



En collaboration avec les membres du RERI,
le Réseau Europe Recherche Innovation



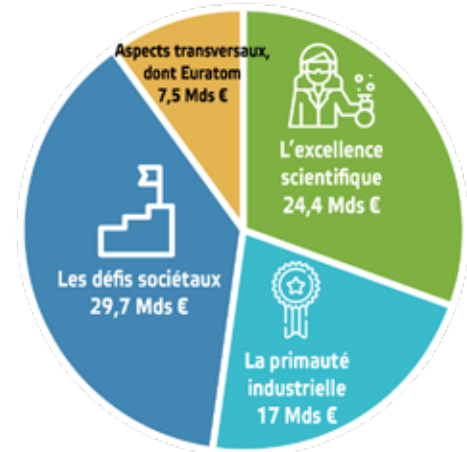
RAPPORT PROGRAMME HORIZON 2020 & SUCCESS STORIES RÉGIONALES

europe-en-hautsdefrance.eu

Horizon 2020 en Europe...

Le programme Horizon 2020 mis en place entre 2014 et 2020 incarnait un nouvel outil européen pour soutenir la recherche et l'innovation. Regroupant divers instruments, il a permis de financer des projets tout au long de la chaîne d'innovation.

Doté d'un budget avoisinant les **80 milliards d'euros**, le programme Horizon 2020 visait notamment à renforcer l'attractivité de la recherche en Europe et la compétitivité économique de l'Union européenne tout en prenant en compte les principaux défis sociétaux actuels.



Répartition budgétaire entre les différents piliers du programme Horizon 2020

...et en Hauts-de-France

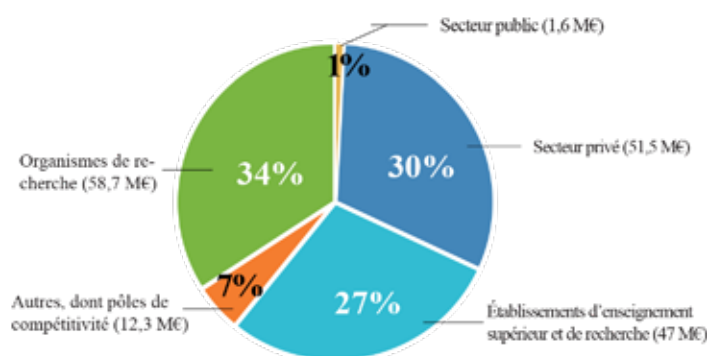
Dans la région Hauts-de-France, le programme a apporté un peu plus de **170 millions d'euros** de subventions européennes dans une pluralité de domaines. De la recherche fondamentale à l'innovation technologique et industrielle, ce sont près de **400 projets** qui ont pu bénéficier d'un appui du programme Horizon 2020.

384
projets

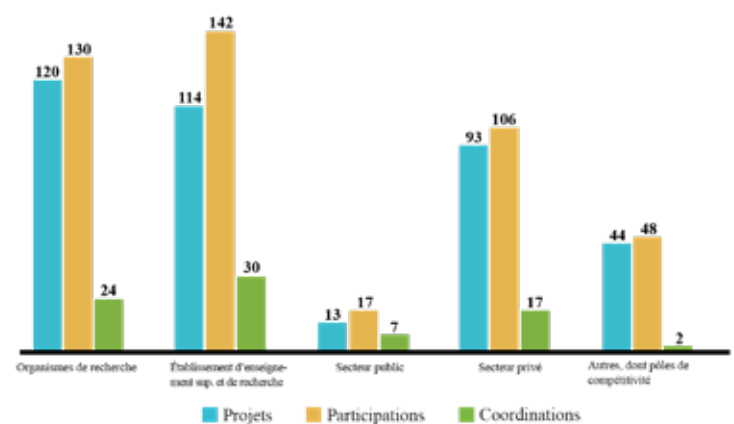
443
participations

170 895 937 €
de subventions européennes

78
coordinations

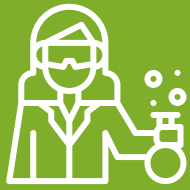


Participations régionales selon le type d'organisation (montant en millions d'euros)



Répartition entre projets, participations et coordinations selon le type d'organisation

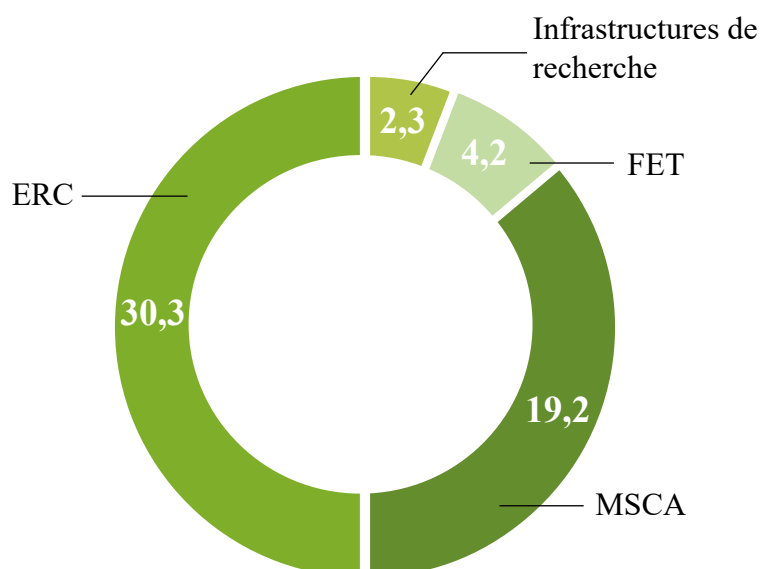
*Chiffres non-définitifs. Ce bilan révèle la différence existante entre le nombre de projets et celui de participations. Cela illustre la possible réunion entre divers acteurs régionaux autour d'un même projet.



L'EXCELLENCE SCIENTIFIQUE

- 1** Soutenir les chercheurs dans leurs travaux de recherche exploratoire en s'appuyant sur le Conseil européen de la recherche (ERC).
- 2** Donner aux chercheurs des possibilités de formation et d'évolution de carrière dans le cadre des actions Marie Skłodowska-Curie (MSCA).
- 3** Permettre le développement des technologies futures et émergentes (FET) à travers des projets de recherche collaborative et interdisciplinaire.
- 4** Doter l'Europe d'infrastructures de recherche d'envergure mondiale, accessibles à tous les chercheurs.

Répartition de la participation régionale au sein du pilier « Excellence scientifique » (montants en millions d'euros)



DOC-3D-Printing



📅 2018 - 2022

💰 3,5 M€

Subvention reçue par les partenaires en Hauts-de-France

🤝 Partenaire régional

■ Laboratoire des Matériaux Céramiques et Procédés Associés (LMCPA) de l'Université Polytechnique Hauts-de-France (UPHF)

🌐 www.doc-3d-printing.eu



Anne LERICHE

Professeur des Universités au sein du Laboratoire des Matériaux Céramiques et Procédés Associés (LMCPA) de Maubeuge de l'Université Polytechnique Hauts-de-France (UPHF).

Le projet

Le projet DOC-3D-Printing est un **réseau de formation** innovant composé de 6 partenaires universitaires, l'association à but non lucratif et 7 industriels (grandes entreprises et PME) axés sur l'impression 3D de céramiques appliquées aux domaines médical et aérospatial. L'utilisation des procédés d'impression 3D

dans l'industrie céramique reste peu courante ; **des progrès technologiques** restent à faire et des activités de recherche sont indispensables pour des applications industrielles fiables. **La formation** est donc un enjeu majeur pour **soutenir l'innovation** dans l'industrie céramique et pour la **compétitivité européenne**.

L'objectif ? Appliquer les techniques de fabrication additive comme la stéréolithographie (SLA), le robocasting, le binder jetting, la déposition laser (LMD), la fusion ou frittage par laser (SLM/S) pour la fabrication de pièces de forme complexe en céramique avec des densités jusque 100%.

Ainsi, l'ensemble des travaux permettra de résoudre chaque besoin de la chaîne de fabrication de manière innovante :

- des matières premières multi-structurées et adaptées aux différentes techniques de fabrication additive à un coût moindre ;

- développer le design de nouveaux équipements d'imprimante 3D spécialement conçues pour la céramique ;

- développer des démonstrateurs de produits céramiques au design innovant de façon à corré-

ler les avancées avec la fabrication industrielle dans le domaine du médical et de l'aérospatial ;

- définir et établir les standards, qualification et analyses de risques ;

- augmenter les connaissances sur la modélisation des procédés et les caractérisations des pièces et développer les outils spécifiques pour cela.

Du point de vue du niveau de maturité technologique (TRL), DOC-3D-Printing permettra le passage du **TRL scientifique** au **TRL commercial** (3 à 7). Les succès escomptés nécessitent un effort conjoint des universités et de l'industrie facilité par le plan de travail synergétique qui est proposé.

“ Les matériaux céramiques sont plus durs, ont une meilleure résistance à l'usure et à la température, ils apportent donc des avantages considérables par rapport aux métaux ou aux polymères dans certains domaines. On peut citer le biomédical avec la réalisation d'implants dentaires de forme complexe ou l'aérospatial avec par exemple la fabrication de pièces pour les moteurs qui sont sujets à de fortes températures.

Anne LERICHE ”



Photo de pièces macroporeuses en phosphate de calcium par robocasting

Ce partenariat européen a permis de regrouper au sein d'un même projet un panel d'une dizaine de technologies comme la stéréolithographie, le robocasting et le binder-jet qui sont aujourd'hui investiguées au LMCPA à Maubeuge et au Belgian Ceramic Research Centre (BCRC) à Mons (Belgique). Elles y sont étudiées mais surtout analysées comparativement les unes avec les autres. Ce nombre élevé de technologies rend le projet unique en son genre. **En effet, cela demande une bonne connaissance de celles-ci, une collaboration étroite entre les partenaires et un investissement humain et financier conséquent. Cela n'est réalisable que dans le cadre de ce projet européen.**

Et aussi, de nombreux bénéfiques pour le LMCPA

Ce projet a permis au laboratoire de recruter trois étudiants venant d'autres pays (un critère obligatoire pour répondre à cet appel à projets, 14 doctorants sur l'ensemble du projet), ce qui n'est pas une démarche courante pour le LMCPA. L'expérience se révèle très enrichissante : **découverte d'autres types de formations**, d'autres cultures, etc. Les financements octroyés permettent de proposer **des rémunérations conséquentes**, ce qui contribue à **l'attractivité du laboratoire** et indirectement, à son **rayonnement** par le recrutement de

très bons profils auxquels le laboratoire n'aurait peut-être pas eu accès sans ces financements. Par ailleurs, afin de favoriser les **échanges d'expérience** ces doctorants travaillent quelques mois chez un autre partenaire du projet, académique ou industriel.

Ce projet ainsi que le projet RISE AMITIE permettent au LMCPA de rayonner au niveau européen et d'être reconnu comme un acteur recherche essentiel dans le domaine des céramiques techniques et des procédés innovants.

“
Nous avons d'ailleurs été contactés par plusieurs industriels européens du secteur biomédical pour lesquels nous avons réalisé quelques prestations. En effet, via les techniques que nous développons, il sera possible par exemple de faire une radio le matin et de pouvoir implanter le patient le soir, ce qui est révolutionnaire !
Anne LERICHE
”

Facteurs clés de succès

“
Ce projet nous a ouvert la voie pour la participation à d'autres projets européens (sur laquelle nous étions déjà bien engagés) et notamment Horizon 2020. En effet, notre collègue de l'Université de Birmingham (partenaire lui aussi de DOC-3D-Printing) nous a associés à un autre projet Marie Skłodowska-Curie que cette université coordonne et qui a commencé en début d'année : le projet AIMed. Si nous n'avions pas travaillé ensemble dans le projet DOC-3D-Printing, ils ne nous auraient pas associés à ce deuxième projet.
Anne LERICHE
”

Il y a un lien très clair entre réseaux et projets, **c'est un véritable avantage que de faire partie de réseaux locaux, nationaux et internationaux.**

L'équipe est membre du Groupe Français de la Céramique (société savante) et de la European Ceramic Society. Cela a joué dans

l'obtention des projets ; il y a des colloques tous les deux ans au niveau européen et cela crée de nombreuses rencontres.

Le fait qu'Anne LERICHE ait été évaluateur de projets FP7 mais aussi évaluateur dans des projets nationaux de différents pays ouvre également des portes.



David GROSSIN de l'université de Toulouse, porteur du projet DOC 3D Printing et Anne LERICHE lors de la conférence YCAM sur la fabrication additive de matériaux céramiques.

À noter que l'équipe est aussi impliquée depuis très longtemps dans des projets – ex. : projet COST « NEWGEN », projet MSCA RISE « AMITIE », de nombreux projets Interregs France-Wallonie-Flandres. La dynamique est ancienne et se poursuit mais la compétition s'est accrue, c'est devenu plus difficile.

MultiphysMicroCaps

📅 2018 - 2023

💰 2M€

Subvention reçue par les partenaires en Hauts-de-France

🤝 Partenaire régional

■ Laboratoire Biomécanique et Bioingénierie (BMBI, UMR CNRS 7338), équipe « Interactions Fluides Structures Biologiques » – Université Technologique de Compiègne (UTC)

🌐 <https://cordis.europa.eu/project/id/772191/fr>



Anne-Virginie SALSAC

Directrice de Recherches CNRS au sein du laboratoire Biomécanique et Bioingénierie

Le projet

Le projet MultiphysMicroCaps porte sur la thématique de **l'encapsulation à l'aide de microcapsules déformables**, constituées d'une membrane protégeant.

Les **microcapsules** offrent un énorme potentiel dans le monde de **l'ingénierie des procédés**. Elles sont à la source d'applications innovantes dans de nombreux domaines, tels les biotechnologies, la pharmacologie, le stockage d'énergie et l'industrie

alimentaire. Par exemple, dans le domaine de la **santé**, des microcapsules permettent de **libérer lentement** (parfois même pendant 6 mois) **une quantité précise de médicament** dans l'organisme.

Cependant, aucune plateforme expérimentale n'existe pour tester globalement leur comportement et des phénomènes importants comme leur rupture ont à peine été étudiés ou modélisés.

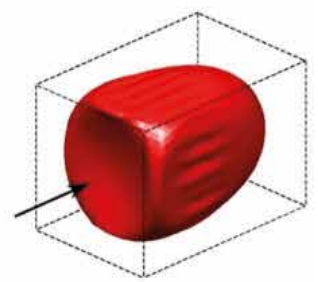
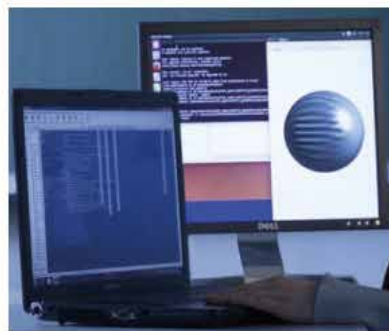
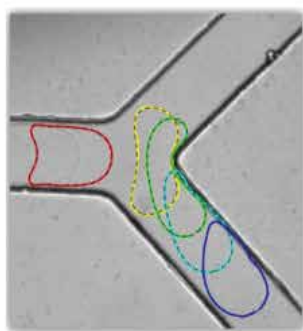
L'objectif ? Développer des expérimentations et des modèles numériques pour étudier leur dynamique, caractériser leur résistance et contrôler la délivrance de la substance encapsulée.

“

La thématique du projet ERC est au cœur des activités de l'équipe « Interactions Fluides Structures Biologiques », que je dirige au sein du Laboratoire de Biomécanique et Bioingénierie. Le projet rentre donc parfaitement dans la politique scientifique du laboratoire et dans celle des établissements de rattachement. Il est de plus promoteur de fortes interactions entre 5 des 8 laboratoires de l'UTC, ainsi qu'avec des établissements nationaux et internationaux.

Anne-VirginieSALSAC

”



Outre les recrutements et l'achat d'équipements, le projet ERC a renforcé le positionnement de l'équipe « Interactions Fluides Structures Biologiques » au niveau mondial et lui a donné encore plus de visibilité. Même si de nombreux résultats de recherche ont été obtenus par le passé, tous nécessitaient d'être consolidés et unifiés entre eux.

L'ERC nous a permis de capitaliser les résultats des projets structurants et innovants, précédem-

ment obtenus qui nous ont servi de tremplin et nous ont permis d'explorer des idées nouvelles et de faire mûrir un projet de grande ampleur combinant de multiples facettes (expérimentations aux micro-échelles, nouveaux outils de caractérisation mécanique, modélisation numérique, réduction de modèles, application pratique à l'encapsulation d'antioxydants pour les secteurs de la Santé et de l'agro-alimentaire,)

« Le financement ERC a joué le rôle de catalyseur et est la pierre angulaire, sans quoi rien de tout ce qui est produit actuellement n'aurait été possible. Il permet en effet le recrutement de personnes (post-doctorants, ingénieurs, doctorants, stagiaires) et l'achat de quelques gros équipements, indispensables à l'obtention des résultats escomptés.

Anne-VirginieSALSAC »

Développer les échanges avec d'autres équipes et structures

L'expertise du laboratoire – déjà reconnue avant l'ERC et récompensée par différents prix et médailles – s'est élargie grâce aux collaborations avec les collègues régionaux et internationaux, sur lesquelles ce projet ERC est basé.

MultiphysMicroCaps a permis d'amplifier les interactions avec d'autres équipes et structures, au-delà de celles initialement prévues. Il nous a permis de fédérer autour de la thématique de l'encapsulation des collabora-

teurs régionaux (UTC, Sorbonne Université, UniLaSalle Beauvais) et internationaux, spécialisés dans des thématiques très diverses (génie chimique et enzymatique, chimie des polymères, mécanique de la rupture, tests in vivo, etc.)

Facteurs clés de succès

Selon Anne-Virginie SALSAC « Un melting pot de plusieurs ingrédients » est nécessaire pour être sélectionné :

- La thématique retenue et les enjeux du projet ;
- Le caractère innovant des méthodes proposées et leur synergie ;
- Avoir défini des applications concrètes et parlantes, avec des retombées économiques potentielles, même si le projet relève du domaine de la recherche exploratoire ;
- Allier des aspects fondamentaux et appliqués de la science ;
- Les expériences et la visibilité internationale au moment de candidater ;
- L'existence de résultats préliminaires ;
- Le long travail de maturation du projet ;
- Une bonne préparation de la présentation orale.

« L'accompagnement dont j'ai bénéficié – préparation à l'oral, aide au montage du budget, informations sur les attentes des jurys des projets ERC – a été précieux.

Anne-VirginieSALSAC »

« A l'issue de ce projet ERC Consolidator Grant, j'envisage de déposer un ERC Proof Of Concept, afin de valoriser les résultats, financer la finalisation de la preuve de concept, réaliser l'étude de marché, se rapprocher des utilisateurs potentiels et de ceux qui prendront en charge la technologie en vue de son industrialisation.

Anne-VirginieSALSAC »

PANG

Pathogen and Graphene



📅 2016 - 2019

💰 157 500€

Subvention reçue par les partenaires en Hauts-de-France

🤝 Partenaires régionaux

- Institut d'Électronique, de Microélectronique et de Nanotechnologie UMR 8520 (IEMN, Université de Lille, CNRS, Centrale Lille, Université Polytechnique Hauts-de-France)
- L'entreprise LSO Medical

🌐 <https://pang.univ-lille.fr>



Sabine SZUNERITS

Chercheuse à l'IEMN et professeure à l'Université de Lille

...et des résultats concrets

- Développement d'un patch flexible à base de graphène permettant un traitement rapide et efficace par irradiation photothermique des infections des plaies sous cutanées.
- Développement d'une nouvelle plateforme basée sur des nanofibres pour le déclenchement

Le projet

Les complications liées aux maladies infectieuses ont considérablement diminué, en particulier dans les pays développés, grâce aux antibiotiques et aux agents antimicrobiens. Cependant, leur utilisation excessive augmente de façon significative le nombre de bactéries résistantes à ces médicaments, ce qui est une menace pour la santé publique.

La montée inexorable de la résistance aux antibiotiques ainsi que le faible nombre de nouveaux antibiotiques amène à devoir trouver des **solutions alternatives**. Il y a donc une forte demande pour **développer de nouveaux médica-**

ments et de nouvelles thérapies pour combattre ces infections bactériennes.

De nouvelles stratégies réduisant l'utilisation d'antibiotiques, tout en prévenant et traitant les infections humaines et animales, doivent être investiguées, mises au point et approuvées.

Parmi ces approches diverses, **l'utilisation du graphène** (feuille extrêmement fin constitué d'atomes de carbone) pourrait être une **solution prometteuse** pour combattre cette résistance aux médicaments antimicrobiens.

L'objectif ? Le projet PANG vise à investiguer le potentiel anti-microbien de nanomatériaux à base de graphène permettant le développement de thérapies non invasives – c'est-à-dire ne nécessitant pas d'intervention chirurgicale et ne causant pas de destruction des tissus – notamment au moyen de patchs transdermiques.

Pour ce faire, l'IEMN a réuni toutes les compétences nécessaires avec des **partenaires académiques** français, allemand, suédois et ukrainien et **trois PME** française, turque et espagnole.

Des objectifs atteints...

- Développement de nouvelles matrices antibactériennes à base de graphène, test de leur toxicité et potentiel bactéricide.
- Utilisation de nouvelles architectures sous formes de suspensions et de patchs transdermiques afin de tuer des pathogènes via une thérapie non invasive photo-thermique.
- Obtenir une meilleure compréhension des effets de ces nouvelles structures sur le système immunitaire.
- Développer des prototypes de matrices antibactériennes à base de graphène et de patchs antibactériens transdermiques avec les PME impliquées dans le projet.

photothermique sur demande de relargage d'antibiotiques.

- Amélioration de l'activité antibactérienne de puits quantiques de carbone fonctionnalisés avec un antibiotique et combiné à des effets photodynamiques déclenchés par de la lumière visible.
- Patch cutané pour le relargage

et le stockage de médicaments.

- Utilisation de la résonance par plasmon pour la compréhension de l'effet du fluage sur la liaison de pathogène sur la mucine ou dans d'autres termes utilisation d'une technique particulière pour mieux comprendre le mécanisme d'adhésion de pathogènes sur la mucine.

Les projets issus de l'appel à projets RISE visent à **favoriser des échanges de personnels** entre universités et entreprises européennes. Cela a permis un gain en expertises/techniques additionnelles et la possibilité pour des personnes de secteurs/disciplines différents de travailler ensemble sur des sujets qu'ils n'auraient pu aborder seuls.

“

Le financement de l'Union européenne d'un tel projet nous a permis d'obtenir plus de résultats dans ce domaine. Le programme d'échange RISE de personnels entre les académiques et les PME's convenait parfaitement à des études sur plusieurs années, sur la modification de surface du graphène pour mieux combattre cette résistance microbienne.

Sabine SZUNERITS

”

Une visibilité permettant l'obtention de nouveaux financements

“

PANG a permis de déposer un brevet et a ouvert des nouvelles façons de collaborer, de travailler ultérieurement sur les coronavirus et les vaccins.

Sabine SZUNERITS

”

L'équipe-projet a publié pas moins de **28 articles** dans des revues scientifiques ; une prouesse qui a permis de mettre en lumière les avancées du projet et de donner de la visibilité à l'IEMN. Un **brevet a également été déposé et éventuellement un second.**

Cette visibilité a été un véritable **effet levier** pour d'autres projets :

- Maturation « E-thermpatch » (2018) par la SATT.
- Projet européen « CorDial-S – Covid-19 diagnostics using a portable surface plasmon resonance sensor for rapid clinical implementation. » (2020-2021) financé par le programme Horizon 2020 dans le cadre de la lutte contre le coronavirus.
- Projet national « NanoMERS – Utilisation des nanoparticules innovantes pour inhiber les infec-

tions à coronavirus » (2018-2021) financé par l'ANR.

- Projet régional « Traitement du diabète par injection sans douleur d'insuline » (2018-2021) financé par l'i-SITE.

“

Le fait d'avoir coordonné PANG m'aide maintenant énormément à coordonner CorDial-S, qui ne dure que 12 mois avec une forte pression scientifique mais aussi administrative, ayant besoin d'expérience pour gérer tout.

Sabine SZUNERITS

”

L'accompagnement, la clé de la réussite

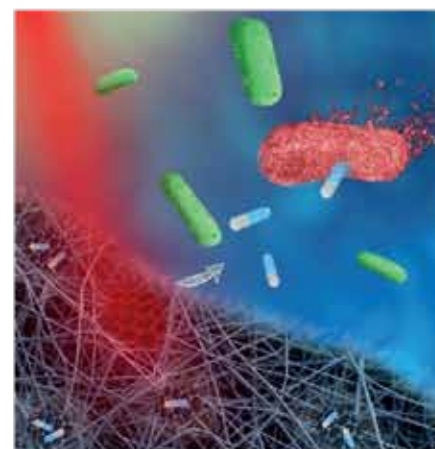
On peut dire que Sabine SZUNERITS a une **bonne expérience des projets européens**. En effet, elle a été coordinatrice d'un projet dans le cadre du 7ème programme-cadre (PHOTORELEASE) dont l'Université de Picardie Jules Verne (UPJV) était également partenaire. L'IEMN a également participé aux projets MATCON (FP7) et Graphivity (FLAG-ERA JTC 2015). Pourtant, pour maximiser les chances de réussite, l'équipe-projet s'est bien entourée :

- La cellule ingénierie de projets de l'ex-université de Lille 1 (au-

jourd'hui appelée STEMP « service transversal expertise et montage de projets ») a mis en contact l'IEMN et la PME régionale LSO Medical.

- Un consultant financé entièrement par le Conseil régional dans le cadre du Fonds Régional d'Accompagnement aux Porteurs de Projet Européens (FRAPPE).

Cet accompagnement a particulièrement été utile dans la définition du format du projet, dans l'élaboration de figures et dans l'amélioration de la compréhension du projet.



Ainsi, selon Sabine SZUNERITS, le projet a été retenu car il était bien rédigé avec de bons graphiques et la partie valorisation économique n'avait pas été oubliée.



LA PRIMAUTÉ INDUSTRIELLE

1

La recherche et l'innovation dans des domaines technologiques clés : les TIC, les biotechnologies, les nanotechnologies, les matériaux avancés, l'espace ou les systèmes de production et de fabrication avancés.

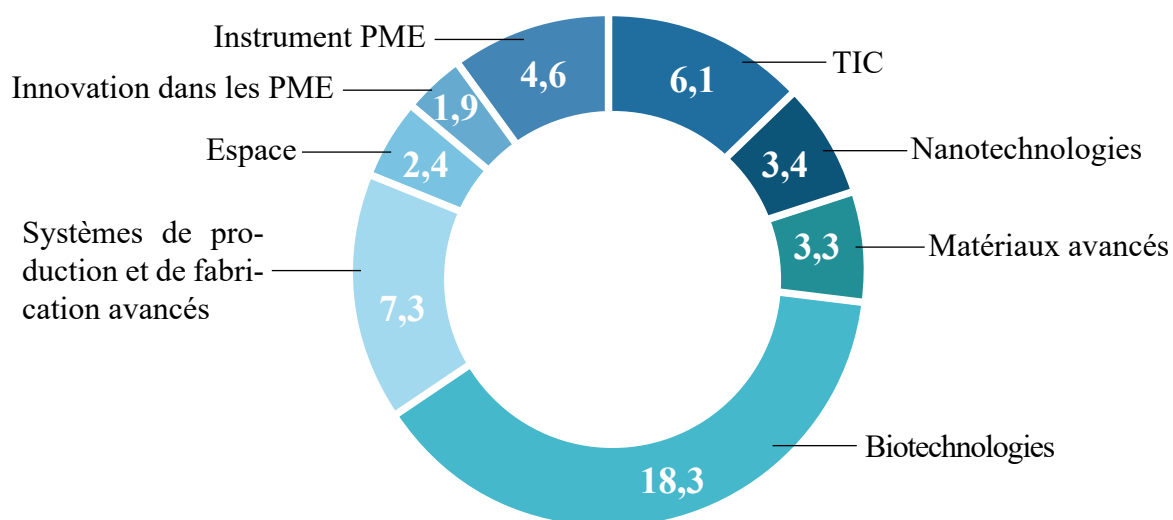
2

Le développement d'instruments financiers en soutien aux investissements privés pour la recherche et l'innovation.

3

L'innovation dans les P.M.E.

Répartition de la participation régionale au sein du pilier « Primauté industrielle » (montant en millions d'euros)



CyberSANE

Cyber Security Incident Handling, Warning and Response System for the European Critical Infrastructures



📅 2019 - 2022

💰 303 750€

Subvention reçue par les partenaires en Hauts-de-France

🤝 Partenaire régional

■ Inria

🌐 www.cybersane-project.eu



Nathalie MITTON

Responsable de l'équipe-projet Inria Fun (Future Ubiquitous Networks) et leader d'un work package du projet CyberSANE

Le projet

Le projet prévoit le développement d'un système permettant la collecte, la compilation, le traitement et la fusion de toutes les informations individuelles liées aux incidents. L'objectif est de permettre aux décideurs de mieux comprendre les aspects tech-

niques d'une attaque et donc, d'y répondre de manière adaptée.

En d'autres termes, CyberSANE contribue à relever les défis techniques et cognitifs liés à l'identification, la prévention et la protection contre les attaques des infrastructures critiques.

L'objectif ? Sécuriser les infrastructures de communication qui sont dites « critiques », c'est-à-dire vitales pour le fonctionnement d'une société ou de l'économie (domaine médical ou énergétique par exemple). Si ce type d'infrastructures est attaqué, les conséquences peuvent être considérables pour une part importante de la population ou un gouvernement. Ces infrastructures vont de la captation de données jusqu'à leur stockage, leur pérennité, et à la sécurisation de la vie privée.

Le projet est composée d'une quinzaine d'acteurs publics et privés venant de 12 pays différents, avec des spécialités diverses dans des secteurs variés. Cela permettra, à terme, d'illustrer les résultats dans des configurations concrètes. Ainsi, il y a plusieurs cas d'usage :

🚚 **Logistique** : porté par le Port de Valencia sur des aspects comme la traçabilité par exemple.

🏥 **Médical** : porté par une clinique privée d'Allemagne qui avait eu un problème de piratage et dont l'infrastructure n'était pas assez sécurisée. Ce type de situation met en danger le système, la santé des patients mais aussi les données personnelles.

⚡ **Énergétique** : porté par une entreprise qui gère une unité de production d'électricité. Une attaque de centrale, quel que soit le type de production électrique, peut être catastrophique et causer des dégâts à l'échelle d'une ville, voire d'un secteur beaucoup plus grand.

Et l'équipe-projet FUN dans tout ça ?

L'équipe-projet intervient sur la sécurisation de la partie sans fil des infrastructures de communication car les attaques y sont plus faciles : le simple fait de les écouter peut déjà provoquer une fuite d'informations. En revanche, les communications filaires sont plus compliquées à attaquer parce qu'il faut accéder au système, qui est déjà sécurisé.

“

Après des échanges au sein de l'équipe, nous nous sommes positionnés sur la partie sans fil parce que nous sommes les seuls à faire ça parmi les partenaires. Nous avons des responsabilités comme la coordination du work package 2 “User requirements and Reference Scenarios” et d'autres tâches, dont la dissémination.

Nathalie MITTON

”

Grâce à CyberSANE, Inria a pu **recruter un doctorant**, Edward STADDON, qui, à ce stade du projet a déjà réalisé un état de l'art très complet. Il a travaillé sur une **catégorisation** et une **taxonomie des attaques**, de leurs modes d'identification et des solutions permettant de les identifier et de les localiser. Désormais, en se basant sur cet état de l'art, le défi est de réfléchir à de nouvelles solutions : adapter les solutions existantes ou en créer de nouvelles ?

“

Notre cœur de métier est vraiment les communications sans fil, quelles qu'elles soient, et la partie sécurité m'intéresse à titre personnel depuis longtemps. Cependant, nous n'avions pas assez de temps à y consacrer. C'est vrai que CyberSANE donne un cadre un peu plus fermé que ce que nous visions au départ, mais c'est aussi une porte d'entrée, pour ensuite pouvoir élargir la thématique et être plus visible sur cet aspect-là de la recherche.

Nathalie MITTON

”

Une crédibilité boostant d'autres collaborations

“

Le fait d'être dans le projet CyberSANE nous apporte, sans aucun doute, de la crédibilité. Prenons un exemple : en parallèle de ce projet, nous nous sommes impliqués dans la création d'un groupement d'intérêt scientifique (GIS) autour justement de la sécurité des communications sans fil. Ce GIS vient d'être validé et je suis persuadée qu'indirectement, notre participation à CyberSANE y est pour quelque chose. Ce groupement va considérablement enrichir notre expertise et permettre des collaborations avec l'Université Gustave Eiffel (l'ex-IFSTAR), l'EMN, l'IRCICA, etc.

Nathalie MITTON ”



L'équipe-projet est composée, en plus de Nathalie MITTON, de la chercheuse Valeria LOSCRI (crédit photo : © Inria / Photo C. Morel) et du doctorant Edward STADDON.

ESSIAL

Electrical Steel Structuring, Insulating and Assembling by means of the Laser Technologies



📅 2017 - 2022

💰 5 003 100€

Subvention reçue par les partenaires en Hauts-de-France

🔗 Partenaires régionaux

- ESIEE, école d'ingénieur Énergie et Numérique - UniLaSalle Amiens
- L'entreprise Jeumont Electric
- Laboratoire des Technologies Innovantes de l'Université Picardie Jules Verne (UPJV)
- EuraMaterials

🌐 www.essial.eu/fr



Olivier MALOBERTI

Enseignant-Chercheur à UniLaSalle Amiens en Génie Électrique, Physique Appliquée - Coordinateur ESSIAL

Stéphane PANIER

Responsable scientifique de ESSIAL pour le Laboratoire des Technologies Innovantes

Elias SALLOUM

Docteur de l'Université Picardie Jules Verne (UPJV), Chercheur à UniLaSalle Amiens



Daniel LALOY

Responsable R&D chez Jeumont Electric

Frédéric MERLE

Chargé de développement chez EuraMaterials

Le projet

Le projet ESSIAL rassemble 13 partenaires européens (de 4 pays différents) dont 4 sont issus des Hauts-de-France : UniLaSalle Amiens (coordinateur du projet), l'Université de Picardie Jules Verne (UPJV), l'entreprise Jeumont Electric ainsi que le pôle de compétitivité EuraMaterials.

L'objectif du projet ESSIAL est de développer des procédés visant à améliorer les performances et les fonctionnalités des « matériaux magnétiques doux », éléments clés des composants magnétiques, transformateurs et des machines électriques industrielles.

L'objectif ? Améliorer l'efficacité de la conversion énergétique par des circuits magnétiques doux, contrôler et réduire les vibrations mécaniques et le bruit, faciliter l'isolation des matériaux en respectant les critères d'éco-conception.

Le levier stratégique des « matériaux magnétiques doux »

Ces matériaux sont devenus des composants clés des machines électriques. **Les experts estiment que le taux de croissance de ce marché augmentera de près de 8% par an dans les années à venir.** Cependant, leur utilisation est source de bruits et vibrations et génère des pertes énergétiques qui pourraient être optimisés.

C'est justement l'objectif du consortium d'ESSIAL qui – composé de centres de recherche et de sociétés couvrant l'ensemble de la chaîne de valeur des matériaux magnétiques doux – développe des procédés de fabrication laser innovants pour **améliorer les fonctionnalités des matériaux.**

Qui fait quoi en région ?

UniLaSalle coordonne le projet dans son ensemble. Avec l'UPJV, ils travaillent sur la **caractérisation physique des matériaux magnétiques** et étudient l'impact du traitement laser sur les matériaux.

réduire les écarts de rendement avec un moteur classique et ainsi, valider la réduction de consommation énergétique.

C'est la société Jeumont Electric (end-user) qui à la fin du projet, intégrera les tôles magnétiques traitées au laser dans un moteur. Il sera donc possible de **compa-**

Le pôle de compétitivité EuraMaterials travaille sur le suivi lié à la **propriété intellectuelle** (veille brevet) et de **l'étude de marché** sur les potentiels économiques de déploiement des nouvelles technologies développées dans ESSIAL.

“

L'ensemble des 13 partenaires (universitaires, fabricants de matériaux et industriels end-users) travaillent ensemble dès le début du projet : cela permet de passer le cap de la réalisation du prototype plus facilement et facilite le transfert de technologies.

Stéphane PANIER

”

Des répercussions présentes et futures en termes d'emplois

Le projet ESSIAl a permis la **création d'emplois** qui seront pour la plupart pérennisés par les opportunités de recherche et industrielles offertes par ce projet dans le futur. Certains postes ont été financés dans le cadre du projet (quatre doctorants et deux post-doc) et d'autres ont émergé en parallèle du projet avec par exemple la création d'une thèse CIFRE (entre Jeumont Electric, l'ESIEE et l'UPJV). La meilleure compréhension des matériaux magnétiques doux et des technologies laser ouvrent **d'autres opportunités d'emplois et d'investissements industriels** envisagées au fur et à mesure des évolutions de ce projet qui ouvre une multitude de perspectives en termes d'applications (transfert de technologies).

Une visibilité accrue

Cette participation européenne a grandement contribué à la **valorisation des projets et des compétences de chaque partenaire** que ce soit sur leur territoire, dans leur pays ou encore sur la scène internationale. Cette visibilité, entre autres, grâce à la communication importante autour des projets européens, a ouvert les portes d'événements internationaux aux partenaires du projet ESSIAl telles que des conférences à Grenoble ou l'Île d'Oléron mais aussi aux États-

“ Profiter le plus de la collaboration avec les différents partenaires et de la communication car cela accélère la progression du travail. Partager les compétences avec les autres partenaires pour aider le projet à progresser à tous les niveaux. ”
Elias SALLOUM

La recette du succès du projet

- 1kg de motivation et d'engagement**
Savoir bien s'entourer et réfléchir attentivement au consortium pour que toutes les parties prenantes soient impliquées sur le long terme.
- 500g d'interdisciplinarité, de complémentarité et de répliquabilité**
Éléments essentiels pour l'équilibre, la pertinence et performance du projet.
- 350g de réseau**
La construction d'un réseau régional, national voire international est une des clés essentielles du succès. Le projet ESSIAl est né de rencontres et d'échanges entre les partenaires « moteurs » comme à l'occasion de l'événement européen MANUFACTURE (2015).
- 5 à 6 objectifs précis et ambitieux**
Associés à une dissémination pertinente.
- 1 cas de consultants**
Le projet ESSIAl s'est fait accompagner dans le montage et la gestion de projets par deux cabinets dont le travail en binôme a contribué au succès du projet : Euronovia (également partenaire du projet) et Copilot Partners. L'apport de consultants optimise les chances de réussite en permettant à l'équipe-projet de se focaliser pleinement sur l'aspect opérationnel du projet plutôt que l'administratif et le travail de reporting.
- 1 pincée d'innovation**
H2020, aujourd'hui Horizon Europe (2021-2027), est le programme de recherche et d'innovation le plus ambitieux au monde. Il finance l'excellence scientifique et l'innovation disruptive. Les attentes sont donc élevées : mieux vaut bien les comprendre et se préparer !

Saupoudrer le tout d'un accompagnement via les services du réseau Enterprise Europe Network en Hauts-de-France. Mélangez le tout et vous serez sur le chemin de la réussite ! N'oubliez pas que parfois, même quand on a bien lu la recette, le résultat n'est pas toujours celui escompté. Il faut persévérer pour un jour trouver sa recette parfaite !

L'astuce du chef
Bien faire attention à la distribution des ressources et à la planification du projet dans un souci d'équilibre et d'équité car les amendements, par la suite, sont compliqués à mettre en place.

Unis, en Pologne et en Grèce. De plus, le projet ESSIAl a fait l'objet de **plusieurs publications internationales** dans des journaux spécialisés tels que Journal of Magnetism ou encore Magnetics Materials. Enfin, au moins **deux**

publications de brevets sont en cours de rédaction / soumission. Une participation à H2020 apporte une **crédibilité**, une **légitimité** et une **reconnaissance gratifiante** notamment pour de futurs projets et collaborations.

“ Avoir un projet dont on valide l'intérêt stratégique bien en amont. Pour une 1^{ère} expérience, je conseille d'intervenir en tant que partenaire plutôt que coordinateur étant donné l'investissement personnel qu'il faut mettre en œuvre. ”
Daniel LALOY

“ N'ayez pas peur de vous lancer si la thématique est motivante, ça peut apparaître difficile mais il faut se faire accompagner par des experts en montage et gestion de projet. ”
Olivier MALOBERTI

FBD_BMODEL

Fashion Big Data Business Model



📅 2017 - 2021

📊 € 910 501€

Subvention reçue par les partenaires en Hauts-de-France

🔗 Partenaires régionaux

- Laboratoire Génie des matériaux textiles (GEMTEX) de l'école d'ingénieurs textile (EN-SAIT) – coordinateur
- L'entreprise Fitizzy, leader du work package 6 dédié au développement de la plateforme

🌐 www.fbd-bmodel.eu



Xianyi ZENG

Directeur de GEMTEX, coordinateur du projet

Le projet

Le projet européen FBD_BMODEL vise le développement d'une plateforme technologique numérique pour la fourniture de petites séries de vêtements fonctionnels innovants par le biais d'une chaîne d'approvi-

sionnement locale basée dans l'Union européenne, répondant aux exigences personnalisées des consommateurs (comme par exemple un costume qui permettrait de faire du vélo dans de bonnes conditions).

L'objectif ? Relocaliser des usines de production textile en France et en Europe afin d'apporter une réponse aux problèmes économiques, sociaux et sociétaux liés aux délocalisations et à la pollution générées par l'industrie textile. La crise sanitaire liée à la COVID-19 a d'ailleurs renforcé l'importance d'un retour de la production au niveau local.

Cette plateforme vise à réorganiser et créer une nouvelle chaîne d'approvisionnement textile en Europe en connectant un **large réseau de professionnels** (producteurs, designers et détaillants). Elle fournit une gamme de services intelligents de traitement de données aux consommateurs et aux professionnels de la chaîne d'approvisionnement : recommandations de produits et de conception, essaiage de produits virtuels personnalisés, sélection de fournisseurs, planification dynamique des tâches, simulation de la production, etc.

En résumé, ce projet a l'ambition de faire passer le secteur textile d'une **industrie de production** à une **industrie de services**, et à créer un nouveau business model évoluant vers l'industrie 4.0 par digitalisation et intelligentalisation !

Le projet FBD_BModel est aujourd'hui finalisé. L'ensemble des **objectifs** ont pratiquement été **atteints**. La plateforme et ses services de données est opérationnelle depuis fin février 2021.



Vêtements virtuels 3D et leurs effets d'essaiage.

Une progression des compétences et des connaissances scientifiques et technologiques

- Deux logiciels élaborés
- Deux thèses lancées
- De multiples articles publiés dans des revues internationales

Pour Falco SCHMUTZ, CEO de Fitizzy chargé du « work package » dédié au développement de la plateforme, c'est précisément cet aspect « partage de connaissances » qu'il retire de ce projet.

« Nous avons été confrontés à des experts, dont les meilleurs du monde dans le textile, ce qui n'est pas négligeable ! Cela nous a poussé dans nos retranchements en termes de réflexion, d'analyse et d'anticipation, ce qu'une petite entreprise n'a pas toujours le temps de faire ! C'est un vrai investissement pour déployer l'intelligence et le développement.

Falco SCHMUTZ



Une visibilité et un réseau accru

« Je suis souvent sollicité par des collègues académiques sur d'autres projets, notamment depuis le workshop que l'ENSAIT a organisé à Paris. Il m'arrive également d'être sollicité par des entreprises !

Xianyi ZENG



Le projet a apporté également une **meilleure visibilité** au niveau mondial et a élargi de manière conséquente le réseau des partenaires textiles et de la mode grâce à de nombreuses actions de dissémination des résultats du projet (présentations lors de workshops, séminaires, etc.). Après acceptation du projet, le Point de Contact

National (PCN) du programme Nanotechnologies Matériaux Biotechnologie Production (NMBP) a sollicité Xianyi ZENG pour présenter le projet, expertiser des dossiers, et participer à des réunions de réflexion sur les nouveaux appels à propositions (draft des programmes de travail).

Les facteurs de succès : un projet mûri et un consortium fort de longue date

Il est important de noter que le succès du projet FBD_BMODEL est le résultat d'un long travail et de plusieurs essais : il avait été déposé en 2015 et en 2016 sans succès avant d'être sélectionné en 2017. En effet, les appels à propositions sont très compétitifs et pour les remporter il faut tendre vers l'**excellence scientifique** attendue. Pour cela, il a été fondamental pour le coordinateur de

s'appuyer sur les réflexions et travaux de recherche menés au sein du laboratoire depuis une dizaine d'années (comme le projet FUI (Fonds unique interministériel) Camille 3D par exemple) mais également de **capitaliser** sur les projets apportés par les organisations partenaires, et en particulier les universités de Manchester et de Boras. Avant le démarrage du projet, Xianyi ZENG et d'autres

collègues de GEMTEX étaient déjà en contact avec l'Université de Manchester, les partenaires académiques allemand et suédois et également une des sociétés italiennes, fabricant de tissu innovant, qui a amené les autres partenaires italiens de ce projet. Ainsi, le montage du consortium était davantage simplifié grâce à la mise en commun des différents réseaux respectifs.

Un projet impactant

Le deuxième critère fondamental de sélection de ce type de projet est « l'impact » (économique, environnemental, etc.) qu'il faut absolument démontrer. Pour cela, le coordinateur s'est fait aider par le cabinet de consulting PNO-Manchester dont l'aide a été très utile, cette partie n'étant pas toujours évidente à rédiger pour un porteur de projet académique.

« Il est essentiel que ce soit les porteurs du projet qui s'impliquent dans la rédaction du projet, car la valeur ajoutée scientifique et technologique (partie « excellence scientifique ») ne peut être apportée que par eux. Le rôle du cabinet est en revanche important pour la rédaction de la partie « Impact », c'est un vrai plus !

Xianyi ZENG

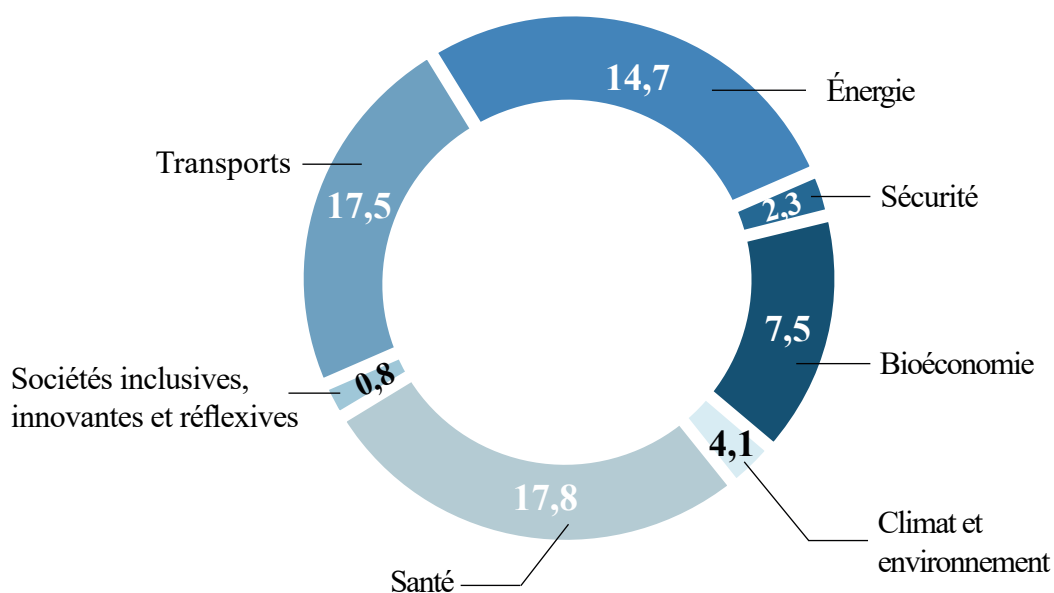




LES DÉFIS SOCIÉTAUX

- 1 La santé, l'évolution démographique et le bien être.
- 2 La bioéconomie : agriculture, recherche marine et maritime.
- 3 Des énergies sûres, propres et efficaces.
- 4 Des transport intelligents, verts et intégrés.
- 5 La lutte contre le changement climatique, l'utilisation efficace des ressources et les matières premières.
- 6 L'Europe dans un monde en évolution : des sociétés ouvertes à tous, innovantes et réflexives.
- 7 Des sociétés sûres pour protéger la liberté et la sécurité de l'Europe et de ses citoyens.

Répartition de la participation régionale au sein du pilier « Défis sociétaux » (montants en millions d'euros)



Co-VAL



Understanding value co-creation in public services for transforming European public administrations

 2017 - 2021

 4,5 M€

Subvention reçues par les partenaires en Hauts-de-France

Partenaire régional

■ Le Centre lillois d'études et de recherches socio-économiques (Clersé), work package leader

 www.co-val.eu



Faïz GALLOUJ

Enseignant-chercheur au Clersé, responsable de l'équipe française au sein du projet Co-VAL (composée de 7 chercheurs impliqués dans une dizaine de work packages et leader de l'un d'entre eux).

Le projet

Le projet "Understanding value co-creation in public services for transforming European public administrations" (Co-VAL), coordonné par l'Athens Technology Center, est **une étude** sur le **changement de paradigme** qui s'est opéré dans le domaine des **services publics** au cours de la dernière décennie.

En effet, afin de produire davantage de **valeur économique, publique, sociale et civique**, les administrations publiques mobilisent de plus en plus de systèmes électroniques et impliquent désormais davantage **les acteurs de la société civile** dans les processus d'élaboration et de mise en œuvre **d'innovations publiques** de différentes formes.

L'objectif ? Fournir un cadre d'analyse pour mieux comprendre comment des processus de co-création peuvent générer plus de valeur dans les services publics, identifier et mesurer les innovations transformatives dans le secteur public, développer des recommandations et des outils pour mettre en œuvre de nouvelles idées et des bonnes pratiques innovantes.

Le consortium du projet Co-VAL cherche donc à :

■ Faire avancer **l'état des connaissances scientifiques** sur la transformation des administrations publiques ;

■ Favoriser l'adoption de **pratiques de co-création** par les administrations publiques elles-mêmes.

À ce titre, de nombreuses ressources sont déjà disponibles sur le site du projet : publications scientifiques, études de cas, recommandations pour les autorités publiques, etc.

nombreuses questions opérationnelles : la formation des réseaux d'innovation sociale, leur topologie, leur mode de fonctionnement (facteurs déterminants et obstacles), leurs impacts, etc.

Le rapport fournit de nombreuses études de cas rendant compte de différentes manières d'aborder les processus de co-innovation dans les services publics : qu'il s'agisse de la transformation digitale des services publics, du design de service, des living labs, ou des réseaux d'innovations sociales dans les services publics. Ainsi, s'agissant de ce dernier processus de co-innovation, **l'équipe lilloise a coordonné un work package qui a élaboré 25 études de cas approfondies** contenant une multitude d'informations qui peuvent inspirer les pouvoirs publics à différents niveaux, sur de

Dans le cadre de ce projet a également été réalisée une des premières enquêtes internationales sur l'innovation dans les services publics. Un questionnaire a été envoyé à 3 000 administrations publiques européennes dont 1 000 ont répondu. Cela a permis la réalisation de nombreuses analyses statistiques, par exemple sur **la relation entre le mode d'organisation de l'innovation** (top down / bottom up) et **les résultats de l'innovation** (qualité des services, réduction des coûts, expérience des citoyens, etc.).

“

Grâce à ce projet, nous avons noué des relations avec des personnes hautement qualifiées dans des secteurs de recherches variés, nous ouvrant à d'autres horizons essentiels à nos recherches. Nous avons également eu l'opportunité de participer à des conférences européennes (ex. RESER), entraînant un échange d'informations primordiales entre plusieurs pays ce qui est essentiel pour augmenter davantage notre visibilité.

Faïz GALLOUJ

”

Au-delà de l'avancement des connaissances sur le champ de recherche en question, le projet Co-VAL a fortement renforcé la visibilité du Clersé et ses liens avec d'autres acteurs clés du domaine (acteurs académiques ou autorités publiques).

Cela a notamment permis aux partenaires du consortium de **publier dans de nombreuses revues internationalement reconnues** (Public Management Review, Research policy, Technological forecasting and social change). Grâce à cette visibilité, Faïz GALLOUJ a pu développer davantage la revue lilloise « European Review of Services Economics and Management » (ERSEM) dont il est, aujourd'hui, rédacteur en chef. **C'est un bénéfice indirect** résultant du projet Co-VAL qui finalement agit en tant que catalyseur de sollicitations européennes et internationales diverses.

Faïz GALLOUJ, et d'autres chercheurs issus du Clersé sont aussi plus régulièrement sollicités pour **intervenir dans des conférences ou des colloques**, où ils sont amenés à présenter leurs travaux et notamment les résultats issus du projet Co-VAL. Dans le prolongement du projet Co-VAL, Faïz GALLOUJ a également été invité à expertiser des projets financés par l'agence nationale de recherche norvégienne et a été professeur invité à l'université de Sao Paulo où il a donné des cours et des conférences sur les innovations dans les services, y compris, dans les services publics !

Le projet Co-VAL a donné naissance à de **nombreuses collaborations**, que ce soit entre les membres du consortium ou avec d'autres partenaires, ouvrant ainsi la perspective de développer d'autres projets européens dans le futur.

Les facteurs clés du succès

Selon Faïz GALLOUJ, plusieurs éléments sont décisifs dans la réussite et la sélection d'un projet au niveau européen :

■ **La qualité des partenaires** est essentielle. Ceux-ci doivent être des spécialistes dans leur domaine ayant déjà fait leur preuve dans le milieu scientifique. Ensuite, la qualité de l'interconnexion des réseaux, l'hybridation et **le caractère innovant** du projet feront toute la différence.

■ **S'entourer d'un coordinateur**

spécialisé et expérimenté dans la gestion de projet européen est indispensable. Dans le cadre du projet Co-VAL, le choix a été fait de nommer spécifiquement un coordinateur scientifique (en plus du rôle de coordinateur administratif projet). Cela a été très apprécié par les partenaires et a contribué à la bonne réalisation du projet.

■ **Bien définir les objectifs** dès le début de la collaboration et prendre le temps de construire un projet scientifique précis et élaboré sont aussi des facteurs déterminants.

“

Pour remporter l'appel à propositions, la préparation en amont est la clé de la réussite. En particulier la partie scientifique car votre proposition doit être d'une telle qualité qu'elle pourrait être d'emblée publiée dans une revue de haut niveau.

Faïz GALLOUJ

”

miniNO



Associative mechanisms linking a defective minipuberty to the appearance of mental and non-mental disorders: infantile NO replenishment as a new therapeutic possibility

📅 2020 - 2026

📄 2,2 M€

Subvention reçue par les partenaires en Hauts-de-France

🤝 Partenaires régionaux

- Laboratoire du développement et de la plasticité du cerveau neuroendocrin, Lille Neuroscience & Cognition (Inserm UMR-S1172)
- CHU de Lille
- Université de Lille

🌐 www.minino-project.com



Konstantina CHACHLAKI

Committee Member at European Health Parliament

Vincent PRÉVOT

Directeur de Recherche en Neuroendocrinologie et Neurosciences, Inserm

Le projet

Les individus nés de manière **prématurée** sont confrontés à des **risques de santé** dès la naissance ainsi que tout au long de leur vie. Ce phénomène est associé à une activation aberrante de **l'axe gonadotrope** au cours de l'enfance, mais les mécanismes exacts sous-

jacents à ce dysfonctionnement et ses conséquences sur le développement du cerveau et l'organisme restent largement **inconnus**.

Le projet miniNO, effectue une **recherche pionnière** sur ce sujet.

L'objectif ? Mettre au point des traitements chez le bébé pour améliorer la santé et la qualité de vie de millions de personnes nées prématurées.

La prématurité : source de nombreuses morbidités tout au long de la vie

Selon l'OMS, les naissances prématurées vont prédisposer les individus à développer plus tard dans leurs vies un certain nombre de maladies non communicables (**troubles du comportement** et de **l'apprentissage, autisme**), ainsi que certains troubles métaboliques (**diabète, obésité**), re-

producteurs (**infertilité**) et **cardiovasculaires**. Cela concerne environ **15 millions de personnes par an dans le monde** et est source de **souffrance émotionnelle** pour les familles. Cela représente également un **coût financier** important pour les systèmes de santé.

La prématurité affecte la mini-puberté

Notre naissance s'accompagne de l'activation de **l'axe gonadotrope** (de la 1^{ère} semaine de vie jusqu'au 6^{ème} mois). Cette courte période de changements hormonaux (qui reprendra au moment de l'adolescence) s'appelle la **« mini-puberté »**. Cette dernière joue un rôle fondamental dans la programmation et la maturation du système nerveux central ainsi que dans la maturation sexuelle

et l'acquisition de la fertilité plus tard dans la vie.

L'intensité de la **« mini-puberté »** peut être **multipliée par 300** chez les **prématurés**, par rapport aux niveaux signalés chez les nouveau-nés à terme. Cette mini-puberté anormale pourrait contribuer au risque de développer les troubles et maladies susmentionnés.

Le projet miniNO a pour ambitions :

■ D'identifier la mini-puberté altérée comme le principal mécanisme causal sous-jacent à la multimorbidité associée aux naissances prématurées.

■ De proposer l'élaboration de nouvelles stratégies de diagnostic, de prévention et de traitement, ouvrant la voie à une médecine personnalisée : quels enfants prématurés ont besoin de NO pour survivre ? Ces enfants répondront-ils bien à ce traitement ? etc.

■ D'évaluer le rôle du NO infantile sur la minipuberté et les comorbidités liées aux naissances prématurées.

Des partenaires de longues dates

C'est en particulier la **Fédération Hospitalo Universitaire (FHU) « 1 000 premiers jours de la santé »** qui a permis la rencontre (et renforcé les liens) des trois partenaires majeurs du projet miniNO, tous en région Hauts-de-France : le CHU de Lille, l'Université de Lille et l'Inserm.

Depuis 2012, nous faisons partie d'une **action COST « GNRH Network »** qui rassemble de nombreux scientifiques, cliniciens, praticiens, etc. dont deux sont devenus partenaires de miniNO : le CHU Vaudois (coordinateur de l'action COST) et la Queen Mary University of London (pionier de

la caractérisation de la mini-puberté chez les enfants nés prématurément). Cette action a permis de nous faire connaître et de rencontrer les futurs partenaires de miniNO, tout en travaillant déjà sur la thématique principale de ce projet.

L'appel à projets européen remonté par Inserm Transfert : le détonateur !

L'appel à projets européen nous a été transmis par Inserm Transfert en juin 2019.

Tous les ingrédients étaient donc réunis pour monter un projet : une idée de projet ambitieux, des excellents partenaires qui se connaissent et un appel à projets correspondant.

« À ce moment-là, j'avais été présélectionné pour un oral ERC Synergy que nous avons travaillé tout l'été (et que j'ai remporté entre temps : le projet WATCH). Il ne nous a donc resté qu'un mois pour monter miniNO avec Konstantina. Heureusement, l'appel étant en deux phases, le dossier à déposer n'était que de 10 pages ce qui nous a permis de relever le défi !

Vincent PRÉVOT

Les facteurs clés de succès

« Je pense que l'un des facteurs de succès décisif est le fait que nous proposons une piste potentiellement applicable directement à la fin du projet, chez le patient et sans nécessiter le développement long d'un médicament.

Vincent PRÉVOT

Il est absolument nécessaire de se rapprocher de structures et personnes dont le montage de projets européens est le métier ! Monter un projet est une tâche imposante qui peut nous dépasser sur beaucoup d'aspects. Bien que nous soyons de bons scientifiques, nous ne parlons pas forcément le langage européen. Les attentes européennes ne sont pas toujours bien comprises et le risque est de perdre du temps et se démotiver.

Pour miniNO, nous avons pu bénéficier de l'aide des structures et personnes suivantes :

■ **Inserm Transfert** nous a transmis l'appel à projets qui a lancé la dynamique ! Ensuite, Inserm Transfert – avec sa force de frappe impressionnante – nous a surtout permis de finaliser la 2ème étape de soumission.

■ La **délégation régionale** de l'Inserm nous a entre autres beaucoup aidé à formaliser le côté administratif.

■ La **région Hauts-de-France** via son **dispositif FRAPPE** (Fonds Régional d'Aide aux Porteurs de Projets Européens) nous a mis à disposition gratuitement un consultant (**cabinet Ayming**), qui nous a aidé à trouver le partenaire industriel. Le cabinet Ayming a également retravaillé l'écriture du projet pour l'adapter

davantage aux attentes de la Commission européenne. Notre consultant était chimiste (et non biologiste). Il avait donc une culture scientifique sans être de notre domaine : ce regard extérieur a été très utile ! Globalement, cette aide a été cruciale, précieuse et fantastique !

Grâce à ces acteurs, nous avons pu nous concentrer sur la partie scientifique pendant qu'eux, géraient le reste. Cela est une vraie « **success story** », puisqu'il y avait une réelle synergie entre la délégation régionale de l'Inserm, Inserm Transfert et la région Hauts-de-France.

« J'ai également été très bien entouré au sein de mon équipe : je n'aurais jamais pu déposer ce projet sans la présence de Konstantina, sa motivation et son envie. C'est elle qui m'a poussé à déposer ce projet.

Vincent PRÉVOT

PANDA

Powerful Advanced N-level Digital Architecture for models of electrified vehicles and their components



📅 2018 - 2021

💰 3,5 M€

Subvention reçue par les partenaires en Hauts-de-France

🤝 Partenaire régional

■ Laboratoire d'Électrotechnique et d'Électrotechnique de Puissance de Lille (L2EP), Université de Lille

🌐 <https://project-panda.eu/>



Alain BOUSCAYROL

Professeur et coordinateur du projet H2020 PANDA, responsable de l'équipe commande au sein de l'unité de recherche L2EP

Le projet

Afin de **limiter le réchauffement climatique à 2°C** pour 2030 et de réduire de 60 % les émissions de CO₂ du secteur des transports (objectifs de l'Union européenne), il faudrait **multiplier par 100 le nombre de véhicules alternatifs** (véhicules électriques à batterie, hybride rechargeable ou à pile à combustible) sur les routes, c'est-à-dire passer de 1 million de véhicules en 2016 à 100 millions en 2030. Or, aujourd'hui, les constructeurs automobiles estiment à 4 à 5 ans le temps nécessaire pour développer un véhicule électrique innovant (plus grande autonomie, temps de charge plus courts, confort amélioré, etc.). Ce temps de développement relativement long est dû en partie au fait qu'aujourd'hui, les outils de simulation utilisés (indispensables à cette phase de développement) sont faiblement interconnectés entre eux et ne sont

pas assez performants. Il y a donc **un besoin** important **d'unifier** ces modèles numériques pour réduire ce temps de développement et atteindre les objectifs de développement durable.

Pour relever ces défis, le projet PANDA (Powerful Advanced N-level Digital Architecture for models of electrified vehicles and their components) a donc pour objectif de développer une organisation innovante de modèle numérique pour les composants de **véhicules électriques** grâce à la création d'un « cloud » (espace virtuel) de partage **efficace** et **intégré**, simplifiant la simulation et le test des nouveaux concepts de véhicules électriques. Dans cette perspective, les partenaires du projet ont notamment utilisé et complété un logiciel industriel (simcenter AMESIM© de Siemens Software).

L'objectif ? Réduire le temps de développement et de mise sur le marché de 20%, grâce à des modèles modulaires et flexibles et augmenter la fiabilité par la réutilisation des modèles, faciliter le développement et les tests de nouveaux composants/sous-systèmes grâce à une plus grande flexibilité des modèles connectés. Les résultats du projet conduiront à des emplois de haut niveau dans les entreprises européennes. Développer une méthode d'interconnexion ouverte pour l'organisation des modèles en fonction des normes. Développer des installations virtuelles et de tests pour l'intégration des composants dans les futurs véhicules électrifiés.

« La naissance du projet PANDA : un apprentissage par l'expérience »

Le projet PANDA ne s'est pas fait en un jour ! Il est le résultat de plusieurs tentatives infructueuses (CROCODILE en 2015 puis ELEPHANT en 2017) mais

très formatrices, qui ont permis de **maturer le montage de projet** et de répondre parfaitement à l'appel à projets de la Commission européenne. Ces expériences pas-

sées ont pu apprendre à Alain BOUSCAYROL le rôle primordial de coordinateur ainsi que **l'importance d'un consortium** solidement monté.

Un rayonnement et une dynamique européenne pour l'unité de recherche

Le projet PANDA a permis de mobiliser une **équipe internationale d'experts** sur un projet novateur et, dans un second temps, de participer au **rayonnement** de l'unité de recherche du L2EP en étendant largement son réseau. La diffusion de nombreux travaux de recherches, de nouvelles perspectives de recherche et une visibilité internationale accrue ont boosté **la reconnaissance de l'unité de recherche à l'échelle mondiale**.

Et cette dynamique ne s'arrête pas là avec par exemple la candidature à d'autres appels à projets facilitée par cette expérience (un premier projet Marie Curie ITN a été déposé en 2020 mais n'a pas été retenu malgré un score excellent de 93,5/100, un autre

projet Marie Curie IF a été déposé depuis).

Le réseau autour de ce projet est constitué d'une part des partenaires du projet PANDA et d'autre part, d'autres consortiums européens sur des problématiques similaires : Alain BOUSCAYROL participe à un réseau de projets financés sous le même appel à projets, regroupant l'ensemble des autres partenaires européens de ces projets complémentaires et qui poursuivent le même objectif. Par ailleurs, l'**interdisciplinarité** requise dans le cadre d'un tel projet – d'abord vécue comme une contrainte par Alain BOUSCAYROL – lui apparaît aujourd'hui comme réellement enrichissante.

« Ce type de projets d'envergure européenne permet un rayonnement international. Il est plus facile d'avoir un impact sur le domaine des constructions de véhicules électrifiés via ce réseau européen plutôt que de le faire localement en France.

Alain BOUSCAYROL »

Tout cela permet finalement d'affiner la stratégie de l'équipe Commande dont Alain BOUSCAYROL est responsable, et par émulation, celle de l'unité de recherche L2EP dans son ensemble.

De nouvelles forces vives

« Un des emplois devrait être pérennisé et nous espérons que les deux autres le soient également ! Amandine Lepoutre (affiliée ingénieure projet européen) m'aide tous les jours à la coordination de ce projet. Son travail de grande qualité démontre l'intérêt d'avoir ce « nouveau » type de Ressource Humaine au sein de l'Université et peut-être, de faire avancer les mentalités !

Alain BOUSCAYROL »

Par ailleurs, les financements ont rendu possible la **création de trois emplois** au sein du L2EP : un ingénieur d'étude (IE), un ingénieur de projet européen (IPE) permettant la coordination administrative du projet et un post-doctorant. Un des emplois devrait être pérennisé après le projet.

Les facteurs de succès : un accompagnement solide

Ce projet a été monté avec le soutien de plusieurs structures telles que :

■ **L'Université de Lille** : la direction de la valorisation de la recherche ainsi que le Service Transversal Expertise et Montage de Projets (STEMP)

■ Deux cabinets de consultants financés d'une part grâce au dispositif régional **FRAPPE** (Fonds régional d'aide aux porteurs de projets européens, cabinet AYMING) et d'autre part par l'outil MRSEI de l'ANR (Montage de Réseaux Scientifiques Européens ou Internationaux, cabinet Uniresearch aux Pays-Bas, éga-

lement partenaire du projet PANDA)

■ **Le Pôle MEDEE** (Maîtrise Énergétique des Entraînements Électriques)

■ **Les Points de Contact Nationaux** (PCN) transport et juridique.

Ces différents acteurs ont apporté leur **appui** et partagé leur **expérience** tout au long du montage du projet (analyse de l'appel à propositions, aide à la préparation et à la rédaction de la candidature, relecture, etc.). Leurs compétences et leurs expertises complémentaires ont véritablement permis de consolider le projet.

« Dans le fond, quand on a compris la mécanique, ce n'est pas si compliqué. Le grand défi c'est qu'il ne faut rien oublier et fournir beaucoup de travail en très peu de temps. Beaucoup de points sont très logiques, mais le coordinateur doit penser à tout et donc ces diverses structures d'accompagnement sont indispensables au succès !

Alain BOUSCAYROL »

VILB

Varnished & Impregnated Laminated Busbar

📅 2018 - 2021

💰 668 276,25€

Subvention reçue par les partenaires en Hauts-de-France

🤝 Partenaires régionaux

- Le Laboratoire Systèmes Électrotechniques et Environnement (LSEE UR 4025 – Université d'Artois)
- L'entreprise Amphenol-AUXEL

🌐 <https://cordis.europa.eu/project/id/821065>



Stéphane DUCHESNE

Professeur des Universités, Directeur Adjoint du LSEE

Jean-François WECKSTEEN

Responsable Système d'Information – Support Innovation chez Amphenol-Auxel

Le projet

Les systèmes de distribution d'énergie électrique des avions nécessitent de fonctionner dans des environnements difficiles et à tension croissante, y compris à haute température.

La technologie VILB (pour Varnished & Impregnated Laminated Busbar) développée conjointement par la société Amphenol-Auxel, un leader industriel dans les barres laminées, et le laboratoire de recherche LSEE devra être capable de relever efficacement les défis de la haute

tension, de la température de fonctionnement élevée (jusqu'à 240°) et de la durée de vie contrôlée.

La prise de risque est limitée car VILB s'inspire de technologies parfaitement mûres et de produits largement utilisés pour l'isolation des moteurs des machines électriques. L'enjeu du projet est d'adapter ces technologies/produits à l'environnement du busbar (un busbar laminé (LBB) est un composant d'interconnexion électrique).

L'objectif ? Répondre efficacement aux problèmes précédemment évoqués en proposant une nouvelle technique d'isolation basée sur des vernis et des résines utilisées dans l'industrie des moteurs électrique.

Ainsi, **il s'agit de remplacer les films isolants, la colle et le procédé d'assemblage complexe utilisant une presse chauffante, par une technologie d'isolation (aujourd'hui utilisée pour les moteurs électriques) qui utilise un vernis diélectrique qui est certifiée à des températures nettement plus élevées (180° à 240°) que les limites actuelles des LBB collés (en standard à 115° et depuis peu 180°).**

En d'autres termes cela permettrait de :

- **Réduire le prix** de revient d'un busbar de 10% (classe 105°C) à 50% (classe 155°C) ;
- **Multiplier par 4** la capacité de production d'un busbar pour un même niveau d'investissement industriel ;
- **Réduire d'un facteur 5** l'énergie électrique nécessaire.

Un partenariat de longue date

Pour l'anecdote, Stéphane DUCHESNE a fait sa thèse en 2004 avec Amphenol-Auxel ! Le partenariat entre le laboratoire et l'entreprise a débuté en 2014 grâce à la mise en relation du Pôle

MEDEE. Il existe une proximité géographique et thématique entre les deux structures.

Le travail du Pôle MEDEE est fondamental car il réoriente les sujets

intéressants en amont ce qui permet de gagner du temps en montage de projet. Ainsi, Amphenol-Auxel et le LSEE ont eu connaissance de l'appel à projets suffisamment tôt.

Le cadre d'un projet européen assure une certaine régularité de développement dès l'instant où les ressources sont affectées. La problématique du projet devient une priorité car il y a nécessité à rendre des livrables, il y a des jalons, une feuille de route, un calendrier auquel il faut se tenir, etc. **Cela permet de dessiner une vision claire sur le long terme.**

Le cadre du programme Clean Sky est également motivant car il permet de travailler sur des demandes d'industriels. Quand les pistes envisagées ne fonctionnent pas, il faut chercher d'autres chemins pour pallier aux difficultés rencontrées et apporter une solution viable dans le cadre imparti.

Une reconnaissance pour le LSEE

Dans le cadre de l'évaluation quinquennale du laboratoire, le fait de participer à un projet européen représente un critère important, garant du niveau du laboratoire. En

« *Chez Amphenol-Auxel, si nous n'avions pas eu ce financement et ce cadre, nous n'aurions pas pu le faire ou nous l'aurions fait mais dans le cadre d'une thèse qui nous aurait amenés moins loin. En effet, nous avons commencé à un TRL bas (niveau de maturité technologique) très loin du marché, surtout du point de vue d'une entreprise ! Cela n'aurait pas été possible d'affecter un budget aussi important dans de la recherche sur une technologie d'isolation qui n'est pas encore au point, qui ne sera disponible que dans 2 ou 3 ans, et dont on n'est pas sûrs et certains aujourd'hui de pouvoir affirmer qu'elle sera vendable ! Sans ce projet, nous n'aurions pas pu impliquer notre sous-traitant GII de la même façon non plus. Ce projet aurait pris plus de temps, ce qui l'aurait peut-être même invalidé notamment vis-à-vis du marché !*

Jean-François WECKSTEEN

De nouvelles opportunités pour Amphenol AUXEL

Ce projet va ouvrir des **perspectives de marché** que l'entreprise n'avait pas imaginé pour certaines ! À la fin du projet, la technologies sera à un TRL 6/7, ce qui représentera la réalisation de maquettes et de mini busbars permettant ainsi de commencer à trouver des clients pour justifier de passer à l'étape

d'autres termes, cette expérience montre que le laboratoire ne travaille pas uniquement sur de la prestation mais qu'il continue à générer un savoir-faire lui permet-

supérieure : **l'industrialisation**. De plus, ce type d'appel à projets (public-privé) a permis à l'entreprise de démarrer une **collaboration d'affaires** auprès d'un grand groupe international responsable du sujet de recherche (le groupe SAFRAN).

tant de se positionner sur de la **recherche appliquée** dans le cadre d'une stratégie de développement cohérente !

« *Au-delà des financements, j'ai remarqué qu'avoir décroché ce projet nous donne une certaine crédibilité quand vous discutez avec des partenaires, notamment des scientifiques. En effet, tout le monde connaît les difficultés et le niveau d'exigence des projets européens !*

Jean-François WECKSTEEN

Un accompagnement régional fort

« *FRAPPE a été particulièrement efficace, très court, efficacité terrible !*

Stéphane DUCHESNE

« *On est arrivé avec les idées, le consultant FRAPPE (cabinet AYMING) a mis en musique les choses pour le dossier. C'est une vraie aide dans la rédaction du dossier ! Nous avons également bénéficié de l'aide de HDFID qui nous a aussi donné des infos sur les projets européens. Nous avons participé à des conférences de PCN organisées en amont dans le montage de projet au MESRI. Ceci a permis de cultiver l'esprit du projet européen.*

Jean-François WECKSTEEN

Les principaux participants au programme Horizon 2020 en Hauts-de-France

Université de Technologie de Compiègne
HORIBA France SAS
Pennakem Europa YNSECT **CHRULille** Fitizzy
Heliopac Enercon **Railenium** Microwave Characterization Center SAS
Jeumont Electric SAS INNOVA FEED
École Centrale de Lille Centre Européen des Textiles Innovants
Fondation I-SITE **Université Gustave Eiffel** Auxel
Institut Polytechnique Uni LaSalle **Element Energy**
ESIEE Amiens Seenell Imaging Ineris développement Tiamat
Université Polytechnique Hauts-de-France
E.T.I.A. SA CapDigital **Ineris** Vilogia SA ENSAIT
Lesaffre international SARL SKFAeroengine France
Université de Lille Junia NAUSICAA
INSERM **Université de Picardie Jules Verne**
Système d'information à références spatiale-SIRS
EuraMaterials ImaBiotech Tereos Participations CTC Extractis
Association industries et agroressources Lipofabrik
CETIM Institut Pasteur de Lille Colaert Essieux
Arcelormittal
ICAM **INRIA Lille** European Institute for Health Records
Université du littoral **CNRS** Association Groupe ESSEC
Dalkia OLEON Valeo SAS Hamon D'Hondt
Association pour le développement de la formation professionnelle dans les transports
Région régionale du service public de l'efficacité énergétique **AQUIMER**
École Nationale Supérieure de Chimie de Lille **Université d'Artois**
Samabriva

VOS CONTACTS



Emilie Marcelet, Kalina Mihaylova, Perrine Pottevin

Hauts-de-France Innovation Développement
europa@hautsdefrance-id.fr



Louise Vignau, Romain Wascot

Région Hauts-de-France
europa@hautsdefrance.fr
mission.eu@hautsdefrance.fr