



Smart Specialisation Strategy (S3) Hauts-de-France 2021-2027

*Stratégie Recherche Innovation
pour le développement économique des Hauts-de-France*

Smart Specialisation Strategy (S3) Hauts-de-France

2021-2027

1. Les « Hauts-de-France » : une situation structurellement difficile...mais des atouts à faire valoir dans des domaines d'activités stratégiques	5
1) Des difficultés structurelles, accentuées par la crise COVID 19	5
2) Les enjeux de la transition des Hauts-de-France	6
2.1 Anticiper la transformation du tissu économique	
2.2 Développer et diffuser l'innovation et la croissance, pour résoudre trois fractures : sociale, territoriale et économique	
2.3 Accélérer la transition bas carbone	
2.4 Développer l'entrepreneuriat et mobiliser les acteurs du privé	
2.5 Veiller à ce que la croissance soit « inclusive » et n'exclut personne	
3) Des atouts à faire valoir dans 7 Domaines d'Activités Stratégiques	9
3.1 Les Mobilités	
3.2 La Santé Nutrition	
3.3 La Bioéconomie	
3.4 Les Industries Culturelles et Créatives	
3.5 Les Matériaux	
3.6 Les Energies	
3.7 Le Numérique	
4) « Rev 3 » une stratégie d'économie décarbonée basée sur une association forte des habitants	10
5) Synthèse du diagnostic et défis de la Smart Specialisation Strategy (S3) Hauts-de-France	11
5.1 Le diagnostic politique, économique, social et technologique	
5.2 Les forces, faiblesses, opportunités et menaces	
5.3 Les principaux défis à relever par la S3 Hauts-de-France	
2. Les axes stratégiques de la Smart Specialisation Strategy (S3) Hauts-de-France	14
1) Le processus d'élaboration de la S3 Hauts-de-France	14
1.1 La mise en œuvre opérationnelle de la S3 (2014-2020)	
1.2 L'action pilote européenne « accélération de la transition industrielle »	
Chronologie de la construction de la S3	
1.3 L'évaluation des S3 Nord-Pas de Calais et Picardie	
1.4 Suite à la COVID 19, le plan de relance « Hauts-de-France » pour une production durable en Hauts-de-France	
2) Les axes stratégiques de la S3 Hauts-de-France	19
2.1) Des Domaines d'Activités Stratégiques précisés par des pistes de spécialisation et renforcés par des actions aux thématiques transversales	
Les 8 pistes de spécialisation	
2.2) Ces axes sont déjà en cours de déploiement et s'articulent aux stratégies nationales et européennes	
3. Le plan d'action de la Smart Specialisation Strategy (S3) « Hauts de France »	26
1) Développer les premières spécialisations	26
2) Identifier et faire émerger de nouvelles pistes de spécialisation	27
3) Renforcer, à l'échelle de la région, l'unicité, l'efficacité et l'animation collective de l'écosystème	29
4) Gouvernance et suivi de la S3	33
4. La S3 doit respecter 7 conditions (« enabling conditions ») pour assurer la programmation du FEDER – Objectif Stratégique 1	35
1) L'articulation entre la S3 et l'Objectif Stratégique 1	35
2) Les 7 critères des « enabling conditions » fixées par la Commission Européenne	39

SOMMAIRE

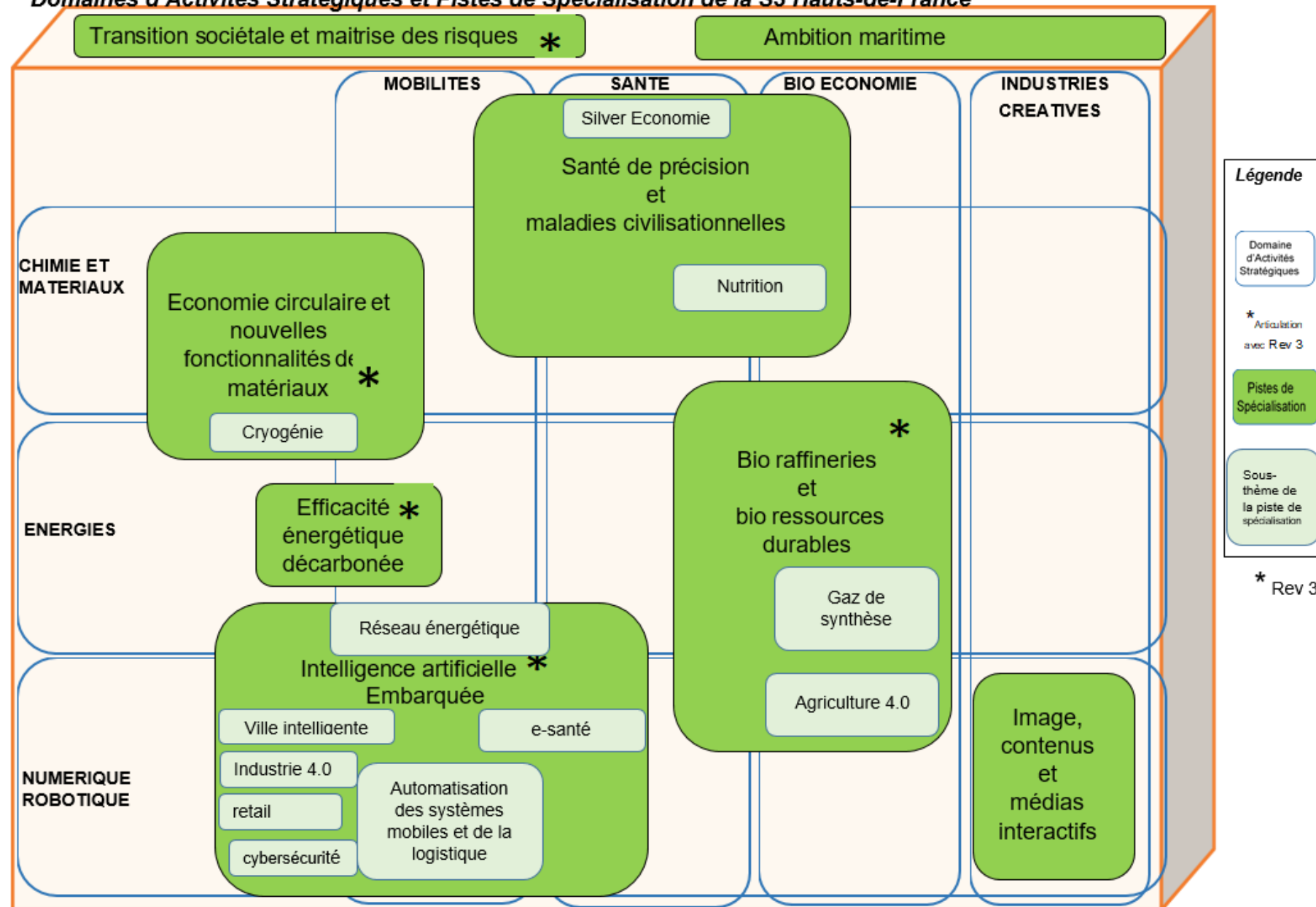
ANNEXES

i.	Les pistes de spécialisation par Domaines d'Activités Stratégiques	45
ii.	Les 8 pistes de spécialisation	47
	Ambition maritime	
	Bioraffineries et bioressources durables	
	Images, contenus et médias interactifs	
	Economie circulaire et nouvelles fonctionnalités des matériaux	
	Efficacité énergétique décarbonée	
	Intelligence artificielle embarquée	
	Santé de précision et maladies civilisationnelles	
	Transition sociétale et maîtrise des risques	

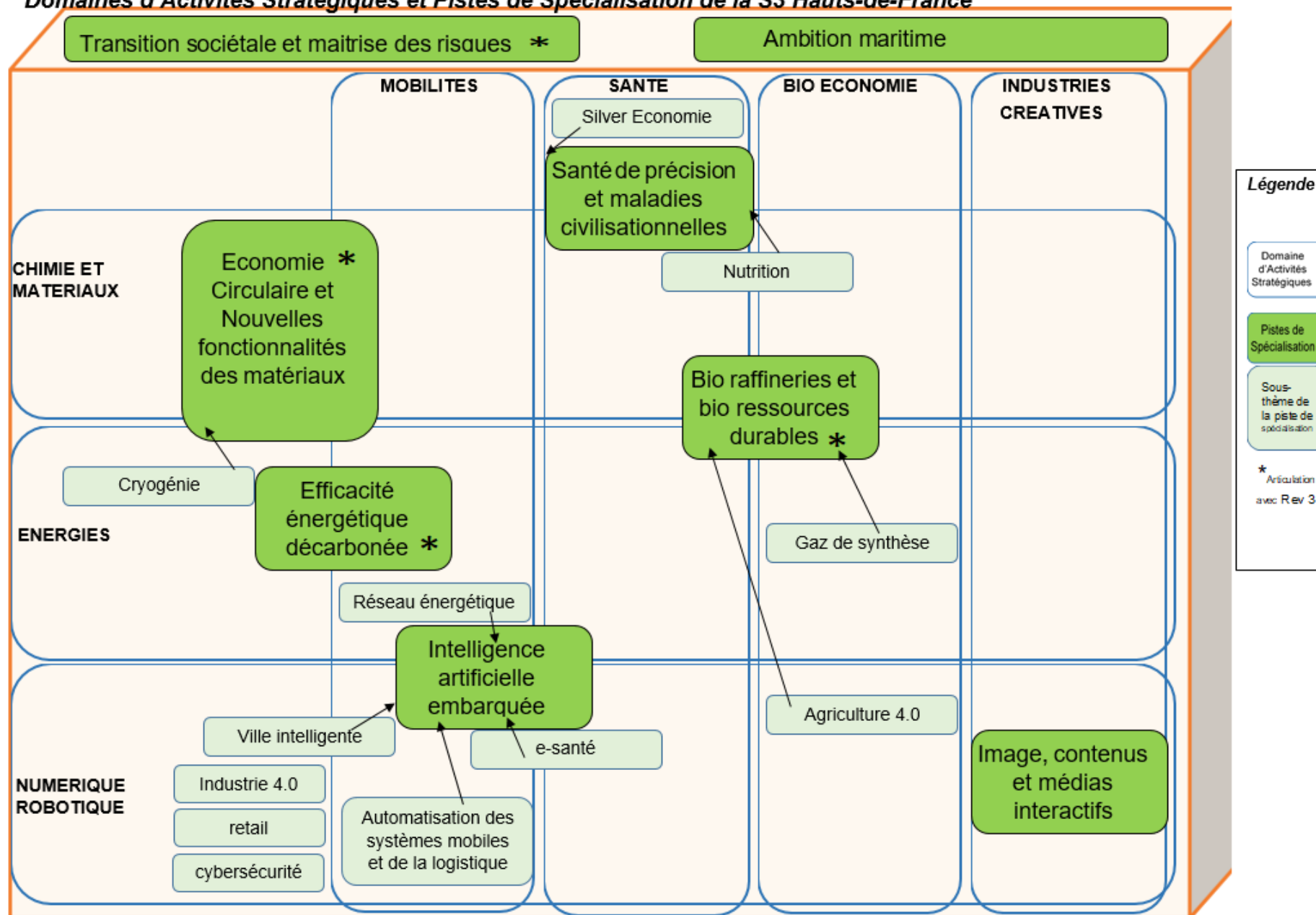
ANNEXES (décembre 2020)

i. Les pistes de spécialisation par Domaines d'Activités Stratégiques	
ii. Les 8 pistes de spécialisation	
Ambition maritime	
Bioraffineries et bioressources durables	
Images, contenus et médias interactifs	
Economie circulaire et nouvelles fonctionnalités des matériaux	
Efficacité énergétique	
Intelligence artificielle embarquée	
Santé de précision et maladies civilisationnelles	
Transition sociétale et maîtrise des risques	

Domaines d'Activités Stratégiques et Pistes de Spécialisation de la S3 Hauts-de-France



Domaines d'Activités Stratégiques et Pistes de Spécialisation de la S3 Hauts-de-France



Piste de spécialisation

« Ambition Maritime »

Enjeux sociétaux et régionaux :

Ressource alimentaire, moyen de liaison entre les hommes, espace naturel, espace de vie : l'avenir de la planète Terre et de l'Humanité passe aussi par la Mer...

La région Hauts de France bénéficie d'une façade maritime qui présente de nombreux atouts à préserver et opportunités à exploiter:

- dans un contexte de Brexit, le détroit du Pas-de-Calais entre France et Angleterre est le 2ème couloir maritime le plus fréquenté au monde. 1/4 du trafic maritime mondial passe dans ce détroit, à proximité des 3 ports de la région, ports majeurs dans le paysage français (Boulogne-sur-mer 1er port de pêche français et 1er centre européen de transformation des produits aquatiques, Calais 1er port pour le transport de personnes, Dunkerque 3ème port français par le trafic de conteneur et classé 7ème Range Nord Européen). Dunkerque se démarque également comme complexe industriel portuaire marqué par la gestion de l'Energie. Enfin, Eurotunnel est considéré comme un port « à sec » qui a accueilli 430 millions de passagers et 410 millions de tonnes de marchandise depuis 1994. Avec Eurotunnel, les 3 ports des Hauts-de-France constituent la 1ère façade portuaire de France avec 120MT de trafic annuel.
- Le littoral est aussi une zone naturelle sensible (avec notamment la Baie de Somme et la Côte d'Opale) dans un contexte de changement climatique marqué par la montée du niveau de la mer et la nécessaire maîtrise de l'impact environnemental des activités industrielles et touristiques.

Axes stratégiques

1. Valorisation et transformation des ressources aquatiques

Optimiser la disponibilité des ressources halieutiques et permettre la création de nouvelles ressources dans une logique de développement durable : face à une demande croissante de produits aquatiques, l'avenir des entreprises du secteur passe par un équilibre entre les captures issues de la pêche et le développement raisonné de l'aquaculture.

- Positionner les produits aquatiques dans l'alimentation du futur :

Les entreprises doivent anticiper l'évolution rapide des marchés (produits élaborés...) et les attentes nouvelles des consommateurs afin de créer la valeur ajoutée nécessaire à leur développement.

- Modifier les fondamentaux de l'industrie aquatique pour faire émerger de nouvelles approches métiers et technologiques : l'amélioration de la compétitivité des entreprises passe par des gains de productivité, tout en maîtrisant les enjeux du développement durable.
- implantation de fermes de production d'algues, d'élevage de poissons en eau douce.

La mer : un potentiel énergétique

Contribution à la transition énergétique et au développement territorial grâce aux énergies marines renouvelables :

- énergie marémotrice : potentiel très important
- énergie hydrolienne : potentiel faible mais startup régionale prometteuse, avec technologie de rupture basée sur le biomimétisme
- énergie thermique : potentiel intéressant, expérimentations en cours à Berck, Boulogne et Dunkerque pour un couplage sur des réseaux de chaleur, avec la nécessaire proximité d'un lieu de consommation
- biomasse : potentiel de production d'algue pour valorisation énergétique (mais également alimentaire, santé et cosmétique)

La mer : une ressource pour la santé

- Alimentation (produits aquatiques, poissons, coquillages, crustacés, algues) ;
- Production d'antibiotiques, nutraceutiques, cosmétiques, composés bioactifs.

2. Port du futur

Les ports des Hauts-de-France sont des infrastructures lourdes qui intègrent plusieurs problématiques en lien avec leur hinterland. Leur activité doit contribuer à la transition bas carbone de l'économie régionale. La conception des ouvrages portuaires doit permettre un renforcement de la biodiversité au sein des ports (dépollution par bio-filtration) et s'inscrire dans une logique d'écoconception, de valorisation des sédiments, et d'économie circulaire.

La logistique

- Lien avec le Canal Seine Nord Europe pour offrir un accès large à l'hinterland pour le port de Dunkerque et renforcer le hub logistique régional
- Norlink et développement de l'axe Nord
- Transition numérique du port régional Boulogne/Calais : suivi des flux de marchandises et de passagers, dématérialisation des contrôles douaniers, frontière intelligente, GMAO (maintenance des ouvrages portuaires assistée par ordinateur), Système d'Information Géographiques (SIG)

La transition énergétique du transport maritime :

Le littoral accueille des infrastructures portuaires qui combinent plusieurs usages de l'énergie (chauffage, approvisionnement en énergie des bateaux à quai, grues, mobilités au sein du port et mobilités terrestre et fluviale de l'arrière-pays), les ports deviennent des écosystèmes privilégiés de développement des nouvelles énergies (H2, GNV, électricité).

Gaz Naturel Liquéfié – changement de motorisation des navires pour réduire les émissions de CO2 des navires

Terminal méthanier – avitaillement

Electrification à quai des navires pour couper les moteurs pendant les escales

Cargos à voile

Les activités industrialo-portuaires :

Le littoral est un lieu privilégié d'implantation d'industries au sein de ses ports ; car dépendant de l'import et export de matière première. Ceux-ci deviendront les lieux privilégiés de développement de solutions de captage et transport du CO2 par bateaux vers des aquifères marins (Norvège).

- Dunkerque : industrie lourde (ex : industrie métallurgique) avec un enjeu d'efficacité énergétique et de valorisation du CO2
- Boulogne-sur-Mer : industries agroalimentaires (85 entreprises de transformation des produits aquatiques)
- Vimeu : industrie verrière,
- Construction et réparation navale : chantiers DAMEN à Dunkerque et SOCARENAM à Boulogne, Calais et Etaples, Filière de déconstruction des navires de plaisance
- Valorisation des sédiments non immergeables : (faisabilité technique et économique, réglementaire et juridique)

3. Tourisme

Le littoral est la première destination touristique des Hauts-de-France. C'est un territoire touristique innovant avec un écosystème d'acteurs qui se densifie et un tourisme en plein essor.

- Un territoire de plus en plus prisé qui répond aux nouvelles attentes, des clientèles amplifiées par la crise sanitaire liée à la COVID 19 : un tourisme d'espace, des expériences vécues en toute fluidité, la déconnexion, le ressourcement, l'expérience authentique, un tourisme utile pour satisfaire la quête de sens.
- Un tourisme international, familial et de proximité avec des événements et sites d'envergure nationale et internationale sur lesquels capitaliser (opération Dynamo, Dragons de Calais, Nausicaa, Tropicalia à venir, rencontres internationales des Cerfs-volants de Berck, Baie de Somme...)
- Un territoire qui dispose d'offres riches des quatre composantes de l'expérience client (le divertissement, l'apprentissage, la contemplation, l'évasion active).

Un enjeu d'attractivité et de mise en tourisme de la côte, de Mers à Dunkerque, via la dynamique « grands sites » (Dunkerque, 2 Caps, Baie de Somme).

- Un enjeu tant sur le volet technologique avec Cap numérique et la communauté French tech (Blue living lab Nausicaa, musée à ciel ouvert à Dunkerque, Dragons de Calais...) que sur le volet environnemental (territoire démonstrateur REV3 Tourisme avec Baie de Somme zéro Carbone), que social (territoire labellisé French Impact tourisme)

- Le développement du week-end Innovation Tourisme, le plus grand évènement national d'idéation tourisme.

La mer : source de bien être

Dans un cadre préventif ou curatif, les bienfaits du milieu marin sont : le climat, l'eau de mer, les boues marines, les algues, les sables...

Plusieurs infrastructures de thalassothérapie existent: Le Touquet, le Centre de Berck sur mer, Boulogne-sur-mer.

4. Maîtrise des risques

- Erosion du trait de côte, submersion marine : élévation du niveau marin – quels aménagements et quelles perspectives à l'horizon 2100 ?

- Connaissance des phénomènes géomorphologiques, impact du réchauffement des eaux sur la répartition des stocks halieutiques, sciences humaines et sociales (juridique, foncier, psychologique etc...)

- Pollution anthropique des eaux marines

Le secteur de la pêche et des produits de la mer en Europe du nord sera également fragilisé par le Brexit compte-tenu de l'interdépendance entre pays riverains de la Manche et de la Mer du Nord qui sont à la fois fournisseurs et/ou clients des uns et des autres.

Forces de recherche

1. Laboratoires :

Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences (LOG)

Laboratoire de sécurité des aliments, de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES)

Laboratoire d'Informatique Signal et Image de la Côte d'Opale (LISIC)

Laboratoire Comportement des Structures en Mer (IFREMER)

Laboratoire Environnement Ressources (IFREMER)

Laboratoire Ressources Halieutiques (IFREMER)

Laboratoire Territoires Villes Environnement & Société (TVES)

Laboratoire de Mathématiques Pures et Appliquées (LMPA)

Laboratoire de Physico-Chimie de l'Atmosphère (LPCA)

Unité de recherche sur l'histoire, les langues, les littératures et l'interculturel (HLLI)

Unité de Chimie Environnementale et Interactions sur le Vivant (UCEIV)

Unité de Dynamique et Structure des Matériaux Moléculaires (UDSMM)

Unité Biochimie des Produits Aquatiques (BPA) de l'Institut de Régional de Recherche Charles

VIOLLETTE (BPA-ICV)

Laboratoire de Génie Civil et géo-Environnement (LGCge)

Etablissements et organismes de recherche

Université du Littoral Côte d'opale (ULCO)

Université de Lille (UDL)

Université d'Artois (UA)

Université Picardie Jules Verne (UPJV)

Agence Nationale de Sécurité Sanitaire (ANSES)

Centre Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER)

Centre National de Recherche Scientifique (CNRS)

Institut Mines Telecom, IMT Lille-Douai

Autres

Groupe d'Etudes sur les Milieux Estuariens et Littoraux (GEMEL)

Centre Ressource du Développement Durable (CERDD)

Station Marine de Wimereux

Nausicaa (impliqué dans des programmes de recherche)

Centre d'études et d'expertises en bio mimétisme (CEEBIOS)

2. Chercheurs, enseignants-chercheurs, ingénieurs + postdoctorants : 200

3. Doctorants formés/année : 20/an

4. Projets avec participation Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural (FEADER) et Fonds Européen pour les Affaires Maritimes et la Pêche (FEAMP):

ALTERATION (FEAMP Innovation 2016) : développement d'un kit de mesure de la fraîcheur du poisson.

OXYVIR (FEAMP Innovation 2016) : développement d'une méthode technico-économique réaliste pour estimer le danger lié aux norovirus humains dans les aliments à risque (coquillages, végétaux frais/transformés).

SELUX (FEAMP Innovation 2018) : amélioration de la sélectivité des chaluts par l'utilisation de la lumière.

SILVERPROTECT (FEAMP Innovation 2019) : matériaux innovants incluant des ions argent pour garantir une meilleure sécurité sanitaire des produits issus de la pêche.

TEFIBIO (FEAMP Innovation 2019) : conception et Tests de Filets de pêche BIODégradables, biosourcés et recyclables

7. PIA Nationaux : - EEL GEN (PSPC 2016) : Exploiter les courants marins de faible vitesse en développant un prototype d'hydrolienne pour générer de l'énergie électrique

- FIPAD (P3A 2I2A 2016) : Faire émerger une nouvelle filière agricole innovante en produisant des aliments riches en protéines (à base d'insectes), à destination de la pisciculture

- UNCAFI (Initiative PME ADEME 2016 : améliorer la viabilité des élevages d'insecte en optimisant les coûts d'approvisionnement.

- ECOMAP (Industries Eco-efficientes ADEME 2016) : ECO-Traitement de l'eau par Microbulles en Aquacultures et Process industriel de transformation des produits Aquatiques

- ARPEGE (Navire du Futur 2012) : développement, construction et expérimentation à la pêche d'un démonstrateur de chalutier diesel-électrique de 24m.

- La chaire « ECOSSED » pour **E**CO**N**omie circulaire des **S**EDiments, vise à créer une dynamique scientifique, technologique et partenariale autour de la gestion des sédiments portuaires et fluviaux en vue de les recycler en technique routière ou en produits en béton.

8. Financements régionaux:

- EODE (2014-2016) : Expérimentation de l'Obligation de Débarquement

- ABC FISH (ARCIR 2013-2016°) : Anisakis Blastocystis Cryptosporidium Fish : Protistes et nématodes parasites de poisson : de leur circulation dans les écosystèmes à leur impact en santé humaine

- ICV AQUA (2015-2018) : développement d'indicateurs de cycle de vie de produits et process de la filière aquatique

- RESASC (PARTEN'AIIR 2015) : recherche de molécules antioxydantes naturelles pour la conservation des crustacés.

- COBOFISH (START'AIIR 2018) : étude de faisabilité de l'utilisation de la cobotique pour la conception d'un outil polyvalent de décorticage de la Coquille Saint-Jacques et le filetage de certains poissons ronds
- ICLOO (START'AIIR 2018) : diminuer le risque de chutes de plain-pieds lors des déchargements de conteneurs frigorifiques en réalisant des dalles/semelles chauffantes afin de ne pas glisser sur de la glace.
- FRESHFISH (START'AIIR 2020) : la mesure de la fraîcheur des produits aquatiques dans le but de la mise sur le marché d'un test fiable de mesure de la fraîcheur.

9. Liens avec les entreprises : projet de chaire de captage et valorisation du CO2 à Dunkerque

12. Alliances:

- Structure Fédérative de Recherche « Campus de la Mer »

La SFR « campus de la mer » a vocation à fédérer et structurer de manière large et pluridisciplinaire, les équipes de recherches impliquées dans les problématiques marines en interfaçage avec le littoral. Le but est de faire émerger de nouvelles collaborations et de nouvelles compétences interdisciplinaires au sein et entre les laboratoires constitutifs. La fédération regroupe 11 laboratoires rattachés aux universités (ULCO, UDL) et aux organismes de recherche (IFREMER, CNRS, ANSES).

- Groupement d'Intérêt Scientifique Institut de Recherche et Enseignement en Tourisme Littoral et Patrimoine (GIS InRent) : l'InRent rassemble ULCO, UPJV, Université de Lille et a pour vocation de fédérer les équipes de recherche, de créer une dynamique collective autour de la recherche appliquée. Sa structuration, son développement et son positionnement dans l'écosystème national et international représente un enjeu majeur dans le cadre d'un pôle régional d'innovation touristique.

Forces économiques

Boulogne-sur-mer : 1^{ère} plateforme européenne de transformation des produits de la mer. Avec plus de 320 entreprises de pêche, aquaculture, mareyage, filetage, salaison, plats préparés, négoce, transports et logistique.

1. Pôles de compétitivité et d'excellence: pôle Aquimer, Pôlénergie, pôle Industries Agro-Ressources (IAR)

2. Parcs d'innovation : Euraénergie, EURAMER, Euratourisme (projets en cours)

3. Lien avec des Grands groupes ETI/ PME :

Exemple :

- pêche : Comptoir des Pêches d'Europe du Nord
- aquaculture : ferme Aquanord-Ichthus de Gravelines (Groupe Gloria Maris), L'Echo-Village
- transformation des produits aquatiques : Mowi, Capitaine Houat, Océan Délices, Findus, Copalis Industrie, Conegan, Delpierre / Delabli, Demarne, Fishcut Leroy, Frais Embal, Régat Marée, Salaison Corrué, JC David Truite Service, Unipêche, Valofish,...
- fournisseurs d'énergie ainsi que les gestionnaires de réseau : RTE, ENEDIS, CRT Gaz, GRDF, Total, Véolia
- entreposage frigorifique : Norfrigo

5. Entreprises familiales: Océan Délices, Frais Embal, Conegan, Copalis Industrie, Régat Marée, JC David, Salaison Corrué, Truite Service, Unipêche, Valofish

Forces de formation

CAP + Bac Pro au lycée maritime de Boulogne – Le Portel et au Lycée agricole de Coulogne
Centre de Formation aux Produits de la Mer et de la Terre (formation continue)

1. BTS/ Apprentissage : BTS Tourisme + BTS maritime pêche et gestion de l'environnement marin au lycée maritime de Boulogne – Le Portel

BTS Aquaculture au lycée agricole de Coulogne

2. DUT :

- DUT Génie Biologique, option microbiologie alimentaire/ industrielle
- DUT Génie thermique & énergie (Dunkerque)
- DUT Génie Biologique option Génie de l'environnement (Boulogne-sur-Mer)
- DU Gestion Intégrée des Zones Côtières (ULCO)

3. Licences :

Hygiène Sécurité Environnement - traitement des pollutions (Boulogne-sur-Mer)

4. Licences professionnelles :

- Licence professionnelle Métiers du tourisme et des loisirs, parcours management des projets touristiques et de loisirs (Boulogne-sur-Mer).
- Licence professionnelle Métiers du tourisme et des loisirs, parcours Hôtellerie-restauration (St Omer)
- Licence professionnelle Environnement et Sécurité en Agroalimentaire (Boulogne-sur-Mer)

5. Masters :

- Master Qualité des Procédés Agro-alimentaires et Halieutiques (Boulogne-sur-Mer) : innovation et transfert industriel en agro-alimentaire ;
- Master Gestion de la Production, logistique, achats, parcours Management Portuaire et Maritime (Dunkerque) ingénierie de la chaîne logistique ; logistique et transport ; management portuaire ; politique d'aménagement urbain et littoral
- Master Génie Industriel parcours Energy and environment (Dunkerque)
- Master Economie et Gestion de l'Environnement en Développement Durable (Dunkerque)
- Master Nutrition, sciences de aliments – Parcours qualité des produits agro-alimentaires et halieutiques (Boulogne-sur-Mer)
- Master Sciences de la Mer – Parcours « marine ecology and seafood » (ouverture en 2019 Boulogne-sur-Mer)
- Master urbanisme et aménagement. Parcours politique d'aménagement urbain et littoral (Dunkerque)
- Master Sciences de la Mer – Parcours fonctionnement et gestion des écosystèmes marins (Boulogne-sur-Mer)
- Master Biodiversité, écologie et évolution parcours Fonctionnement et Gestion des écosystèmes marins (Master 2 Lille, station marine de Wimereux)
- Master Urbanisme et Aménagement parcours Politiques d'aménagement urbain et littoral (Dunkerque)
- Master Droit des Collectivités Territoriales parcours Collectivités Littorales (Boulogne-sur-Mer)
- Master Gestion de l'Environnement parcours Economie et Gestion de l'Environnement en Développement Durable (Dunkerque)
- Master Management des Affaires Maritimes Internationales Port de croisière/ Pêche/ Plaisance (Dunkerque)
- Master Tourisme – parcours ingénierie du tourisme et littoral

6. Diplôme d'ingénieurs :

- Ingénieur ISA
- Ingénieur IMT

7. Doctorats

- Doctorat Sciences de la Terre et de l'Univers (Océan, eaux côtières, estuaire, dynamique côtière, zones à risques, changement climatique...
- Doctorat Sciences agronomiques et écologiques
- Doctorat Biologie médecine et santé (Biodiversité de l'écosystème marin)

8. Campus métiers qualification – CMQ :

- Le CMQ « Tourisme et innovation » est le seul aujourd'hui à avoir obtenu le label campus d'excellence.

Il développe ses activités dans le tourisme, l'hôtellerie, la restauration, et l'innovation de service en s'appuyant prioritairement sur les filières de formation : tourisme, hôtellerie, restauration, numérique, informatique, sciences et technologies.

Le campus porte aujourd'hui un Programme Investissement d'Avenir (PIA) incluant innovation, enseignement supérieur, recherche et internationalisation.

Le campus porte également, en partenariat avec la Région, la démarche de labellisation Région Européenne de la gastronomie (ERG).

En 2020, CMQ Approvisionnement, valorisation et commercialisation des produits aquatiques labellisé (Arrêté du 25 août 2020)

Transfert de technologie

1. Structure de diffusion de technologie, Institut Carnot

Plate-Forme d'Innovation Nouvelles Vagues (station expérimentale aquacole, halle technologique et analyses)

2. Plateformes académiques (analytiques et partenariales) : plateforme halieutique, plateforme de technologies marines

3. SATT :

La SATT NORD est la société d'accélération de transfert de technologie des Hauts-de-France (sauf pour la partie de l'UTC en lien avec la SATT Lutech). Véritable pont entre la recherche académique et les entreprises, la SATT NORD a accès aux compétences et inventions des chercheurs en Hauts-de-France, et s'appuie sur des équipes professionnelles dédiées pour détecter et évaluer ces inventions. Disposant d'un fonds de maturation unique en France, la SATT Nord protège, finance et accompagne ces projets d'innovation jusqu'à leur adoption par les entreprises en portant le risque technologique et financier inhérent à ces projets. Grâce à sa Business Unit « PLANETE » soit 2 chefs de projet et 1 Business developer, la SATT Nord assure la détection, la maturation et le transfert de technologies issues des laboratoires publics en Hauts-de-France, notamment relatifs à la Valorisation et transformation des ressources aquatiques. A titre d'exemple : une nouvelle technologie utilisant des nanoparticules fonctionnalisées permettant d'améliorer la culture et les propriétés nutritionnelles de proies vivantes (copépodes, artémia, rotifères) pour l'aquaculture des poissons juvéniles, est en cours de développement par des chercheurs de l'Université de Lille et du CNRS en vue d'une création d'entreprise.

- FRES FISH : Mise au point de prototypes de matériel de mesure de la qualité du poisson destinés à la fois aux industriels et aux particuliers, collaboration avec un industriel fabricant de matériel de laboratoire. (projet ULCO)

- BigSleepData : mise au point d'un prototype de gestion du sommeil destiné aux concurrents de la course au large (vendée globe Challenge), collaboration avec un consortium d'entreprise allant du fabricant de matériel à des structures produisant des solutions logicielles.

4. CEA Tech

L'antenne CEA Tech Hauts de France a pour vocation à diffuser les technologies clef issues des laboratoires du CEA au niveau national vers l'écosystème industriel des Hauts-de-France. Il porte une activité partenariale avec les acteurs locaux de la recherche et déploie sur le territoire une activité de recherche en propre via des projets de démonstrateur et/ou des plateformes de recherche.

Une action de recherche CEA Tech – ANSES (laboratoire de Boulogne sur mer), formalisée par un projet de doctorat et un démonstrateur vise à mettre en place un instrument et un protocole pour la détection des bactéries viables et non cultivables- en particulier *Listeria monocytogenes* - non détectable par les méthodes microbiologiques classiques.

Par ailleurs la Région Hauts de France finance le projet de démonstrateur SONARIS : outils numériques permettant de faciliter la mise en œuvre de jumeaux numériques en environnement industriel. Ce développement prend en compte des problématiques portuaires – gestion des flux, ordonnancement - et pourra faciliter leur transition numérique.

International

1. **Collaborations internationales de recherche** : Laboratoire Mixte Internationale (LMI) avec le Vietnam, un Laboratoire International Associé (LAI) avec Taiwan, réseaux le Réseau des Stations et Observatoires Marins (RESOMAR) et Universités Marines.

La recherche Outre-Mer avec Ifremer Océan Indien

Partenariat Aquimer et le pôle réunionnais Qualitropic : développement de l'aquaculture en Guyane.

4. Participation à des réseaux européens (type Vanguard)

5. Projets Interreg

- **Projet SURICATES** (Interreg Nord Ouest Europe): ce projet vise à accroître le réemploi de sédiments pour la lutte contre les inondations et l'érosion.

- **Projet Passage**, lancé en 2016, le projet PASSAGE vise à accélérer la transition vers une économie décarbonée dans 6 détroits européens.

- **Projet TERAFOOD** (INTERREG France – Wallonie - Flandres 2015) : développement d'un capteur pour détecter la dégradation des produits frais dans leurs emballages

- **Projet ALPO** (INTERREG 2016) : Nouveaux Matériaux Polymères issus de la Biomasse Microalgue

- **Projet BIO4SAFE** (INTERREG 2 Mers 2017) : développement de biostimulants à base d'algues

- **Projet SUMARIS** (INTERREG 2 Mers 2017) : gestion durable des raies et des pocheteaux

- **Projet SMART AQUAPONICS** (INTERREG France - Wallonie - Flandres 2017) : développement d'outils de gestion intelligents pour des systèmes aquaponiques adaptés aux professionnels, aux collectivités urbaines et à la formation

- **Projet HORTI-BLUEC** (INTERREG 2 Mers 2017) : revalorisation des flux de déchets agricoles et de pêche en

bioénergie, biocharbon et produits enrichis en chitine

- **Projet VALGORIZE** (INTERREG 2 Mers 2017) : valorisation de l'algue pour un meilleur goût

- Expérience sur le tourisme expérientiel et l'allongement de la saison touristique

- ProFIT sur l'innovation touristique

6. Attractivité : parc d'activité thématique régional Nausicaa

7. Nombre H2020 et Instrument PME

Exemple :

DISCARDLESS (Horizon 2020) : stratégies pour une élimination graduelle des rejets dans les pêcheries européennes

SEAFOODTOMORROW (Horizon 2020) : produits aquatiques nutritifs, sains et durables pour les consommateurs de demain

Liens avec la stratégie de développement de la région (orientations du Schéma Régional de Développement Economique d'Innovation et d'Internationalisation (SRDEII), Schéma Régional de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (SRESRI)...)

1. **SRDEII** : Dynamique « 3ième révolution industrielle maritime et agricole » (TRIMA),

Dynamique CREA HDF : Expérience Economy.

2. **SRESRI** : La région Hauts-de-France souhaite développer sa spécificité littorale en s'appuyant sur un potentiel d'ESRI conséquent et répondre ainsi à plusieurs objectifs du SRESRI (augmentation des niveaux de compétences, renforcement de l'identité territoriale, potentiel de recherche à la fois amont et appliquée, collaborations public/privé, cohérence et efficience de l'écosystème d'innovation)

3. Plan régional pour le développement durable de la filière pêche et aquaculture (PROEPP)

4. **Le Schéma Régional Climat, Air, Energie (SRCAE)** : réponse aux enjeux de transition énergétique et écologique, réponse aux enjeux d'adaptation au changement climatique.

5. **Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)** avec une ambition territoriale correspondant à la valorisation de l'économie maritime

6. Plan de développement des systèmes de qualité en Hauts-de-France

7. Feuille de route :

- feuille de route sur le développement des Energies Marines Renouvelables (EMR) (en projet)

- feuille de route innovation touristique et positionnement sur le littoral d'un accélérateur d'innovation touristique en lien avec le France Tourisme Lab.

8. **Master Plan** de la Bioéconomie

9. **Territoires d'industrie** : 3 Territoires d'industrie sur le littoral régional : Dunkerque, Vimeu, Calais / Boulogne

10. **Axes stratégiques du port de Boulogne – Calais pour la DMPL** : port durable, port numérique, port circulaire, adaptation au changement climatique

Exemples remarquables:

Projet CPER MARCO 2015-2020

Le projet **MARCO** avec 6 axes scientifiques :

- Observation et évaluation de l'environnement marin
- Structure, fonctionnement et dynamique des écosystèmes
- Productivité et durabilité des ressources halieutiques et aquacoles
- Qualité et sécurité des ressources aquatiques
- Vulnérabilité et usages des éco-socio-systèmes marins et littoraux
- Ingénierie marine et littorale

VEGETO : la société VEGETO créée en 2018, propose des prestations de service autour de la conception de systèmes aquaponiques, de leur fabrication et de la formation à ce nouveau mode de production.

Le Projet **ICVAQUA** vise donc le développement d'inventaires de cycle de vie (ICV) sur les produits aquatiques et les process de transformation.

Le Projet **NINAQUA** : de **Nouveaux Ingrédients** pour de **Nouveaux Aliments aQUA**coles

Le Projets **PATHRACKfish** : développement de méthodes de détection et de mise au point d'un vaccin flavobactéries pathogènes d'aquaculture marine.

La société **EelEnergy** a développé une hydrolienne à membrane ondulante.

Territoire d'Innovation de Grande Ambition (TIGA) à Dunkerque avec le projet « **transformation d'un écosystème industrialo-portuaire** »

« **Le panier de la mer** » est une association d'insertion par l'activité économique. Sa mission consiste à recruter des salariés écartés de la vie professionnelle et les former aux métiers des produits de la mer

Etude d'expérimentation sur la filière de valorisations des sous-produits coquilliers en Baie de Somme

Projet **MOCOPREGE** : mortalité des coques : causes, prévention et gestion

Projet **FILS** « Filandres en baie de Somme » porté par le Groupe d'Etude des milieux Estuariens et Littoraux Saint Valéry sur Somme (GEMEL)

Projet **LIPGLOSS** : Influence du labour sur le potentiel de la germination de la salicorne et de la soude en baie de Somme.

Construction de Serre pour production de Spiruline, mise en oxygénation des piscicultures, amélioration et modernisation du fonctionnement d'une entreprise mytilicole, mise en place de bassin aquacole, diversification des ventes au détail de la pisciculture

Festival de l'innovation mer et littoral : hackathon piloté par Boulogne Développement Côte d'Opale (BDCO) en octobre 2020

Agence Européenne de contrôle des Pêches créée en 2002, l'agence a pour mission de promouvoir une culture de respect des normes dans le secteur de la pêche européenne.

La société ETNISI a développé le Wasterial© : un matériau nouveau composé de 75% de déchets de la filière locale de transformation des coquilles de moules de la Baie de Somme avec les pôles Aquimer, IAR et TEAM2 et le Pôle PMGB de l'IMT Lille Douai.

Eur Interdisciplinary graduate school for marine, fisheries and seafood sciences (ISFEA) : projet qui vise à fédérer l'ensemble des forces de recherche et des partenaires industriels locaux autour des questions liées à la biodiversité, à la sécurité, à la qualité des produits de la mer, logistique, gouvernance.

Préservation de la qualité des eaux

Projet de « Mise en œuvre de décanteurs expérimentaux au centre conchylicole de le Crotoy » porté par le Syndicat Mixte Baie de Somme Grand Littoral Picard, le Comité Régional de la Conchyliculture Normandie-Mer du Nord. L'objectif de cette expérimentation est de valider un système de traitement des eaux efficace et adapté aux conditions spécifique du site de production de la Baie de Somme.

Création d'un accélérateur d'innovation touristique littoral en appui sur Euratourisme, Cap numérique le CMQTI, l'INRENT, le Blue Living Lab de Nausicaa.

Manifestations diverses : « la côte d'Opale fête la mer à Boulogne sur Mer, expositions : par exemple « Métamorphose » le port d'Etaples entre passé et avenir.

- Création d'une salle d'exposition Porteloise du patrimoine maritime

Projet de création d'un « cycle découverte du patrimoine maritimes des estuaires picards et lien social » porté par la Maison pour tous d'Abbeville, structure d'animation globale, familiale et pluri générationnelle, un lieu d'animation de la vie locale et d'intervention sociales concertées et novatrice. La turbine de Dunkerque est un espace unique rassemblant tous les acteurs du soutien aux entreprises.

Association Réussir Ensemble l'emploi du Boulonnais avec l'opération « les métiers du maritime passion et avenir du Boulonnais »

Piste de spécialisation

« Bioraffineries et bioressources durables »

Enjeux sociétaux et régionaux:

La transition bas carbone nécessite de construire une économie autonome en carbone fossile.

Face aux grands challenges sociétaux (lutte contre le réchauffement climatique, agriculture écoresponsable, alimentation saine, suffisante et durable pour nourrir une population croissante), la bioéconomie offre une réponse forte et globale. Celle-ci englobe l'ensemble des activités de production et de transformation de la biomasse, qu'elle soit d'origine agricole, forestière ou aquacole, à des fins de production alimentaire (humaine ou animale), de matériaux biosourcés ou d'énergie.

La région des Hauts-de-France a tous les atouts pour être l'un des acteurs européens incontournables en bioéconomie. Richesse et diversité des ressources régionales, un tissu industriel à même de pouvoir transformer cette biomasse et alimenter de nouveaux débouchés ainsi qu'une force de frappe en matière de R&D sont autant d'ingrédients nécessaires pour relever le double challenge d'assurer la transition vers une économie bas carbone et utilisatrice de carbone renouvelable.

Axes stratégiques :

1.1 Problématiques transversales

Bioéconomie et mobilisation - production durable des ressources,

- production durable de ressources alimentaires et nutritionnellement intéressantes, étude et développement de cultures nouvelles.
- Remédiation chimique se basant sur des procédés biologiques : phytoremédiation, bioremédiation-lutte alternative contre les maladies des plantes, biointraants
- dépollution des effluents agricoles
- agroécologie pour l'amélioration de la chaîne de valeur agricole, des systèmes de culture aux filières en passant par les systèmes d'exploitation agricoles
- développement des technologies des agroéquipements pour les productions animale et végétale, afin d'accompagner les transitions écologiques, énergétiques des filières et territoire par le numérique
- viser l'eco efficacité des systèmes de production et sélection variétale (résilience des variétés face aux conséquences du changement climatique).
- développer des méthodes et des outils pour une approche systémique et durable de la gestion des biomasses au sein des filières et territoires – évaluation de la durabilité et production et usage de la biomasse. Résilience de l'agriculture et qualité des sols (dont taux de matière organique dans le sol)

Biomimétisme : Le vivant est un exemple de système de production capable de fournir de l'énergie, des matériaux et des produits/molécules avec un coût minimal pour l'organisme

Écotoxicologie et Sécurité :

- test de l'innocuité des solutions développées
- aspect sécurité des nouveaux procédés

Sciences humaines et sociales :

- information, communication, interactions avec les pouvoirs publics
- outils d'aide à la décision
- analyse de cycle de vie
- économie
- acceptabilité sociétale

1.2 L'application de la bioéconomie dans les filières stratégiques régionales

Bioéconomie et agroalimentaire (alimentation humaine et animale) :

En lien avec le MasterPlan Bioéconomie mis en place par le Conseil Régional Hauts de France :

- développement de nouveaux ingrédients et actifs durables pour une alimentation saine, sûre et durable
- répondre aux enjeux des protéines pour le futur en lien avec le master plan bioéconomie
- Valorisation des fibres alimentaires et des coproduits agricoles et agroalimentaires : production durable de la biomasse alimentaire et amélioration de propriétés pour la recherche d'un bénéfice santé
- sécurité sanitaire : réduction des pesticides et mycotoxines

Bioéconomie et chimie-matériaux

Bioéconomie et chimie:

- formulation
- extraction, production, fonctionnalisation et caractérisation de bio molécules, favorisant la production de molécules équivalentes ou supérieures à celles issues de ressources fossiles non renouvelables. Focus sur les biomolécules à haute valeur ajoutée (cosmétique, nutraceutique, pharmacologie, chimie fine...) en lien avec le masterplan régional sur la bioéconomie ;
- catalyse et bio-catalyse
- bio-raffineries bioprocédés
- procédés éco-efficients de séchages et d'oxydation pour la décontamination des biomasses et aseptisation des chaînes de transformation

Bioéconomie et matériaux

- Valorisation des déchets, des coproduits agro-alimentaires et agricoles
- Bio-masse et molécules énergétiques biosourcées
- Etude de la formulation de nouveaux matériaux, de la qualité et du recyclage des matériaux biosourcés dans les domaines du BTP, transport, emballage.
- Amélioration des performances (fonctionnalités) et optimisation des coûts de performance
- Nouveaux polymères et matériaux composites, incluant les compatibilisants
- Modification des polymères naturels

Bioéconomie et énergie :

- production de biogaz, biométhane, hydrogène à partir de biomasse, développement de la méthanisation - Renforcement de la sécurité énergétique et des solutions biosourcées de mobilité en lien avec le MasterPlan Bioéconomie et l'animation opérée par le Collectif Régional pour le Biogaz Injecté (CORBI) réunissant tous les acteurs du domaine ;
- développement de nouveaux process industriels en lien avec les questions d'Ecologie Industrielle et Territoriale.

Forces de recherche

1. Laboratoires :

- Laboratoire Institut Charles Viollette
- UMRT BioEcoAgro
- Unité de glycobiologie structurale et fonctionnelle - UGSF
- Laboratoire Automatique, mécanique, informatique humaines (LAMIH)
- INERIS (économie circulaire et déchets ; nanomatériaux)
- Laboratoire des Technologies Innovantes (LTI)
- Laboratoire de Technologie des polymères et composites et ingénierie mécanique (IMT Lille-Douai)
- Transformations & Agroressources
- Biologie des plantes et innovation (BIOPI)
- Ecologie et dynamique des systèmes anthropisés (ESYSAN)

- Laboratoire de réactivité et chimie des solides (LRCS)
- Modélisation, information et systèmes
- Laboratoire Biomécanique et Bioingénierie (BMBI)
- Laboratoire Unité Matériaux et Transformations (UMET)
- Laboratoire Génie des Matériaux Textiles (GEMTEX)
- Laboratoire Eco-Procédés, Optimisation et Aide à la Décision (EPRAOD)
- Laboratoire RID-AGE : Facteurs de risques et déterminants moléculaires des maladies liées au vieillissement.
- Laboratoire de Génie Civil et géo-environnement (LGCgE)
- Unité de Catalyse et de Chimie du Solide (UCCS)
- Unité Transformation et Agro-ressources (UTA)
- Génie Enzymatique et Cellulaire (GEC)
- Unité Agroécologie, Hydrogéochimie, Milieux et Ressources (AGHYLE)
- Unité Innovation, Territoire, Agriculture & Agro-industrie, Connaissance et Technologie (INTERACT)
- Institut d'Électronique, de Microélectronique et de Nanotechnologies (IEMN)
- Lille Économie Management (LEM)
- Laboratoire de Spectroscopie pour les Interactions, la Réactivité et l'Environnement (LASIRE)
- Miniaturisation pour l'Analyse, la Synthèse et la Protéomique (MSAP)
- Physicochimie de Processus de Combustion de l'Atmosphère (PC2A)
- Laboratoire de Mécanique Multiphysique et Multiéchelle (LaMCUBE)
- Groupe d'Études et de Recherche Interdisciplinaire en Information et Communication (Gériico)
- IMPact de l'Environnement Chimique sur la Santé humaine (IMPECS)
- Laboratoire de Glycochimie, des Antimicrobiens et des Agroressources (LG2A –UPJV)
- Transformations Intégrées de la Matière Renouvelable (TIMR)
- Laboratoire Roberval
- Laboratoire Avenues :
- Périnatalité et Risques Toxiques (PERITOX-UPJV)

Etablissements et organismes de recherche

- Université de Lille (UDL)- Université d'Artois
- Université du Littoral-Côte d'Opale (ULCO)
- Université Picardie Jules Verne (UPJV)
- Université de Technologie de Compiègne (UTC)
- Université Polytechnique Hauts-de-France (UPHF)
- Institut polytechnique UnilaSalle
- Centrale Lille Institut
- JUNIA
- IMT Lille Douai
- Ecole Nationale Supérieure des Arts et Industrie Textiles (ENSAIT)
- Institut National de la Recherche pour l'Agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAe)
- Institut National de l'Environnement industriel et des RISques (INERIS)
- Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique (INRIA)
- Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER)
- Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)

2. Chercheurs, enseignants-chercheurs, ingénieurs + postdoctorants : 200 500

3. Doctorants formés/année : 50-100

5. ERC :1

6. Institut Universitaire de France: 2

7. PIA Nationaux : 4 projets financés par l'ADEME

AAP « GRAINE » : 7 projets, outil d'accompagnement financier des projets de R&D de la stratégie bioéconomie de l'ADEME.

9. Liens avec les entreprises : (graduation et laboratoires communs) Chaire agromachinisme et nouvelles technologies, Soliméthas

11. Nombre de brevets : 25

12. Alliances

SFR Condorcet, SFR Campus de la mer, Groupement d'Intérêt Scientifique (GIS) Soliméthas

Forces économiques

1. **Pôles de compétitivité et d'excellence** : le pôle de la Bioéconomie-Industrie Agro Ressource (IAR), Aquimer, Euramaterials, Nutrition Santé Longévité (NSL), Rev'Agro, Eurametha

2. **Parc d'innovation** : I TERRA

3. **Lien avec des Grands groupes/ETI/PME** : 63 entreprises

Exemple : Roquette, Lesaffre, Florimond Desprez, Lesieur, Ingredia, Comptoir Commercial des Lubrifiants (CCL), Choquenot, Maguin, Neslé, Weylchem Lamotte, Téréos, l'Oréal, Suez, Véolia, Isagri, GIMA, AGCO, EnerBIOFlex, ABCD Nutrition, Ynsect, Innovafeed, Calira, L.A. LINIÈRE, Van Robaeys Frères, Peignage Dumortier, SA Jean Decock, ADDEV MATERIALS (Leroy Merlin), Faurecia, Bombardier, Alstom, Toyota, Mecaplast, Alkern, Total.

Des industriels : Bostik, Ajinomoto Eurolysine, Avril, Roquette, Olean, Dow ; Arkema, Tereos Starch&Sweeteners

4. **Capacité à se mobiliser sur une S3** : 7% des projets sur 2018-2019 (source HDFID)

Forces de formation

1. **BTS/ Apprentissage**

- BTS Chimiste

2. **DUT**

- DUT génie chimique/ génie des procédés (UniLasalle)

3. **Licences** : 23 formations

4. **Licences professionnelles**

- Licence professionnelle Bio-Industrie et Biotechnologies – parcours Bioraffinerie des plantes aux produits (Beauvais)

- Licence professionnelle Chimie – parcours Biotechnologies des Ressources Naturelles

5. **Masters** : Plant Breeding (UniLaSalle)

- Master Chimie – parcours Biotechnologie des ressources naturelles (Biotech) UTC

- Master Chimie – parcours Génie des Produits Formulés (GPF) UTC

- Master Chimie – parcours Procédés de Valorisation des Ressources Renouvelables (PV2R) UTC

- Master sciences et technologies, spécialité management de la qualité

- Master génie des systèmes industriels, spécialité risques et maintenance industriels

- Master spécialisé Industrie du végétal (escom)

6. **Diplôme d'ingénieurs** : ingénieur chimiste (escom), ingénieur chimiste (ENSCL)

7. **Doctorats** : ED SPI, ED STS, ED SMRE

8. **Campus métiers qualification – CMQ** : CMQ Bioraffinerie végétale et chimie durable (en projet)

Transfert de technologie

1. **Structure de diffusion de technologie, Institut Carnot**

Extractis est un centre de ressource technologique spécialisé dans le domaine de l'extraction, du fractionnement et de la chimie de la biomasse végétale pour le développement de nouveaux produits/ procédés innovants dans les domaines de la Chimie Verte, de l'alimentation humaine, de la cosmétique et de la nutraceutique.

Pivert est une société innovante du domaine de la bioéconomie. Elle accélère l'industrialisation de l'innovation, en développant et commercialisant de nouveaux produits et procédés en chimie du végétal.

IMPROVE est l'une des premières plateformes européenne dédiée à la valorisation des protéines végétales du futur. Son expertise s'étend de la recherche fondamentale à la mise sur le marché.

ADRIANOR accompagne la filière agro-alimentaire dans toutes ses problématiques techniques (essais de formulation). Avec son unité de mise au point du process industriel, elle facilite le transfert de process chez le client.

Nouvelles Vagues est une plateforme d'innovation dans le domaine de l'aquaculture durable à grande échelle.

Pima@tec est un centre de R&D pour l'Agromachinisme du Futur porté par le Cétim. Ce centre permet notamment de mutualiser les compétences et les moyens d'expérimentation au profit du progrès technologique de ce secteur.

Halle technologique du Centre Technique Agroalimentaire (CTCPA)

CDT : Agro-Transfert RT est un centre de diffusion technologique à l'interface entre la recherche agronomique (INRA notamment) et le développement agricole. Technocentre d'Arras (en développement) sur les questions de méthanisation et production de biogaz. (Euraméthas)

2. Plateformes académiques (analytiques et partenariales)

Unilasalle possède trois plateformes de recherche :

1. LaSalle O3 : dédiée aux applications de l'ozone dans les domaines de l'agro-industrie, de l'agroalimentaire, de l'environnement et de la chimie du végétal.
2. Une dédiée à la compréhension des systèmes hydrographiques de surface, des eaux souterraines et des sols (hydrogéologie)
3. Une dédiée à la biométhanisation à partir de cultures d'algues ouvrant à la possibilité de valorisation de molécules à Moyenne et Haute Valeur Ajoutée
4. AgriLab : centre d'innovation collaborative pour l'agriculture (Premier FabLab agricole). Ce centre de prototypage permet à ses adhérents de fabriquer (presque) tout dans un seul lieu. Parmi ses missions figure notamment l'aspect de co-développer une agriculture qui répond aux défis des Objectifs de développement durable.

Centre de ressources régionales en biologie moléculaire (CRRBM) : analyses classiques de biologie moléculaire

REALCAT est une plateforme dédiée au criblage Haut débit de catalyseurs pour les bioraffineries industrielles.

Plateforme Analytique (PFA) : analyse Résonance Magnétique Nucléaire (RMN) et Spectrométrie de Masse (SM)

Plateforme Serres

Plateforme d'Ingénierie Cellulaire et Analyse des Protéines (ICAP)

Plateforme de Microscopie Electronique (PME)

Plateforme Matrix (modélisation et calculs scientifiques)

IndustriLab : plateforme d'innovation pour l'industrie

PRTT CEA Tech : plateforme régionale de transfert technologique

UPCAT : plateforme pour la montée en échelle (upscaling) et la mise en forme de catalyseurs hétérogènes

HT SMART-FORMU : plateforme multidisciplinaire unique au monde pour le développement accéléré pour la formulation de mélanges (biosourcés) applicatifs, à destination des industriels

3. SATT : Satt Nord de France

La SATT NORD est la Société d'Accélération de Transfert de Technologie des Hauts-de-France (en articulation avec la SATT Lutech pour le territoire de Compiègne). Véritable pont entre la recherche académique et les entreprises, la SATT NORD a accès aux compétences et inventions des chercheurs, et s'appuie sur des équipes professionnelles dédiées pour détecter et évaluer ces inventions. Disposant d'un fonds de maturation unique en France, la SATT Nord protège, finance et

accompagne ces projets d'innovation jusqu'à leur adoption par les entreprises en portant le risque technologique et financier inhérent à ces projets.

International

1. Benchmark :

- 1 Master européen Erasmus Mundus « BIOREF », Partenariat eurorégional France Belgique (plus de 10 universités)
- Le projet Farmer 4.0 suivi par UniLaSalle et l'UTC ainsi que 5 universités étrangères (plateforme de formations pour les agriculteurs et laboratoire de formations.

4. Participation à des réseaux européens (type Vanguard) : Cluster Européen Bio Based Industries (BBI)

5. Nombre de projets Interreg : 13 projets Interreg

6. Attractivité : parcs d'activité thématique régional

à construire sur Beauvais et Arras (centre de méthanisation Euraméthéa)

7. Nombre H 2020 et Instrument PME : 7

Exemple : Biosmart

Lien REV 3 :

La 3ème Révolution Industrielle (REV3) associe le développement des énergies renouvelables et des technologies numériques pour imaginer une société post-carbone. C'est dans cette politique REV3 que s'inclut la stratégie du MasterPlan Bioéconomie : Assurer la production et transformation durables des ressources régionales dans un état d'esprit circulaire, miser sur le développement de nouveaux modèles économiques.

Dimension Sciences Humaines et Sociales

Le développement de la bioéconomie pose des questions d'acceptabilité sociétal des nouveaux process à mettre en œuvre.

Acceptation des nouveaux modèles de transition énergétique (méthanisation)

Acceptabilité des pratiques de changements de pratiques culturelles.

Agri et agro basching

Liens avec la stratégie de développement de la région (orientations du Schéma Régional de Développement Economique d'Innovation et d'Internationalisation (SRDEII), Schéma Régional de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (SRESRI)...)

1. SRDEII : dynamique 3ième révolution industrielle maritime et agricole

3. Feuille de route : master plan bioéconomie

10. CPER 2015-2020 : ArchiCM, Alibiotech, Climibio, MARCO, CE2I, Chimie verte et procédés et Mobilisation de la ressource végétale (versant sud)

CPER 2021-2027 projets déposés : BiHautsEcodeFrance, IDEAL (projets en cours de négociation)

Exemples remarquables :

Agro-Transfert

La démarche Filabiom permet pour un porteur de projet dans la bioéconomie d'être accompagné pour la mise en place concrète de sa filière d'approvisionnement et permettre l'ancrage de sa filière au sein du territoire.

Extractis

Développement d'un procédé permettant de produire un extrait de graine de lin utilisé en cosmétique pour la réparation cellulaire et contre le vieillissement cutané.

Faurecia

Production de panneau de porte automobile dans lesquels la fibre de verre a été substituée par des fibres de chanvre, matériau qui a permis un allègement de 25% et une réduction de l'impact environnemental de 25%.

Ingrédia

Producteurs de solutions protéiques ainsi que de peptides laitiers pour les compléments alimentaires.

Innovafeed

Une jeune société productrice de protéines d'insectes (filère de protéines alternatives) destinées aux élevages aquacoles.

Molydal

Développement d'une gamme complète de biolubrifiants : ceux-ci trouvent leur utilité notamment dans les applications où la récupération des lubrifiants est difficile (écoulement dans les sols, eaux...).

Roquette Frères

Pionner dans la recherche des nouvelles protéines végétales, l'entreprise produit une gamme de produits utilisés par des industries de l'alimentation humaine et animale, dans l'industrie du papier, dans la bioindustrie, du génie chimique et l'industrie pharmaceutique.

Tereos

Les différents sites de production de bioéthanol en Hauts de France concentrent une part importante de la production française.

Biocarburants : Tereos teste l'éthanol à 95% auprès des transporteurs de betteraves. Le camion est alimenté par de l'éthanol fabriqué à Origny-Sainte-Benoite (Aisne), sucrerie de Tereos. Le groupe travaille à l'ouverture d'une pompe pouvant alimenter un parc d'au moins 50 véhicules.

Total

Première et unique unité de démonstration de production de biodiesel de seconde génération en France.

Ynsect

Cette jeune société construit l'usine de production la plus importante en volume de protéines d'insectes sur le sol français.

Genoscreen : Le projet Bimm Sol porte sur l'industrialisation des Bio-Indicateurs Moléculaires Microbiens pour le diagnostic biologique des sols, projet finalisé en 2018.

La société EVERTREE porte le projet **RESPIRE** dont son centre d'innovation est situé à Venette dans l'Oise. L'objectif général du projet réside dans le développement d'un système adhésif biosourcé compétitif et éco-conçu à partir de matières premières végétales, utilisable pour la production de panneaux à base de bois. Le projet vise la mise en place d'un démonstrateur de production du système additif et le développement d'un procédé de mise en œuvre du système adhésif compatible avec les installations industrielles actuellement exploitées par les fabricants de panneaux de bois composites

ARCHI CM (Chimie et Matériaux Architecturés) porté par l'institut Michel Eugène Chevreul. Ce projet structurant soutenu dans le cadre du Contrat de Plan Etat-Région 2014-2020 vise à répondre à des défis sociétaux et s'articule autour de trois work packages : WP1 bio-économie, WP2 défis énergétiques et WP3 matériaux avancés. C'est un projet interdisciplinaire, dont la spécificité scientifique réside dans la combinaison des concepts d'architectures à la fois pour réaliser des matériaux innovants et pour induire des réactivités chimiques originales. Le work package bio-économie adresse plus spécifiquement des problématiques d'une part de formulation et de détergence visant notamment à classer les propriétés hydrophilie/lipophilie d'huiles complexes et d'autre part des problématiques de changement d'échelle de catalyseur au travers de leur mise en forme et de leur comportement en conditions de réactions réelles. Ce projet s'appuie sur deux plateformes partenariales, dont UPCAT qui

une plateforme de transfert unique en Europe dont l'objectif est de permettre le changement d'échelle au niveau de la production de catalyseurs hétérogènes pour la valorisation de la biomasse

HT SMARTFORMU (High Throughput Smart Formulation) portée par Centrale Lille Institut est une plateforme dont le cœur d'activité est de développer et fournir des solutions innovantes par l'automatisation & le criblage haut débit pour la compréhension des phénomènes physicochimiques liés à la formulation et pour l'amélioration et l'optimisation des produits et des procédés afin de répondre aux réglementations et normes en vigueur et enjeux environnementaux et sociétaux. Cette plateforme s'adresse aux chercheurs académiques et industriels notamment pour les secteurs de la cosmétique, de l'hygiène, de la détergence, de la parfumerie, de la pharmacie, de la santé, des peintures et revêtements et de l'agroalimentaire. Elle permettra une accélération significative en termes d'innovation En particulier pour le développement de produits de consommation plus sûrs et plus écologiques en tenant compte des impacts sanitaires et environnementaux.

« Contenus et médias interactifs »

Enjeux sociétaux et régionaux :

L'économie liée à la culture, au tourisme et aux divertissements est en plein essor.

La médiation scientifique et culturelle participe également à la transformation de l'économie régionale en diffusant, auprès du plus grand nombre, une ouverture à la science et à la culture, et donc au monde qui nous entoure.

Les Hauts-de-France peuvent se prévaloir de nombreux atouts dans ces domaines, avec la production de contenus audiovisuels, de jeux vidéo, de films d'animation. Les Hauts de France montrent également une offre culturelle abondante :

- « Région aux cent musées »,
- un patrimoine naturel préservé
- de grands événements (Série Mania, Lille 3000, Game Camp, Lille Capitale Mondiale du Design en 2020, video mapping festival)
- deux sites classés au patrimoine mondial de l'UNESCO (la baie de somme et le bassin minier)

L'ensemble de ces contenus culturels peut être à l'origine de nouveaux médias qui les valorisent.

Axes stratégiques

Les termes « images contenus et médias interactifs » font référence :

- à des industries qui touchent à la fois la création, la production et la commercialisation de contenus créatifs de nature culturelle et immatérielle. Ces contenus sont généralement protégés par le droit de la propriété intellectuelle (en particulier les droits d'auteur mais pas exclusivement) et ils peuvent s'apparenter à un bien ou à un service.
- les médias interactifs, bien que n'ayant pas une définition standardisée, se retrouvent dans divers secteurs pour désigner le plus souvent un ou des contenus vidéo, sons, photos agrémentés de données et de modalités d'interactivité de tout type.

Les contenus et médias interactifs mettent en jeu des disciplines scientifiques au croisement des sciences humaines et sociales et des sciences et technologies de l'information et de la communication.

Les tendances technologiques sont les suivantes :

- data-driven et exploitation de grands volumes de données ;
- optimisation des process et éco-production ;
- contenus enrichis et interactifs (Réalité virtuelle, réalité augmentée,...) ;
- interfaces homme-machine intégrant l'expérience utilisateur (UX/UI Design)

Le public a de plus en plus d'appétence pour des expériences culturelles ludiques et immersives (mondes virtuels, réalité augmentée, vidéo-mapping, réseaux sociaux, ...). Les médias interactifs modifient la perception de notre environnement physique et social ainsi que les interactions envisagées. Il convient donc de s'interroger également sur les questions éthiques autour des pratiques de ces nouveaux médias.

Les secteurs d'activités principalement visés :

Animation – Audiovisuel ; optimisation des productions, intégration des VFX (Effets spéciaux numériques)

Design

Jeu vidéo

Réalité virtuelle, réalité augmentée : immersion accrue avec la vidéo 4D des taux d'équipement en hausse, des contenus et interactions encore à inventer

Tourisme – Patrimoine

L'expérience touristique commence sur le mobile. Cela nécessite pour les acteurs du tourisme d'investir le sujet pour créer des produits d'appels. Différents enjeux doivent être pris en compte : l'immersion, la reconstitution historique et l'accessibilité.

Ces enjeux sont prioritaires pour répondre aux tendances et faire passer l'économie touristique à l'économie de l'expérience (The Experience Economy). L'intelligence artificielle ouvre un nouveau champ des possibles encore peu exploité.

Médiation scientifique et culturelle : quelles utilisations des médias pour une diffusion et une construction collaborative des savoirs ?

Video-mapping : technologie multimédia de projection de lumière et vidéos sur des volumes.

Forces de recherche

1. Laboratoires : 20 à 50

- Laboratoire d'Informatique Signal et Image de la Côte d'Opale (LISIC),
- Laboratoire de Mathématiques Pures et Appliquées Joseph Liouville (LMPA)
- Institut de recherches historiques du Septentrion (IRHIS)
- Laboratoire Savoirs, Textes, Langage (STL)
- Laboratoire Histoire, Archéologie et Littérature des Mondes Anciens (HALMA)
- Laboratoire Sciences Cognitives et Sciences Affectives (SCALab)
- Centre d'Études en Civilisations Langues et Lettres Étrangères (CECILLE)
- Unité de recherche Psychologie, Interactions, Temps, Emotions, Cognition (PSITEC)
- Laboratoire Groupe d'Études et de Recherche Interdisciplinaire en Information et COMMunication (GERIICO)
- Laboratoire d'Automatique, de Mécanique et d'Informatique Industrielles et Humaines (LAMIH)
- Laboratoire IEMN-DOAE, département opto-acousto-électronique de l'IEMN)
- Laboratoire Connaissance, organisations et systèmes techniques (COSTECH)
- Laboratoire (Modélisation, Information et Systèmes (MIS)
- Laboratoire DeScripto
- Laboratoire Territoires, Villes, Environnement & Société (TVES)
- Centre de Recherche en Informatique, Signal et Automatique de Lille (CRISTAL)
- Centre d'Etude des Arts Contemporains (CEAC)
- Centre Interuniversitaire de Recherche en Education de Lille (CIREL)
- Culture, Arts, Littératures, Histoires, Sociétés et Territoires Etrangers (CALHISTE)
- Centre de Recherche en Informatique de Lens (CRIL)
- Laboratoire Heuristique et Diagnostic des Systèmes Complexes (Heudiasyc)
- Laboratoire Connaissance Organisation et Systèmes TECHniques (COSTECH)
- Textes et Cultures
- Histoire, les langues, les littératures et l'Interculturel(HLLI)
- Laboratoire de Recherche Juridique (LARJ)
- Habiter le monde
- Centre universitaire de recherche sur l'action publique et le politique, épistémologie et sciences sociales. (CURAPP-ESS)
- Institut de Recherche sur les Composants logiciels et matériels pour l'information et la Communication Avancée (IRCICA)

Et :

- Maison Européenne de Sciences de l'Homme et de la Société (MESHS)

Etablissements et organismes de recherche

- Université de Lille (UDL)
- Université de Technologie de Compiègne (UTC)
- Université Picardie Jules Verne (UPJV)
- Université du Littoral Côte d'Opale (ULCO)
- Université Polytechnique Hauts-de-France (UPHF)
- Université d'Artois
- Fédération Universitaire et Pluridisciplinaire de Lille (FUPL)
- Centre National de Recherche Scientifique (CNRS)
- Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique (INRIA)

Autres

- Hémisphaire

- Le Fresnoy, studio national des arts contemporain

2. Chercheurs, enseignants-chercheurs, ingénieurs + postdoctorants : 200-500

3. Doctorants formés/année : 50-100

4. ERC :1

5. Institut Universitaire de France:5

6. PIA Nationaux : 2 Equipex IrDIVE

7. Financements régionaux : Projets Start'Air LEN-IMPULCE, Projet Start'Air M5X-DA Motion, Mood Mapping, Miningfull sense Making eXperience - Design Analytics Videomapping European Center

10. Nombre de brevets : 2

12. Alliances

SFR Numérique et patrimoine, SFR Science et Culture du Visuel, Collectif Œuvre et Recherche, Groupement d'intérêt scientifique INRENT

Forces économiques

1. Pôles de compétitivité et d'excellence, parc d'innovation, clusters: Pictanovo, Plaine Images, Arenberg Créative Mine, Serre numérique, Louvre Lens Vallée, Noranim.

2. Lien avec des Grands groupes/ ETI/ PME : Bigben Interactive, Ankama, CCCP ; Ys Interactive ; Audace ; Stormancer ; Augmenteo : Tchack ; RedFrog, A-Volute, Lylo
A noter de très nombreuses TPE et la spécificité des intermittents.

3. Capacité à se mobiliser sur une S3 : 8% (source HDFID)

Forces de formation

1. BTS/ Apprentissage : BTS Métiers de l'Audiovisuel, BTS Photographie, BTS Communication et industries graphiques,

2. DUT : DUT Information communication

Diplôme National d'Art : DNA design graphique, DNA images animées

Diplôme national supérieur d'expression plastique : DNSEP design graphique, DNSEP design numérique double cursus UTC parcours Design et création d'expérience, DNSEP images animées,

3. Licences : 21 avec 27 écoles dont Rubika, Le Fresnoy, Pole IIIId

- Licence sciences et technologie parcours audiovisuel et médias numériques

- Licence Arts : parcours création numérique

- Licence Arts : parcours études audiovisuelles

- Licence Arts ; parcours arts plastiques et visuels

- Licence Concepteur réalisateur 3D jeux vidéo

4. Licences professionnelles :

- Création et diffusion audiovisuel pour Internet

- Métiers de l'information, gestion fonds photographiques et audiovisuels

- Métiers de la communication online et offline

- Métiers de l'information : métiers du journalisme et de la presse

- Journaliste rédacteur d'images et de sons médiation et action culturelle

Diplôme nationaux des métiers d'art et du design

- DN MADE animation, graphisme, espace, matériaux, évènement, objet

Diplôme supérieur d'Art

- DSA graphisme, textile, produit, espace

Formation Complémentaire à Initiative Locale

- FCIL cinéma d'animation

Autres

Diplôme du Fresnoy (studio national des arts contemporains)

Diplôme national d'art

Diplôme supérieur d'expression plastique

Prépa Arts et Design
Prépa Arts Numérique
Bachelor Rubika
Bachelor en arts
Bachelor en design
Diplôme réalisateur numérique
Diplôme réalisateur vidéoludique
Diplôme en manager en ingénierie du design

5. Masters :

- Master création numérique parcours scénarisation et réalisation transmédi
- Master création numérique parcours design graphique et d'interaction
- Master création numérique parcours information et journalisme transmédia
- Master audiovisuel médias interactifs numériques et Jeux parcours design graphique et d'interaction
- Master audiovisuel médias interactifs numériques et Jeux parcours ingénierie des systèmes images et sons
- Master audiovisuel médias interactifs numériques et Jeux parcours Production
- Master audiovisuel médias interactifs numériques et Jeux parcours Post production
- Master Mention Humanités et Industries créatives parcours design centré expérience (UXD)
- Master Mention Humanité et Industries créatives parcours design et création d'expérience (DCX)
- Master Arts : parcours étude cinématographique
- Masters Arts : parcours international en études cinématographiques et audiovisuelles
- Masters Arts : parcours pratiques et recherche en arts plastiques et visuels
- Masters Arts : parcours exposition et production d'œuvres d'art contemporain
- Master réalisation numérique – Film d'animation 2D – Film d'animation 3D – Jeux vidéo

6. Diplôme d'ingénieurs : Parcours multimédia à l'INSA Hauts-de-France

7. Doctorats : Ecole doctorale ED585 STS, EDSPI, ED SHS

8. Campus métiers qualification – CMQ : CMQ Image numérique et industries créatives et CMQ
Tourisme et innovation (lauréat du PIA)
- PIA campus des métiers et des qualifications "Image et Design" en cours de demande

Structures de diffusion des technologies

1. Plateformes

INDUSTRILAB : espace de réalité virtuelle au service des mondes industriels et académiques

Serre Numérique : La Serre Numérique place la recherche appliquée et le transfert de technologies au cœur du processus de création. Elle est dotée d'une plateforme collaborative comprenant des espaces d'études et de conception : DigiLab / Espace Immersif / Powerwall / Cluster de calcul graphique...

2. Plateformes analytiques et partenariales

Plateforme Halle numérique (tables interactives collaboratives) : plateforme constitué de six espaces numériques (tables interactives collaboratives) dédiée à l'expérimentation, l'apprentissage et la réalisation de contrats avec les industriels.

Irdive Accueilli sur le site de la Plaine Images à Tourcoing, IrDIVE (Recherche et Innovation dans les Environnements Visuels Numériques et Interactifs) compte parmi les lauréats en Sciences Humaines et Sociales de l'appel à projets 2011 "Équipements d'Excellence" du Programme d'Investissements d'Avenir (PIA) du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche.

Centre de recherche et de transfert d'Arenberg Creative Mine

Les plateaux techniques (2796 m2 équipés en motion capture, motion control, fonds verts, caméras robotisées, régie numérique, moyens de tournage, de montage, de post-production et d'étalonnage, équipements son...) permettent des expérimentations originales portant simultanément sur les modes de conception, de fabrication et de composition des documents audiovisuels et en médias numériques,

sur les formats et supports de diffusion et de commercialisation, comme sur l'évaluation et la mesure en réception. Le site de la mine d'Arenberg, plébiscité depuis 1990 par les réalisateurs pour les tournages, a ouvert un bâtiment dédié à l'accueil d'entreprises et à l'incubation ; il a en outre été classé au Patrimoine Mondial de l'UNESCO en juillet 2012 avec trois autres grands sites miniers de la mémoire. Arenberg comporte donc une composante patrimoniale forte, avec mission d'assurer les visites patrimoniales du lieu.

Pôle de compétences Interactions Réalité Virtuelle et Image (PIRVI) Les deux piliers de son activité sont d'une part, la gestion et le support aux grands équipements technologiques régionaux (dont REVICA, l'auditorium immersif de l'IRCICA) et de l'autre, l'ingénierie de projets de R&D. Le PIRVI met à disposition de ses utilisateurs (académiques, artistes, industriels...) un ensemble de ressources, à la fois technologiques et humaines, leur permettant de développer des projets dans les domaines de la réalité virtuelle/augmentée et des environnements numériques interactifs.

Translife : la plateforme Translife est une salle immersive de réalité virtuelle dédiée à la recherche dans le domaine des interactions informées avec un système immersif de type CAVE™ (Cave Automated Virtual Environment)

MATRICES : Plateforme qui met au service de la recherche et du monde socio-économique un lieu unique de ressources en sciences du numérique, proposant de la numérisation 2D (documents, photographies, etc.) et 3D (monuments, terrains, etc.), du calcul haute performance, un stockage fiable et sécurisé de données, et de la visualisation/restitution des résultats de la numérisation et des calculs.

- des espaces de prototypage : Ergolab / FabLab / Studio de prises de vue / Motion capture...
- des espaces d'évaluation : GameLab / Ethnolab / Auditorium 3D...

SATT En ce qui concerne la SATT Nord, La Business Unit « Sciences Numériques et de l'Ingénieur » (4 chefs de projet, 1 Business developer), assure la détection, la maturation et le transfert de technologies issues des laboratoires publics régionaux, notamment la réalité virtuelle et augmentée. A ce jour, l'activité de la BU SNI dans cette activité représente 1 contrat de licence signé avec une start-up, et 5 projets en cours de pré-maturation et maturation. A titre d'exemple, le projet du Camp du Drap D'or, qui vise à construire une restitution visuelle numérique d'un site historique prestigieux des Hauts-de-France, aujourd'hui disparu : le camp du drap d'or. Cette rencontre entre le roi de France (François 1^{er} et le roi d'Angleterre) s'est tenue en 1520 aux confins du Calaisis, alors enclave anglaise, entre Guînes et Ardres.

International

1. **Benchmark** : Réseau Européen « Electronic Littérature ».

5. **Nombre de projet Interreg** :

Interreg FWVL Protopitch3.0 (développement économique des images numériques et industries créatives) ; Interreg FWVL Tripod II (service TPE et PME pour augmenter leur compétitivité grâce au design

C2L3play ; CREATIVE LIVING LAB TRIPLE PLAY, *réseau de living labs transfrontalier* ; projet VR4 Rehab

Fonds Nouveaux Médias (CNC, Région, Pictanovo)

Projet européen Créa Innova Lab qui propose d'expérimenter la mise en tourisme de visites de territoires par des lunettes de réalité augmentée.

6. **Attractivité : parcs d'activité thématique ou territoires démonstrateurs Rev3 en lien avec le SRADDET** :

Plaine Images sur Roubaix-Tourcoing et Serre Numérique, Arenberg Créativ Mine dans le Valenciennois, Louvre Lens Vallée

7. **Nombre H 2020 et Instrument PME** :5

Exemple projet H2020 déposé dans le Citizen science

Liens avec la stratégie de développement de la région (orientations du Schéma Régional de Développement Economique d'Innovation et d'Internationalisation (SRDEII), Schéma Régional de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (SRESRI)...)

1. **SRDEII** en lien avec la dynamique CREA-HDF

3. **Feuille de route** : plan de relance de l'Economie et des destinations touristiques (*voté le 24/09/20*)

10. **CPER 2015- 2020** : MAUVE - MédiAtions VisuElles : culture numérique et création

CPER 2021-2027: plusieurs projets déposés : ENHANCE/ CORNELIA/ ANAMORPHOSE/ HUMANSIGN

Exemples remarquables :

Opérations de recherche et de transfert

Les chercheurs d'Arenberg Creative Mine ont conduit pour le groupe Ymagis, l'opération **EclairColor** *Analyse de la pertinence du système EclairColor pour améliorer significativement l'expérience de visionnage*, qui a conduit au déploiement du système EclairColor dans les salles du groupe, notamment aux Etats-Unis.

Le projet Mick analyse l'expérience de visionnage et les construits de sens des jeunes enfants (5-12 ans) sur des dessins animés, en partenariat avec France Télévisions et le Studio Red Frog, producteur de la série Mick le Mini-Chef. Toujours avec France Télévisions, l'expérience de journalisme 3D-immersif a également été testée.

Ankama Le studio d'animation et de jeu vidéo roubaisien Ankama a connu, selon Camille Chafer, l'un de ses créateurs, l'une de ses meilleures années en 2019. Le jeu Dofus, quinze ans après, fait toujours les affaires d'Ankama. De quoi mener plusieurs projets de dessins animés de front, dont un futur grand film, attendu d'ici 2021.

Bigben Interactive

Bigben Interactive est le troisième éditeur français de jeux vidéo.

Acteur de premier plan de l'industrie des loisirs numériques, BIGBEN dont le siège est à Lesquin exerce son savoir-faire sur les secteurs du Gaming, du Mobile et de l'Audio. Bigben a étendu son réseau de distribution aux cinq continents. Accessibles au public et aux professionnels, le groupe Bigben est présent dans la plupart des grands salons du monde.

Arobas Music développe « le logiciel de référence des guitaristes du monde entier »

Créée en 1997 par deux passionnés de guitare, Arobas Music s'occupe du développement et de la commercialisation du logiciel Guitar Pro ainsi que de la plateforme de partitions [mySongBook.com](http://mysongbook.com). Leur ambition est de proposer aux guitaristes un environnement idéal pour apprendre, pratiquer et composer leur musique.

Arobas Music est basée au cœur de la ville de Lille, avec une équipe jeune et dynamique de 14 personnes. Développeurs, musiciens, webmasters, tous sont investis dans le projet de proposer un support électronique de qualité professionnelle à l'édition musicale.

Le projet "marionnette numérique" réalisé en 2017 par Waide Somme, la compagnie Ches Pans Verte et le laboratoire MIS de l'UPJV. Le projet développe une marionnette écran, manipulable sur scène (dispositif de mapping tracking dynamique).

<http://blog.waide-somme.fr/?p=861>

Ce projet se prolonge aujourd'hui par la réalisation d'un outil de médiation muséal qui poursuit deux objectifs : la mise en valeur pour le public de la collection de marionnettes conservée au Musée de Picardie et la mise en place d'un dispositif ludique de sensibilisation à la manipulation de marionnettes.

Vertical

Vertical propose ses services de développement à destination des professionnels (serious game, Réalité Virtuelle, Réalité Augmentée, etc.). Vertical développe ses applications avec le moteur Unity 3D et exporte ses réalisations sur de nombreuses plateformes : mobiles, tablettes, web, PC, tables tactiles.

A-Volute

Créée en 2004, A-Volute est une société française de technologies spécialisée dans l'audio et la spatialisation du son en 3 dimensions. Elle s'appuie sur ses expertises en acoustique et ses technologies propriétaires brevetées pour délivrer un son naturel et immersif de haute qualité. Elle a créé le logiciel de son 3D pionnier dans son domaine Nahimic, qui permet de recréer un son 3D de qualité sur un système d'écoute stéréo classique.

Hootside Studio

Le tourisme culturel est aujourd'hui un vecteur d'attractivité et de développement économique en France. Hootside allie ce vecteur à celui du jeu vidéo pour inventer des expériences immersives inédites, connues par le grand public et multi-générationnelles.

Hootside est la première application qui référence des jeux en réalité augmentée sous licences. Le studio invente de nouveaux formats de visite et de découverte ludiques pour des lieux d'exception (par exemple musées : monuments historiques, enceintes sportives, parcs de loisirs).

Lylo

Le groupe Lylo propose des services de doublage, sous-titrage, voice-over et audio description dans toutes les langues, ainsi que des services de post-production audiovisuelle.

La société dispose de 7 studios en France et dans le monde et adapte des contenus vidéo variés : dessins animés, mangas, films, séries, tv réalité, documentaires ...

ArtFX

Fondée en 2004 par des professionnels issus de l'industrie du cinéma, ArtFX forme des jeunes talents aux métiers de l'animation 2D et 3D, du cinéma d'effets spéciaux (VFX), du jeu vidéo et de la programmation.

ArtFX est une école indépendante reconnue internationalement (top 10 mondial des meilleures écoles créatives) pour ses formations de qualité, en phase avec la réalité du secteur et son réseau professionnel étendu.

Conçue autour de workshops encadrés par des professionnels venus du monde entier, la pédagogie unique d'ArtFX amène l'étudiant à devenir acteur de son apprentissage. Tout au long de leur cursus, les étudiants cultivent esprit d'équipe, autonomie, curiosité, maturité professionnelle alliant créativité et technicité.

Plus de 550 alumni sont aujourd'hui en poste dans les studios d'animation, d'effets spéciaux et de jeux vidéo, à travers le monde.

Rubika

Depuis leur création en 1987 par la Chambre de Commerce et d'Industrie du Grand Hainaut, les écoles de Rubika se sont distinguées par la mise en place d'une pédagogie innovante et pionnière reposant sur la réalisation de projets et le travail en équipe. Cette pédagogie a permis à Supinfocom Rubika, Supinfogame Rubika et l'ISD Rubika de devenir les établissements de référence au niveau mondial dans les industries du Design, de l'Animation et du Jeu Vidéo.

VCult

V-Cult est une agence de prestations de services BtoB spécialisée depuis 2009 dans les technologies de l'immersion (réalité virtuelle, réalité augmentée, web 3D) et d'intelligence artificielle (OCR).

Ils créent des solutions d'immersion pour booster la performance des entreprises. Leurs solutions se structurent autour de 3 piliers : l'aide à la décision en entreprise, l'éducation et la formation, et l'optimisation du parcours client à la fois en point de vente et en ligne.

RadioKing

RadioKing est la première plateforme française pour créer et diffuser sa radio sur Internet. Cette plateforme propose aussi des services clé en main pour accompagner les radios dans leur développement digital (site, mobile, enceinte connectée, tv & auto). Elle compte aujourd'hui plus de 2 500 radios dans 120 pays.

Novastream

Novastream a développé une solution dédiée à l'hébergement, au classement et à l'optimisation de la diffusion de vidéos en ligne pour les entreprises.

Novastream a optimisé sa plateforme pour répondre aux besoins précis de 4 métiers dans lesquels la vidéo a pris une importance fondamentale : la communication interne, la formation, le marketing et l'informatique.

Novastream propose également aux entreprises la mise en place de chaînes vidéo sur mesure (Web TV) qui peuvent être utilisées dans la communication interne ou la communication de marque.

Chaque année, Novastream diffuse plus de 100 millions de vidéos pour le compte de ses 40 clients grands comptes.

Music Story

Music Story est un fournisseur international de data musicales offrant des services B2B basés sur une solide expertise en musique numérique.

Bleass

BLEASS développe des instruments de musique de haute qualité pour iOS qui sont à la fois faciles à appréhender et instantanément musicaux, révélant les compétences créatives naturelles de chaque musicien.

BLEASS travaille également en collaboration avec des artistes de renom, tels que le pionnier de la musique électronique Jean-Michel Jarre qui a fait appel à BLEASS pour alimenter le moteur audio et l'algorithme de sa dernière création infinie: EōN.

Tchack

Tchack est un studio d'animation qui produit et coproduit des films et des séries en France et à l'étranger.

Cré Innov Lab

Cré Innova Lab propose d'expérimenter la mise en tourisme de visites de territoires par des lunettes de réalité augmentée. Le projet est porté par des italiens en partenariat avec l'Espagne, Malte et la France (Nouvelle Aquitaine et Hauts-de-France). Ce projet permet de mettre en perspectives des sites ou événements en complément des guides touristiques sur des visites d'une demi-journée à une journée. Il s'appuie sur une forte documentation historique en lien avec les territoires et les universités. Ce dispositif bilingue participe à l'attractivité du site et de sa destination, par l'innovation numérique en matière de médiation. Il est expérimenté sur Dunkerque dans le cadre du musée à ciel ouvert et à vocation à se développer sur l'ensemble de la Région dans le cadre, notamment, de la mise en tourisme des sites de mémoire.

CPER MAUVE

Le projet CPER MAUVE vise à développer des recherches pluridisciplinaires sur les outils et dispositifs visuels numériques, en associant les Sciences Humaines et Sociales avec les Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication, en vue de développer une médiation culturelle et scientifique innovante. MAUVE s'appuie sur deux plateformes technologiques existantes, la plateforme IrDIVE implantée à la Plaine images et portée par l'Université de Lille et la plateforme PIRVI du laboratoire CRISTAL implantée dans le bâtiment IRCICA situé sur le parc scientifique de la Haute Borne, ainsi que sur l'émergence d'un Fablab au sein de l'Université d'Artois.

Video Mapping

Le Video Mapping European Center a pour objectif d'accompagner le développement de la filière vidéo mapping en Europe, par la recherche, la formation et la création. Le mapping, connu pour être utilisé à l'occasion de performances spectaculaires sur des bâtiments, est peu utilisé sur tout volume. Il permet pourtant des applications scénographiques dans le domaine événementiel, muséal, du marketing produits, de la mise en valeur patrimoniale, dans le tourisme et dans la création artistique.

Le projet développe 4 axes : veille - recherche – développement du potentiel créatif – économie. Il est porté par un partenariat : l'Association Les Rencontres Audiovisuelles et le laboratoire DeVisu (Université de Valenciennes et du Hainaut Cambrésis – implanté sur le site de Arenberg Créative Mine).

Le Projet ALGO-Doc : « Design d'expérience utilisateur et algorithme de recommandation de films dans un grand corpus numérique accessible sur plate-forme ».

Le Fresnoy-Studio En 20 ans d'existence, Le Fresnoy-Studio national des arts contemporains, situé à Tourcoing est devenu un pôle d'excellence national et une institution de renommée internationale pour l'enseignement, la recherche, la production, la diffusion artistiques et audiovisuels. Avec pour culture de référence le cinéma, le Fresnoy est l'unique établissement français de formation artistique marqué par un fort tropisme pour les technologies numériques et émergentes appliquées à la création : imagerie de synthèse et infographie, réalité virtuelle et réalité augmentée, dispositifs interactifs, robotique, scan, stéréolithographie, impression 3D, etc.

Le projet du nouveau Fresnoy-StudioLab international ouvre la multidisciplinarité artistique à la recherche scientifique dans ses divers domaines et propose de rassembler une communauté d'artistes et de scientifiques disposant d'outils de recherche et de production. Ce projet ambitionne de placer la Région Hauts-de-France à la pointe des avancées de la recherche et de la création, en accentuant les différentes actions d'ores et déjà mises en œuvre par le Fresnoy : collaborations avec les laboratoires de recherche (convention INRIA, convention avec le CEAC sur le doctorat en création artistique, collaborations régulières avec les laboratoires Cristal, Defrost, UMET...), living lab transfrontalier associant création, recherche et économie (C2L3Play – Interreg), commandes aux entreprises des secteurs stratégiques de l'audiovisuel, du jeu vidéo, de la réalité virtuelle et réalité augmentée (ex. V-Cult, Wosomtech), retombées de grands projets tels que Gare du Nord 2024, Pathé-Géode, et les partenariats avec Renault Design, LVMH, Chanel, Hermès... sur l'écosystème régional.

Piste de spécialisation

« Economie circulaire et nouvelles fonctionnalités des matériaux »

Enjeux sociétaux et régionaux :

Produire en prenant en compte les ressources limitées de la planète est une priorité. Cette économie des ressources est avant tout une problématique de gestion de matériaux, puisque les sources d'énergies sont en partie renouvelables.

Néanmoins, c'est l'ensemble du mode de production et de services qui doit être revu, en intégrant une vision systémique d'Analyse en Cycle de Vie, de la conception à la gestion des déchets. Cette analyse doit ouvrir à une réflexion sur de nouveaux modèles économiques.

Enfin, concevoir de nouveaux matériaux, intégrant de nouvelles fonctionnalités, participe à l'élaboration de nouvelles solutions.

Les Hauts de France ont un rôle particulier à jouer dans cette problématique en s'appuyant sur plusieurs points forts :

- Une prise de conscience ancienne de cette problématique (Transition Ecologique et Sociale renforcée avec la dynamique Rev 3, issue d'une adaptation des réflexions de J. Rifkin, qui se traduit par une dynamique régionale forte qu'il convient néanmoins d'amplifier,
- Un potentiel de matériaux à valoriser, qu'ils soient issus de la biomasse ou issus de la valorisation des déchets liés à l'activité économique et à la présence d'une population nombreuse,
- Une production industrielle toujours présente, dont il s'agit de promouvoir la transition en réfléchissant à de nouveaux modes de production (respectueux de la transition bas carbone) et en découvrant de nouveaux matériaux à usage industriel renforçant la compétitivité des industries existantes.

Axes stratégiques

Analyse en cycle de vie et économie des ressources

Repenser le mode de production et optimiser l'utilisation des ressources. Bioressources, éco-conception, valorisation des déchets, valorisation des matériaux stratégiques, écologie industrielle, réemploi de matériaux recyclés, allongement de la durée d'usage et consommation responsable.

Nouvelles fonctionnalités et applications des matériaux dans les filières stratégiques régionales

Matériaux pour l'énergie, la mobilité, le BTP, la santé, le textile, les télécommunications, les bio-ressources, la bio-économie, matériaux multi fonctionnels et hybrides, membranes.

Comportement mécanique en relation avec la microstructure. Exploitation et propriétés de ces nouveaux matériaux.

Procédés d'élaboration : catalyse, conditions extrêmes (chaud et froid), impression 3D.

Forces de recherche

1. Laboratoires : 20-50

- 4 laboratoires de l'institut Eugène Chevreul :
 - Unité de Catalyse et de Chimie du Solide (UCCS),
 - Unité Matériaux et Transformation (UMET),
 - Laboratoire de Spectroscopie pour les interactions, la Réactivité et l'Environnement (LASIRE),
 - Miniaturisation pour la Synthèse, l'Analyse et la Protéomique (MSAP)
- Institut d'Electronique, du Microélectronique et de Nanotechnologie (IEMN)
- Laboratoire de Mécanique, Multiphysique, Multiéchelle (LaMcube)
- Unité de Mécanique de Lille (UML)
- Laboratoire Génie des Matériaux Textiles (GEMTEX)

- Laboratoire Roberval
- Laboratoire BioMécanique et BioIngénierie (BMBI)
- Laboratoire Génie Enzymatique et Cellulaire (GEC)
- Laboratoire Transformation Intégrées de la Matière Renouvelable (TIMR)
- Laboratoire d'Automatique, de Mécanique et d'Informatique Industrielles et Humaines (LAMIH)
- Laboratoire des Matériaux Céramiques et Procédés Associés (LMCPA)
- Unité Dynamique et Structures des Matériaux Moléculaires (UDSMM),
- Matériaux fonctionnels pour l'électronique organique et les techniques numériques
- Laboratoire de Physico – Chimie de l'Atmosphère (LPCA)
- Laboratoire de Réactivité et Chimie des Solides (LRCS)
- Laboratoire de Physique de la Matière Condensée (LPMC)
- Laboratoire Amienois de Mathématique Fondamentale et Appliquée (LAMFA)
- Unité de Technologie des polymères et composites et d'ingénierie mécanique (TPCIM)
- Laboratoire de Génie Civil et géo-Environnement (LGCgE)
- l'Unité Transformations & Agroressources (UTA)
- Centre Matériaux et Procédés (IMT Lille Douai)
- Laboratoire de Physique des lasers, Atomes et Molécules (Phlam)
- Institut Charles Violette (ICV)

Etablissements et organismes de recherche

- Université Polytechnique Hauts-de-France (UPHF)
- Université du Littoral Côte d'Opale
- Université de Technologie de Compiègne (UTC)
- Fédération Universitaire et Pluridisciplinaire de Lille (FUPL)
- Université Picardie Jules Verne
- Université de Lille (UDL)
- Office National d'Etudes et de Recherches Aéronautiques (ONERA)
- Centre National de Recherche Scientifique (CNRS)
- INERIS

2. Chercheurs, enseignants-chercheurs, ingénieurs + postdoctorants : plus de 500

3. Doctorants formés/année : plus de 200

4. ERC :1

5. Institut Universitaire de France: 4

6. PIA Nationaux : 6 (Equipex Rock, Labex futurs urbains, Labex Maîtrise des Systèmes de Systèmes Technologiques (MS2T), Equipex Figures, FUI Railconnect, FUI Rustine)

7. Liens avec les entreprises : (graduation et labos communs) : Equipes mixtes : Laboratoire Fusemetal Lab, PYROCAT, CYRCKUS, Chaire « vitrage intelligent » avec Saint Gobain et Renault, Chaire Eiffage

8. ANR : PASNI, PANSCAN, MISMATCH, ECONOMICS, CAPSPIN

9. Nombre de brevets : 100

12. Alliances: Hub de l'Energie, SFR Condorcet

Forces économiques

1. Pôle de compétitivité et d'excellence, parc d'innovation, clusters: Euramatériaux, Team², Clubtex, Fibois, CD2E, Plastium, Glass Vallée

2. Lien avec des Grands groupes/ ETI/ PME :

Exemple : L'Oréal, Sanofi, Protex, Metex, Normafin, Etia, Maguin, Arcelor Mittal, Safran, Airbus, SNCF, Renault, Hutchinson, Valéo, Arkema, Roquette, Groupe Avril, Minfin CECA, Néo Eco, Mader , Teamcat, projet OL2G, UMI Miroir Solvay, Colas, Eurovia-Vinci, Baudalet, Neo-Eco Recycling, Galloo Plastic, Wipak, PSA, Nutripack, Valorplast.

3. Capacité à se mobiliser sur une S3 : 20% des projets innovants 2016-2019 sur l'ensemble des pistes de spécialisation (source HDFID)

Forces de formation

1. **BTS/ Apprentissage** : BTS Industries plastiques Europlastic, BTS Maintenance industrielle

2. **DUT** : Chimie, mesures physiques

DUT Génie civil, options : travaux publics ; bâtiment, génie civil et construction durable

DUT Génie chimique, génie des procédés

DUT Génie biologique

3. **Licences** : Physique, chimie, Science de l'ingénieur

4. **Licences professionnelles** : Master ASC, métiers de l'industrie, chimie analytique

- Licence professionnelle Génie civil et construction spécialisé étude de projets « dessinateur projeteur »

- Licence professionnelle Gestion de la production industrielle spécialité management de la qualité

5. **Masters** :

- master bioraffineries,

- master chimie et physique, UTC

- master GSI spécialité ingénierie des produits et des procédés industriels

- master Génie civil, spécialité bâtiment infrastructures, voiries et réseaux divers

- master ASC, métiers de l'industrie, chimie analytique,

- masters de chimie (Ecole Nationale Supérieure Chimie Lille-Centrale Lille Institut)

Spécialité Matériaux Inorganiques avancés pour l'Environnement

Parcours Chimie et ingénierie de la Formulation

Spécialité Ingénierie des Systèmes Polymères

Parcours Catalyse et procédés

6. **Diplôme d'ingénieurs** : Polytech Lille, ENSAIT, ENSCL, Centrale Lille Institut,

Diplôme d'ingénieur, génie civil et systèmes ferroviaires (INGHENIA) en alternance (IMT Lille Douai)

Diplôme d'ingénieur, génie civil option BTP, produits et procédés de l'industrie du Béton

Diplôme d'ingénieur, option Bâtiment et Travaux Publics (HEI)

Diplôme d'ingénieur chimiste (ESCOM)

Diplôme d'ingénieur en géosciences et environnement

Diplôme d'ingénieur en génie de l'environnement

Diplôme d'ingénieur en agronomie et agro-industries

Diplôme d'ingénieur ESIEE-Amiens Energie-Numérique

7. **Doctorats** : - ED SMRE (Sciences de la Matière, du Rayonnement et de l'Environnement)

- ED SPI (Sciences pour l'Ingénieur)

8. **Campus métiers qualification – CMQ** :

- Travaux Publics

- Métallurgie et Plasturgie,

- Bioraffinerie végétale et la chimie durable

Transfert de technologie

1. **Structure de diffusion de technologie**

- Institut Carnot

- Innovaltech

- CRITT polymère

- Centre Européen des Textiles Innovants (CETI),

- Centre Technique des Industries Mécaniques,

- Institut Pivert

2. **Plateformes académiques (analytiques et partenariales)**

Plateforme de caractérisation avancée de l'institut Chevreul,

Plateformes de l'IEMN, ISIS4D, plateforme CREATIVE,

PFT des laboratoires et pôle services scientifiques : UTC, Université de Lille

UPCAT : plateforme pour la montée en échelle (upscaling) et la mise en forme de catalyseurs hétérogènes

HT SMART-FORMU : plateforme multidisciplinaire unique au monde pour le développement accéléré pour la formulation de mélanges (biosourcés) applicatifs, à destination des industriels

Morphomeca : La plateforme MORPHOMECA est dédiée à l'identification des lois de comportement thermo-visco-plastique. L'ensemble des dispositifs de la plateforme permettent de solliciter les matériaux métalliques de la température ambiante jusqu'à la température de fusion.

Tribex Tribologie Extrême – Comportement des Surfaces La plateforme TRIBologie EXtrême permet de reproduire les conditions de frottement et d'usure dans des conditions sévères
Crash impact,

Switlab, Science for Wheelset Innovative Technology : du matériau aux organes de roulement ferroviaires (roues, essieux) qualifiés.

Fumap,

La scala (IMT-Lille Douai)

RMN 1200

3. SATT

La SATT NORD est la société d'accélération de transfert de technologie des Hauts-de-France (en lien avec la SATT Lutech sur Compiègne). Véritable pont entre la recherche académique et les entreprises, la SATT NORD a accès aux compétences et inventions des chercheurs, et s'appuie sur des équipes professionnelles dédiées pour détecter et évaluer ces inventions. Disposant d'un fonds de maturation unique en France, la SATT Nord protège, finance et accompagne ces projets d'innovation jusqu'à leur adoption par les entreprises en portant le risque technologiques et financier inhérent à ces projets.

Grâce à sa Business Unit « PLANETE » soit 2 chefs de projet et 1 Business developer, la SATT Nord assure la détection, la maturation et le transfert de technologies issues des laboratoires publics en Hauts-de-France, notamment relatifs aux thématiques de l'économie circulaire et des nouvelles fonctionnalités des matériaux.

4.CEA Tech

L'antenne CEA Tech Hauts-de-France a pour vocation à diffuser les technologies clef issues des laboratoires du CEA vers l'écosystème industriel régional. Il porte une activité partenariale avec les acteurs démonstrateur et/ou des plateformes de recherche.

Plusieurs projets de recherche portés par le CEA en collaboration avec des partenaires industriels régionaux visent à développer de nouveaux matériaux – par exemple des additifs photoluminescents, des additifs bio-sourcés.

Une action de recherche CEA Tech – ENSAIT vise à développer de nouveaux matériaux non tissés intégrant des fonctionnalités électroniques, et destinés à la réalisation de biocapteurs pouvant accueillir une culture cellulaire.

Par ailleurs, le CEA Tech pourra apporter aux initiatives régionales expertise sur la nano sécurité, la formulation de matériaux, l'électronique imprimée, les technologies pour le recyclage, et les outils numériques d'aide à la décision dans ce domaine fortement multi-critères.

International

1. Collaborations internationales de recherche : Laboratoire d'Accueil International matsucat (Inde), Laboratoire d'Accueil International pecpac (Belgique)
Laboratoire d'Accueil de l'Université de Sherbrooke (Canada)

Partenariat entre universités et organismes de recherche / partenariat eurorégional France Belgique / projet Inexus ERA NET / Fédération lilloise de mécanique / CISIT / 4 consortiums internationaux (Europlexus, EREA, Garteur, Captech M&S de l'EDA)
Université Saint Andrews, université de Montpellier, université d'Oxford

4. Participation à des réseaux européens (type Vanguard)

5. Nombre de projets Interreg :17

6. Attractivité : parcs d'activité thématique régional

2 territoires démonstrateurs :

- la MEL avec Euramaterials
- le Bassin Minier Lens-Liévin (Team², CD2E, Plastium)

7. Nombre H 2020 et Instrument PME :23

Exemple Eurobioref, ALAMSA, GEMMA for GEneration iv Materials MAturity

Lien REV 3 :

La question des matériaux implique de nombreux acteurs régionaux en recherche et innovation allant de leurs conceptions jusqu'à la maîtrise de leurs transformations et de leurs fonctionnalisations. Ces innovations doivent se faire en veillant à réduire l'impact de ces nouveaux matériaux sur l'environnement tout au long de leur cycle de vie, en cohérence avec les principes de l'économie circulaire.

Dimension Sciences Humaines et Sociales

La problématique de l'utilisation raisonnée des ressources et leur bonne gestion est un des axes forts pour un développement véritablement durable du territoire. Elle renvoie également à des réflexions qui obligent à appréhender l'innovation au-delà du simple point de vue technologique en y incluant des questionnements centrés sur les besoins, les usages, l'organisation des chaînes de valeur, la dimension sociétale, le rapport avec le territoire...l'économie circulaire doit être pensée et mise en œuvre de façon systémique en décloisonnant les approches dans une volonté de coopération pluridisciplinaire en lien avec les sciences humaines et sociales.

Liens avec la stratégie de développement de la région (orientations du Schéma Régional de Développement Economique d'Innovation et d'Internationalisation (SRDEII), Schéma Régional de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (SRESRI)...)

1. SRDEII : Dynamique Troisième Révolution Industrielle, Maritime et Agricole

2. SRESRI

4. Plan régional d'action pour l'économie circulaire (PRPGD)

5.

10. CPER 2015-2020 : ARCHI-CM

CPER 2021-2027: projets déposés : CPER CHEMACT sur les concepts, IMITECH, WAVETECH, RITMEA, TECSANTE et MANIFEST sur les applications + DURANCE

Exemples remarquables :

RMN 1200 Les Hauts-de-France seront en 2022 l'une des rares régions d'Europe à héberger un centre RMN haut-champ avec la double expertise « biologie et matériaux ». Cet équipement considéré comme infrastructure nationale du CNRS offrira un potentiel de visibilité nationale et internationale aux laboratoires associés (UGSF et UCCS). La place de la région en RMN sera ainsi nettement renforcée comparativement à d'autres grands centres nationaux.

ARCHI CM : L'Institut Michel-Eugène Chevreul est porteur du Projet ARCHI-CM (Chimie et Matériaux Architecturés) qui a été retenu et subventionné dans le cadre du Contrat de Plan Etat-Région 2014-2020. C'est un projet structurant qui est centré sur le périmètre des laboratoires de l'Institut (UCCS, UMET, LASIR et MSAP) et qui mobilise une part significative du secteur Chimie et Matériaux (environ 80 ETPT).

Le projet ARCHI-CM vise à répondre à des défis sociétaux, dans les domaines de la bio-économie, de la réponse aux défis énergétiques et des matériaux avancés. C'est un projet interdisciplinaire, dont la spécificité scientifique réside dans la combinaison des concepts d'architectures à la fois pour réaliser des matériaux innovants (assemblages de blocs fonctionnels, texturation multi-échelle, ...) et pour induire des réactivités chimiques originales (milieux confinés, catalyseurs multifonctionnels,)...

Chaire d'excellence Chimie et procédés verts : Mise en œuvre par l'Université de Technologie de Compiègne (UTC) et l'École supérieure de chimie organique et minérale (ESCOM) au sein du laboratoire Transformations Intégrées de la Matière Renouvelable (TIMR), l'objectif de la chaire "Chimie et Procédés Verts" est de concevoir et d'optimiser des méthodologies nouvelles et efficaces en chimie pour la transformation de matériaux ou de déchets biologiques dans le but de valoriser ces composés au niveau industriel.

Chaire Ecosed (14 partenaires industriels et institutionnels) : La poursuite de l'évolution du contexte réglementaire, économique et social liée aux sédiments de dragage durant la décennie 1999-2010 a amené les différents acteurs et notamment le Conseil Régional des Hauts-de-France avec l'appui du CD2E et l'IMT Lille-Douai, au lancement en 2009 du projet SEDIMATERIAUX (www.sedimateriaux.com). Le projet SEDIMATERIAUX vise à mieux prendre en compte la gestion à terre des sédiments avec notamment la réalisation de démonstrateurs permettant de confirmer la faisabilité de la valorisation des sédiments. Pour compléter ce dispositif et renforcer les efforts de recherche sur cette thématique, il a été créé par l'IMT Lille Douai d'une chaire industrielle de recherche focalisée sur l'économie circulaire (2014-2019 : budget 2M€)

Plateforme FIRERESIST : résistance des matériaux au feu

Projet Cyme - Réseau de Recherche - Pensée Cycle de Vie et Nouveaux Modèles Economiques

L'objectif de ce projet est la mise en place d'un réseau de recherche sur la thématique « Pensée Cycle de Vie et Nouveaux Modèles de Développement » en région Hauts-de-France dans le but de consolider la dynamique régionale mise en place à l'issue de l'appel à projets « Analyse de Cycle de Vie et nouveaux modèles de développement » initiée par la région en 2015.

Cet appel à projets a conduit à la formation d'un collectif transverse et pluridisciplinaire d'acteurs académiques dans ce domaine réunissant plus de 40 chercheurs. L'objectif final du projet est la structuration de ce collectif au travers d'une structure pérenne et son élargissement à toute la région Hauts-de-France (incluant le versant sud) dans le but de faire des Hauts-de-France un pôle d'expertise reconnu au niveau national, européen et international sur ces sujets complexes.

La consolidation de ce réseau régional renvoie à plusieurs enjeux : la création d'un espace de transdisciplinarité, un enjeu de visibilité, un enjeu de production de connaissances en cohérence avec le développement durable du territoire et un levier en matière de compétitivité pour les entreprises associées à la dynamique.

Porteur : Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Lille

Partenaires : ENSAIT, Université de Lille 1, Université de Lille 2, Université d'Artois, INRA, FUPL

Chaire TEXTCARE : projet de chaire textile autour de l'économie circulaire.

EmiBio (Emissions des matériaux Biosourcés) : projet lauréat d'un appel à projet de l'ADEME. Le Cerema s'est entouré de l'Institut Mines-Télécom de Lille-Douai, de l'Institut Mines-Télécom Atlantique, de l'Université de Picardie et de l'Université d'Artois, afin de démontrer que de la laine de bois et de la ouate de cellulose en tant qu'isolant est sans conséquence sur la qualité de l'air intérieur.

Création de 2 start-ups :

TIAMAT : La start-up Tiamat développe une nouvelle génération de batteries au sodium offrant une recharge ultra-rapide et une durée de vie plus longue.

G+LITE : Créée en 2019, la start-up G+Lyte a créé 3 nouvelles générations d'électrolytes pour les cellules photovoltaïques. Cette technologie dite de troisième génération est parmi les plus prometteuses pour le smartgrid, l'électronique nomade et la mobilité électrique.

Néo-Eco Recycling : Fondée en 2008, Neo-Eco Recycling est une jeune start-up qui met en évidence son activité en résolvant les problématiques de valorisation de tous types de déchets, verts, minéraux et industriels. Néo éco propose des solutions pratiques d'économie circulaire. Par exemple : débouchés des sédiments marins et fluviaux, idées durables pour le Grand Paris et ses Olympiades.

Recytech : spécialiste du recyclage du zinc, Recytech a inauguré le 14 septembre 2018 une nouvelle unité de traitement des gaz sur son site de Fouquières-lès-Lens, dans le Pas-de-Calais. Le montant de l'investissement est de 3 millions d'euros.

Baudelet Environnement : Depuis cinquante-cinq ans, Baudelet Environnement est implanté en Flandre intérieure, dans les Hauts-de-France. Ce groupe familial a su créer un écosystème régional autour de trois pôles d'activité - le traitement des déchets, les ferrailles et métaux, et les matériaux. Baudelet Environnement va installer le plus gros déchiqueteur de métaux en France. Ce spécialiste du traitement des déchets qui traite un million de tonnes par an prévoit un investissement de 84 millions. Il vise une réduction de plus de 20 % des déchets ultimes stockés sur son site de Blaringhem, près d'Hazebrouck.

MALENGÉ Packaging de Flers-en-Escrebieux (59) remporte le Grand Prix Innovation de Citeo 2019 pour son Cycle Pack - emballage souple 100% recyclable, composé de papier issu de fibres vierges, possédant des barrières de protection adaptées au plastique.

« **Mon gobelet en lin** » Une marque de gobelets biosourcés, réutilisables. Ils sont fabriqués dans les Hauts-de-France, à base de lin. 40 000 gobelets ont été produits avant le confinement.

StrawBio Strawbio est une entreprise calaisienne qui a vu le jour en 2019. Elle produit une paille biodégradable et home compostable.

Le projet EmiBio (Emissions des matériaux Biosourcés). Le Cerema s'est entouré de l'Institut Mines-Télécom de Lille-Douai, de l'Institut Mines-Télécom Atlantique, de l'Université de Picardie et de l'Université d'Artois, afin de démontrer que la laine de bois et la ouate de cellulose en tant qu'isolant sont sans conséquence sur la qualité de l'air intérieur.

Le CETI (Centre Européen des Textiles Innovants) : un investissement de 2 millions d'euros dans un démonstrateur industriel de valorisation des vêtements usagés. Dans ces locaux : pantalons, tee-shirt attendent une deuxième vie.

Piste de spécialisation

« Efficacité énergétique décarbonée »

Enjeux sociétaux et régionaux :

La transition bas carbone nécessite de rendre plus efficace la production, le stockage et l'utilisation de l'énergie d'origine non fossile.

Région hautement énergivore, les Hauts-de-France sont particulièrement concernés par cette problématique.

Plusieurs atouts régionaux sont valorisables :

- La possibilité de produire de l'énergie renouvelable,
- Des pistes prometteuses en termes de stockage et un terrain d'expérimentation important concernant le transport de l'énergie,
- La présence d'une industrie forte (productrice de chaleur fatale et de CO²) et d'une population régionale nombreuse, qui permet d'expérimenter à grande échelle des problématiques d'efficacité énergétique et de réseaux de chaleur.
- La capacité de concevoir des équipements économes en énergie.

Axe stratégiques

Production d'énergie renouvelable

- Optimisation des moyens de production d'énergie à partir de sources renouvelables
- Acceptabilité sociale des nouvelles énergies / protection de l'avifaune
- Optimisation du procédé de méthanisation par voie liquide

Utilisation des ultra-sons pour améliorer les rendements des méthaniseurs

- Purification du biogaz issu de la méthanisation
- Procédé de méthanisation
- Procédé de pyrogazéification

Stockage

- Matériaux pour le stockage énergétique
- Conception de nouveaux composants thermiques avec fonction de stockage (échangeur/stockeur)
- simulation numérique des phénomènes de changement de phase pour le stockage thermique
- validation expérimentale
- Module de stockage de chaleur mobile pour la récupération de chaleur fatale
- Pile à combustible
- Les batteries à électrolyte liquide
- Batteries propres, économiques et recyclables
- Stockage de l'énergie sous l'angle des matériaux résilients, moins polluants et locaux.

Gestion de l'énergie et Intégration système : transport, distribution, flexibilité, Réseaux Electriques Intelligents, mobilité.

- Bornes électriques et stations hydrogène
- Gestion intelligente de la recharge – décharge
- L'évolution des mobilités et leur contribution à la transition énergétique.
- Optimisation de la gestion thermique des batteries électrique embarquées
- Favoriser la prise en compte de l'énergie selon une approche éco-systémique, en prêtant attention aux interrelations entre des éléments de natures différentes (ex : bâtiments, réseaux, véhicules) et aux interactions de ces éléments avec leur environnement.
- L'exploitation de systèmes énergétiques intelligents multi-échelles et/ou multi-vecteurs,
- Nouveaux modèles de consommation énergétique (V2G/V2H), mise en place de solutions Réseaux Electriques Intelligents - Développement de flexibilités permettant de réduire les consommations et d'optimiser le système électrique
- L'innovation urbaine, l'ingénierie financière et la blockchain

Efficacité énergétique des process industriels

- Eco-conception des dispositifs de conversion et de transport d'énergie (nouveaux matériaux, analyse cycle de vie) réduction vibratoire et acoustique. Amélioration des procédés de fabrication plus respectueux de l'environnement et moins impactant.
- Solutions de maintenance prédictive, contrôle et diagnostic.
- Procédés et technologies dans l'industrie: réduction des dépenses énergétiques et optimisation des ressources naturelles.
- Techniques innovantes d'intensification des échanges pour les composants thermofluidiques (techniques passives et actives)
- Commande des motorisations thermiques, hybrides, hydrogène et électriques
- Nouveaux concepts et efficacité énergétique des nouvelles mobilités aéro terrestres (turbulence et contrôle, mesure et analyse, écoulements tournants, dynamique du vol)
- Electronique de puissance/ modélisation numérique/ optimisation et conception des machines tournantes, conduite et maintenance prédictive.
- Développement des nouveaux procédés de traitement des matériaux magnétiques permettant d'optimiser les performances électromagnétiques et magnéto-mécaniques des composants et systèmes électriques (machines, transformateurs, capteurs, actionneurs, ...)

Eco-efficacité du bâtiment tertiaire et résidentiel (isolation, récupération...)

- Eco efficacité énergétique : habitat, logistique, catalyse et énergie, récupération de la chaleur fatale
- Efficacité énergétique passive, axée sur l'enveloppe du bâtiment et l'amélioration de son isolation

Forces de recherche

1. Laboratoires : 20-50

- Unité de Catalyse et de Chimie du Solide (UCCS)
- Laboratoire de Génie Civil et géo-Environnement (LGCgE)
- Laboratoire de Génie Informatique et d'Automatique de l'Artois (LGI2A)
- Laboratoire Systèmes Electrotechniques et Environnement (LSEE)
- Unité Transformations et Agroressources (UTA)
- Laboratoire de Mécanique de Lille (LML)
- Laboratoire d'Automatique, de Mécanique et d'Informatique Industrielles et Humaine (LAMIH) – départements automatique et mécanique,
- Laboratoire d'Electrotechnique et d'Electronique de puissance de Lille (L2EP)
- Institut Electronique de Microélectronique et de Nanotechnologie (IEMN)
- Laboratoire Génie des Matériaux Textiles (GEMTEX)
- Laboratoire de Réactivité et Chimie des Solides (LRCS)
- Laboratoire des Technologies Innovantes (LTI)
- Laboratoire Modélisation, Information, Système (MIS)
- Centre Universitaire de Recherches sur l'Action Publique et le Politique (CURAPP)
- Centre de Recherche sur les Institutions, l'Industrie et les Systèmes Economique d'Amiens (CRIISEA)
- Laboratoire Electronique Ondes et Signaux pour les Transports (LEOST)
- Expérimentation et Limites du Vol (ELV)
- Département Aérodynamique Aéroélasticité Acoustiques (DAAA),
- Laboratoire AVENUES
- Laboratoire Roberval
- Unité de Recherche Informatique et Automatisme (URIA) de l'Ecole des Mines de Douai
- Centre d'Enseignement de Recherche et d'Innovation (CERI) Energie Environnement de l'IMT Lille Douai, équipe Efficacité Energétique des Composants, Systèmes et Procédés (ECSP)
- Institut Charles Violette (ICV)
- Centre Lillois d'Etudes et de Recherches Sociologiques et Economiques (CLERSE)
- Lille Economie Management (LEM)

Etablissements et organismes de recherche

- Université de Technologie de Compiègne (UTC)
- Université Picardie Jules Verne (UPJV)
- Université Polytechnique Haut-de-France (UPHF)

- Université de Lille (UDL)
- IMT Lille-Douai
- Centrale Lille Institut
- JUNIA
- Ecole Nationale Supérieure des Arts et Industrie Textiles (ENSAIT)
- ESIEE-Amiens
- Arts et Métiers Paris Tech Sciences et technologies
- Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)
- Université Gustave Eiffel

2. Chercheurs, enseignants-chercheurs, ingénieurs + postdoctorants: 200-500

3. Doctorants formés/année : 50-100

5. ERC :1

6. Institut Universitaire de France:3

7. PIA Nationaux : ADEME(Hybrelec) ;Coctel, Essentiel, Jeolis, SIARA –R3ef Fabric

- PIA Eco-cité : ZAC St-Sauveur, ENSAM/L2EP+MEL/SPLEuralille + Lille + GRDF + Résonor + Enedi
- PSPC LowCoMotion+

- Projets PIA nationaux (ADEME) : Powerbat (porté par TIAMAT sur batterie ion-sodium), GRHYD (porté par Engie), So mel so connected (porté par la MEL), TERRAOSAVE (porté par la société STARKLAB), SAVERDEC2020 (porté par Saverglass), VERTIWIND (porté par NENUPHAR). Projet VERTPOM de la société CIAC international

9. Liens avec les entreprises :

- UGEPE Génie des procédés et énergétique (fédération de laboratoires régionaux)

Chaire industrielle privée de recherche avec VALEO systèmes thermiques (IMT Lille Douai)

thèses CIFRE, contrats cadre entre laboratoires et entreprises (RTE et L2EP par exemple) et laboratoires communs (EDF et L2EP avec le LAMEL par exemple), chaire industrielles (SbnodesSG par exemple du L2EP). Laboratoire commun ST Micro avec IEMN.

DBT (bornes de recharge haute puissance), Eomys (réduction bruit et acoustique des machines), Skyazur ; AUXEL, EREM ; GB SOLAR, FLIPO-RICHIR ; ISOLECTRA MARTIN ; BASIS EP ; CRITT M2A ; Jeumont Electric, ThyssenKrupp Electrical Steel, ENEDIS, GB SOLAR, SAFRAN, VALEO

11. Nombre de brevets : 37

12. Alliances :

- Fédération Lilloise de Mécanique (FED 4282) : Elle a pour vocation essentielle de promouvoir des recherches pluridisciplinaires dans le domaine de la mécanique, hors transports terrestres.

Forces économiques

La filière réseaux électrique est solide et pourvoyeuse d'emplois en Hauts-de-France avec plus de 740 établissements sur le territoire et 24 300 emplois sur l'ensemble de la chaîne de valeur 2018)

1. Pôles de compétitivité et d'excellence, parc d'innovation, clusters: Pôlenergie, MEDEE, Energiea (Amiens Cluster), CD2E, Euraénergie

2. Parc d'innovation : candidature de Euraénergie

3. Lien avec des Grands groupes/ ETI/ PME :

Exemple : VOLT, Starklab (Terraoherm/ Terraosave),cluster PM3E animé par Pôlenergie qui regroupe Ferest energies, Eras ingénierie, TCFisol, Aixan, Feel, Inareg, ATCmesures, Ambismart, Bouchez énergies, Sunelis, KDE energies, area côte d'Opale, Ecocertif ; Oxynergy, Eqvation (CD2E), - Start-up: Terraoherm, Ambismart, Ecolowatt, Elax Energie, Energic, Enerbioflex, Hive Electric, Wavely, EEL Energy, Apple-Wind, TIAMAT.

4. Capacité à se mobiliser sur une S3 :6% des projets innovants 2016-2019 sur l'ensemble des pistes de spécialisation.(source HDFID)

Forces de formation

1. BTS/ Apprentissage : plateaux techniques de formation Praxibat (efficacité énergétique – Ventilation performance - Isolation – Etanchéité à l'air - parois opaques)

- BTS Fluides, énergies, domotique option A génie climatique et fluidique (Lycée Baggio, BTP CFA Marly, lycée professionnel Amyot d'Inville, lycée la providence (Amiens))
- BTS Fluides, énergies, domotique option B froid et conditionnement d'air (lycée Gay Lussac Chauny, EPIL Lille, Lycée Edmond Labbé Douai, Lycée Edouard Branly à Boulogne / mer, lycée la Providence à Amiens)
- BTS Maintenance des systèmes option B systèmes énergétiques et fluidiques (lycée Baggio Lille, lycée Edouard Branly à Boulogne / mer, lycée la providence à Amiens)
- BTS Contrôle industriel et régulation automatique (CIRA) (lycée Epid à Dunkerque, lycée de l'Escault à Valenciennes, lycée Henri Darras à Liévin, lycée Blaise Pascal à Longuenesse).
- BTS Fluides, énergies, domotique option C domotique et bâtiments communicants (lycée Baggio à Lille, lycée Colbert à Tourcoing, lycée St Joseph à Hazebrouck, PROMEO à Beauvais, lycée des métiers Roberval à Breuil le Vert, Lycée Louis Pasteur à Hénin Beaumont)
- BTS électrotechnique (lycée Condorcet à St Quentin, PROMEO à Billy sur Aisne, Lycée Jules Verne à Château Thierry, Lycée Baggio à Lille, Campus Ozanam à Lille, Lycée St Rémi à Roubaix, Lycée Epid à Dunkerque, centre AFPI à Dunkerque, Lycée Colbert à Tourcoing, Tertia formation à Aulnoy les valenciennes, centre AFPI à Valenciennes, Lycée du Hainaut à Valenciennes, Lycée Placide Courtois à Hautmont, Lycée Paul Duez à Cambrai, Lycée Edmond Labbé à Douai, Lycée St Joseph à Hazebrouck, Lycée Pierre Forest à Maubeuge, lycée de l'Europe à Dunkerque, centre AFPI à Marcq en Baroeul, lycée Théophile Legrand à Louvroil, PROMEO à Beauvais, Lycée Marie Curie à Nogent sur Oise, PROMEO à Compiègne, PROMEO à Senlis, lycée Gambetta Carnot à Arras, Lycée Louis Pasteur à Hénin Beaumont, Lycée St Joseph à St Martin de Boulogne, AFPI à St Martin de Boulogne, Centre Auguste Behal à Lens, Lycée Jean Bosco à Guînes, Lycée Blaise Pascal à Longuenesse, lycée JB Delambre à Amiens, PROMEO Amiens, Lycée la Providence à Amiens, Lycée du Vimeu à Friville-Escarbotin)

2. DUT : Génie Thermique et Energie IUT ULCO à Dunkerque

4. Licences professionnelles Gestion et maintenance des installations énergétiques

Université de Lille – Faculté des Sciences et Technologies - Energie Renouvelable et Efficacité Energétique – meilleure de France au classement EDUNIVERSAL en 2018-2019

Université d'Artois - Faculté des Sciences Appliquées de Béthune : Maintenance Industrielle en Génie Electrique (2^{ème} meilleure de France dans la spécialité énergie en 2018-2019)

5. Masters :

Master Automatique et Systèmes Electriques, réseaux de télécommunication
département Électronique, Électrotechnique et Automatique (EEA) de l'université de Lille,
Ecole d'ingénieurs Polytech lille et Ecole Centrale de Lille,

Master spécialisé bâtiment Energie positive (IMT Lille Douai)

Master Energétique et Thermique UPJV,

Master énergie électrique pour le développement durable (ENSAM)

Master mobilité et véhicules électriques (ENSAM)

Master Spécialisé SYSPEC : Manager en Gestion des énergies Nouvelles (ENSAM Lille)

Master Manager des énergies nouvelles (SYSPEC) et Infrastructure de Recharge et Véhicules Electriques (IRVE) des Arts et Métiers Lille, Master EEEA (Electronique Energie Electrique Automatique) de la FSA Béthune

6. Diplôme d'ingénieurs :

- IMT Lille-Douai « Génie énergétique » et EILCO « Génie énergétique et environnement »

- IMT Lille. Formations d'ingénieurs par apprentissage Génie Énergétique (IMT Lille Douai/CUD) et Inghénia

- Energie et génie climatique – Spécialité Efficacité énergétique et énergies renouvelables : Université Lille,

- UTC

- Arts et Métiers Paris Tech

- Centrale Lille Institut

- ESIEE Amiens

- JUNIA

- CESI Arras
- ICAM Lille

7. Doctorats : Formations Doctorales ED72, ED432 et ED585, ED71

8. Campus métiers qualification – CMQ : CMQ Bâtiment et systèmes énergétiques intelligents 3.0
Constitution d'un CMQ « transition énergétique et économie circulaire » à Dunkerque

Transfert de technologies

1. Structure de diffusion de technologie, institut Carnot

Inovaltech : plateforme qui développe des projets technologiques et industriels (étude, expertise, recherche et développement)

2. Plateformes académiques (analytiques et partenariales)

ESIEE-Amiens

Plateformes L2EP :

Le L2EP dispose de deux plates-formes expérimentales développées depuis plus d'une dizaine d'années et peuvent être utilisées pour des collaborations académiques ou dans le cadre de partenariats industriels.

Plate-forme Electricité et Véhicules e-V

Cette plateforme a pour objectif la validation en temps réel de la gestion d'énergie pour de nouveaux concepts de véhicules, pour des systèmes de transport à meilleur rendement et moins polluants. Elle permet également d'étudier de nouveaux entraînements tolérants aux pannes que sont les entraînements polyphasés (à plus que 2 courants indépendants).

Energies réparties et simulateur temps réel

La plateforme « EPM-Lab » est une plate-forme collaborative dédiée à l'étude de nouveaux moyens de production d'énergie (cogénération, éolienne, photovoltaïque...), de stockage (batteries, super condensateurs...) autour d'un simulateur temps réel reproduisant le comportement d'un réseau électrique terrestre de transport ou un réseau de distribution dans les thématiques 'smartgrid'.

Campus CUMIN (Campus Universitaire à Mobilité Innovante et Neutre en carbone)

ce laboratoire vise à développer un campus démonstrateur à base d'électro-mobilité.

ALHEX : L'IMT Lille Douai dispose d'une plateforme expérimentale et numérique destinée à l'optimisation des performances des échangeurs de chaleur à destination de partenaires industriels (<http://www.carnotenergics.fr/annuaire/1348/2195-plateforme-alhex-analysis-of-heat-exchanger-performances.htm>)

Plate-forme Eco-confort (IMT Lille Douai) Plateforme dotée d'équipements mobiles de smart-metering et d'outils basés DataScience, permettant l'analyse de la performance énergétique des bâtiments, normalisée selon les conditions d'usage et d'environnement

Le Hub de l'énergie (UPJV) : Le Hub de l'énergie est un laboratoire de recherche fondamentale et de développement pré-industriel des batteries de demain (sodium-ion, lithium-air, lithium-soufre...) et de l'amélioration des batteries d'aujourd'hui (sécurité, méthodes de fabrication...). Le Hub permettra d'atteindre ces objectifs grâce à son expertise en électrochimie, caractérisation, science des matériaux, upscaling, pré-prototypage, chimie organique...

TECH3E : la plateforme technologique dédiée à l'environnement et l'efficacité énergétique

Le Laboratoire Systèmes Electroniques et Environnement (LSEE) de l'Université d'Artois porte création d'un hub expérimental visant à améliorer l'empreinte environnementale des machines électriques tournantes et des transformateurs. Il a trois objectifs : disposer d'un plateau technique unique pour les tests des machines électriques et des transformateurs ; affermir des méthodes de R&D collaborative entre laboratoires et industriels ; renforcer l'attractivité du territoire en termes d'innovation, de compétences et de formation. Le projet bénéficie d'un soutien explicite des industriels régionaux, de l'agglomération de Béthune, de l'Université d'Artois, de la mission REV3 et du pôle MEDEE.

I-Site :

CMM sur la caractérisation des matériaux magnétiques

CARMEL/Sophemis sur la modélisation et optimisation des dispositifs électriques

Université Polytechnique Hauts-de-France :

ATME : sur le refroidissement des machines électriques

Microfluidique sur les performances thermiques des fluides complexes

UTC :

STELLA : Smart Transport Energy & Living Lab

SIRTEX : sur la simulation temps réel

CARMEN : caractérisation des accumulateurs et leur modélisation

PLER : Production Locale d'Electricité Renouvelable

CARMEL : caractérisation des machines électriques

CRTT de l'ESIEE-Amiens (Centre de Recherche et de Transfert de Technologie) : Conception, optimisation et gestion temps-réel des systèmes multi physiques énergétiques. Dispose d'un micro-réseau multi tâches pour la conception des stratégies de contrôle, l'amélioration de l'efficacité énergétique et la gestion intelligente de l'énergie (applications ferroviaires, aéronautiques et réseaux terrestres).

Plateforme LTI : Génératrices EOliennes Multiphasées à Entraînement Direct (GEOMED)

3. CRITT : le Centre de recherche et d'innovation technique et technologique moteur et acoustique automobiles à Bruay-la-Buissière (CRITTM2A)

4. SATT : Nord de France

5. CEA Tech

L'antenne CEA Tech Hauts-de-France a pour vocation à diffuser en Région les technologies clef issues des laboratoires du CEA vers l'écosystème industriel régional. Il porte une activité partenariale avec les acteurs locaux de la recherche et déploie sur le territoire une activité de recherche en propre via des projets de démonstrateurs et/ou des plateformes de recherche.

Fort d'une expertise sur le pilotage des réseaux de chaleur, la production et le stockage de l'hydrogène, l'efficacité énergétique, le CEA est déjà partenaire de grands projets régionaux comme BioTFuel et Grhyd. Le CEA Tech met son portefeuille de technologies à disposition pour mettre en œuvre des expérimentations à grande échelle avec les acteurs du territoire, comme en témoigne le projet CHADDI porté par le CEA Tech Hauts-de-France sur le pilotage optimisé des réseaux de chaleur du territoire CUD.

International**Collaborations internationales de recherche :**

Coopération avec laboratoire Franco-Libanais de l'UTC :

Un élément phare est la création du projet international de recherche (IRP) ADONIS (Approches de Diagnostic et cONtrôle Intelligent des Systèmes) qui porte sur le diagnostic et le contrôle intelligent des systèmes. Il associe des chercheurs de 4 organismes partenaires : Université de technologie de Compiègne, Faculté de Génie – Université Libanaise, CNRS – Liban, CNRS – France. Pour l'UTC, trois laboratoires participent à ce projet international : Heudiasyc, BMBI, ROBERVAL. Pour ROBERVAL, C'est principalement l'équipe 4 (M2EI) qui est impliquée dans cette collaboration avec les thèses suivantes :

- Contribution à la modélisation thermique et mécanique d'une machine synchro-réductante
- Étude de l'interaction de convertisseurs statiques sur un bus DC mutualisé
- Capteur à fibres optiques intégré pour la mesure des températures dans les machines électriques tournantes

CISIT / programme commun de recherche Onera/DLR / 2 consortiums internationaux.

4. Participation à des réseaux européens (type Vanguard) :

- **sur le stockage électrochimique de l'énergie** : réseau européen ALISTORE et réseau national RS2E
- sur l'hydrogène :
 - réseau international via l'initiative européenne à laquelle la Région a adhéré
 - réseau national dans lequel les chercheurs régionaux sont référencés
 - groupe territorial régional animé par Pôlénergie en lien avec les chercheurs d'une dizaine de laboratoires
- sur les véhicules électriques :
 - réseau de collectivités et d'entreprises animé par la DTRI
 - réseau international LAI e-campus avec Canada UQTR, réseau national MEGEVH et campus CUMIN avec PF électricité et véhicule animés par Alain BOUSCAYROL (L2EP)
- sur la maîtrise de l'énergie électrique :
 - UGéPE (Union de Génie des Procédés et de l'Energétique Nord de France)

Stratégie Energie pour l'Afrique de la Région Hauts-de-France avec le pôle MEDEE : Le « référentiel des compétences régionales mobilisables pour des projets d'accès à l'énergie en Afrique » (2017) répertorie l'ensemble des partenariats entre les acteurs académiques régionaux de la filière avec leurs homologues du continent africain.

5. Nombre de projets Interreg : 11

Coopération entre le cluster TWEED en Belgique et le pôle MEDEE

Exemple : INTERREG ENCORE avec EEL ENERGY

6. **Attractivité : parcs d'activité thématique régionale** : Euraénergie (Dunkerque) sur l'efficacité énergétique industrielle.

- Amiens – territoire autonome à 2050

7. Nombre H 2020 et Instrument PME :21

Exemple : H2020 Migrate, H2020 PANDA (Valéo, Renault, Siemens), H2020 Migrate, H2020 VILB (Varnished & Impregnated Laminated Busbar), H2020 ESSIALL (Electrical Steel Structuring, Insulating and Assembling by means of the Laser technologies) **Projet H2020 PANDA** (Power Advanced N-Level Digital Architecture for models of electrified vehicles and components). Le projet Panda va permettre de simuler et tester facilement de nouveaux concepts de véhicules, notamment des véhicules électriques à batterie, véhicules à pile à combustible et véhicules hybrides.

Synerciel (EDF), Energy Sprong

Projet européen 3D coporté par l'IFPEN et Arcelor Mittal sur le captage et valorisation du CO2 des hauts fourneaux de Dunkerque. Etude de faisabilité du dimensionnement d'un démonstrateur grandeur réelle pour le captage et valorisation du CO2 chez Arcelor Mittal, étude qui a donné lieu à un projet lauréat au guichet H2020 en 2019.

Lien REV 3 : oui

Liens avec la stratégie de développement de la région (orientations du Schéma Régional de Développement Economique d'Innovation et d'Internationalisation (SRDEII), Schéma Régional de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (SRESRI)...)

1. **SRDEII** : dynamique TRIMA

2. **SRESRI**

3. Feuille de route : « vers le développement d'un hydrogène décarbonné en Hauts-de-France »

- Hydrogène : feuille de route régionale adoptée en 2019 animée par Pôlenergie
- **sur les Réseaux Electriques Intelligents** : comité régional CORREI, animé par le Pôle MEDEE qui prépare une feuille de route régionale.
- sur les Véhicules Electriques : réseau animé par DTRI

6. Territoires d'industrie :

- Communauté Urbaine de Dunkerque
 - Communauté de Communes des Hauts de Flandres
- territoires qui ont intégré l'énergie, le plus souvent dans une logique d'EIT dans leurs projets :

- CA Béthune-Bruay
- Amiens-Albert-Méaulte
- St-Quentinois Tergnier > principalement CC Est Somme
- Vallée de la Bresle Vimeux
- Hainaut-Douais-Cambrésis > principalement CA Valenciennes Métropole et CA du Douaisis
- Flandre St-Omer

8. Territoire d'Innovation : « Dunkerque l'énergie créative », seul lauréat en HDF (Communauté Urbaine de Dunkerque et Communauté de Communes Hauts-de-Flandre)

9. Sensibilisation à l'entrepreneuriat

10. CPER 2015-2020 : CE2I (Convertisseurs d'Energie Intégrés Intelligents)

ELSAT 2020 (Vumop, contratceh),

CPER 2021-2027:

Projets déposés :

Energie Electrique 4.0 : Structurer les recherches pluridisciplinaires en Génie Electrique, avec des laboratoires travaillant sur les nouvelles technologies et les Sciences Humaines et Sociales (SHS), en forte interaction avec le monde socio-économique (industriels et collectivités). Un collectif d'équipes de recherche des Hauts-de-France, s'appuyant sur le pôle MEDEE, s'est donc fédéré avec deux objectifs:

- renforcer la maîtrise dans le génie électrique des apports des nouvelles technologies (traitement et stockage de l'information, objets connectés, nouveaux procédés et matériaux) et des sciences humaines et sociales (dimensions économiques et sociales des nouveaux usages)
- accélérer l'appropriation des résultats par les industriels, par le biais du transfert technologique et de la formation, pour favoriser la compétitivité des entreprises et l'employabilité des jeunes

INVENT : (INnovation et Valorisation dans un ENvironnement en Transition coordonné par l'Alliance A2U). Pour créer un écosystème favorable à l'innovation en associant recherche, formation et valorisation auprès des entreprises et collectivités, dans le but commun d'une réduction de notre empreinte environnementale. Développement de la plateforme P3 Plateforme d'analyse pour matériaux et procédés dédiée à la conception de procédés innovants et de rupture, dans les domaines de l'efficacité énergétique et de la remédiation chimique, catalytique et biologique des contaminants

Exemples remarquables :

La startup TIAMAT

Tiamat développe une nouvelle génération de batteries au sodium offrant une recharge ultra-rapide et une durée de vie plus longue.

LIVE TREE :un laboratoire vivant

Lancé en 2013, **Live TREE** est le programme de transition énergétique et sociétale de l'Université Catholique de Lille. Programme de recherche et d'enseignement par la pratique, il s'inscrit dans **Rev3**. Via une approche collaborative avec les étudiants, personnels, habitants, entreprises et collectivités, il vise à réduire l'empreinte carbone du campus et le transformer en laboratoire vivant d'innovation sociétale. Transverse, Live TREE croise les disciplines et les fonctions de l'Université pour expérimenter autour de l'énergie, de la mobilité, de la gestion des déchets, de la nature en ville ou encore de la participation sociale et des nouveaux modèles économiques. Les solutions innovantes imaginées se

focalisent sur les aspects techniques et humains de la transition et sont testées en conditions réelles sur le campus et ses quartiers d'implantation (Vauban-Esquermes, Humanité...).

Effipilot

Effipilot développe depuis 2011 une solution numérique innovante dédiée au pilotage des bâtiments intelligents. Son objectif : révolutionner le rapport des hommes et de femmes à l'énergie et à leur espace de vie pour bâtir un monde où le bâtiment s'adapte à l'humain afin d'offrir un confort accru tout en consommant moins de ressources.

Dalkia (ex- Compagnie Générale de Chauffe)

Dalkia est spécialisée dans les services énergétiques et la production d'énergie décentralisée, qui développe notamment des énergies renouvelables alternatives comme la biomasse, la géothermie, le biogaz et des énergies de récupération (valorisation de la chaleur dégagée par les sites industriels ou par les data centers, valorisation énergétique des déchets).

Entre 2015 et 2018, Dalkia fait l'acquisition de plusieurs entreprises spécialisées dans des domaines d'activités connexes:

Projet ESSIAl avec l'ESIEE Amiens en coordinateur : L'objectif général du projet ESSIAl (Electrical Steel Structuring, Insulating and Assembling by means of Laser technologies) est d'améliorer certaines des caractéristiques des matériaux magnétiques doux dans les circuits magnétiques des composants et machines électriques. Budget 6M€, 13 partenaires européens dont 5 français y compris **Jeumont Electric et l'UPJV d'Amiens**, 4 thèses, 2 post-docs.

Projet CE2I « Convertisseur d'Énergie Intégré Intelligent » : implication simultanée de plusieurs compétences régionales en génie électrique et thermique. Il est issu de la feuille de route du pôle MEDEE. Projet retenu au titre du Contrat Plan Etat Région (CPER) 2015-2020. Budget de 8,3M€ dont 25% de fonds propres et a généré environ 2,5M€ d'« effets levier » dont 2/3 de fonds industriels. Plus de 200 publications en revues et conférences internationales relèvent de ce projet.

Projet VERTPOM

VERTPOM® est la suite de l'expérimentation concluante du site pilote multi-fluide GAZELEC de Péronne comportant 400 IBox communicantes qui a donné toutes satisfactions.

Les solutions VERTPOM® seront implémentées sur deux territoires complémentaires : Péronne puis St-Quentin (Hauts de France).

Ces nouveaux services amélioreront la qualité de vie sur le territoire : les IBoxs multi-fluides (elec, gaz, eau et thermique), les rechargeS intelligentes pour les véhicules électriques, l'optimisation des réseaux avec des capteurs non-intrusifs (de la maintenance prédictible au réseau auto-cicatrisant), l'efficacité énergétique pour les bâtiments et les infrastructures publiques alliant la maîtrise de l'énergie à l'efficacité énergétique, ainsi que des services interactifs avec les consommateurs.

Réseau de chaleur 4.0 Amiens Energies

ENGIE Cofely s'est doté d'une plateforme intelligente de pilotage de l'efficacité énergétique de ses réseaux de chaleur. Cette plateforme nommée PREDITY est directement reliée au réseau Amiens Energies, elle intègre les meilleures technologies disponibles pour en faire un réseau intelligent. Cette plateforme basée à Amiens permet à Predity de vérifier le bien-fondé d'une intervention et d'optimiser les déplacements des techniciens grâce au monitoring des installations. Multifonctions et dotée d'un nouveau mode de pilotage 4.0, elle intègre trois fonctionnalités : le dispatching-logistique, l'hypervision énergétique et la Data analyse. L'interconnexion de tous les équipements (chaufferies, productions d'énergies, sous stations) associés à divers capteurs et donc de la data analyse permet de détecter, piloter conduire des installations au plus près des besoins pour adapter les ressources d'énergie et matériels avec le besoin en chauffage.

Terraotherm conçoit, produit et met en service un équipement de récupération de chaleur de l'air ou fumées et un équipement de purification des airs viciés

Ambismart développe un système de Gestion Technique Bâtiment augmentée à partir de big data (Références : université catholique de Lille, Euratechnologies, Centre des Congrès de valenciennes, institut LaSalle Beauvais,...)

Econowatt Climatics conçoit, produit et met en service des machines frigorifiques spéciales dont le fluide frigorifique est le CO2.

Enertime est un concepteur de machines ORC permettant de valoriser la chaleur fatale en électricité

Enerbioflex est un Bureau d'Etude spécialisé dans l'efficacité énergétique dans le milieu agricole.

B2RI : Le projet « Borne de Recharge Rapide Intelligente » a été déposé lors de l'AAP régional « Stimule » par l'ENSAM en partenariat avec la société DBT-CEV (2019-2021). Ce projet 'B2RI' propose d'étudier la problématique de la recharge rapide des véhicules électriques (forte puissance de charge sur une durée courte). Il prévoit le déploiement d'un démonstrateur échelle 1 de ce type de bornes au cœur du campus des Arts et Métiers de Lille. Le L2EP et son équipe réseau développeront les outils de modélisation et d'optimisation multicritères de la recharge de véhicules électriques selon ces modes rapides.

DBT-CEV, la société est en activité depuis 9 ans. Située à Brebières (62117), elle est spécialisée spécialisée dans la distribution de l'énergie. Historiquement spécialisé dans les transformateurs industriels, DBT a étendu son expertise à la recharge des véhicules électriques. Le Groupe DBT conçoit des produits pour amener l'énergie. DBT est expert européen des solutions de recharge pour véhicules électriques

G-Lyte: Cette start-up issue du LRCS (Amiens) vise à révolutionner l'utilisation des cellules à colorant en développant une nouvelle génération d'électrolytes permettant d'atteindre des durées de vie supérieures à 20 ans (contre 5 à 7 ans actuellement) pour des panneaux photovoltaïques translucides de couleurs.

Valogreen rend la méthanisation accessible au monde agricole. Valogreen est spécialisée dans l'étude, la conception, la réalisation et la maintenance d'unités biogaz à la taille des exploitations agricoles. Elle est soutenue par des partenaires financiers et R&D : bpifrance, Région Hauts-de-France, pôle de compétitivité IAR, l'association ATEE

Daudruy se lance dans la biométhanisation pour transformer ses coproduits et déchets en énergie. Implanté à Petite-Synthe, l'entreprise est spécialisée dans le raffinage d'huiles végétales et de corps gras d'animaux, productrice de biocarburants. L'entreprise poursuit son développement avec une unité de biométhanisation

Le Projet **GHRYD** (Gestion des réseaux par l'injection d'hydrogène pour décarboner les énergies) a annoncé en juin 2019 avoir injecté 20% d'hydrogène dans le réseau de distribution de gaz du quartier « Le Petit Village », à Capelle-la-Grande, près de Dunkerque. Piloté par Engie et en partenariat avec Engie, GRDF, CEA, McPhy, Cetiat, la CUD. Grhyd vise à tester le principe « power-to-gas » qui consiste à utiliser un surplus d'énergie renouvelable pour produire de l'hydrogène.

Le Projet « So Mel, So Connected » est coordonné par la MEL et en partenariat avec Enedis, Dalkia, EDF, General Electric, Intent Technologies, Groupe HEI ISA ISEN, Lille Économie Management. Ce projet vise à expérimenter des business models innovants, adossés au déploiement de fonctionnalités Smart Grids dans un environnement urbain. So Mel, So Connected met en synergie les aménagements de demain et l'évolution des réseaux de distribution d'énergie au service d'un territoire dans une approche intégrée. Il s'inscrit dans une dynamique de généralisation à grande échelle des solutions Smart Grids autour de l'autoconsommation individuelle, la valorisation du potentiel énergétique local, le déploiement des IRVE et les approches combinées de planification énergétique et de cohésion sociale.

Kéolis teste un premier autocar au gaz naturel dans l'Oise. Une expérimentation qui s'inscrit dans le cadre d'une réflexion plus globale de l'opérateur sur les alternatives possibles au diesel. Objectifs : comparer les différentes énergies, leur coût et leur adaptabilité.

Dupas Lebeda : un premier car 100% électrique, ultra-silencieux qui parcourt les routes de Marcq et de toute la métropole lilloise.

Projet H2V Industry : Projet de production massive d'hydrogène vert sur la zone du Grand Port Maritime de Dunkerque (investissement de 500 M€). Ce projet présente des perspectives en matière de création d'emploi avec l'arrivée potentielle en région Hauts-de-France d'un partenaire fournisseur d'électrolyse.

Projet H²DF : ENGIE / STORENGY / Caisse des dépôts / Région HDF/ MEL / CA du Pays de Saint Omer / CU de Dunkerque. Ce projet fait suite à la labellisation « Territoires Hydrogène » obtenue en 2016 par la Région en partenariat avec ENGIE COFELY et le Pôle Energie 2020. Le projet porte sur deux axes : la mobilité terrestre et les activités stationnaires sur les territoires de la Métropole Européenne de Lille, la Communauté Urbaine de Dunkerque, Douaisis Agglo et la Communauté d'Agglomération du Pays de Saint Omer. Une étude technico-économique portée par ENGIE avec le soutien financier de la Caisse de Dépôts et de la Région démontre la possibilité de déployer rapidement des infrastructures hydrogène à partir d'un scénario de production d'hydrogène renouvelable semi-centralisée de 1400 kg/jour par électrolyse de l'eau et distribution de l'hydrogène aux différents clients pour des bus full H₂, des bus à 5% d'H₂ injectés dans le GNV, des véhicules utilitaires légers, des véhicules sanitaires (berlines), des chariots élévateurs, et de l'approvisionnement d'hydrogène en secours

Projet T'Air Energy / SMAV : Le projet consiste en la production d'Hydrogène par pyrogazéification des déchets végétaux. Il s'agit ici d'une véritable rupture technologique. L'hydrogène produite sera notamment utilisé par le Syndicat Mixte Artois Valorisation pour ses bennes à ordures ménagères avec un système de motorisation par combustion interne consistant à adapter des moteurs diesel à la combustion hydrogène

La ville de Gauchy dans le département de l'Aisne à l'heure du biométhane

Lancé en 2017, le projet d'implantation d'une usine de méthanisation se concrétise. L'objectif est d'alimenter 3 400 foyers par an utilisant le gaz pour se chauffer. Le biogaz injecté dans le réseau GRDF est produit à partir des restes des céréales, des déchets agricoles, les bio déchets des usines agroalimentaires des collectivités, qu'ils soient liquides ou solides.

Sodeleg, entreprise leader dans la déshydratation d'oignons a reçu le prix efficacité énergétique 2019. En valorisant ses rejets de fumée des séchoirs, l'unité de production située à Athies-sous-Laon veut être un exemple en réduisant sa consommation de gaz et d'électricité.

« Intelligence artificielle embarquée »

Enjeux sociétaux et régionaux:

La technologie actuelle permet d'ores et déjà de poser des capteurs dans différents objets et process, de produire de la donnée sur leur fonctionnement et de les réguler à distance. Couplées à du calcul informatique centralisé et/ou distribué, ces données constituent la nouvelle matière première essentielle pour les entreprises des services comme de l'industrie. Cette Intelligence Artificielle Embarquée transforme dès lors les produits et services, et la manière même de les produire. Cette fabuleuse possibilité de recueillir et de traiter des informations en grande quantité pose néanmoins des questions de sécurité, de fiabilité et des questions éthiques.

Les Hauts de France sont une région en transition, qu'elle soit industrielle ou plus largement sociétale. L'Intelligence Artificielle Embarquée peut être un vecteur positif de cette transition : renouvellement de la production industrielle dans des secteurs clés régionaux (transports-mobilités, santé, retail et logistique), dans le mode de production (Industrie 4.0), dans les services, et dans la manière de concevoir la ville et l'administration (smart city). Il s'agit néanmoins d'accompagner la mobilisation de cette technologie en intégrant une dimension éthique et de protection (cyber sécurité).

Axes stratégiques

1/Ressources et problématiques transversales

Science des données et intelligence artificielle

Amélioration des outils génériques de gestion des données, de résolution de problèmes, d'optimisation, fiabilité des logiciels et algorithmes... Lien avec les problématiques d'optimisation de la consommation d'énergie dans les centres de données et les processus d'aide à la décision.

Conception de capteurs adaptés

Développement de dispositifs micro systèmes spécifiques, et connectés entre eux

Connectivités intelligentes qui nécessitent des innovations de rupture : à partir des mathématiques et la physique - nano technologie

Ingénierie sur le matériel et les logiciels - Modélisation

Industrie 4.0 Internet des objets – manufacturing, permettre à des machines d'imiter ou de stimuler les processus cognitifs humains (interaction homme-machine). Digitalisation des process industriels, robotique, robots souples pour une meilleure personnalisation, maintenance prédictive des lignes de production, optimisation des flux de production et logistique, jumeau numérique

Cyber sécurité : dispositifs pour sécuriser l'ensemble des objets connectés, la diffusion et le traitement des données filaires, des télécommunications. La confiance et l'empreinte numérique.

Développement de modèles de chiffrement, de cryptage et signature, automatisation de la cyber sécurité, de détection des cyber attaques, développement de l'autocorrection, développement de modèle de confiance numérique et éthique, de systèmes informatiques et d'infrastructures de cloud résilient

Accompagner les progrès de l'IA au niveau sociétal

Associer les enjeux éthiques sur les réflexions autour des relations entre l'homme et la machine

Réfléchir aux impacts du numérique sur la consommation énergétique et sur la santé (perturbateurs endocriniens, ondes), développement de l'apprentissage frugal et de notre rapport à « l'obésité » des données,

répondre aux questions éthiques et au défi de l'explicabilité et de la traçabilité,, aspects légaux et réglementaires (RGPD), problèmes de responsabilité...)

Répondre aux problématiques de normes universelles (accessibilité PMR)

2/Domaines d'applications

Automatisation des systèmes mobiles et de la logistique :

Dans les filières automobiles, ferroviaires, fluviales, aéronautiques et agro machinisme: conduite autonome ou semi-autonome, usage des drones, développement de véhicules communicants et systématisation de la maintenance prédictive,

Optimisation de la logistique

Santé numérique, (en lien avec la piste « santé de précision et maladies civilisationnelles »)

Dans les dispositifs médicaux, articulation entre les capteurs, la production de données et la régulation de ces dispositifs – robotique chirurgicale - prothèses et orthèses robotisées

Aide au diagnostic personnalisé et traitement médical – prévention

Système et service de santé connectés

Droit pour le recueil et le traitement des données et leur usage ; utilisation en épidémiologie et optimisation des moyens de santé

Réseau énergétique : gestion optimisée d'énergies multi sources et renouvelables dans des réseaux locaux – régionaux – nationaux (smart grids).

Commerce/ Retail : nouvelles formes de commerce (applications, gestion client), contextualisation notamment par la réalité mixte, click and collect, numérisation des commerces de proximité

Ville intelligente (Smart city) et e-administration : nouveaux services dans la mobilité, dans la santé bien être, dans la gestion de l'énergie, mobilité inclusive (« silver economy » et handicap), les infrastructures, le patrimoine, citoyenneté numérique, espaces collaboratifs, paiement numérique. Question de l'inter-opérabilité des données, des outils numériques.

Forces de recherche

1. Laboratoires : 20-50

Laboratoire d'Automatique, de Mécanique, d'Informatique Industrielles et Humaines (LAMIH)

Laboratoire de mathématique de Lens

Génie des Matériaux Textiles (Gemtex),

Laboratoire d'électrotechnique et d'électronique de puissance (L2EP),

Centre de recherche en informatique de Lens (CRIL),

Laboratoire de recherche en mathématiques Paul Painlevé (Painlevé),

Laboratoire de physique des lasers, atomes et molécules (Phlam),

Laboratoire Modélisation, Information & Systèmes (MIS)

Laboratoire amiénois de mathématique fondamentale et appliquée (LAMFA)

Laboratoire de Génie Informatique et d'Automatique de l'Artois (LGI2A),

Centre de Recherche en Informatique, Signal et Automatique de Lille (CristAL),

Laboratoire des Technologies Innovantes (LTI),

Centre de recherche Droit Ethique et Procédures (CDEP),

L'Unité Mixte de Recherche Sciences Cognitives et Sciences Affectives-SCALab (Scalab),

Laboratoire Savoirs, Textes, Langage (STL),

Centre Universitaire de Recherche sur l'Action Publique et le Politique (CURAPP)

Laboratoire d'Informatique Signal et Image de la Côte d'Opale (LISIC)

Laboratoire Heudiasyc

Laboratoire Roberval

Laboratoire de Mathématiques Appliquées de Compiègne (LMAC)

Ethica (ICL),

CERI-SN (IMT Lille Douai)

Institut d'électronique de microélectronique et de nanotechnologie (IEMN),

Institut de Recherche sur les Composants logiciels et matériels pour l'Information et la Communication Avancée (IRCICA),
Laboratoire LEOST (université Gustave Eiffel)
Laboratoire ESTAS (université Gustave Eiffel)

Etablissement et organismes de recherche

Université de Lille (UDL)
Centre National de Recherche Scientifique (CNRS)
Université Polytechnique Hauts-de-France. (UPHF)
Université d'Artois (UA)
Université Picardie Jules Verne (UPJV)
Université Polytechnique Haut-de-France (UPHF)
Université de Technologie de Compiègne (UTC)
Université du Littoral Côte d'Opale (ULCO)
Fédération Universitaire et Pluridisciplinaire de Lille (FUPL)
Institut Mines Telecom, IMT Lille-Douai
Centrale Lille Institut
JUNIA
Arts et Métiers de Lille
ESIEE
Institut National de Recherche en sciences et technologies du numérique (INRIA)
Institut national de l'environnement industriel et des risques (Ineris)
Office National d'Etudes et de Recherches Aéronautiques (ONERA)
Institut National de Recherche pour l'Agriculture (INRAE)

2. Chercheurs, enseignants-chercheurs, ingénieurs + postdoctorants :200-500

3. Doctorants formés/année : 50-100

4. Projets avec participation FEDER : CPER ELSAT 2020 by CISIT, thèses avec cotutelle (IRT, fondation UTC...) sysMIA : Systèmes mobiles intelligents et autonomes – UTC/UPJV (CPER) ; COPROP : Pièces et sous-ensembles pour véhicules – UTC/UPJV (CPER)

5. ERC :3

- ERC Up teg
- ERC Nanobubble
- ERC IoNOS sur les technologies Neuromorphiques
- Médaille d'argent du CNRS (Pact intelligent)

6. Institut Universitaire de France:8

7. PIA Nationaux :10 (REGENER : réseau de territoires inclusifs, générateurs de bien être et facilitateurs de mobilités pour les personnes vulnérables), (Equipex : Leaf), Railenium, IRT Railenium, i-Site ULNE hub "planète", Labex « Maîtrise des Systèmes de Systèmes Technologiques » (MS2T - UTC/HeuDiasyc), Robotex : Equipex en robotique mobile (UTC/HeuDiasyc)

9. Liens avec les entreprises :

Labo commun avec ST micro electronics, Chaire ETH (ethique technologie et transhumanismes)
Chaire d'excellence RIVA – Route Intelligente dédiée au Véhicule Autonome (IEMN DOAE/UPHF)
équipes mixtes laboratoire-entreprise Cirrus (Inria-Scalair), APE (UArtois-Fipsico)
Laboratoires communs SURFerLab avec Bombardier, SivaLab (UTC/Renault)

10. ANR : 40 projets (Léopard, Permed, CoCoVeIA, AutoConduct, PI-NUTS, ...) + 5 chaires IA

11. Nombre de brevets :

12. Alliances:

- Groupe d'Intérêt Scientifique de Recherche en Automatisation Intégrée et Systèmes Homme-Machine (GIS GRAISyHM)
- Groupement d'Intérêt Scientifique (GIS) GRIFON (GRoupement d'Initiatives pour les Fibres Optiques Nouvelles)

- GIS régional « Cyber sécurité des systèmes sans fil »
- Alliance humAln : CNRS, Centrale Lille Institut, IMT Lille Douai, INRIA, Université d'Artois, MIS Université de Lille, CNRS, UPHF, ESIEE, IMT, UPJV, ULCO.
- Pôle de Recherche et d'Innovation en Mobilité et Handicap de la région Hauts-de-France PRIMOH

Forces économiques

1. **Pôles de compétitivité et d'excellence, parc d'innovation, clusters:** CITC, Euratechnologies, I Trans, Eurasanté, Picom by Cap Digital, MEDEE, Technopôle des mobilités et transports durables Transalley, Institut des mobilités et des transports durables à Valenciennes (IMTD), Euralogistic, Team², Euratechnologies, Blanchemaille, parc d'innovation du Saint Quentinois, Cluster Aéronautique en Hauts-de-France (ALTYTUD), projets de cluster Lyderic et du CyberCampus Lille Hauts-de-France
2. **Lien avec des Grands groupes/ ETI/ PME :** 20 grandes entreprises dans le retail/commerce, la logistique, les entreprises du numérique, le transport., les transports, les infrastructures, les télécommunications OVH Cloud
Exemples : ST micro électronique, Niryo, Arc International, SNCF, SAFRAN, AIRBUS, Vade Secure (et tout le groupe Oktocampus), Cooptalis
3. **Capacité à se mobiliser sur une S3 :** 28% des projets innovants 2016-2019 sur l'ensemble des pistes de spécialisation. (source HDFID)

Forces de formation (à adapter selon les contributions)

1. **BTS/ Apprentissage**
2. **DUT :** en collaboration avec le CH Valenciennes : DU « E Santé connectée et intelligence artificielle »
3. **Licences :** 32, 2 parcours Centrale Lille, 2 parcours Polytech Lille
4. **Licences professionnelles**
 - Licence pro automatique et informatique industrielle spécialité systèmes embarqués dans l'automobile
5. **Masters :** 1 (master food politics), 8 master et diplômes d'ingénieur de Centrale Lille et de Douai, 1 (master ICL : Humanités Numériques)
Master en Cyber Défense et Sécurité de l'information UPHF - INSA
CDSI, Master E-logistique, Ingénierie des Réseaux Communications Mobiles et Sécurité, Technologies Nouvelles des Systèmes d'Information & Décisionnels, Master Transport, Mobilités, Réseaux – TMR : option ingénierie Mécanique - Conception et Calculs Mécaniques Assistés par Ordinateur, option ingénierie en Automatique, Homme et mobilité, option ingénierie des Systèmes Embarqués et Communications Mobiles. Master International Transport et Energie.
6. **Diplôme d'ingénieurs :** 8 filières ingénieurs : JUNIA, Centrale Lille, INSA Hauts de France (4 spécialités: Informatique Industrielle et Automatique, Informatique et Génie Industrie, Mécanique Energétique et Mécatronique)
7. **Doctorats :** EDSPI , STS, SESAM, SJPG
8. **Campus métiers qualification – CMQ :**
 - CMQ Relation client 3.0
 - CMQ Transport Logistique Sécurité

Transfert de technologie

1. **Structure de diffusion de technologie, Institut Carnot**

CETIM : Centre Technique des industries mécaniques
CRITTM2A

CETI : Centre Européen des Textiles Innovants

CITC : Le Centre d'Innovation des Technologies sans Contact

Cea Tech : L'antenne CEA Tech Hauts-de-France a pour vocation à diffuser les technologies clef issues des laboratoires du CEA vers l'écosystème industriel régional. Il porte une activité partenariale avec les acteurs locaux de la recherche et déploie sur le territoire une activité de recherche en propre via des projets de démonstrateurs et/ou des plateformes de recherche.

Industrilab

2. Plateformes académiques (analytiques et partenariales)

Plateforme de l'UMS-US41 (Bilille : Bioinformatique et biostatistique, Imagerie du Vivant et Fonctions) :

Laboratoire Modélisation, Information & Systèmes (MIS)

Plateforme Wavesurf, Plateforme interférométrique Wavesurf

Plateforme MATRICS : MATRICS a pour objectif de fournir aux chercheurs et aux industriels de la région une plateforme de calcul haute performance et un stockage sécurisé pour des grandes bases de données

Plateforme AV-Lab :

La plateforme « Automated Vehicles Design and Validation Laboratory » est une plateforme mutualisant plusieurs véhicules laboratoires complémentaires d'architecture commune pour le développement et l'intégration des modules « d'intelligence embarquée »

Plateforme TERALAB est une **plateforme « tiers de confiance » proposant des outils à l'état de l'art** pour la collaboration entre entreprises et chercheurs destinée à l'accélération de projets IA, Big Data et IoT, développée au sein de l'Institut Mines-Télécom

Plateformes de l'équipex en réseau Robotex (Lille, Compiègne)

Plateforme lilloise SILECS (fusion de l'équipex FIT IoT Lab et de la plateforme Grid 5000)

Plateformes de conceptions de l'iemn : Plate-forme Centrale de Micro Nano Fabrication (CMNF), Plate-forme Caractérisation Haute Fréquence, Plate-forme Microscopie Champ Proche, Plate-forme Compatibilité Electro Magnétique (CEM), Plate-forme Systèmes de communication avancés

sysMIA : Systèmes mobiles intelligents et autonomes

COPROP : Pièces et sous-ensembles pour véhicules

3. SATT : Nord+ Lutech pour l'UTC

En ce qui concerne la SATT Nord, La Business Unit « Sciences Numériques et de l'Ingénieur » (4 chefs de projet, 1 Business developer), assure la détection, la maturation et le transfert de technologies issues des laboratoires publics régionaux, notamment relatives à l'intelligence artificielle dans différents domaines d'application, dont la cybersécurité. A ce jour, l'activité de la BU SNI dans cette activité représente 3 contrats de licence signés ou en cours de signature avec des entreprises et des start-ups, et 3 projets en cours de maturation.

A titre d'exemple(s), plusieurs projets sont en cours de maturation, permettant respectivement d'assurer la résilience de solutions de pilotage de systèmes automatisés, le contrôle non destructif de surface peinte assistée par intelligence artificielle, l'identification d'anomalies sur image ou vidéos.

International

1. Benchmark :

2. Positionnement dans une chaîne de valeur par rapport aux autres Régions Française et Européenne

3. Collaborations internationales de recherche :

Laboratoire International Associé (LIA-ROI-TML) "Recherche Opérationnelle et Informatique en Transport, Mobilité et Logistique" entre le LAMIH UMR 8201 et le CIRRELT (Centre interuniversitaire

de recherche sur les réseaux d'entreprise, la logistique et le transport) du Canada sur le thème : "Recherche Opérationnelle et Informatique en Transport, Mobilité et Logistique

5. Nombre de projets Interreg : Interreg Incase

6. Attractivité : parcs d'activité thématique régional

Euratechnologie à Lille et Faubourg Numérique à Saint Quentin

Transalley à Valenciennes sur le thème des Mobilités

7. Nombre H 2020 et Instrument PME :8

Lien REV 3: oui

Dimension Sciences Humaines et Sociales

Plusieurs laboratoires travaillent à l'articulation des questions santé et SHS, autour des problématiques d'éthique par exemple, mais aussi sur les apports de la psychologie au soin, les dimensions sociales de la santé (dont activité physique adaptée)...

Liens avec la stratégie de développement de la région (orientations du Schéma Régional de Développement Economique d'Innovation et d'Internationalisation (SRDEII), Schéma Régional de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (SRESRI)...)

1. SRDEII

2. SRESRI

3. Feuille de route

- Plan national et régional « Industrie du Futur »
- Comité régional des réseaux énergétiques intelligents
- Plan Cyber Sécurité

10. CPER 2015-2020 : DATA, IRILL, ELSAT

CPER 2021-2027: Projets déposés CORNELIA, RITMEA (Recherche et Innovation en Transports et Mobilité Eco-responsables et Autonomes), efficacité énergétique EE 4.0.

Exemples remarquables :

Vekia est une startup française innovante qui conçoit les solutions les plus avancées pour le pilotage de la Supply Chain grâce à la puissance d'algorithmes d'Intelligence Artificielle.

Plusieurs enseignes lui font confiance : Leroy Merlin, Engie, Orange, Norauto, Mr Bricolage, Tape à l'oeil, Renault, Undiz, But, Etam, Okaidi, Jacadi, etc.

Vekia est une entreprise créée par un chercheur CNRS, qui a levé 2,4M€ en 2015 et 12M€ en 2017 et a embauché plusieurs dizaines de personnes. Vekia accélère sa croissance à l'international avec une levée de 12M€.

OVHcloud, anciennement OVH, est une entreprise roubaisienne spécialisée dans les services de cloud computing. Fondé en 1999 par Octave Klaba, le groupe propose des solutions de cloud public et privé, des serveurs dédiés, de l'hébergement mutualisé, de l'enregistrement de noms de domaines, de la fourniture d'accès Internet par lignes ADSL, VDSL, SDSL et fibre, ainsi que de la téléphonie sur IP. OVH réaffirme son ambition d'atteindre 1 milliard d'euros de chiffre d'affaires en 2021

Alicante est un éditeur de logiciels pour la valorisation des données hospitalières. Il est associé avec le CEA pour renforcer son positionnement en intelligence artificielle. Alicante utilisera l'outil Expressif du CEA pour optimiser l'offre de sa plate-forme Inquia au service des établissements de soins mais également des acteurs de la recherche clinique (dont les laboratoires pharmaceutiques), du monde

mutualiste et de la santé animale. Il sera possible de proposer aux praticiens des prises en charge personnalisées pour leurs patients, dans le cadre de parcours de santé, même complexes.

Skapanê, créée en mars 2015. Skapanê, startup accélérée à EuraTechnologies, fournit à ses clients les techniques les plus poussées en matière d'analyse Big Data grâce à de puissants algorithmes. Cette première levée de fonds de 1,2 million d'euros auprès de Nord Création (Groupe IRD) et de Finorpa sous forme d'augmentation de capital va lui permettre de renforcer ses équipes, actuellement composées de 9 personnes, et d'intégrer de nouveaux profils, techniques et commerciaux, et d'accélérer les déploiements de sa plateforme big data et machine learning en temps réel. La pépite lilloise matérialise ainsi son ambition de devenir la future championne européenne en big data.

Ysance (Mazeberry) :Le rapprochement entre Mazeberry et Ysance donne naissance à un acteur majeur du Saas et du Big Data pour le Retail Marketing. Le nouvel ensemble compte atteindre 16 millions d'euros de CA cette année. La société Mazeberry, créée en 2011 à Lille, est leader de l'attribution marketing : l'analyse des canaux marketing les plus performants entre SEA, Display, Retargeting. Sa solution permet à ses clients retailers d'utiliser les données clients pour optimiser leur mix marketing. Elle est née au sein de l'incubateur d'EuraTechnologies et a grandi jusqu'à être également accompagnée dans son accélération également au sein d'EuraTechnologies.

Advens

La PME qui se présente comme le premier pure player français en termes de cybersécurité et affiche une progression de 30 % par an.

Selon une étude de F-Secure, les cyberattaques ont augmenté de 32 % l'année dernière en France. Protéger les entreprises des virus, des fraudes, garder confidentielles les données sensibles, déjouer les cyberattaquants est le métier d'Advens, basé à Lille et créé par Alexandre Fayeulle en 2000. Advens, qui vient d'ouvrir son quatrième bureau en régions, à Bordeaux, affiche une progression de 30 % par an, visant la première place en Europe d'ici à cinq ans.

SURFER LAB

Bombardier Transport, la PME Prosyst et l'UPHF ont constitué une structure commune de recherche qui ambitionne l'amélioration des paramètres de disponibilité et de maintenabilité dans le transport terrestre, principalement ferroviaire mais aussi automobile. Le laboratoire commun est construit autour d'une thématique fondatrice qui consiste à embarquer des capacités de traitement intelligent (systèmes embarqués) pour surveiller, diagnostiquer (health monitoring) et prédire les comportements des systèmes mobiles complexes (train, voiture, avion, camion...).

CIRRUS est une équipe mixte entre INRIA et l'entreprise Scalair pour le développement d'un modèle à la carte et bas carbone pour l'informatique en nuage (*cloud computing*).

L'Alliance HumAI

Les acteurs académiques régionaux ont décidé de se regrouper pour structurer et dynamiser la recherche en intelligence artificielle menée dans les Hauts-de-France. L'alliance ainsi constituée, appelée humAI, intègre une recherche interdisciplinaire s'appuyant sur l'ensemble des laboratoires de recherche de la région. L'objectif est de renforcer l'attractivité de l'IA, par différents moyens : stimuler une recherche d'excellence en IA, renforcer les liens entre la recherche et les entreprises, et développer des parcours d'excellence en formation initiale et continue.

A l'heure où l'intelligence artificielle (IA) s'étend à de nombreux usages et a des impacts directs sur le citoyen – santé, véhicules autonomes, sécurité, analyse financière, e-commerce –, il est indispensable de fournir des explications sur les prédictions et décisions prises par les systèmes d'intelligence artificielle. C'est l'ambition de l'alliance régionale humAI, dont le projet scientifique s'appuie sur ce que l'on appelle l'explicabilité de l'IA : savoir expliquer à l'utilisateur les conclusions des systèmes d'intelligence artificielle.

Piste de spécialisation

« Santé de précision et maladies civilisationnelles »

Enjeux sociétaux et régionaux :

Si des progrès considérables ont été possibles dans la santé, franchir un nouveau palier nécessite que la recherche effectue de nouvelles ruptures technologiques, dans les années qui viennent, aussi bien au niveau des thérapies personnalisées qu'au niveau des médicaments que de l'alimentation et du digital.

De plus, de nouveaux défis apparaissent ou réapparaissent : faire face au vieillissement de la population, résoudre les problématiques liées au mode de civilisation actuel : (mauvaise alimentation, sédentarité, augmentation des maladies chroniques de civilisation, risque accru de pandémie...).

Les Hauts-de-France présentent des caractéristiques particulières pour répondre à ces défis : une densité de population élevée, des indicateurs de santé dégradés avec une prévalence des maladies chroniques parmi les plus élevées en France, une surmortalité par rapport aux autres régions,

- conséquence de pathologies liées au mode de vie (habitudes alimentaires et comportementales inadaptées), et au contexte environnemental ou socio-économique régional. Le vieillissement de la population amène ici également de nouvelles problématiques de santé alors qu'en même temps notre région est jeune avec le taux de natalité le plus élevé du pays.

En réponse, les Hauts-de-France peuvent s'appuyer sur une filière « santé » puissante et organisée et des ressources académiques mobilisées pour mettre au point des thérapies personnalisées adaptées : médicaments, dispositifs médicaux, alicament,

La relocalisation en France de la production des médicaments est également un enjeu important des prochaines années.

Axes stratégiques

Les 3 axes stratégiques ci-dessous d'adressent aux maladies civilisationnelles dont la prévalence est élevée en Hauts-de-France : maladies métaboliques (diabète, obésité), maladies cardiovasculaires (AVC), maladies neurologiques et mentales (Alzheimer, Schizophrénie,...), maladies inflammatoires chroniques, cancers ...

1.Santé de précision et médicaments/technologies de santé

- prise en charge individualisée, personnalisation des traitements
- thérapies innovantes : nouveaux traitements et chronothérapie
- médicaments, dispositifs médicaux et biocapteurs
- données massives en santé/entrepôt de donnée de santé/ Intelligence artificielle
- innovations diagnostiques
- nouvelles méthodologies de prévention (éducation thérapeutique, sport-santé)
- instruments d'imagerie et de thérapie
- analyse de données et intelligence artificielle à visée médicale (diagnostic, pronostic, épidémiologie...)
- innovations organisationnelles et éducatives en santé et télémédecine – SimUSanté

2.Nutrition – Alimentation - Santé

- qualité nutritionnelle des aliments
- anticiper les tendances alimentaires : aliments « sans », produits de la mer, insectes comestibles
- aliment-santé – ingrédients fonctionnels, produits diététiques, compléments alimentaires, alicament, microbiote
- nutrition clinique - entérale, parentérale
- comportement alimentaire et pathologies
- sport santé et activité physique adaptée

3. Silver Economie

- Mobilité et prévention des chutes
- prévention de la dénutrition
- approche par les besoins du vieillissement, empowerment des seniors
- sécurité et autonomie – téléassistance : nouveaux types de capteurs, d'actionneurs

Forces de recherche

1. Laboratoires : 50-100

- Institut de recherche translationnelle sur l'inflammation (INFINITE)
- Centre d'infection et d'immunité de Lille (CIIL)
- Pathogenèse virale du diabète de type 1
- Epigénomique métabolomique fonctionnelle et mécanismes cellulaires impliqués dans le diabète de type 2 et maladies associées
- Récepteurs Nucléaires, maladies cardiovasculaires et diabète (RNMCD)
- Recherche translationnelle sur le diabète (RTD)
- Système avancé de délivrance de drogues (ADDS)
- Médicaments et molécules pour agir sur les systèmes vivants (M2SV)
- Groupe de Recherche sur les formes Injectables et les Technologies Associées (GRITA)
- Evaluation des technologies de santé et des pratiques médicales (METRICS)
- Centre d'investigation clinique et innovations thérapeutiques (CIC-IT)
- Lille Neurosciences & Cognition (LiNCog)
- Facteurs de risque et déterminants moléculaires des maladies liées à l'âge (RID-AGE)
- Thérapies des Cancers (CANTHER)
- Laboratoire de physiologie cellulaire (Phycell)
- Thérapies interventionnelles Assistées par l'Image et la Simulation (OncoThai)
- Protéomique, Réponse inflammatoire et spectrométrie de masse (PRISM)
- Unité de recherche pluridisciplinaire Sport, Santé, Société (UREPSSS)
- Impact de l'environnement chimique sur la santé humaine (IMPECS)
- Laboratoire adipoité médullaire et moelle osseuse (MabLab)
- Maladies génétiques rares du développement embryonnaire et du métabolisme : du phénotype au génotype et à la fonction (RADEME)
- Unité de Glycobiologie Structurale et Fonctionnelle (UGSF)
- Physiopathologie de la barrière hémato-encéphalique (LBHE)
- Agent infectieux, résistance et chimiothérapie (AGIR),
- Unité de recherche Hématopoïèse et immunologie (Hématim)
- Laboratoire de physiologie cellulaire et moléculaire (LPCM),
- Périnatalité et Risques Toxiques (Péritox),
- Chirurgie et extrémité céphalique Caractérisation morphologique et fonctionnelle (CHIMERE)
- Mécanismes physiologiques et conséquences des calcifications cardiovasculaires – Rôle des remodelages cardiovasculaires et osseux (MP3CV),
- Simplification des soins chez les patients complexes (SSPC)
- Adaptations Physiologiques à l'Exercice et Réadaptation à l'Effort (APERE),
- Groupe de Recherches sur l'Analyse Multimodale de la Fonction Cérébrale (GRAMFC)
- Groupe de recherche sur l'alcool et les pharmacodépendances (GRAP),
- Biomécanique et Bioingénierie (BMBI)
- U1008 INSERM, eg. UF 87793,

En transversalité :

- UMRT BioEcoAgro
- Unité Matériaux et Transformations (UMET)
- Centre de Recherche en Informatique, Signal et Automatique de Lille (CRISTAL)
- Institut d'Electronique, du Microélectronique et de Nanotechnologie (IEMN)
- Unité de Recherche Ecologie et Dynamique des Systèmes Anthropisés (EDYSAN)
- Equipe Procédés Et Transformations Alimentaires et Leurs Effets sur la Santé (PETALES - EA 7519, Collège santé UniLaSalle)

- Pôle d'Activités en Nutrition, Alimentation et Santé Humaine (PANASH - Collège santé UniLaSalle)

Etablissements et organismes de recherche

- Université de Lille (UDL),
- Université d'Artois,
- Université du Littoral Côte d'Opale (ULCO),
- Université Picardie Jules Verne (UPJV),
- Université de Technologie de Compiègne (UTC),
- Institut National de la Santé et de la Recherche médicale (INSERM),
- Centre Hospitalier Universitaire de Lille,
- Centre Hospitalier Universitaire d'Amiens,
- Institut Pasteur de Lille (IPL)
- Centre National de Recherche Scientifique (CNRS),
- Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE),
- Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique (INRIA)
- Institut Polytechnique UniLaSalle

A noter : la présence unique de cohortes.

2. Chercheurs, enseignants-chercheurs, ingénieurs + postdoctorants : plus de 500

3. Doctorants formés/année : 100-200

4. Projets avec participation FEDER :

Exemples : Life smart in air, EMiLE SMART-LAB, iLatext, O'Dreams, EGID Biotech, ERC ChronoRegeneration, EIRC

5. ERC : 8 ERC dont synergy, grant, IMI

6. Institut Universitaire de France: 7

7. PIA Nationaux : 15 Equipex LIGAN PM, ImaginexBiomed et Equipement d'Excellence Facing Faces Institut Guiding Research (Equipex Figures), Labex Egid et Distalz, SimUSanté, Precidiab, RHU Precinash, Will assist heart, cohorte CKD rein, Biobanques, 3 projets FUI, FUI ProtAISafe, 1 PSPC, ANR ExoAGEing,

8. Financement régionaux : depuis 2016 , 187 : dont 31 Start-AIRR, 12 projets de Recherche clinique, 15 accueils de chercheurs et 75 allocations de thèse, Fondation de Coopération Scientifique Faire Faces en cours de constitution.

9. Liens avec les entreprises Genfit, Alzprotect, Bioversys, Apteeus, OCR, Imabiotech, Cousin Biotech, Lattice medical, Roquette, Lesaffre, Florimond Deprez, Innobiochips, Fondation Digest Sciences, HCS Pharma, IBD, In Brain Pharma, Sencet, Seenel Imaging SAS

- Chaire industrielle Metabo-Mir

11. Nombre de brevets : plus de 200

12. Alliances

- Fédération de recherche sur les bio matériaux (FED4123),
- 5 Fédération Hospitalo Universitaire (FHU) : 1000 jours pour la santé, Imminent, Vascog, Integra et Surface
- Groupement régional de recherche clinique (G2RC),
- Cancéropole Nord Ouest (CNO),
- SFR de recherche : SFR Technologies pour la Santé et les Médicaments, Fédération EGID (FR3508), SFR DN2M (FED 4261), SF2I (FED 4258)
- Icônes : La SFR Institut Collaboratif pour une Offre Nouvelle en E-Santé (ICONES), a pour objectif de développer et d'expérimenter des innovations au plus près du patient, et en adéquation avec les besoins des soignants, dans différents contextes en intra-hospitalier et à domicile. Elle fédère de façon transversale les compétences scientifiques relevant des domaines de la santé, des sciences ou encore des SHS.

-GRECO « Groupement de recherches et d'études en chirurgie robotisée » : institut fédératif de recherche fondé par l'UPJV, ayant pour objectif de devenir un pôle scientifique d'excellence internationale dédié au développement de la chirurgie robotisée. Trois laboratoires de l'UPJV (CHIMÈRE, SSPC et MIS) et SimUSanté®, centre de simulation UPJV/CHU Amiens-Picardie, y sont associés.

Forces économiques

1. **Pôles de compétitivité et d'excellence, parc d'innovation, clusters**: Cluster NSL, Eurasanté, Aquimer, Certia Interface, Agrosphère, Agroé, Cluster Senior, Amiens Cluster (Le Bloc)

2. **Parc d'innovation** : Bioincubateur à Eurasanté,

3. **Lien avec des Grands groupes/ ETI/ PME** :

Exemple : L'Oréal, Sanofi, Legrand, Orthonova, Gambro, Sapln diagnostic, Echosens, Ansys, fédération de recherche sur les biomatériaux, Bayer, Roquette, Lesaffre, Florimond Deprez, LFB, Innobiochips, Japet, Cousin Biotech, Medin3D, Inovelan, UNAIDE, Mdoloris, Lattice Medical, Imabiotech, Macopharma, Diagast, Cerballiance, Coreye, Comarch, evolucare, Decathlon, APTAMIR, Par'Immune, NutriEarth, Lifebloom, Bisom, Allopiatal, Brainindex, Axomove, silverpredict, HioTA, Axorus,.

La région dispose par ailleurs d'acteurs économiques importants dans la chimie fine orientée vers l'industrie pharmaceutique (Minakem, Weylchem Lamotte, Palchem, InBrain Pharma etc).

4. **Capacité à se mobiliser sur une S3** : 33% des projets innovants 2016-2019 sur l'ensemble des pistes de spécialisation. (source HDFID)

Forces de formation

1. **BTS/ Apprentissage**

2. **DU**: Diplôme Universitaire Health Entrepreneurship, Graduate Programme Precision Health
Diplôme Inter-Universitaire « Clinical Investigation in Precision Medicine », Diplôme Universitaire Santé numérique, Diplôme Interuniversitaire (DIU) télémédecine.

4. **Licences professionnelles**

5. **Masters** : ingénierie santé, Biotech, ingénierie médicalen « technologie for Life Science », master international « biomedical engineering », Parcours Bionium, nanobiotec, ingénierie médicale et santé, Diplôme d'Etude Spécialisées (DES) médecine générale,

6. **Diplôme d'ingénieurs** : génie biologique (25 ingénieurs diplômés par an en génie biologique)

7. **Doctorats** : EDBSL, EDSTS

8. **Campus métiers qualification – CMQ** Autonomie, longévité et Santé Hauts-de-France

Transfert de technologie

1. **Structure de diffusion de technologie, Institut Carnot**

- Centre de Ressource Technologique : PFI Nouvelles vagues et Adrianor
- Centre de Diffusion de Technologie : CERTIA Interface
- Laboratoires COSTECH et LMAC impliqués respectivement dans les instituts Carnot Cognition et interactions (projets déposés)
- Une filiale de gestion de la recherche négociée (Uteam)
- Une filiale de transfert de technologie (Lutech)

2. **Plateformes académiques (analytiques et partenariales)**

- Plateforme de Biothérapies
- Plateforme CLInical Chemistry Imaging (CLIC-IMAGING)(Spectrométrie de masse couplée à l'imagerie).
- Plateforme Génomique et Transcriptomique, Imagerie du vivant et fonctions, Imagerie cellulaire, bioinformatique et biostatistique, Protéomique, Ressources Expérimentales ;
- Plateforme d'Ingénierie Cellulaire et Analyse des Protéines (ICAP)

- PLATANN - Centre Universitaire de Recherche en Santé – CURS – CHU Amiens
Plateau d'accueil et d'expérimentation in vivo avec différentes salles d'expérimentation, de type chirurgie, imagerie, comportement ou encore bioanalyses.
- CRRBM - Centre de ressources régionales en biologie moléculaire - équipements de pointe dans le domaine de la génomique, permettant le séquençage haut débit, l'analyse de marqueurs moléculaires ainsi que l'étude de l'expression des gènes.
- Au BMBI de l'UTC : Deux méta-plateformes (CARMOD – caractérisation et modélisation – et INGESYSBIO – ingénierie des systèmes biologiques) permettent de mettre en œuvre les modèles expérimentaux et numériques adaptés.

Au centre d'innovation sont installées la plateforme Technologie Sport Santé (TSS) et l'appartement connecté de la chaire e-BioMed (outils biomédicaux connectés pour la télémédecine).

3. SATT : Satt Nord et lien avec la SATT Lutech

SATT Nord : La Business Unit Santé (5 chefs de projet, 2 Business developers) de la SATT Nord assure la détection, la maturation et le transfert de technologies liées à la Santé issues des laboratoires publics régionaux (y compris ceux du CHU Lille et Amiens), notamment dans le développement thérapeutique, les dispositifs médicaux, les diagnostics in vitro, les outils de recherche biologiques & pharmaceutiques. A ce jour, l'activité de la BU Santé représente 24 contrats de licence signés ou en cours de signature avec des entreprises et des start-ups et 33 projets en cours de maturation dans le domaine de la santé de précision.

4.CEA Tech

L'antenne CEA Tech Hauts-de-France a pour vocation à diffuser les technologies clef issues des laboratoires du CEA vers l'écosystème industriel régional. Il porte une activité partenariale avec les acteurs locaux de la recherche et déploie sur le territoire une activité de recherche en propre via des projets de démonstrateurs et/ou des plateformes de recherche.

Le CEA Tech est partenaire du projet Interreg MOTION – porteur YNCREA Hauts-de-France et développe des prédicteurs de stress sur la base de signaux physiologiques.

D'autre part, un projet de recherche en collaboration avec l'INSERM, l'Université de Lille et l'UPJV porte sur la mise en œuvre de magnétomètres ultra-sensibles pour l'imagerie du cerveau. Il vise à terme le développement d'outils accessibles pour le diagnostic de maladies comme l'épilepsie.

Enfin, deux projets collaboratifs avec l'INSERM et l'IEMN visent à développer des patches de microaiguilles chargées en principe actif, visant à terme des applications centrées sur le cancer de la peau et le diabète.

International

1.Collaborations internationales de recherche :

Quelques exemples : Waterloo Valparaiso, Regensburg Ben Gurion, Ghent University KU Leuven Kent University, Université de Tokyo

Alliances avec LIA DIAGENIL (Suisse), LIA LANCET (UK), GIS REFERTAB, GIS Chimiothèque Nationale,

FED 4260, SFR Technologies pour la Santé et les Médicaments – FR 3624 RNSM FT – ICR THC – FR 3508 EGID – FED 4261 SFR DN2M – FED 4258 SF2I – BioMEMS – COENCICEND – Health data hub – SFR ICONES – FCS GIE Faire Faces – Institut GRECO

Partenariats internationaux : Waterloo, Valparaiso, Regensburg, Ben Gurion, Ghent University, KU Leuven, Kent University, Université de Tokyo

4. Participation à des réseaux européens (type Vanguard)

5. Nombre de projets Interreg : 8

6. Attractivité : parcs d'activité thématique régional : Eurasanté, Amiens Cluster, Euralimentaire,

7. Nombre H 2020 et Instrument PME : 26

Exemple : H2020 ITN Doc 3D Printing, H2020 Rise Amitie, 2 AMSC ITN, 1 AMSC Rise, FairparkII

Dimension Sciences Humaines et Sociales

Plusieurs laboratoires travaillent à l'articulation des questions santé et SHS, autour des problématiques d'éthique par exemple, mais aussi sur les apports de la psychologie au soin, les dimensions sociales de la santé (dont activité physique adaptée)... Il existe aussi des travaux sur la place de la santé et de l'écosystème de santé dans la société : économie de la santé, Histoire de la santé...

Liens avec la stratégie de développement de la région (orientations du Schéma Régional de Développement Economique d'Innovation et d'Internationalisation (SRDEII), Schéma Régional de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (SRESRI)...)

1. SRDEII Dynamique Génération S

2. SRESRI

10. CPER 2015-2020 : CTRL (Centre de Recherche sur la Longévité de Lille), IRICL (Institut pour la Recherche sur le Cancer de Lille)

CPER 2021-2027: plusieurs projets déposés : POST-OMICS/ARIANES/TEC SANTE/ RESIST OMICS/MOSOPS

Exemples remarquables :

Precidiab:

Le Centre National de Médecine de Précision des Diabètes PreciDIAB, pour une approche holistique personnalisée du patient diabétique et de son traitement, porté par le professeur Philippe FROGUEL, a été reconnue par un jury international et labellisé Centre National de Médecine de Précision des Diabètes dans le cadre de l'appel à projets « Institut Hospitalo-Universitaire » (IHU2) du troisième Programme Investissement d'Avenir (PIA).

Ce projet vise à faire du site de Lille un pôle de recherche à vocation mondiale pour le traitement et la prévention de l'obésité et du diabète. L'objectif est de développer de nouveaux moyens de prévention, de prise en charge et de traitement des patients atteints de diabète afin de contrer la maladie et ses conséquences.

IFF 1ère mondiale greffe du visage : L'Institut Faire Faces (IFF), créée en 2009, se consacre au développement d'un projet unique : la création du premier Centre d'Etudes et de Recherche dévolu à la défiguration. IFF est dédié aux soins, à la recherche et à la formation dans le domaine de la reconstruction de la face. L'acteur principal sur cet axe est le Professeur Devauchelle, chirurgien maxillo-facial de renommée internationale qui a réalisé avec son équipe la première greffe du visage en 2005. Pour réunir l'ensemble des activités de recherche et d'enseignement dans le domaine de la chirurgie maxillo-faciale, un projet est en cours de construction d'un bâtiment dédié de 3 750 m². La 1ère pierre sera posée au 1er semestre 2021. En parallèle, pour une gouvernance adaptée et ouverte à la recherche partenariale à l'échelle nationale et internationale, l'Institut Faire Faces crée une Fondation de Coopération Scientifique (FCS).

ONCOLille, Institut interdisciplinaire en cancérologie allie l'ensemble des acteurs de la recherche sur le cancer. Il aura pour mission générale d'améliorer les connaissances sur ce fléau, et notamment de mieux comprendre les mécanismes de la résistance aux traitements et de la dormance tumorale, en utilisant des approches multidisciplinaires et complémentaires de biologie fondamentale, de biologie clinique, de physique, de chimie, de mathématiques, de bio-informatique, de technologies

pour la santé et de sciences humaines et sociales. Le chantier pour la construction du bâtiment débutera en mars 2021 et la réception du nouveau bâtiment est programmée à l'été 2022.

PreciNASH est un projet de Recherche Hospitalo-Universitaire (RHU) soutenu par le Programme d'Investissement d'Avenir (PIA). Son objectif est l'accélération du développement clinique de thérapies efficaces de la NASH, par l'identification des mécanismes moléculaires en jeu, la validation d'un test diagnostique non invasif, et la modélisation de l'impact des différents traitements envisageables.

Le projet WillAssistHeart est un projet de Recherche Hospitalo-Universitaire (RHU) soutenu par le Programme d'Investissement d'Avenir (PIA). Il vise à proposer de nouvelles stratégies de diagnostic et de traitement des saignements chez les patients sous assistance circulatoire mécanique. Le consortium focalisera ses travaux sur le facteur de risque de saignement le plus connu : le facteur de Von Willebrand. Ce facteur est en effet cisaillé quand il est exposé aux perturbations du flux sanguin créées par le dispositif d'assistance circulatoire mécanique.

LABEX EGID 2, EGID (European Genomic Institute for Diabetes) est un institut international de recherche axé sur les diabètes (type 1 et 2), l'obésité et les facteurs de risques associés. C'est le premier institut de recherche sur les diabètes de visibilité internationale installé en France et le seul centre au monde présentant un champ d'action aussi vaste dans son domaine: recherche fondamentale, formation universitaire, formation continue, prévention, prédiction, applications cliniques, valorisation industrielle et promotion d'actions de santé publique.

Renouvelé pour 5 ans en 2020, il accueille deux nouvelles équipes, l'une sur les aspects de drug discovery et l'autre sur la neuroendocrinologie ; et une graduate school.

Le LABEX DISTALZ (Développement de stratégies innovantes pour une approche transdisciplinaire de la maladie d'Alzheimer) rassemble sept unités de recherche du plus haut niveau international dans le domaine de la recherche sur Alzheimer, de la recherche fondamentale aux sciences humaines et sociales.

Le Labex a été renouvelé pour 5 ans en 2020.

Accueil de deux chercheurs de renommées internationales suite au Brexit, dans le domaine des maladies métaboliques et de la cancérologie. L'un d'eux est lauréat de deux bourses ERC. Ils souhaitent tout deux concourir à une nouvelle bourse ERC sur le territoire des Hauts-de-France.

Task Force Lilloise COVID 19 - Le CHU de Lille, l'Université de Lille, l'Inserm, le CNRS, l'Institut Pasteur de Lille, l'INRIA, Centrale Lille et l'I-SITE ULNE se sont dotés, depuis mars 2020, d'une task force émanant du CRBSP pour coordonner et accompagner les actions de recherche sur le Covid-19. Elle rassemble des chercheurs, des décideurs de la recherche publique lilloise ainsi que des cliniciens et des biologistes, qui sont en première ligne de la lutte contre l'infection et de la prise en charge des patients. Cette démarche de coordination est menée en lien avec l'Agence Régionale de Santé (ARS). Cette task force s'est donnée pour missions d'accompagner la mise en œuvre de projets de recherche et essais cliniques, mutualiser la constitution de cohortes, communiquer, ...

CHU Lille-traitement des insuffisances cardiaques

C'est une première mondiale. Le CHU de Lille (Nord) a annoncé mercredi 30 janvier 2019 que l'équipe médico-chirurgicale de l'Institut Cœur Poumon a réalisé une véritable prouesse dans le traitement des insuffisances cardiaques grâce à l'utilisation d'un nouveau type de valve.

ImaBiotech : L'entreprise fondée en 2009, basée à Loos, fournit des services précliniques pour accélérer le développement de nouveaux médicaments, et développe de nouveaux outils dans le diagnostic médical. Ce spécialiste de l'imagerie moléculaire de masse ouvre un laboratoire à Boston.

In'Tech Medical : En vingt ans, In'Tech Medical est devenu le numéro trois mondial de l'instrumentation de la chirurgie orthopédique avec 830 salariés et 110 millions d'euros de ventes attendues en 2019.

Axorus : La start up de biotechnologie Axorus, incubée à Eurasanté a créé une rétine artificielle fonctionnant à l'aide d'un neurone électronique. Leur ambition est de permettre aux personnes atteintes de maladies rétinienne, notamment la déficience maculaire liée à l'âge (DMLA), de recouvrer une bonne acuité visuelle. Le domaine d'application de leur technologie devrait néanmoins s'avérer beaucoup plus large.

Diagast

Diagast développe, produit et commercialise des réactifs et des systèmes automatisés pour la détermination des groupes sanguins à destination des laboratoires de biologie de ville, des hôpitaux et des établissements de transfusion sanguine

Première société à s'installer sur le Parc Eurasanté en 1995, Diagast s'affirme désormais comme une société référente et novatrice dans le secteur de l'immunohématologie. Pour poursuivre son développement, l'entreprise s'offre une extension pour ses 30 ans.

Lattice Medical

Avec ses nouveaux matériaux, Lattice Medical veut révolutionner le monde des prothèses.

Alors que les prothèses mammaires à enveloppe macro texturée vont être interdites en France à cause de l'augmentation de cas de lymphomes, Lattice Medical ambitionne de révolutionner le marché avec ses bioprothèses.

Lattice Medical vient de boucler un financement de 2,3 millions d'euros pour valider son dispositif médical et mener les essais cliniques nécessaires à l'obtention du marquage CE.

Genfit : société biopharmaceutique conduisant des essais cliniques de stade avancé dont la vocation est la découverte et le développement de candidats-médicaments et de solutions diagnostiques innovants, pour les maladies métaboliques et les pathologies hépatiques. Plus de 270 sites impliqués dans l'essai clinique de Phase 3 RESOLVE-IT

Seenel Imaging lance le casque d'imagerie cérébrale Medelopt.

La start up a été créée en 2018 pour commercialiser auprès des centres de recherche et de soin, le casque d'imagerie cérébrale mis au point au CHU d'Amiens.

Medelopt est présenté comme le seul casque d'imagerie cérébrale portable du marché capable d'analyser l'activité électrique, mais aussi l'hémodynamique du cerveau.

Inovelan conçoit et déploie des solutions innovantes pour le partage et les échanges sécurisés de données de santé. L'entreprise de logiciels à Saint-André-lez-Lille est leader dans le domaine de la messagerie sécurisée, des dossiers patients partagés en réseau (maladies chroniques, cancérologie, neurologie, dermatologie, gériatrie, psychiatrie) et des applications de télémédecine (diagnostic et traitement à distance, surveillance et prévention, RCP)

ATH Medical assure la traçabilité et la géolocalisation du matériel médical dans les hôpitaux grâce à des applications et dispositifs développés par ATH Medical. Créée à Denain (Nord), en 2010, la société mixte l'utilisation du code datamatrix sur chaque outil et des systèmes de reconnaissance de forme pour gérer et géolocaliser en salle la centaine d'instruments qui compose un Kit chirurgical.

Premedit : propose une solution e-santé dédiée au running. Créée en 2017, Premedit, start-up installée à Loos, développe la première application mobile dédiée aux traumatismes et pathologies liés à la course à pied.

Projet ACV Propabio en partenariat avec l'Institut Charles Violette, ICAM, ADRIANOR, UMET. L'objectif est de proposer une méthodologie d'analyse du cycle de vie simplifiée intégrant le changement d'échelle pour le développement de procédés propres en agroalimentaire et biotechnologies. Il s'agit d'introduire la pensée cycle de vie dès les phases de recherche et de conception de procédés, afin d'intégrer les notions de durabilité et d'impact environnemental dans l'industrie agro-alimentaire.

Piste de spécialisation

« Transition sociétale et maîtrise des risques »

Enjeux sociétaux et régionaux:

Face aux bouleversements en cours (climatiques, écosystémiques, sanitaires, sociaux), il est urgent de concevoir une stratégie de développement économique et sociétal qui soit respectueuse des hommes, de l'environnement et des écosystèmes; et qui soit inclusive pour les personnes et structures les plus vulnérables.

Comment concilier les activités économiques avec la préservation des ressources naturelles ? Assurent-elles un développement satisfaisant des populations et sont-elles soucieuses du bien-être individuel et collectif ?

Répondent-elles aux défis sociétaux en matière d'alimentation, de santé, de vieillissement de la population, de protection de l'environnement ?

Parviennent-elles à intégrer suffisamment, dans leur modèle de développement, l'innovation et la créativité au service de l'humain ?

Les sciences humaines et sociales et les sciences de l'environnement constituent des ressources indispensables pour produire des connaissances scientifiques, comprendre les changements, formuler des hypothèses et des prototypes dans une logique de R&D. Elles permettent de mieux appréhender la diffusion des innovations (technologiques, sociales, etc) mais aussi les impacts et les finalités des activités à développer. C'est une approche transversale et multidisciplinaire qui doit irriguer l'ensemble des réflexions.

Les citoyens doivent être au cœur de ces problématiques, sur le développement économique et sociétal, en tant qu'acteurs et premiers bénéficiaires. Leur formation et leur montée en compétence seront des éléments majeurs d'une croissance inclusive qui minimise les risques de désaffiliation sociale et optimise les conditions d'épanouissement et d'adaptation de chacun dans un monde en transition.

La perspective d'une transition sociétale incite à transformer nos habitudes et pratiques.

En Hauts-de-France, il s'agit d'identifier les formes de vulnérabilité sociale, en analysant à la fois leurs causes et leurs effets, en mesurant les risques encourus et en anticipant les sources nouvelles de fragilisation des populations pour les maîtriser, en réfléchissant à de nouveaux modèles de développement sociétaux et économiques et à des pistes de résilience. Un appui important dans cette démarche est à chercher dans l'innovation sociale et le développement de l'économie sociale

Axes stratégiques

1) Transition sociétale

Facteurs de risques, fragilités :

- Fragilité avérée et accrue de certaines catégories de population et de leur environnement : indicateur de développement Humain (IDH) le plus faible de France et espérance de vie la plus faible de France, vulnérabilité environnementale, faible niveau d'éducation, taux de pauvreté et de chômage les plus élevés de France.
- précarité énergétique, fracture numérique.
- lutte contre les vulnérabilités (handicap).
- Accès inégal à la consommation des acteurs économiques et sociaux
- risques sociaux « traditionnels » : précarité, exclusion, dépendance des personnes âgées, instabilité des structures familiales, chômage de longue durée, déclassement social, accident de travail et maladies professionnelles

- précarité culturelle

Résilience :

- Remédiation et prise en charge mises en œuvre par les pouvoirs publics mais aussi à l'échelle des collectifs (du type associatif) pour pallier cette fragilité et pour définir des modes d'inclusion des populations et des territoires.
- Développement d'une capacité à mieux vivre ensemble à tous les âges de la vie et en intergénérationnel (importance de l'éducation et de ses différents relais à l'échelle de la société).
- Développer un mode de vie « sobre » pour la préservation des ressources, une économie plus locale, une diminution de la pollution et des modes de vie moins individuels.
- Médiation scientifique et culturelle et expérientielle. Restauration et préservation des patrimoines culturels, artistiques, historiques, industriels et naturels.
- Priorité donnée à la formation initiale comme facteur d'intégration des populations les plus fragiles pour la rendre actrice et bénéficiaire du développement économique régional.
- Relation entre le risque et le droit/ risques émergents / droits de l'enfant.
- adaptation de la société au vieillissement,
- anticipation et résilience face aux événements imprévus (cf crise de la Covid 19),
- adaptation aux enjeux de relocalisation et de souveraineté économique.

2) Maîtrise des risques

Les risques chroniques, accidentels, technologiques ou naturels sont à l'origine de dommages économiques, et de modifications des équilibres écologiques. Mieux les connaître, les identifier et les quantifier permet de mettre en œuvre les politiques de précaution, de prévention et de protection :

- en réduisant les risques à la source,
- en limitant l'exposition au risque résiduel notamment vis-à-vis des populations

La recherche d'une sécurité accrue et d'une maîtrise des risques optimisée irrigue de nombreux domaines tels les transports, l'industrie, le tourisme, la gestion de l'eau et des conditions environnementales... Les impacts se situent au niveau sanitaire/ environnemental et concernent étroitement le niveau de santé des individus, de la préservation des biens et de la qualité environnementale.

La société doit donc ainsi faire face à plusieurs risques interdépendants particulièrement prégnants en Hauts-de-France.

2.1) Risques sanitaires : épidémies, addictions, maladies infectieuses, maladies chroniques, insalubrité, contamination alimentaire, accidents de la vie courante, maladies liées à la pollution de l'environnement... Restauration et préservation des patrimoines culturels, artistiques, historiques, industriels et naturels.

2.2) Risques liés au déploiement de nouvelles technologies : risques liés aux procédés de bioraffinage, au stockage électrochimique de l'énergie, aux nanomatériaux, nanoparticules, aux agents chimiques, aux intrants et produits formulés innovants en bioraffinerie, aux ondes électromagnétiques, aux pharmacodépendances, risques dans le contexte de la périnatalité et des perturbateurs endocriniens, des sites ouverts au public : questionnements éthiques et sociétaux sur l'usage de ces nouvelles technologies, notamment pour l'IA ou la biomédecine.

2.3) Risques liés aux atteintes à l'environnement : Les risques liés aux atteintes à l'environnement : d'origine naturelle (inondation, tempête) ou « anthropique » c'est-à-dire générés par l'activité humaine (explosion de site chimique, nuage de produits toxiques, marée noire, accident nucléaire, pollution des sols...)

Impact du changement climatique

Le changement climatique a des conséquences d'une part sur l'environnement abiotique (sol, eau et sédiment), et d'autre part les processus impliqués dans la dynamique de la biodiversité. Il est important d'évaluer les impacts potentiels des changements climatiques le long d'un gradient d'urbanisation et donc d'un possible gradient thermique et d'anthropisation sur les réseaux d'interactions mutualistes plantes/ pollinisateurs.

Qualité de l'air et identification des sources d'émission de polluants

La pollution de l'air a des effets dramatiques sur la santé humaine. Limiter ces effets passe par la quantification des polluants atmosphériques, l'étude de leurs transformations et de leurs impacts sur les populations et les écosystèmes.

La ressource en eau

Toutes les alternatives permettant d'optimiser l'utilisation de la ressource en eau doivent être étudiées : zones d'expansion de crue, infiltration des eaux de pluie à la parcelle, réutilisation des eaux grises, changement de pratiques culturelles, des collectivités et des individus, interconnexion des ressources d'eau souterraine pour une sécurisation de l'approvisionnement...

Urbanisation et territoires à risque, inégalités environnementales et fragilité des écosystèmes.

L'urbanisation constitue un des principaux facteurs de modification de l'environnement, résultant notamment en une forte exposition à des substances toxiques anthropogènes.

Concertation et gouvernance des risques environnementaux en milieu terrestre

La compréhension, l'évaluation et la gouvernance de tous ces risques naturels nécessitent une meilleure compréhension de la structure et dynamique géologique du sous-sol et des processus environnementaux de surface.

2.4) Les risques socio-politiques liés aux logiques de désaffiliation et à la mise en crise des instances représentatives des citoyens (démocratie du rejet plus que du projet, contestation sociale des élites politiques, sur fond de paupérisation d'une partie de la population – avec une accélération prévisible de ces phénomènes de paupérisation/contestation dans le contexte de la crise économique accompagnant la crise sanitaire). La maîtrise de tels risques passe par le développement de stratégies d'inclusions sociales plus dynamiques, et d'un renforcement des leviers éducatifs (face au décrochage scolaire, marginalisation, absence d'accès aux structures publiques...).

3) Innovation sociale et nouveaux modèles de développement économique

L'innovation sociale désigne une discontinuité par rapport aux solutions habituelle et apporte une réponse créative à des besoins sociaux non ou mal satisfaits, que ce soit dans les conditions actuelles du marché ou dans le cadre des politiques publiques. Elle s'appuie sur une forme innovante d'entreprise, par un processus innovant de production de biens ou de services ou encore par un mode innovant d'organisation du travail. Aujourd'hui, avec l'évolution des comportements des consommateurs et des acteurs économiques, nous observons le développement d'approches servicielles (mutualisation, location, troc, économie de fonctionnalité) et de nouveaux modèles économiques, comme par exemple, les circuits courts. Par ailleurs, nous observons de nouveaux modes de consommation, plus écologiques, qui s'inscrivent notamment dans la dynamique de l'économie circulaire avec les 9R : Refuser, Repenser (partager), Réduire, Réutiliser, Réemployer, Réparer, Reconditionner, Remanufacturer, Recycler.

Ainsi, le développement et la diffusion des innovations sociales sur le territoire Hauts-de-France est un objectif ambitieux qui répond aux enjeux et priorités régionales, dans de nombreux domaines tels que l'alimentation, la culture, l'économie circulaire, l'éducation, l'habitat, l'insertion sociale et professionnelle, la mobilité, le numérique, la petite enfance, la santé, les services aux personnes et aux entreprises, le tourisme, etc. L'innovation sociale constitue non seulement un levier pour le développement local par la création d'activités économiques, mais aussi un outil pour la résilience et la transition écologique des territoires, aussi bien urbains que ruraux.

Une démarche d'innovation sociale permet d'aborder ces grandes thématiques de manière transversale et collective sur les territoires, en mobilisant l'ensemble des acteurs et citoyens directement concernés. L'innovation sociale ne se définit donc pas tant par les thématiques qu'elles touchent que par la manière dont elle permet de les aborder et de les traiter. Elle s'exprime dans la façon dont les acteurs locaux s'en saisissent, font remonter les problématiques spécifiques qu'ils rencontrent et s'organisent collectivement pour y répondre, en intégrant notamment les usagers.

Les innovations sociales sont multiples, elles prennent forme dans des dynamiques territoriales et apportent des réponses adaptées aux différents contextes, aux besoins et aspirations qui motivent leur émergence. Elles favorisent les transformations sociales nécessaires pour répondre durablement aux

enjeux posés lorsqu'elles permettent d'agir structurellement sur les problématiques traitées. Leur dimension collective apparaît dans ce sens comme un élément clé, de même que le rôle des pouvoirs publics. De par son système de valeur, L'Economie Sociale et Solidaire a toute sa place dans les initiatives de l'innovation sociale.

Dans les Hauts-de-France, le secteur de l'ESS est particulièrement dynamique : en 2014, il représentait 208 100 emplois (et près de 16 000 employeurs), soit 11,2% de l'emploi régional, en croissance de 4% entre 2008 et 2014. Il s'agit également d'un secteur central dans la stratégie régionale du SRDEII, pour lequel l'ESS apparaît transversalement dans les 5 dynamiques régionales et les 4 plans d'action. Cette dynamique globale en région s'inscrit enfin dans une cartographie européenne du développement de l'ESS, où celle-ci représente actuellement 19 millions d'emplois, soit 9% de la population active de l'Union européenne, avec une contribution de l'ESS au PIB européen de l'ordre de 10% et 25% des entreprises créées aujourd'hui sur l'ensemble du territoire européen.

Le cas du tourisme

En matière d'innovation, notamment sociale, et de création de nouveaux modèles de développement économique, le tourisme est sans cesse en évolution pour s'adapter aux nouvelles tendances sociétales et aux modes de consommation touristique. Si la phase de réservation est majoritairement digitale, les attentes clientèles se portent de plus en plus sur la relation avec le territoire et les acteurs qui l'habitent avec une recherche accrue d'expériences à vivre tant en termes d'hébergements, de restauration, que de découverte des patrimoines ou encore de pratiques d'activités ludiques et sportives.

Aussi avec l'uberisation du secteur développé par les pure players, les professionnels du tourisme et les organismes de gestion de la destination doivent sans cesse être en capacité de créer de la valeur par l'innovation sous toutes ses formes et le développement de nouveaux modèles économiques pour positionner leurs offres et leur territoire en collant au plus près des attentes clientèles, comme le définit la feuille de route Innovation Touristique du Conseil Régional.

Cette nécessité est encore amplifiée par l'impact de la pandémie de la Covid 19 sur le secteur touristique et les modes de consommation à venir qui, après une phase de relance et de rebond, nécessitera la définition d'une nouvelle Stratégie Tourisme 3.0, intégrant pleinement les évolutions sociétales et les nouveaux mode de consommation pour requalifier les offres intégrant de l'innovation, notamment sociale, et l'invention de nouveaux modèles économiques propices à renforcer le rayonnement et l'attractivité touristique des Hauts-de-France en misant sur l'économie de l'expérience, la logique de smart destination et d'organisation collective des acteurs de la phase de réservation online et à la phase de gestion de la relation client.

Avec ses sites exceptionnels reconnus internationalement (sites du Patrimoine Mondial de l'Unesco, sites touristiques), les Hauts de France possèdent tous les atouts pour répondre aux nouveaux enjeux de développement durable, d'éducation et de protection portés par le géotourisme. Le géotourisme comme l'identifie le concept de géoparc mondial de l'UNESCO) utilise le patrimoine géologique, en connexion avec les autres aspects du patrimoine naturel et culturel pour divulguer et communiquer sur les nouveaux challenges auxquels nos sociétés doivent faire face (utilisation durable des ressources naturelles, impact du réchauffement climatique, risques naturels).

Forces de recherche

1. Laboratoires : 50-100

Laboratoires SHS affiliés à la MESHS

- Centre de Recherche Interdisciplinaire en Sciences de la Société (CRISS)
- Centre universitaire de recherche sur l'action publique et le politique, épistémologie et sciences sociales. (CURAPP ESS)
- Centre lillois d'études et de recherches sociologiques et économiques (CLERSÉ)
- Centre d'Etudes et de Recherches Administratives Politiques et Sociales (CERAPS)
- Centre Droits et perspectives du droit (CRDP)
- Lille Économie Management (LEM)
- Lille University Management (LUMEN)
- Institut de Recherches, Historiques du Septentrion (IRHIS)
- Laboratoires Savoirs, Textes, Langage (STL)

- Centre d'Etudes des Arts Contemporains (CEAC)
- Laboratoires Analyses Littéraires et Histoires de la Langue (ALITHILA)
- Groupe d'Etudes et de Recherche Interdisciplinaire en Information et Communication (GERIICO)
- Laboratoire de Sciences Cognitives et Sciences Affectives (SCALab)
- Laboratoire Histoire, Archéologie, Littérature des Mondes Anciens (HALMA)
- Centre de Recherches Individus, Epreuves, Sociétés (CERIES°)
- Laboratoire de Psychologie : Interactions, Temps, Emotions, Cognition (PSITEC)
- Centre d'Etudes en Civilisations, Langues et Lettres Etrangères (CECILLE)
- Centre de recherche Textes et Cultures,
- Centre de recherche Grammatica,
- Centre de recherche Discontinuités,
- Centre de Recherche et d'Études Histoire et Sociétés (CREHS)
- Centre de recherche Centre Droit Éthique et Procédures (CDEP)
- Laboratoire de didactique André Revuz (LDAR),
- Laboratoire en Design Visuel et Urbain (DeVisu)
- Laboratoire DeScripto
- Centre de recherche en Éducation Compétences Interactions Formations Éthique Savoirs (RECIFES),
- Recherche Interdisciplinaire en Management et en Économie (RIME Lab),
- L'Unité de Recherche Pluridisciplinaire Sport, Santé, Société (UREPSS) équipe SHERPAS
- Laboratoire Modélisation, Information & Systèmes (MIS),
- Laboratoire Amiénois de Mathématique Fondamentale et Appliquée (LAMFA)
- Laboratoire de Mathématiques Pures et Appliquées Joseph Liouville (LMPA)
- Centre d'Etudes des Relations et Contacts Linguistiques et Littéraires (CERCLL),
- Centre d'Histoire des Sociétés, des Sciences et des Conflits (CHSSC),
- Unité de Recherche Conflits, représentations et dialogues dans l'univers anglosaxon (CORPUS)
- Unité de Recherche Textes, Représentations, Archéologie, autorité et Mémoire de l'antiquité à la renaissance (TRAME),
- Centre de Recherche en Arts et en Esthétique (CRAE)
- Unité de Recherche Habiter le Monde (HM),
- Unité de Recherche ETHICS
- Centre de Recherche en Psychologie : Cognition, Psychisme et Organisations (CRP CPO),
- Centre de droit privé et de sciences criminelles d'Amiens (CEPRISCA),
- Centre Amiénois de Recherche en Education et Formation (CAREF),
- Centre Interuniversitaire de Recherche en Education de Lille (CIREL)
- Centre de recherche et de développement et de transfert en sciences humaines et sociales sur les thématiques de pratiques solidaires et d'innovation sociale (Institut Godin)
- « prévention santé longévité »
- Laboratoires de Recherche Juridique (LARJ)
- Histoire, les langues, les littératures et l'Interculturel (HLLI)
- Laboratoire Territoires, Villes, Environnement et Société (TVES)
- Unité de Chimie Environnementale et Interactions sur le vivant (UCEIV)

Huit laboratoires et 1 UMS fédérés autour de la SFR IRePSE (Sciences de l'Environnement)

- Evolution-Ecologie-Paléontologie (Evo-Eco-Paléo)
- Physiochimie des Processus de Combustion et de l'Atmosphère (PC2A)
- Laboratoire d'Optique Atmosphérique (LOA)
- IMPact de l'Environnement Chimique sur la Santé humaine (IMPECS)
- Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences (LOG)
- Laboratoire de Spectroscopie pour les Interactions, la Réactivité et l'environnement (LASIRE)
- Physique des Lasers Atomes Molécules (PhLAM)
- Laboratoire de Génie Civil et géoEnvironnement (LGCgE)
- ICARE

Etablissement d'ESR et organismes de recherche

- Université de Lille (UDL)
- Université du Littoral Côte d'Opale
- Université d'Artois

- Université Picardie Jules Verne
- Université Polytechnique Haut-de-France
- Fédération Université et Pluridisciplinaire de Lille
- Université de Technologie de Compiègne
- IMT Lille-Douai
- Centre National de Recherche Scientifique (CNRS)
- Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS)
- Agence Nationale de Sécurité Sanitaire (ANSES)
- Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER)
- Université Gustave Eiffel
- Centrale Lille Institut
- CHU Lille
- CHU d'Amiens
- Institut Pasteur de Lille
- Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM)

Autres structures

- Institut Godin

2. Chercheurs, enseignants-chercheurs, ingénieurs + postdoctorants : plus de 500

3. Doctorants formés/année : Plus de 200

4. Projets avec participation FEDER : (des exemples) CPER CLIMIBIO, CPER ELSAT (CRISS)

5. ERC : 3 (dont 1 consolidator : Novel)

6. Institut Universitaire de France:15

7. PIA Nationaux : cf le chiffre tableau Labex CAPPA, PIA Dune, Ephemer, PIA Jeunesse (CURAPP-ESS), PIA VERTPOM (CURAPP-ESS et CRP-CPO), labex IPOPS

8. Financement régionaux :

- Chaire ESS (<https://chaires.org/>)

10. ANR :: ANR Mémo-Mines (DeVisu)

12. Alliances :

- L'Institut de Recherches Pluridisciplinaires en Sciences de l'Environnement (SFR-IRePSE, Fed 4129)

Le Groupement d'Intérêt Scientifique HomMer

Le Groupement d'Intérêt Scientifique CREAPT (Centre de recherches sur l'expérience, l'âge et les populations au travail),

Le Groupement d'Intérêt Scientifique Hybrida-IS : Réseau mixte et international de recherche en intervention sociale

- Participation à la fondation pour la recherche sur la biodiversité (FRB)

- Groupement d'intérêt scientifique Institut de Recherche et Enseignement en Tourisme Littoral et Patrimoine (GIS InRent) : l'InRent rassemble ULCO, UPJV, Université de Lille et a pour vocation de fédérer les équipes de recherche, de créer une dynamique collective autour de la recherche, développer une offre de formation concertée en tourisme et favoriser l'innovation par la recherche appliquée. Sa structuration, son développement et son positionnement dans l'écosystème national et international représente un enjeu majeur dans le cadre d'un pôle régional d'innovation touristique.

- Structure Fédérative de Recherche « Numérique et patrimoine »

- Le collectif RES'eau pour des recherches transdisciplinaires sur la ressource en eau dans la Métropole Lilloise : <https://www.collectif-res-eau.fr/>

- la participation à la fondation pour la recherche sur la biodiversité (FRB)...

Forces économiques

Lien avec des Grands groupes/ ETI/ PME : Exemple : Holusion, Hôpital AVicenne, ACNA, , Air France, Evolucare, Santé et Médecine du Travail de la Vallée de l'Oise (SMTVO), CNAF, Fondation MAIF, Spidéo, Tenk.

Forces de formation

1. BTS/ Apprentissage :

- BTS Hôtellerie restauration
- BTS Tourisme

4. Licences professionnelles

- Licence Professionnelle « Accueil des publics à besoins spécifiques » (UPJV)
- Licence pro « développement et protection du patrimoine culturel – guide conférencier »
- Licence pro « droit économie gestion – métiers du tourisme et des loisirs spécialité hôtellerie restauration »
- Licence pro « économie gestion – métiers du tourisme et des loisirs »
- Licence pro « industrie agroalimentaire »

5. Masters :

UPHF

- Master Gestion des Territoires et Développement Local (GTDL), 4 parcours : Mobilités Environnement et Expertise Territoriale (MEET), Développement Local et Économie Solidaire (DLES), Tiers-Lieux et Développement Territorial (TLDT), Patrimoine et Ressources Territoriales (PRT)
- Master Histoire, parcours Histoire et Valorisation Culturelle à l'International (HVCi)
- Master Droit des Affaires, parcours Droit social, parcours Droit des transports
- Master Droit public, parcours Droit des contrats publics
- Master Création Numérique, parcours design informationnel et journalisme transmédia parcours scènes et réalisations transmédiés (parcours design graphique design d'interaction)
- Master Langues, Littératures et civilisations étrangères et régionales, parcours Guide conférencier tourisme parcours ingénierie du tourisme et littoral

7. Doctorats: EDSMRE, EDSHS

8. Campus métiers qualification – CMQ : Campus des Métiers et des Qualifications « Tourisme et Innovation » « Relation Clients 3.0 », « Autonomie, Longévité et Santé »

Transfert de technologie

1. Structure de diffusion de technologie, Institut Carnot

Institut Godin : crée en 2007, l'Institut Jean-Baptiste Godin (association loi 1901) est le premier centre de transfert en pratiques solidaires et innovation sociale de France.

2. Plateformes académiques (analytiques et partenariales) :

3. SATT

En ce qui concerne la SATT Nord, la Business Unit « Sciences Numériques et de l'Ingénieur » (4 chefs de projet, 1 Business developer), assure la détection, la maturation et le transfert de technologies issues des laboratoires publics régionaux, notamment l'innovation sociale et nouveaux modèles de développement économique. A ce jour, l'activité représente un contrat de licence signé ou en cours de signature avec des entreprises et des start-ups, et un projet en cours de maturation.

A titre d'exemple, le projet Gulivers, dont l'objet est de développer un outil numérique de cartographie dynamique, de diagnostic et de navigation pour la gestion d'informations territoriales, permettant de répondre à des problématiques de gestion, de stratégie, d'aide à la décision, et de mobilité.

International

3. Collaborations internationales de recherche:

- 3 Laboratoire International Associé (LAI)
 - 3L avec KU Leuven et Louvain La Neuve
 - Consumer Culture and Societal Transitions, University of Southern Denmark
 - The Role of Radicals in Atmospheric Chemistry, Université de Kyoto au Japon
- IRN INEE « Silene » regroupant onze équipes travaillant sur le groupe d'espèces de plantes du genre Silene dont 8 équipes étrangères (Etats-Unis, Suède, Suisse, Rép.Tchèque)
- 1 partenariat formalisé avec le DLR (Allemagne)

- l'INERIS: PERITOX (en toxicologie prénatale avec l'Université de Picardie Jules Verne) et SEBIO (en écotoxicologie avec l'université de Reims Champagne-Ardenne et l'Université Le Havre Normandie)

- membre associé aux alliances nationales de recherche ANCRE, ALLENI et AVIESAN /

4. Participation à des réseaux européens (type Vanguard)

Consortium d'universités européennes lié au Master Erasmus Mundus PANGAEA (Paleontology-Geoconservation), porté par l'Université de Lille.

5. Nombre de projets Interreg : 9 Interreg des 2 mers, 2 Interreg UPHF : RHS (Réseau Hainaut Solidaire) ; C2L3Play (Creative Living Lab Triple Play), 2 Interreg France Wallonie Flandre.

6. Nombre H 2020 et Instrument PME : 10 (1 PEMS4Nano ; 1Chic, Practices, Truessec, Co Val)

8. Membre du GT « Eaux Continentales » d'ALLENI...

Lien REV 3

La transition économique et environnementale (économie d'énergie et de ressources) du territoire vers de nouveaux modèles de développement est au cœur de l'action de Rev3. Elle ne peut se faire qu'avec et qu'au service de ses habitants. Il s'agit donc de garantir une transition également sociétale et inclusive en y abordant la question des nouveaux métiers, des modes de consommation, des modes de déplacements, de la résilience et de la maîtrise des risques

Liens avec la stratégie de développement de la région (orientations du Schéma Régional de Développement Economique d'Innovation et d'Internationalisation (SRDEII), Schéma Régional de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (SRESRI)...)

1. SRDEII Economie Sociale et Solidaire, Experience Economy + Tourisme d'affaires Dynamique CréaHDF

2. SRESRI

3. Feuille de route régionale :

4. Plan régional santé environnement, Schéma régional climat air énergie (SRCAE).

Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA), Ecophyto, Schéma Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE). SRADDET, Plan régional santé-travail, Plan régional de Prévention et de Gestion des déchets (PPGE). Agenda 21 régional, programme régional cancers, programme régional lié à l'alimentation, à l'agriculture durable.

- au niveau infra régional : Agenda 21, Ateliers santé-ville, Villes Santé OMS, contrats locaux de santé, contrats de pays, contrats urbains de cohésion sociale, Plans Climat Energie Territoriaux (PCET), Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), schéma départemental de l'eau et de l'assainissement, plans départementaux, etc. ».

7. Territoire démonstrateur : Baie de Somme Zéro Carbone

10. CPER 2021-2027: Projets déposés : INVENT/ CLIMENSE CPER Climbio, RITMEA, Human Sign...

CPER 2015-2020 CLIMIBIO (Changement climatique, dynamique de l'atmosphère et impacts sur la biodiversité et la santé humaine), IRENE (Innovation et Recherche en Environnement), projet Nanoscoope (gouvernance des nanotechnologies), CPER ISI-MESHS (intersdisciplinarité-Structuration-Internationalisation), CPER ELSAT (CRISS)

Exemples remarquables

AERIS ICARE : Le Centre de Données et Services ICARE est issu d'un partenariat spécifique entre la région Hauts-de-France, le CNES, le CNRS, l'Université de Lille et d'autres partenaires au niveau national (Météo France, Ecole Polytechnique, plusieurs universités hors régions...) C'est l'un des 4 centres de l'infrastructure nationale de données et de services pour l'atmosphère. AERIS mis en place en 2014, a pour mission de fournir, à la communauté scientifique, des services destinés à faciliter

l'exploitation des données « aérosols, nuages, rayonnement, et cycle de l'eau dans l'atmosphère », notamment celles issues des missions spatiales d'observation de la Terre, à des fins de modalisation et d'études climatiques. Les données mises à disposition par le CDS ICARE contribuent en effet à améliorer les prévisions météorologiques, la connaissance de la pollution tant à l'échelle globale qu'à l'échelle régionale ainsi que la compréhension du climat. La constitution d'une base de données, large et couvrant plusieurs dizaines d'années sans rupture, est en effet un élément fondamental pour comprendre les évolutions du climat.

Chiffres clés (mars 2018)

ICARE opère un système informatique, hébergé au CRI de l'Université de Lille (100 millions de fichiers référencés)

La charte « Villes et Territoires sans perturbateurs endocriniens » La Communauté de communes Coeur d'Ostrevent, la Communauté d'Agglomération du Douaisis, la Ville de Douai, la Ville de Grande-Synthe et la Communauté d'Agglomération du Pays de Saint-Omer ont adhéré à la charte.

La Fédération Hospitalo Universitaire des 1000 jours (CHU, Université, Inserm). La maternité Jeanne de Flandre (Plus de 5000 accouchements/an) est dans une démarche de zéro perturbateurs endocriniens, de limitations du stress et de la douleur, de favoriser l'allaitement maternel... en appui du bien-être du nouveau-né.

Certains territoires de la région sont labellisés « **Territoire Zéro Déchet, Zéro Gaspi** »... C'est le cas de la Ville de Roubaix dans le Nord. Il s'agit d'une démarche globale pour avoir des impacts bénéfiques sur la santé et sur l'environnement.

La Région Hauts-de-France finance **le programme de surveillance de la qualité de l'air d'ATMO, le développement du bio de proximité, les Parcs Naturels Régionaux...**

Le projet Ecophyto a par exemple pour défi de diminuer le recours aux produits phytopharmaceutiques, tout en continuant à assurer un niveau de production élevé tant en quantité qu'en qualité : la France doit produire mieux en réduisant la dépendance des exploitations aux produits de protection des plantes » : en réduisant l'usage des intrants de près de 50%

ISITE ULNE

Nos sociétés sont confrontées à un tournant, sur un plan technologique, économique, social, environnemental. Ces questions sont tout particulièrement prégnantes dans notre région, lieu d'une transition économique, sociale et écologique à la hauteur de son important passé industriel et minier : le projet REV3, soutenu par tous les acteurs institutionnels, académiques et économiques de la Région en est le symbole marquant et la transition écologique est un thème prioritaire pour la région. Cet ensemble de bouleversements questionne non seulement nos connaissances, leurs applications pratiques, mais encore notre capacité à les transmettre, en éclairant leur complexité.

A Lille, une université nouvelle se dessine dont l'I-SITE porte le projet, avec la volonté de devenir un des établissements de référence en Europe sur le thème de la transition globale, donc à la fois au niveau de l'environnement, de l'économie, du numérique, de l'énergie, de la santé. L'Etablissement Public Expérimental « Université de Lille Nord Europe » entend s'inscrire pleinement dans ce tournant en mettant sa profonde transformation organisationnelle au service d'une meilleure compréhension globale de cette phase de transition systématique engagée au niveau européen, qui se trouve accélérée dans le contexte de crise sanitaire que nous vivons actuellement. La signature générale retenue par les acteurs du site - **A University for Global Transition** est porteuse d'une approche intégrée de toutes les dimensions de cette question complexe. Cette ambition doit permettre de générer des pistes d'action pour réinventer le progrès, en s'appuyant sur l'écosystème métropolitain et régional, comme laboratoire d'observation et d'expérimentation.

Une stratégie commune autour de quatre thématiques d'excellence :

- Transition vers une santé de précision
- Innover au service d'une planète en mutation

-Le numérique au service de l'humain

-Cultures, sociétés et pratiques en mutation

La quatrième thématique d'excellence « Cultures, sociétés, pratiques en mutation (CSPM) » pourrait constituer un apport important en SHS pour cette spécialisation, à partir des orientations de recherche suivantes : (1) Il s'agit d'abord d'analyser les enjeux organisationnels et individuels liés à la transformation historique des cultures et des sociétés. Cette analyse doit permettre de mieux comprendre l'impact (politique, social, économique) de cette transformation, en proposant notamment l'étude de ses représentations (individuelles et collectives). (2) Il s'agit ensuite de développer l'analyse des logiques de l'inégalité et des formes de vulnérabilité que peuvent produire ces dynamiques de transformation, en vue de poser les conditions d'un monde plus inclusif. (3) Enfin, les recherches développées au sein du Hub CSPM visent à montrer comment l'Europe constitue à bien des égards un laboratoire des transitions (sociales, politiques, juridiques, économiques, environnementales...)

ADICODE® : Les activités pédagogiques, de recherche et d'expertise autour de la co-élaboration d'innovations, du codesign et du management de l'innovation, portées par Yncréa Hauts-de-France sont regroupées dans un dispositif global, promu autour d'une marque commune : ADICODE® (Ateliers De l'Innovation et du CODEsign).

Le Projet ALGO-Doc : « Design d'expérience utilisateur et algorithme de recommandation de films dans un grand corpus numérique accessible sur plate-forme ».

