



# 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

## SOMMAIRE

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

## 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	

## 1. Les « Hauts-de-France » : une situation structurellement difficile...mais des atouts à faire valoir dans des domaines d'activités stratégiques

### 1) Des difficultés structurelles, accentuées par la crise COVID 19

La région Hauts-de-France, née en 2015 de la fusion du Nord-Pas de Calais et de la Picardie, se situe actuellement comme troisième région française en termes de population (6 millions d'habitants) et sixième concernant le Produit Intérieur Brut (2018).

Elle reste une des régions françaises les plus attractives pour les investissements étrangers et d'implantation d'entreprises (2019).

Les Hauts-de-France présentent un produit intérieur brut (PIB) de 26 500 € par habitant, inférieur à la moyenne française (34 300 €) et européenne (30 000 €) (2017).

Avant la crise de la COVID 19, son taux de chômage était de 10,5 %, supérieur au taux français (8,5%) et au taux européen (7,5 %) (fin 2019). La situation est particulièrement préoccupante chez les jeunes puisque 14,9% des (15 – 24 ans) ne travaillent pas et ne suivent ni enseignement, ni formation en 2017. 11,5 % en France et 10,9% en Europe (*Données 2017*).

Avec 34,9% de salariés diplômés de l'enseignement supérieur, les Hauts-de-France affichent un niveau légèrement supérieur à la moyenne de l'Union Européenne (34,4%), mais un niveau inférieur à la moyenne nationale (40,0%).

La part de l'emploi des Hauts-de-France dans les secteurs high tech (fabrication de haute technologie - services de haute technologie ou à forte intensité de connaissances) est inférieure aux moyennes européenne et nationale. La part des Hauts-de-France en personnel de R&D dans les entreprises est également inférieure aux niveaux nationaux et européens.

Ainsi, les entreprises dans les Hauts-de-France consacrent une part légèrement inférieure aux activités de R&D par rapport aux entreprises françaises et dans l'Union Européenne.

D'une manière générale, l'effort de recherche (dépenses de recherche et développement/ PIB) est en retrait par rapport à l'effort national (1,11% en Hauts-de-France contre 2,21% au niveau national). (2017)

Enfin, la région Hauts-de-France se caractérise par un environnement naturel dégradé et à risques : hausse du niveau de la mer et menace sur le trait de côte, exposition de la population à une qualité de l'air médiocre et des conséquences sur la santé de la population.

Afin de donner un aperçu de la situation économique, l'Observatoire Européen des Clusters et des mutations industrielles (EOCIC)<sup>1</sup> construit des indicateurs composites sur sept dimensions :

- Trajectoire vers une économie régionale plus innovante;
- Technologies nouvelles et émergentes;
- Numérisation / Digitalisation;
- Investissements privés ;
- Internationalisation;
- Créativité;
- Entrepreneuriat.

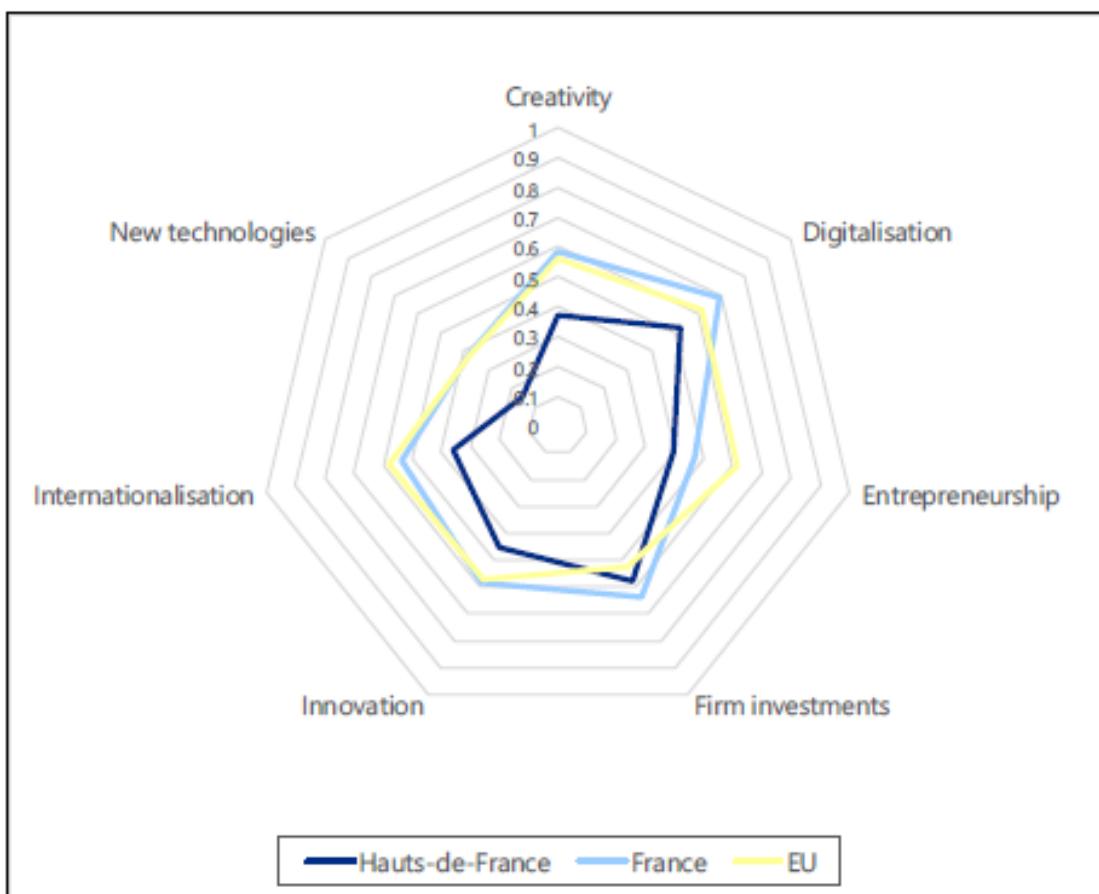
Chaque dimension est représentée par un ensemble d'indicateurs spécifiques, agrégé en un indicateur composite.

En 2019, l'analyse des Hauts-de-France, à l'aune de cette méthodologie, montre que, à l'exception des investissements privés, les Hauts-de-France obtiennent des résultats inférieurs aux niveaux national et européen. La crise COVID 19 ne fera qu'accentuer ces difficultés.

<sup>1</sup> (European Observatory for Clusters and Industrial Change /Policy Briefing – Hauts de France - [https://ec.europa.eu/growth/industry/policy/cluster/observatory\\_en](https://ec.europa.eu/growth/industry/policy/cluster/observatory_en))

<https://www.oecd.org/cfe/Regions-industrial-transition-highlights-FR.pdf>

■ Figure 1 : Indicateurs composite de mutation industrielle : Hauts-de-France (source OECIC)



## 2) Les enjeux de la transition des Hauts-de-France

Les réflexions menées avec l'OCDE démontrent que les Hauts de France, comme la plupart des régions en transition industrielle, sont confrontés aux enjeux suivants<sup>2</sup> :

2.1 **Anticiper la transformation du tissu économique** : transformation qui sera plus marquée dans les Hauts de France que dans les autres régions européennes, car le tissu économique y est plus fragile. Par exemple, la digitalisation (ou transformation numérique des entreprises) sera incontournable. Mais les bouleversements engendrés par cette transition impacteront les métiers nécessaires au développement de l'activité économique. La formation, initiale et continue, est donc une des clés pour préparer les habitants des Hauts de France à ces bouleversements permanents, ainsi que les dirigeants d'entreprises qui doivent être accompagnés pour susciter et conduire ces changements. Si le positionnement des entreprises sur des nouveaux marchés reste une priorité, l'enjeu de la formation aux métiers de demain devient également déterminant.

<sup>2</sup> Rapport OCDE – Regions in Industrial Transition : Policies for People and Places

<https://www.oecd.org/fr/cfe/regions-in-industrial-transition-c76ec2a1-en.htm> ; rapport de la Commission Européenne - Regions in industrial transition : no region left behind

[https://ec.europa.eu/regional\\_policy/en/information/publications/brochures/2019/industrial-transition-no-regions-left-behind](https://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/publications/brochures/2019/industrial-transition-no-regions-left-behind)

## 2.2 Développer et Diffuser l'innovation et la croissance, pour résoudre trois types de fractures : sociale, territoriale et économique

L'économie régionale doit faire face à au moins 3 fractures :

- Une fracture au sein du tissu économique, avec un nombre (trop) limité de champions économiques et scientifiques (environ 500 entreprises), et la nécessité d'identifier et d'entraîner au moins 10000 entreprises à potentiel, dans une problématique d'anticipation des marchés de demain. Pour le moment, ces 10 000 entreprises sont encore dans la compétition internationale, mais leur avenir est lié à leur capacité à se projeter dans l'avenir en se diversifiant, en anticipant les marchés émergents et en s'organisant en conséquence,
- Une fracture territoriale. Des territoires sont en croissance en particulier, la Métropole Européenne de Lille (MEL). Ces territoires sont nécessaires et indispensables pour que les Hauts-de-France existent au niveau international. Toutefois, dès lors que d'autres territoires en région sont en difficultés, ces territoires en croissance doivent entraîner les autres territoires. Il s'agit donc de fonctionner en réseau au niveau régional, autour de quelques filières stratégiques (Santé, Mobilités, Bioéconomie, Industries Créatives, Matériaux, Energies, Numérique), en mobilisant les ressources là où elles se trouvent sur l'ensemble du territoire régional et notamment dans les territoires en difficulté, et pas seulement dans ces zones en croissance,
- Une fracture (et une urgence) sociale, avec une part importante de la population qui se sent décrochée d'une économie mondialisée, et pour laquelle la remise au travail et l'employabilité sont une des conditions pour se sentir de nouveau « actrice ». Cela passe par une élévation de la formation initiale, la mobilisation de l'apprentissage, le renforcement de la formation tout au long de la vie, la poursuite d'études longues, la formation à et par la recherche mais aussi, le développement de l'entrepreneuriat dès le plus jeune âge.

2.3 **Accélérer la transition bas carbone:** le changement climatique est une réalité tangible. Il convient de revoir notre modèle de développement économique basé actuellement sur des ressources fossiles. Cela signifie : économiser les ressources, s'appuyer sur des énergies renouvelables, repenser nos modes de production et analyser les cycles de vie de nos produits pour limiter les impacts négatifs, changer nos modes de vie...

2.4 **Développer l'entrepreneuriat et mobiliser les acteurs du privé :** il apparaît que les régions en transition industrielle peinent à mobiliser le privé (ratio faible de R&D privée, et peu de participation aux politiques publiques...) car ces régions ne sont pas assez attractives par rapport aux régions les plus développées. Cela implique qu'il faudra un effort public long pour opérer la reconversion économique et rendre attractive une région en transition. Les actions régionales sont malheureusement encore sous calibrées (en ne concernant qu'une vingtaine d'entreprises par action) ou n'ont pas d'effet levier suffisant, pour entraîner rapidement cette reconversion du tissu économique. La culture héritée d'une certaine forme d'organisation du travail a marqué durablement la population, y compris les jeunes, qui peinent à se projeter dans l'avenir.

Le taux de création d'entreprises et d'entreprises artisanales est inférieur à la moyenne française. Sensibiliser les jeunes à l'entrepreneuriat est une manière de les projeter positivement dans l'avenir, en termes de mobilité et de prise de risque – voire même tout simplement de confiance en soi.

2.5 Veiller à ce que la croissance soit « inclusive » et n'exclut personne c'est-à-dire une partie de la population, notamment la plus fragile. Cela passe par un accès à un emploi, source de revenus et donc par la formation d'une partie de la population sous qualifiée. Cela passe également par une mobilisation forte de la population dans l'ensemble des initiatives, pour maintenir et développer les liens sociaux. L'innovation sociale ou, par exemple, le développement et l'innovation dans le domaine touristique ont un rôle à jouer dans ce domaine.

Plus largement l'Economie Sociale et Solidaire, qui représente pourtant 10 % de l'emploi régional, est un secteur que l'action publique a des difficultés à accompagner.

Enfin, le taux de chômage des personnes en situation de handicap atteint 16%.

Des réflexions devraient être menées avec l'écosystème régional de soutien à l'innovation pour construire des liens et des articulations entre toutes ces thématiques (formation, Economie Sociale et Solidaire, Innovation Sociale, personnes en situation de handicap) et les actions habituelles de soutien aux entreprises.

En conclusion, ces enjeux viennent compléter l'approche de la « Smart Specialisation Strategy (S3) », méthode développée à la demande de la Commission Européenne dans l'ensemble des régions.

- Réfléchir par une approche filières – (et inter filières), pour inscrire ces secteurs dans des chaînes de valeur nationales et européennes,
- Identifier les pistes de spécialisations potentielles pour une région, qui lui permettent d'être leader sur plusieurs maillons de cette chaîne de valeur.

La crise COVID 19 conforte cette approche puisque celle-ci contraint l'économie européenne de renforcer son autonomie stratégique – et donc sa souveraineté, ainsi que sa résilience.

### 3) Des atouts à faire valoir dans 7 Domaines d'Activités Stratégiques

**7 Domaines d'Activités Stratégiques (DAS) structurent l'économie des Hauts-de-France et amènent des raisons d'espérer. Ils peuvent s'appuyer sur des forces de recherche d'excellence en région.**

**3.1** Les Mobilités, où plusieurs filières sont concernées : la conception et la construction de trains régionaux ou urbains, l'automobile qui voit les principaux constructeurs se préparer à la fin de la motorisation entièrement thermique. L'aéronautique est également présente avec quelques produits phare comme les « nez » d'avion.

Mais la mobilité renvoie également à la géographie spécifique des Hauts-de-France, en proximité de l'Île-de-France, de l'Europe du Nord et de l'Angleterre. Cette situation les positionne au cœur d'un marché de 80 millions de consommateurs et d'un centre économique et décisionnel européen. La région a donc un rôle majeur à jouer en termes de logistique, que ce soit pour le retail/e-commerce ou pour assurer l'approvisionnement des industries. Enfin, le Brexit définira une nouvelle relation entre la Grande Bretagne et l'Europe, et dans ce contexte les Hauts-de-France auront également un rôle particulier de proximité à jouer.

**3.2** **La Santé Nutrition** : répondre aux enjeux sanitaires de la COVID 19, prendre soin d'un nombre élevé d'habitants et s'adapter au vieillissement attendu de la population nécessite d'imaginer de nouveaux dispositifs médicaux, de travailler sur la qualité nutritionnelle de nouveaux aliments, de développer une nouvelle approche de la médecine basée sur l'exploitation des données des patients pour préciser les diagnostics et mettre en œuvre des politiques de prévention mieux adaptées.

**3.3** **La Bioéconomie** : il s'agit de valoriser au mieux les ressources végétales et animales, que ce soit dans la production de nouvelles molécules et de protéines, le développement et l'utilisation de matériaux biosourcés ou par une meilleure valorisation des déchets (comme par exemple pour la méthanisation). L'ex Picardie permet à la région Hauts-de-France de renforcer sa place en tant que région agricole et en valorisant les potentiels technologiques d'Amiens, de Beauvais et de Compiègne.

**3.4** **Les Industries Culturelles et Créatives** comprennent la production audiovisuelle ainsi que la réalité virtuelle et la conception de jeux vidéos. L'accueil récurrent du festival international des séries « Sérimanía » est l'occasion de positionner les Hauts-de-France sur ce qui apparaît comme l'avenir de la production audiovisuelle.

Plus largement, l'économie liée à la culture et au tourisme est un secteur en plein essor. Les Hauts-de-France peuvent faire valoir une offre culturelle riche et diversifiée : la région des « 100 musées » avec un fleuron : l'antenne du Louvre à Lens et l'accueil des réserves du Louvre, le tourisme de mémoire, lié aux traces des deux conflits mondiaux ; ainsi que la présence de paysages naturels remarquables (Baie de Somme), ou marqués par la main de l'homme (Bassin Minier), deux exemples classés au patrimoine mondial de l'Unesco.<sup>3</sup>

#### 3.5 **Les Matériaux :**

- La création de matériaux, dont l'originalité vient de leurs nouvelles fonctionnalités et/ou de leur origine autre que le pétrole. Ces nouveaux matériaux sont mis notamment à disposition de l'industrie régionale,
- Une nouvelle manière d'utiliser les matériaux en anticipant leur recyclage, dès le début même de la conception des produits. Cette nouvelle pratique qui vise l'usage de matières en boucles ouvertes ou fermées, souvent appelée « économie circulaire », renvoie également à la réutilisation des matières post-consommation, particulièrement présentes dans une région peuplée et industrielle.

#### 3.6 **Les Energies :**

La question de l'Energie se déploie en plusieurs problématiques

---

<sup>3</sup> Avant la crise COVID 19, le tourisme générait, en Hauts-de-France, 6,22 Mds €/an de recettes touristiques entre touristes internationaux et français et contribuait à hauteur de 4 à 5% du PIB et employait plus de 70 000 salariés soit 3,4% de l'emploi total en région. L'Innovation Touristique (avec par exemple : la Smart Destination, l'Expérience Economy, les Industries créatives et de l'accueil...) permettront de répondre aux nouveaux enjeux d'innovation et d'attractivité dans le secteur du tourisme.

- L'efficacité énergétique dans l'industrie, par la conception de process ou de matériel moins énergivore, ou en récupérant au mieux l'énergie dépensée (chaleur fatale) dans des réseaux de chaleurs utilisant la densité démographique élevée de la région. A ce titre, les territoires de Dunkerque et d'Amiens sont des territoires « démonstrateurs » en expérimentant de nouvelles solutions,
- La mobilisation de formes d'énergie sans carbone fossile (avec l'exemple de la méthanisation), de nouvelles formes de stockage (batterie au sodium) ; l'électro mobilité...

3.7 **Le Numérique** se décline également en plusieurs enjeux autour de la digitalisation des entreprises existantes et de la création de nouveaux produits et nouvelles applications, parfois sous la forme de start up. Une réflexion particulière est menée en région sur l'intelligence artificielle embarquée, en articulant la problématique du traitement des données à celle des capteurs dans plusieurs applications industrielles (réseaux électriques intelligents, dispositifs médicaux, mobilités, maintenance prédictive, retail...).

#### 4) « Rev 3 » : une stratégie d'économie décarbonée basée sur une association forte des habitants

Sur la base du cadre du SRDE de 2005 et de l'impulsion pour une « Transformation Ecologique et Sociale Régionale en 2010, la dynamique de la Troisième révolution industrielle en Hauts-de-France (Rev3) a été initiée en 2013 et confortée en 2016. C'est un modèle de transition vers une société décarbonée et durable, articulant, de façon systémique, transition énergétique, innovation numérique et nouveaux modèles économiques. Cette initiative s'appuie sur un modèle d'action et une gouvernance participatifs et un ancrage territorial fort.

Pour garantir la qualité et la durabilité des modèles économiques territoriaux pour les entreprises et les habitants, il convient de tourner le dos aux énergies fossiles et d'opérer une transformation du système de production et de consommation d'énergie, de biens manufacturés, de mobilité, d'espace foncier et d'aménagement du territoire au cours des 30 prochaines années. Pour cela, Rev3 se déploie en s'appuyant sur une contextualisation de la pensée de Jérémie Rifkin : économie circulaire, déploiement d'énergies renouvelables et renouvelées (dans les usages, dans le partage..), mobilités durables, préservation et valorisation du vivant (biodiversité, bio économie,..), économie du partage et de la coopération.

Rev3 s'inscrit ainsi dans l'identification et la valorisation des opportunités offertes pour la résilience de l'économie régionale (dépendance moindre aux importations d'énergie et de matières premières, moindre expositions aux risques de pandémies et à leurs conséquences, grâce au développement de biens produits en proximité, facture énergétique allégée pour les entreprises et les habitants, gestion durable des ressources...), en protégeant ceux qui souffrent le plus des transitions à venir (précarité énergétique, accessibilité à la mobilité durable, alimentation de qualité..) et en préservant la qualité des sols, de l'eau, de la nature.

Cette dynamique s'appuie sur une multitude d'acteurs : Région Hauts-de-France, Etat, ADEME, mais également les pôles d'excellence et de compétitivité, le monde de la recherche et de l'innovation (signature d'un protocole avec 35 universités, grandes écoles, plateforme de transfert technologie), et les territoires (plus de 20 territoires s'engagent à devenir démonstrateurs).

Cette dynamique s'appuie sur une multitude d'acteurs organisés en comités ou de collectifs d'animations (Masters plans « bio-économie » et « Forêt-Bois », CORBI (méthanisation), CORREI (réseaux intelligents), CORESOL (solaire), CORHYD (hydrogène), Nordcréa (mode), Club Noé (économie de la fonctionnalité et de la coopération) et qui s'appuie sur les compétences et les capacités de mobilisation des pôles de compétitivité (Team<sup>2</sup>, IAR, Aquimer, Euramatériaux,...) et d'excellence (cd2e, Pôle énergie,...) pour ce qui concerne notamment des secteurs stratégiques comme les plastiques et les métaux, terres rares, et le textile, avec des résultats probants Il conviendra parallèlement, notamment au travers des Domaines d'Activités Stratégiques de la S3, qui assurent une gouvernance stratégique des filières, de regarder les impacts sur les filières classiques (nouvelles mobilités et filières automobiles, agroalimentaire, ...) et d'accélérer les travaux sur les nouveaux modèles économiques (économie de la fonctionnalité, économie circulaire,...).

1100 projets ont été accompagnés à ce jour. Plusieurs outils financiers dédiés ont été créés, dont certains mobilisent d'ores et déjà des fonds européens :

- Le **FRATRI** : Le Fonds Régional d'Amplification de la Troisième Révolution Industrielle est un fonds co géré par l'ADEME et le Conseil Régional. Il est doté d'un budget de **20 millions d'euros**. Il vient en complément de la mobilisation du FEDER,
- **CAP 3RI** : fonds d'investissement dans les entreprises (40 millions d'euros),
- Le livret d'épargne **rev3** : véritable outil d'appropriation citoyenne de la démarche, le livret a connu un fort succès à son lancement avec plus de 17 millions d'euros collectés et des rencontres une fois par an entre épargnants et entrepreneurs financés. Aujourd'hui le succès ne se dément pas avec **25 millions d'euros d'encours**.

De fait, sans adhésion et engagement des citoyens, aucune chance de basculer vers un modèle économique, écologique, social fondé sur plus de durabilité et plus de sobriété et qui soit accepté et mis en œuvre par tous. Rev3 est une dynamique en cours qui offre une vision, un récit mais aussi un chemin désormais partagé par de nombreux acteurs. Par exemple, chaque année, un Forum dédie une soirée à Rev3, où 1000 acteurs économiques et institutionnels sont touchés. Il s'agit donc, dans le cadre de la S3 et de la mise en œuvre de processus de découverte entrepreneuriale, d'agir avec les citoyens pour leur montrer les bénéfices plutôt que les contraintes face aux transitions en cours : innovation au service du mieux vivre et la création d'activités et d'emplois, en particulier d'emplois non délocalisables.

Ainsi, si Rev 3 oriente principalement l'Objectif Stratégique 2 du Programme Opérationnel, (pour une Europe bas carbone), certaines problématiques de Rev3 relèvent également de l'Objectif Stratégique 1 (pour une Europe plus intelligente) et donc de la S3. Concernant le Programme Opérationnel, l'objectif est donc d'articuler au mieux S3 et Rev3 pour coordonner au mieux les Objectifs Stratégiques 1 et 2.

## 5) Synthèse du diagnostic et défis de la Smart Specialisation Strategy (S3) Hauts-de-France

### 5.1 Le diagnostic politique, économique, social et technologique

Politique	Economique	Social	Technologique
<p><b>- La région résulte de la fusion de deux anciennes régions administratives, Nord – Pas de Calais et Picardie en 2015.</b></p>	<p>- Le tissu économique est principalement composé d'industries traditionnelles (risque d'adaptation à la mondialisation – retard dans la digitalisation)</p> <p>- Inadéquation entre l'offre d'emploi et la demande.</p> <p>- Part de petites entreprises (mais peu innovantes), nombre important de sièges sociaux de grandes entreprises.</p> <p>- Pénurie de compétence pour la croissance et le développement des PME.</p>	<p>- Faible niveau de formation initiale de la population,</p> <p>- Faible niveau de population active diplômée de l'enseignement supérieur</p> <p>- Vieillissement de la population</p> <p>- Culture de l'entrepreneuriat encore relativement faible.</p> <p>- Etat dégradé de la santé de la population</p> <p>- Mauvaise qualité de l'air</p>	<p>- Déficit en emplois et activités de haute technologie et à forte intensité de connaissances.</p> <p>- connaissances scientifiques pas assez valorisées</p> <p>- Faible niveau des dépenses régionales de R&amp;D.</p> <p>- Croissance du secteur des industries créatives.</p> <p>- Emergence d'activités intersectorielles</p>

*European Observatory for Clusters and Industrial Change*

Forces	Opportunités
<ul style="list-style-type: none"> <li>Niveau élevé de résilience (entreprises ayant résisté aux anciens chocs de désindustrialisation).</li> <li>7 universités dont une labellisée I-Site, 30 écoles et grandes écoles.</li> <li>Une vision prospective stratégique liée à la « prochaine révolution industrielle » - transition bas carbone</li> <li>Une vision et une feuille de route pour la bioéconomie.</li> <li>Situation géographique (au cœur du bassin de consommateurs le plus riche d'Europe).</li> <li>Pôles de compétitivité et d'excellence</li> <li>Longue tradition des grandes entreprises de distribution.</li> <li>Diversité sectorielle.</li> <li>Densité de l'offre de formation professionnelle (réseau de lycées professionnels, écoles d'ingénieurs...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La plupart des mégatendances mondiales sont considérées comme une opportunité de croissance.</li> <li>Fort potentiel de développement des établissements de recherche académique.</li> <li>Augmenter le niveau de compétence de la main-d'œuvre.</li> <li>Fournir plus de cohérence interne à l'écosystème de l'innovation.</li> <li>Retrouver une identité territoriale.</li> <li>Région côtière.</li> </ul>
Faiblesses	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> <li>Région très hétérogène (du fait de la fusion, pas encore de véritable système régional).</li> <li>Reste marqué par des activités traditionnelles comme la métallurgie, le fer et l'acier, qui connaissent des difficultés.</li> <li>Faible attractivité et image relativement médiocre dans le reste du pays.</li> <li>Taux de chômage élevé.</li> <li>Région française la plus pauvre en termes de PIB par habitant.</li> <li>Faible niveau de population active diplômée de l'enseignement supérieur. (nombre de chercheurs et doctorants plus faible que la moyenne nationale)</li> <li>Faible proportion de la population impliquée dans la formation tout au long de la vie.</li> <li>Les infrastructures de recherche et d'innovation existantes ne sont pas entièrement accessibles à l'industrie locale (en particulier les PME).</li> <li>Les petites entreprises manquent de réseaux et d'informations.</li> <li>Faiblesse de l'effort de recherche (dépenses de recherche/ PIB)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentation du taux de chômage.</li> <li>Niveaux insuffisants d'investissement privé et public et d'innovation requis pour développer des opportunités clés dans des secteurs prometteurs</li> <li>Accroissement des disparités spatiales et des modèles centrifuges : les zones en développement sont situées soit dans l'espace frontière nord autour de Lille, soit dans le grand sud où Paris agit comme un polariseur.</li> <li>Manque d'attractivité et problème d'image: les jeunes plus instruits ont tendance à quitter la région à la fin de leur programme d'éducation / formation.</li> <li>Brexit : baisse des échanges commerciaux et problèmes logistiques.</li> <li>Impacts de la crise de la COVID 19 – pertes d'activité, déstructuration de filières (aéronautique, tourisme...), hausse du chômage...</li> </ul>

European Observatory for Clusters and Industrial Change

### 5.3 Les principaux défis à relever par la Smart Specialisation Strategy (S3) Hauts-de-France

- Relever le niveau de la capacité entrepreneuriale dans les entreprises et parmi les habitants
- Identifier et accompagner 10 000 entreprises à potentiel, notamment industrielles, pour leur permettre de s'adapter à la nouvelle donne de l'économie mondialisée, en les aidant à se digitaliser, à diversifier leur production en renforçant la valeur ajoutée durable de leurs produits et leur capacité d'exportation
- Différencier les Hauts-de-France sur quelques secteurs pour lesquels son leadership européen est incontestable d'un point de vue économique et académique – développer des stratégies d'alliances européennes sur ces sujets pour les intégrer dans des chaînes de valeur européennes – entraîner la transition économique régionale à partir de ces secteurs – éviter que les Hauts-de-France deviennent uniquement un atelier industriel et logistique pour le reste de l'Europe, en concurrence uniquement sur les coûts de production avec d'autres acteurs mondiaux – organiser spatialement cette différenciation dans les Hauts-de-France pour que plusieurs territoires soient les locomotives internationales de ces sujets. Soutenir des projets structurants et différenciants pour les filières stratégiques retenues.
- Inventer de nouveaux modèles de développement qui visent à concilier intérêts économiques, sociaux et environnementaux comme le propose la dynamique Rev3, la Troisième Révolution industrielle en Hauts-de-France. Les trajectoires de développement recherchées doivent concourir notamment à produire plus de richesses avec moins de ressources et une empreinte carbone neutre, en mobilisant les apports du numérique pour un impact positif sur l'emploi. Pour y parvenir, différents modèles économiques sont avancés tels que l'économie circulaire, l'économie de la fonctionnalité et de la coopération ou encore l'économie du partage, ... qui se fondent sur de nouvelles dynamiques de production de valeurs induisant une recomposition de chaînes de valeurs avec l'arrivée de nouveaux acteurs ou le déplacement de certains d'entre eux. Ces évolutions vers de nouveaux modèles de développement économique qui reposent sur des besoins de coopération, de confiance et de co-création renouvelés, renforcent l'ancrage territorial des projets, conduisent les entreprises à se développer au moyen d'innovations de rupture durables et favorise le croisement entre des politiques filières et des politiques territoriales.
- Relever le niveau de compétence et la mobilité régionale de la partie la moins employable de la main-d'œuvre régionale ;
- Renforcer la cohérence interne de l'écosystème de l'innovation et de la recherche. Renforcer le transfert de technologie par le développement des collaborations entre les laboratoires et les entreprises par la création de start-up.
- Retrouver une identité territoriale et grandir ensemble comme une seule région après la fusion du Nord-Pas-de-Calais et de la Picardie.

## 2. Les axes stratégiques de la Smart Specialisation Strategy (S3) Hauts-de-France

### 1) Le processus d'élaboration de la S3 Hauts-de-France

La S3 (2021-2027) s'est construite en capitalisant plusieurs actions, réflexions et consultation collectives (voir la frise chronologique)

#### 1.1 La mise en œuvre opérationnelle de la S3 (2014-2020) Nord Pas de Calais

La mise en œuvre de la S3 a permis :

- De réfléchir à 33 propositions de futures pistes de spécialisations (dans le cadre des bureaux des Domaines d'Activités Stratégiques (DAS) – en 2018), qui ont été soumises à une consultation des acteurs académiques (en 2019 et 2020 – 33 contributions) puis à une expertise économique (fin 2019 - début 2020 – 1627 aides à l'innovation étudiées pour 1164 entreprises), pour retenir au final 8 pistes de spécialisations
- De s'appuyer sur les pratiques organisationnelles en cours et de les ajuster pour la future S3 Hauts de France: bureaux de DAS, le REseau pour la Valorisation de la Recherche (REVER), le Réseau Europe Recherche Innovation (RERI),
- De mobiliser les instances décisionnelles de la S3 pour construire puis valider progressivement et collectivement le projet de future S3, en s'appuyant notamment sur un groupe ad hoc qui s'est réuni 7 fois en 2019 et 2020.

#### 1.2 L'action pilote européenne « accélération de la transition industrielle »<sup>4</sup>:

Les Hauts de France sont lauréats, depuis fin 2017, d'un Appel à Projet lancé par la Commission Européenne à destination des régions en transition industrielle (European Commission – Pilote action – Regions in Industrial Transition)<sup>5</sup>. Cette action pilote a réuni 10 régions lauréates et 2 Etats (Cantabrie, Centre Val de Loire, East & North Finland, Grand Est, Greater Manchester, Hauts de France, Lituanie, North Middle Sweden, Piemont, Saxe, Slovénie, Wallonie).

Elle se compose de trois volets et a permis les apports suivants à la construction de la S3 (2021-2027).

- 1.2.1 5 séminaires organisés par l'OCDE et regroupant les régions lauréates pour avancer sur les problématiques spécifiques aux régions en transition :

- La nécessité d'anticiper les évolutions économiques (notamment la digitalisation) en s'appuyant sur le levier de la formation,
- La transition bas carbone pour transformer l'industrie régionale,
- La diffusion de l'innovation sur l'ensemble d'un territoire pour faire face aux fractures territoriales,
- L'effort à maintenir pour développer l'entrepreneuriat et la création d'entreprise mais aussi le nécessaire effort public à maintenir avant de devenir un territoire suffisamment attractif pour que l'investissement privé prenne le relais, et, enfin,
- La prise en compte les fragilités économiques, sociales et territoriales dans un développement « qui n'exclut pas », en s'appuyant notamment sur la formation (ce que la Commission Européenne appelle « Inclusive Growth »),

- 1.2.2 Une étude spécifique sur les Hauts de France, a été menée par un cabinet de consultants mobilisé par la Commission Européenne<sup>6</sup>: (European Observatory for Clusters and Industrial Change). Cette étude porte sur les enjeux et l'organisation de l'éco système de soutien à l'innovation en Hauts de France. Le diagnostic de la S3 ici présenté reprend les éléments d'analyse de ces travaux, qui ont fait l'objet d'une consultation large de l'éco système.

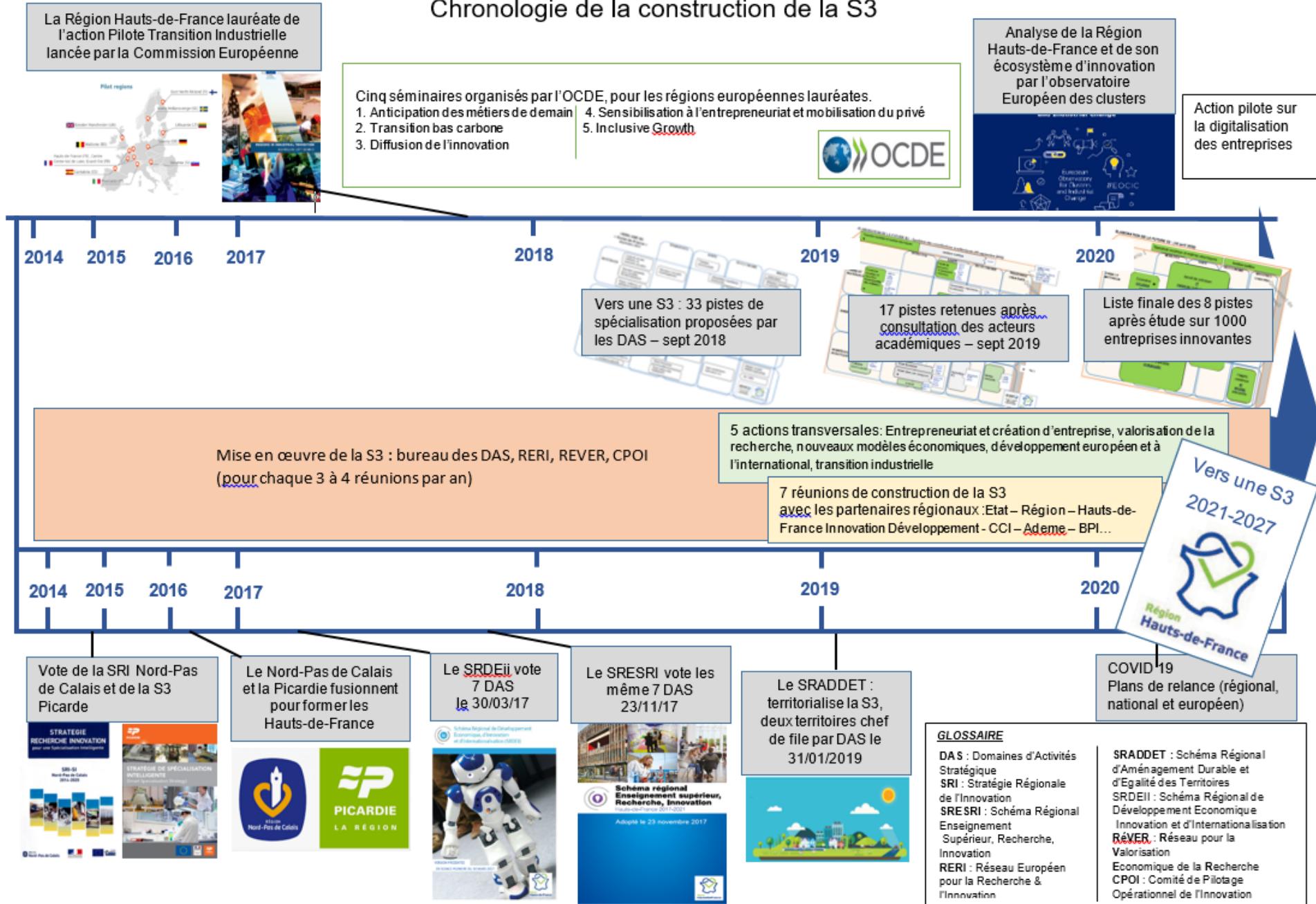
<sup>4</sup> L'ensemble des conclusions de cette action pilote est disponible sur:

[https://ec.europa.eu/regional\\_policy/en/information/publications/reports/2020/pilot-action-regions-in-industrial-transition-capitalisation-phase](https://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/publications/reports/2020/pilot-action-regions-in-industrial-transition-capitalisation-phase)

<sup>5</sup>[https://ec.europa.eu/regional\\_policy/en/information/publications/factsheets/2018/pilot-action-regions-in-industrial-transition](https://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/publications/factsheets/2018/pilot-action-regions-in-industrial-transition) )

<sup>6</sup><https://www.clustercollaboration.eu/news/summary-report-cluster-policy-regions> ;  
<https://www.clustercollaboration.eu/eu-initiatives/reports/policy-briefings-10-european-regions>

## Chronologie de la construction de la S3



### 1.2.3 Une action expérimentale sur la digitalisation des entreprises sur les années 2020-2021.

Concernant les Hauts-de-France, la problématique retenue concerne le retard des entreprises régionales en termes de digitalisation, leurs difficultés à recruter les profils adéquats, la possibilité de recruter des personnes éloignées de l'emploi mais bénéficiant d'une première formation qui doit être complétée au sein des entreprises, faisant de ces entreprises des « entreprises apprenantes ».

- Le constat actuel est le suivant :

Les TPE – PME régionales ont des difficultés à recruter des profils dans les métiers du numérique, et quand elles y arrivent, ces nouveaux salariés sont débauchés par des grands groupes sans qu'elles puissent lutter à armes égales, notamment en termes de perspectives professionnelles et de salaires.

Les TPE-PME régionales montrent un retard dans l'intégration de la problématique de la digitalisation, notamment les 10 000 entreprises à potentiel de développement, (entreprises qui auraient le potentiel d'exporter et d'innover, mais qui actuellement sont plutôt sur une logique de compétitivité par baisse des coûts de production, et non par une stratégie de diversification et de développement).

Parallèlement, des initiatives multiples existent pour former des personnes éloignées de l'emploi, et les positionner sur des métiers du numérique (exemple : grande école du numérique). Néanmoins, ces formations sont courtes et le reste de la formation doit être effectuée par l'entreprise qui recrute ce type de profils. Les TPE – PME se trouvent alors dans la situation d'investir du temps dans des personnes issues d'initiatives du type Grande Ecole du Numérique, pour les former, avec le risque qu'une fois qu'elles soient formées, elles quittent les TPE-PME pour être recrutées par les grands groupes. Ce processus « d'entreprise apprenante » pourrait être vertueux (remettre des personnes à l'emploi dans le numérique après avoir finalisé leur formation) s'il ne faisait pas porter tout l'effort financier aux TPE – PME.

- L'idée de l'action pilote est donc :
  - Par le biais d'un expert recruté au sein de Hauts-de-France Innovation Développement (HDFID), accompagner une centaine d'entreprises « à potentiel » dans la construction d'un plan d'actions de digitalisation,
  - De prendre en charge partiellement, pour une vingtaine d'entre elles, les frais de salaire et de formation d'un profil issu d'un parcours de mise à l'emploi dans le numérique. 20 emplois seraient ainsi créés, pour un montant d'aide publique d'environ 10 k€ par emploi.
  - De venir ainsi compléter l'action de Hauts-de-France Innovation Développement (HDFID) dans son action de prospection et d'accompagnement des entreprises régionales, dans la cadre de mise en œuvre de la S3.

### 1.3 L'évaluation des S3 Nord-Pas de Calais et Picardie

L'évaluation d'impact des stratégies d'innovation des deux anciennes régions (Nord-Pas de Calais et Picardie) est intervenue entre janvier et octobre 2020, à un moment charnière entre les 2 périodes 2014-2020 et 2021-2027. Au-delà du bilan approfondi, l'évaluation a permis de tirer les enseignements sur la valeur ajoutée de la stratégie régionale de soutien à l'innovation et à la recherche. Elle a permis de capitaliser sur les leçons tirées des modalités de mise en œuvre et de pistes pour la nouvelle S3 Hauts-de-France pour la période 2021-2027, que ce soit pour les questions de gouvernance, de conditions favorisantes, d'alliances interrégionales ou encore pour la précision des domaines de spécialisation.

#### 1.4 Suite à la COVID 19, le plan de relance « Hauts-de-France » pour une production durable en Hauts-de-France

Pour répondre à la crise de la COVID19, la Région Hauts-de-France a voté l'acte 1 de son plan de relance le 30 Juin 2020. Ce plan vient tout à la fois adapter les réponses d'urgence à la crise déjà prises par la Région et soutenir les secteurs d'activités les plus touchés et les plus fragiles. Il vient apporter sa contribution à toutes les initiatives européennes, nationales et locales prises pour amortir le choc économique et social et pour préserver l'avenir.

Ce plan de relance se doit aussi :

- De proposer un pacte productif régional durable pour permettre aux entreprises et aux citoyens d'affronter les défis économiques, écologiques et sociaux et d'en tirer des opportunités de croissance et de mieux vivre,
- De renforcer les compétences disponibles en Hauts-de-France et d'accompagner les personnes qui vont être confrontées aux conséquences sociales de la crise économique.

Ce plan repose sur plusieurs axes dont :

- La consolidation de l'industrie et de l'emploi, via la transformation des chaînes d'approvisionnement vers des modèles moins internationalisés et dépendants, la relocalisation d'entreprises, l'agilité et l'innovation sur les chaînes de production, la transition numérique ;
- L'amplification de la dynamique Troisième Révolution Industrielle (Rev3) pour décarboner l'économie, via un pacte productif régional durable autour principalement de deux grands plans de développement de l'économie circulaire et de décarbonation de l'économie « industrie et CO<sup>2</sup> », mais aussi autour de la bioéconomie, et l'investissement massif dans les bâtiments à énergie positive ainsi que dans les énergies renouvelables partagées ;
- Le renforcement du capital humain pour préserver l'emploi et conforter les capacités productives

Plus précisément, ces axes comportent les actions suivantes

##### **Axe 1 – Un plan qui, pour sauver les emplois, veut consolider le tissu économique de la région et son industrie**

1 – Consolider les entreprises régionales pour les aider à amortir la crise

- A. En soutenant la trésorerie des entreprises
- B. En faisant évoluer l'offre en fonds propres pour rendre l'endettement supportable
- C. En appuyant et accompagnant les mutations managériales des entreprises
- D. En soutenant l'entrepreneuriat en aidant encore plus fortement les créateurs d'entreprises
- E. En soutenant l'économie sociale et solidaire

2 – Accompagner la relance et la transformation des entreprises

3 – Accompagner les filières, pilier de l'identité régionale

4 – Encourager l'industrialisation et les relocalisations

5 – Amplifier la recherche pour développer les filières stratégiques

##### **Axe 2 – Un plan de relance qui amplifie la dynamique Troisième Révolution Industrielle pour une économie régionale décarbonée et résiliente**

1 – Accompagner les entreprises et les filières dans les transitions économiques et écologiques

2 – Développer les énergies alternatives

3 – Poursuivre la réhabilitation énergétique des logements

**Axe 3 – Un plan de reconstruction pour accompagner les personnes les plus touchées par les conséquences de la crise**

Avec notamment

1 – Les jeunes

- A. Poursuivre le soutien à la première ligne sur le CV
- B. Accompagner les jeunes dans leur orientation professionnelle
- C. Relancer l'accueil des apprentis
- D. Accompagner les étudiants dans leur qualification
- E. Accompagner les jeunes créateurs d'entreprises

2 – Les familles

- A. En développant les actions de formation
- B. Renforcer les actions de Proch'Emploi

## 2) Les axes stratégiques de la S3 Hauts-de-France

A l'issue de ce travail collectif d'analyse et de consultation des forces économiques et scientifiques régionales, 7 Domaines d'Activités Stratégiques, 8 premières pistes de spécialisation et 5 actions transversales ont été retenus.

### 2.1 Des Domaines d'Activités Stratégiques précisés par des pistes de spécialisation et renforcés par des actions aux thématiques transversales

La période 2021-2027 sera marquée par un nombre réduit des Domaines d'Activités Stratégiques :

- Mobilités ;
- Santé Nutrition ;
- Bioéconomie ;
- Industries créatives ;
- Matériaux ;
- Energies ;
- Numérique-Robotique.

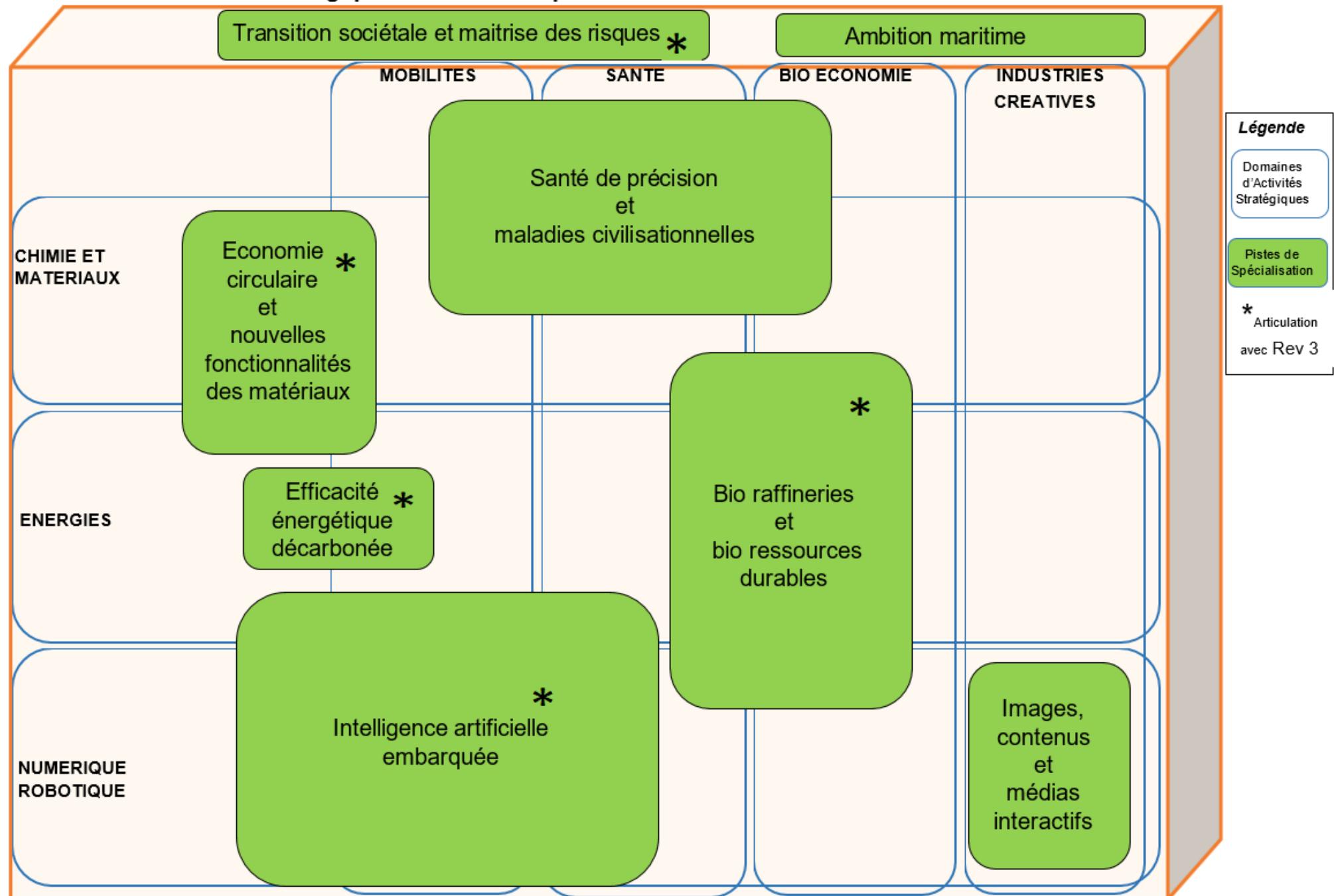
De ces 7 DAS, seront développées 8 premières pistes de spécialisation intelligente :

- Ambition Maritime ;
- Bioraffineries et bioressources durables ;
- Image, contenus et médias interactifs
- Economie circulaire et nouvelles fonctionnalités des matériaux
- Efficacité énergétique décarbonée
- Intelligence artificielle embarquée
- Santé de précision et maladie civilisationnelles
- Transition sociétale et maîtrise des risques

La dynamique au sein de ces Domaines est renforcée par 5 actions transversales :

- Faire évoluer les pratiques vers plus d'entrepreneuriat et de prise d'initiative ;
- Renforcer le potentiel de recherche public et privé et les pratiques de valorisation et de transfert ;
- Renforcer les partenariats avec les ressources d'excellence d'autres régions européennes ;
- Intégrer la problématique de la nécessité d'un nouveau modèle de développement ;
- Assurer la transition vers l'industrie du futur

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



#### ■ Ambition Maritime :

La région Hauts-de-France a la chance d'être une région maritime :

- 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 aquatique, 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 120 Millions de Tonnes de trafic annuel.
- Le littoral est aussi une zone naturelle sensible (avec notamment la Baie de Somme, 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.

#### ■ Bioraffinerie et bioressources durables :

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

Face aux grands challenges sociaux, 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 incourtournables en bioéconomie. Richesse et diversité des ressources régionales, un tissu industriel à même de pouvoir transformer cette biomasse et alimenter de nouveau 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.

#### ■ Image, contenus et médias interactifs :

Les Hauts-de-France possèdent de nombreux atouts dans ces domaines, avec la production de contenus audiovisuels, de jeux vidéo, de films d'animation. Les Hauts-de-France montrent une offre culturelle abondante : « Région aux cent musées », un patrimoine naturel préservé et de grands évènements (Série Mania, Lille 3000, Game Camp, Lille Capitale Mondiale du Design en 2020, video mapping festival,...).

L'ensemble de ces contenus culturels peuvent être à l'origine et être valorisés par de nouveaux médias interactifs.

#### ■ Economie circulaire et nouvelles fonctionnalités des matériaux :

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 s'accompagner d'une réflexion sur de nouveaux modèles économiques répondant aux enjeux de la transition bas-carbone. 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 mode de production (respectueux de la transition bas carbone) et en découvrant de nouveaux matériaux à usage industriel renforçant la compétitivité des industries existantes. L'implication de nombreux acteurs régionaux de la Recherche, Développement Innovation sur toute la chaîne de valeurs (conception, transformation, fonctionnalisation)

■ Efficacité énergétique décarbonée :

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 CO<sup>2</sup>) et d'une population régionale nombreuse, qui permet d'expérimenter à grande échelle des problématiques d'efficacité énergétique,
- La capacité à concevoir des équipements économes en énergie.
- Des compétences académiques remarquables et structurées en collectif impliqué dans le transfert.

■ Intelligence artificielle embarquée :

La technologie actuelle permet d'ores et déjà de poser des capteurs dans différents objets et process, dynamiques et mobiles et de produire de la donnée sur leur fonctionnement et de les réguler à distance. 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 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 (mobilités, santé, retail), dans le mode de production (Industrie 4.0), dans les services, et dans la manière de concevoir la ville et la e-administration. Il s'agit néanmoins d'accompagner l'intégration de cette technologie en veillant aux dimensions éthique et de protection (cybersécurité) et par la mobilisation des forces de recherche d'excellence en région dans les domaines scientifiques concernés.

■ Santé de précision et maladie civilisationnelles :

Si des progrès considérables ont été possibles dans la santé, franchir un nouveau palier nécessite que la recherche effectue les ruptures technologiques, qui s'annoncent majeures dans les années qui viennent, aussi bien au niveau des thérapies personnalisées et innovantes et 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, augmentation des maladies chroniques de civilisation, risque accru de pandémie.

Les Hauts-de-France présentent des caractéristiques particulières pour répondre à ces défis : avec une densité de population élevée, les Hauts-de-France se démarquent par des indicateurs de santé dégradés avec une prévalence des maladies chroniques parmi les plus élevées en France et une surmortalité par rapport aux autres régions, conséquences 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 de tout premier plan mobilisées pour mettre au point des thérapies personnalisées adaptées.

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

#### ■ Transition sociétale et maîtrise des risques :

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 et de l'environnement et des écosystèmes 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 citoyens doivent être au cœur de ces réflexions, sur le développement économique et sociétal, en tant qu'acteurs et premier bénéficiaires. Leur formation et leurs montées 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.

En Hauts-de-France, il s'agit d'identifier les formes de vulnérabilité sociales, 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 et solidaire...

Les sciences humaines et sociales et sciences de l'environnement sont une ressource pour mieux appréhender les impacts et les finalités des activités à développer. C'est une approche transversale et multidisciplinaire qui doit irriguer l'ensemble des réflexions.

## 2.2 Ces axes sont déjà en cours de déploiement et s'articulent aux stratégies nationales et européennes

Certains de ces axes stratégiques ont fait l'objet de premières validations par l'assemblée des élus régionaux :

- Le Schéma Régional de Développement Economique, de l'Innovation et de l'Internationalisation des entreprises (SRDEII), voté le 30 Mars 2017 a établi les 7 Domaines d'Activités Stratégiques de la S3;
- Le Schéma Régional d'Enseignement Supérieur de la Recherche et de l'Innovation (SRESRI), voté le 23 Novembre 2017 a acté les même Domaines d'Activités Stratégiques ;
- Le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable pour l'Egalité des Territoires (SRADDET), dont la vision régionale a été votée le 01 Juillet 2020, fixe la traduction territoriale de la S3 Hauts de France.<sup>7</sup> (voir un extrait du SRADDET en page suivante)

<sup>7</sup> <https://www.hautsdefrance.fr/srdeii/>

<https://www.hautsdefrance.fr/sresri/> ;

<http://www.participons.net>

### S3 Hauts-de-France : une mise en œuvre autour de spécialités qui pourront évoluer en fonction des enjeux

La future S3 « Hauts-de-France » donne des orientations sur les thématiques régionales et des premières hypothèses sur des spécialités. Au fil de sa mise en œuvre, entre 2021 et 2027, ses spécialités seront susceptibles d'évoluer en fonction des nouveaux enjeux et opportunités économiques et académiques (nouveaux marchés, investissements, développement scientifique, etc.).

Cette fonction « tête de réseau » n'implique pas la concentration des investissements en un même lieu : l'important est que la décision d'investissement se fasse en région.

En outre, ce n'est pas parce qu'un territoire est affiché « tête de réseau » qu'il doit obligatoirement favoriser uniquement des investissements liés à sa spécialisation.

Dans la gouvernance mise en œuvre, la Région sera garante du bon fonctionnement de chaque réseau en tant qu'ensemblier et porteur de la stratégie régionale.

Enfin, il est important de souligner que cette répartition ne concerne qu'une fonction régionale des grands pôles. D'autres volets du SRADDET, dans ses dimensions économique, d'enseignement supérieur et recherche, sont développés sur l'ensemble du territoire régional.

7 grands domaines de spécialisations régionales ont été mis en évidence : ils correspondent le plus souvent à des excellences régionales, présentant un ancrage territorial fort, et s'articulant à la fois aux différentes dynamiques stratégiques du SRDEII, mais aussi aux 7 axes de la S3 :

DOMAINES DE SPÉCIALISATION	Binôme « Têtes de réseau »
MOBILITÉ TERRESTRE ET FLUVIALE	Valenciennes / Compiègne
SANTÉ - NUTRITION	Métropole lilloise / Amiens
ROBOTIQUE - NUMÉRIQUE	Métropole lilloise / Saint-Quentin
INDUSTRIES CRÉATIVES	Métropole lilloise / Valenciennes
BIOÉCONOMIE	Arras / Beauvais
ÉNERGIE	Amiens / Dunkerque
CHIMIE-MATÉRIAUX	Métropole lilloise / Lens-Hénin



Les entreprises, laboratoires, territoires ...des Hauts-de-France sont d'ores et déjà mobilisés pour positionner les Hauts-de-France dans des dynamiques régionales, nationales et européennes :

- Par la réponse en cours à des Appels à Projet européens, comme par exemple : le eDigital Innovation Hub (Appel à projet prévu fin 2020), où les Hauts-de-France sont concernés par deux candidatures
  - Green Emporvement for an Industrial Transition Region (Green Power IT)
  - Smart and Sustainable City (SUMITY)
- Par la réponse à des appels à projets et éléments de stratégie française avant la crise de la COVID 19 :
  - Territoire d'Innovation à Grande Ambition (le projet dunkerquois sur l'efficacité énergétique industrielle est lauréat en 2019),
  - Le plan national « Industrie du futur » relayé au niveau régional (13 « territoires d'industrie », candidature à l'appel à projet « plateforme d'accélération vers l'industrie du futur »),
  - Le Pacte productif et les marchés émergents (voir liste en bas de page). Sur les 11 marchés identifiés au niveau national, 10 étaient d'ores et déjà retenus en Haut-de-France comme des axes stratégiques <sup>8[1]</sup>

Plus largement, les priorités de la S3 Hauts de France se retrouvent dans le plan de relance national post COVID 19 lancé le 03 Septembre 2020<sup>9</sup>

Ce plan mobilise un budget de 100 milliards d'euros.

Ainsi, dans la partie « écologie », les mesures en faveur de la rénovation énergétique, de la décarbonation de l'industrie, de l'économie circulaire et des circuits courts, de la transition agricole (protéines végétales), de la Mer, des mobilités vertes, du soutien aux filières hydrogène, ferroviaire, automobile et aéronautique ... seront mobilisables pour mettre en œuvre les pistes de spécialisation.

De même, dans la partie « compétitivité », la souveraineté technologique évoque plusieurs Domaines d'Activités Stratégiques de la S3 Hauts-de-France : « les technologies numériques, la recherche médicale et les industries de santé, les énergies décarbonées, l'agriculture responsable et la souveraineté alimentaire, les transports et mobilités durables, les villes de demain, l'enseignement numérique, les industries culturelles et créatives ». Quatre autres mesures concernent également les enjeux de la S3 Hauts-de-France : le renforcement des fonds propre des TPE/PME, la numérisation des TPE, PME et ETI ; le soutien aux filières culturelles et le soutien à l'export.

Enfin, la partie « cohésion » propose également des mesures cohérentes avec les priorités régionales de la S3 : l'accompagnement à la création d'activité, le développement de l'insertion par l'activité économique, le volontariat en entreprise « vert », l'abondement des formations aux métiers stratégiques de demain, le soutien à la recherche ainsi que l'inclusion numérique

- Des appels à projets et priorités des Hauts-de-France, comme par exemple Rev 3 et ses 8 volets (économie de la fonctionnalité, économie circulaire, efficacité énergétique, innovation dans la mobilité douce, réseaux intelligents, hydrogène et stockage de l'énergie, bâtiments producteurs d'énergie, énergies renouvelables distribuées).
- Au niveau régional, d'autres espaces d'animations sont mobilisés comme par exemple les « Contrats de branche », qui mobilisent, dans la même dynamique, les acteurs du développement économique (branches professionnelles, pôle d'excellence et de compétitivités...) et les acteurs de la formation. Cette instance a pour objectif de faire dialoguer ces deux mondes pour anticiper au mieux les métiers du futur et les programmes de formation à mettre en œuvre.

---

<sup>8</sup> L'alimentation favorable à la santé ; Les biothérapies et bioproduction de thérapies innovantes ; Les batteries pour véhicules électriques ; La cybersécurité ; L'hydrogène pour les systèmes énergétiques ; Le recyclage et la valorisation des déchets ; La santé digitale ; L'agriculture de précision et agro-équipements ; Produits biosourcés et biotechnologies industrielles - carburants durables ; La décarbonation de l'industrie ; Les technologies du quantique)

<sup>9</sup> <https://www.economie.gouv.fr/presentation-plan-relance>

### 3. Le plan d'action de la S3 « Hauts-de-France »

Sur ces bases, le plan d'action de la S3 comprend 4 volets complémentaires :

1. Développer les premières spécialisations ;
2. Faire émerger de nouvelles pistes de spécialisation ;
3. Structurer et renforcer l'efficacité de l'écosystème ;
4. Assurer une gouvernance élargie et renforcer le suivi et l'impact des actions.

#### 1) Développer les premières spécialisations

Le premier volet du plan d'action consiste à focaliser les ressources pour le développement des premières pistes de spécialisation, afin de renforcer le poids qu'elles occupent dans le PIB régional.

##### 1.1 la mise en œuvre de ces spécialisations :

Il s'agit d'élaborer une feuille de route par DAS (vision, plan d'action, objectifs et indicateurs d'impacts), en intégrant et répartissant les spécialisations intelligentes :

- Préciser les segments de spécialisation et leurs marchés porteurs pour que les opérateurs de l'écosystème puissent identifier des tendances, des évolutions (marché, technologie), des nouveaux entrants...;
- Identifier les entreprises présentant des proximités avec le sujet (marché, technologie) et avec l'opportunité de s'y rattacher ;
- Intégrer les technologies clés génériques (KETs et TIC) comme facteurs de compétitivité du déploiement des spécialisations ;
- Mobiliser les acteurs de la formation et les dynamiques collaboratives du type Campus des Métiers et des Qualifications, établir la liste précise et détaillée des formations concernées et son évolution.
- Etablir la liste des projets en cours et à venir, avec leurs propres objectifs et indicateurs ;
- Élaborer un plan d'actions avec ses propres objectifs et indicateurs, en mobilisant et en coordonnant l'ensemble des dispositifs existants.
- Bien faire connaître les forces de recherche régionales dans ces domaines
- Susciter des collaborations entre les entreprises et les laboratoires de recherche régionaux (projets collaboratifs, thèses en entreprises, laboratoires communs...)
- Intégrer les pistes de spécialisation parmi les critères de sélection des dispositifs régionaux
- Mettre en œuvre un groupe de travail inter DAS pour développer les pistes de spécialisation.

##### 1.2 Les actions suivantes pourront être mobilisée et servir de support de développement des spécialisations :

- Développer la culture entrepreneuriale chez les étudiants, dès le plus jeune âge, appuyer la création et la croissance des start-up en mobilisant les grands groupes (Big up for start Up) et les actions de business développement ;
- Mobiliser et prospector 10 000 PME, accompagner et former les dirigeants sur les problématiques de transition bas carbone et de digitalisation, sur les stratégies d'entreprises et les problématiques de formation des salariés,
- développer une « usine à projets » : lancement d'appels à projets régionaux pour le développement des spécialisations et des actions transversales : identification et montage de projets en réponse aux AAP européens et nationaux (AAP eDIH), s'inscrivant dans des initiatives nationales et européennes (Pacte Productif, Horizon Europe ...), alliance stratégiques avec certaines régions européennes (en lien avec la plateforme européenne des S3, dans le cadre de projet interreg – comme l'Interreg Go To S3 avec la Wallonie et la Flandre),

- Prospecter de manière coordonnée les laboratoires et les entreprises pour identifier des centres d'intérêt commun, développer des équipes mixtes de recherche public/privé, développer des partenariats publics privés structurants (démonstrateurs...) ;
- Programmer des missions pour attirer des investissements étrangers, développer les parcs d'innovations ;
- Organiser des évènements en région à portée international (forum international de la cyber sécurité, SIFER, Nutrevent ...). Mobiliser le bureau régional d'accueil des congrès.
- Développer les plateformes technologiques en lien avec les spécialisations
- Organiser un lobbying à Bruxelles pour faire valoir les priorités régionales
- Intégrer les problématiques de transition sociétale et maîtrise des risques
- cibler les Fonds comme le Fonds Régional d'Incubation, Nord France Amorçage, FIRA (Fonds d'amorçage interrégional) et Fonds d'accueil des jeunes talents scientifiques. En parallèle à cette mobilisation financière, développement de conseils et supports nécessaires à la bonne mise en œuvre de ces instruments ;
- optimiser le financement public/privé des projets de spécialisation et faire le lien avec les décisions de mobilisation des fonds FEDER.

### 1.3 Suivi-Evaluation

Indicateurs	Résultats
<b>Indicateurs de mise en œuvre</b>	varie selon les actions mobilisées
<b>Indicateurs de résultat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre de chercheurs/spécialisation</li> <li>- Part des projets collaboratifs de R&amp;D (FUI, CIFRE, CIR, ...) de la spécialisation/ensemble des projets de R&amp;D</li> <li>- Part des aides publiques dédiées aux projets innovants de la spécialisation/ensemble des aides publiques dédiées aux projets innovants</li> </ul>
<b>Indicateur d'impact</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre d'entreprises à potentiel/spécialisation</li> <li>- Emplois liés à la spécialisation</li> <li>- Approche comparative des spécialisations/ autre régions</li> </ul>
<b>Responsables de la mise en œuvre de ce volet</b>	Région avec le soutien de HDFID
<b>Nombre de personnes impliquées dans le suivi de ce volet</b>	3 ETP (dont 2 à HDFID ou autres acteurs sectoriels si HDFID fait défaut)

## 2) Identifier et faire émerger de nouvelles pistes de spécialisation intelligente

Il s'agit de se mettre en capacité d'évaluer le développement des pistes actuelles et, dans le même temps, d'identifier les nouveaux défis économiques et sociaux et de concrétiser les volontés entrepreneuriales, qu'elles proviennent d'entreprises, de laboratoires ou d'institutions. Cette phase d'identification doit rester souple pour ne pas enfermer les acteurs dans des règles de fonctionnement vécues souvent comme trop rigides.

### 2.1 Pour réaliser cette phase « d'évaluation – identification », il s'agira de:

- Produire et échanger des informations, en mutualisant la veille et la prospective en réponse aux sollicitations motivées des DAS, mais également de manière proactive en interpellant directement les DAS sur de nouvelles évolutions et tendances observées ;
- S'appuyer sur une analyse du portefeuille de projets innovation et recherche recensés dans le cadre du PIA, CPER et PO, ainsi que des projets européens (Horizon Europe, EEN, COSME...) ;

- Mobiliser les clubs régionaux de dirigeants, et les sensibiliser aux possibilités d'accompagnement d'initiatives entrepreneuriales ;
- Réfléchir à des nouveaux modèles de développement économique en intégrant les problématiques de transition sociétale et de maîtrise des risques, faire le lien avec inclusive « growth » (économie sociale et solidaire, innovation sociale, intégration des personnes en situation de handicap, retour au travail des personnes éloignées de l'emploi)
- Comme base de processus de découverte entrepreneurial, mobiliser les groupes de travail/clubs de Rev 3 et les pôles d'excellence et de compétitivité, dans leur capacité à mettre en œuvre et à animer des séances de réflexion avec leurs adhérents sur des enjeux de société – mobiliser l'ensemble des forces régionales sur cette même problématique lors des Rencontres Recherche Innovation, issues des Semaines de l'Innovation, mises en œuvre sur la période 2014-2020,
- Renforcer les partenariats entre les entreprises et les laboratoires en mettant en place des clubs de R&D publics/privés.
- Mettre en place un outil pour que les entreprises se comparent, rendent visible leurs compétences, expérimentent de nouveaux circuits d'approvisionnement plus courts et développent de nouveaux marchés clés ;
- Intégrer l'action pilote concernant la transition numérique des entreprises pour identifier de nouveaux enjeux de développement et d'innovation des entreprises liés au numérique.
- Favoriser la rencontre entre opérateurs de DAS différents, dans le cadre d'un groupe de projet par pistes de spécialisation.

## 2.2 Suivi-Evaluation

Indicateurs	Résultats
<b>Indicateurs de mise en œuvre</b>	varie selon les actions mobilisées
<b>Indicateurs de résultat</b>	Nombre de pistes de spécialisation produites et transmises aux instances de gouvernance de la S3.
<b>Indicateur d'impact</b>	Nombre de spécialisations lancées
<b>Responsables de la mise en œuvre de ce volet</b>	Région avec le soutien de HDFID
<b>Nombre de personnes impliquées dans le suivi de ce volet</b>	1,5 ETP (dont 1 à HDFID ou autres acteurs sectoriels si HDFID fait défaut)

### 3) Renforcer, à l'échelle de la région, l'unicité, l'efficacité et l'animation collective de l'écosystème

L'écosystème régional d'innovation est composé de nombreuses structures (Pôles d'excellence et de compétitivité, organisations consulaires, incubateurs, site d'excellence et parcs d'innovation, centres de transfert de technologie...). Structurée par DAS ou par action transversale, la mise en place d'une organisation opérationnelle collective doit être améliorée en permanence pour développer une dynamique collective.

Pour chacun des DAS, est mis en place un Bureau composé des représentants de l'Etat et du Conseil Régional, des représentants du monde académique, de HDFID, de l'ADEME, des pôles d'excellence et de compétitivité, des organisations consulaires, des incubateurs, des sites d'excellence et parcs d'innovation, des centres de transfert de technologie, des représentants des organismes de formation et des territoires tête de réseau identifié dans le SRADDET.

#### 3.1 Le rôle de ce bureau est de:

- Proposer une stratégie collective permettant d'atteindre ces objectifs et de la formaliser dans une feuille de route, notamment pour :
  - Consolider les diagnostics, développer une vision et des objectifs communs pour le développement du DAS et des pistes de spécialisations, augmenter la dimension collective de l'action de chacun, pour limiter le nombre d'actions individuelles tout en renforçant l'efficacité des actions collectives,
  - Développer les synergies entre opérateurs, renforcer la complémentarité des plans d'actions;
  - Renforcer la visibilité du domaine et de ses opérateurs (économiques et académiques) à l'international ;
  - Mettre en place une organisation agile et efficace pour répondre collectivement aux appels à projets nationaux et européens ;
  - Veiller au développement des spécialisations (en mobilisant les dirigeants) par l'élaboration d'un plan d'actions dédiées dans une logique concertée ou alerter sur les difficultés ; veiller notamment à organiser les événementiels mis en place par chaque acteur pour éviter toute redondance,
  - Suivre collectivement les visites et l'accompagnement des entreprises à partir du reporting de l'activité de chacun sur la plateforme collaborative ASTRIDE.
- Donner un avis consultatif sur les projets de financements par du FEDER, pour veiller à la bonne articulation entre mise en œuvre de la S3 et programmation financière du FEDER,
- Traiter les aspects inter spécialisation.
- Fréquence de réunion : 4 réunions par an minimum

Parallèlement et dans le cadre de la structuration et du renforcement de l'efficacité de l'écosystème, il s'agira également de poursuivre le développement et la mise à disposition des opérateurs de plateformes de travail collaboratif permettant le partage d'information, le reporting et le suivi des entreprises accompagnées (ASTRIDE, STARTER, ...).

#### 3.2 Pour chacun des DAS, est mis en place un groupe projet composé des chargés d'affaires de toutes les organisations du DAS qui proposent des services d'accompagnement aux entreprises. Le rôle de ce comité est de :

- Mutualiser les informations sur les projets en cours ;
- Optimiser les ressources (humaines, financières) allouées à l'accompagnement de ces projets ;
- Diffuser l'information sur les dispositifs (régionaux et nationaux) d'aide à destination des entreprises et des laboratoires de la région – faire le lien avec la déclinaison opérationnelle des axes transversaux (ex : transition industrielle et territoires d'industrie)
- Identifier les besoins collectifs du domaine ;
- Fréquence de réunion : 3 réunions par an minimum.

3.3 Pour les axes transversaux, il conviendra de mettre en œuvre des gouvernances spécifiques sur le même modèle que celles mises en œuvre pour les DAS.

- Faire évoluer les pratiques vers plus d'entrepreneuriat et de prise d'initiative : la mise en œuvre réunira l'ensemble des opérateurs liés à la sensibilisation à l'entrepreneuriat, au soutien aux porteurs de projets d'entreprise, que leur création d'entreprises soit innovante ou non,

Concernant l'entrepreneuriat, les actions de découverte de l'esprit d'initiative en milieu scolaire seront révisées au regard du contexte sanitaire afin d'accentuer le développement de la confiance chez les jeunes. L'intention est d'accélérer la culture entrepreneuriale des étudiants et la formation d'enseignants en faveur d'une pédagogie innovante. Un programme annuel sélectif de pré-incubation interuniversitaire pourra s'appuyer sur les parcs d'innovation et les réseaux d'entrepreneurs locaux.

Pour rester pionnière dans l'éducation à l'entrepreneuriat et augmenter le nombre de créations d'entreprise par les étudiants, la région Hauts-de-France agira sur deux plans :

- Une gouvernance régionale de l'Entrepreneuriat des jeunes pour mettre en œuvre une stratégie d'actions partagées et en évaluer les succès et les faiblesses.
- Une plateforme nouvelle génération pour suivre les actions de sensibilisation scolaire et matérialiser le parcours des étudiants vers l'accompagnement à la création.

Concernant la création d'entreprises, la déclinaison du plan STARTER est l'outil majeur qui rend opérationnelle la politique entrepreneuriale en Hauts-de-France. Le service public de l'accompagnement à la création d'entreprise est ainsi pleinement couvert par le Chéquier STARTER, le STARTER Jeunes et le STARTER ESS. L'enjeu des prochaines années consiste à animer et à développer cet écosystème de la création par le biais de trois piliers de pilotage que sont :

- Une démarche qualité pour s'assurer que ce service public répond bien aux besoins de son public
- Une animation du réseau des acteurs de la création pour une gouvernance et une responsabilité collective (COPIL, harmonisation des bonnes pratiques, formations communes opérateurs STARTER/parcs d'innovation...)
- Un outil extranet qui permet de faire le lien entre la Région et le porteur de projet ainsi que de suivre l'activité des opérateurs

- Renforcer le potentiel de recherche public et privé et les pratiques de valorisation et de transfert :

La mise en œuvre mobilisera l'ensemble des opérateurs en charge des questions de valorisation et de transfert, dans le cadre du réseau REVER : REseau régional Valorisation Entreprise Recherche, animé par HDFID et piloté par le Conseil Régional. Ce réseau vise à impulser une dynamique entre l'ensemble de ces acteurs en leur permettant d'identifier des bonnes pratiques et des actions à mutualiser.

Deux groupes de travail » Chercheurs" et "Entreprises " mis en place dans le cadre de ce réseau ont d'ores et déjà permis de définir un certain nombre d'actions concrètes notamment :

- La veille et l'infopresse mise en place sur les acteurs de l'écosystème d'innovation régional afin d'améliorer la connaissance mutuelle
- L'identification de bonnes pratiques pour l'organisation d'évènements de rencontre chercheurs-entreprises, notamment dans le cadre des Rencontres Régionales de la Recherche et de l'Innovation
- Un projet d'enquête auprès des entreprises régionales afin d'identifier les facteurs clés permettant de faciliter le rapprochement avec les laboratoires de recherche

Outre ces actions mises en place, on peut également citer d'autres initiatives visant à renforcer le potentiel recherche et les pratiques de valorisation :

- Un projet de "portail ESRI" visant à mettre en avant les compétences des laboratoires de recherche afin d'en faciliter l'accès pour le monde socio-économique
- Le projet SIA Deeptech dans le cadre duquel HDFID, la SATT Nord, Eurasanté et Euratechnologies collaborent étroitement pour amener plus de projets issus du monde de la recherche sur le marché ».

- Des réunions de travail ont été mise en place dans le cadre du groupe de suivi et prospectif relatif à la création de valeur en R&D, du SRESRI.
- Renforcer les partenariats avec les ressources d'excellence d'autres régions européennes

La mise en œuvre mobilisera l'ensemble des opérateurs en charge des questions internationales et européennes, dans le cadre du Réseau Europe Recherche Innovation, animé par HDFID et piloté par la Région.

Il s'agira de

- S'assurer d'une bonne connaissance de l'ensemble des AAP européens,
- D'accompagner les acteurs pour monter ou intégrer des projets européens stratégiques pour les Hauts de France,
- D'organiser le lobbying des Hauts-de-France à partir de ses pistes de spécialisation,
- De rentrer en contact et de nouer des partenariats stratégiques avec d'autres régions européennes, en particulier la Wallonie et la Flandre, et des entreprises et laboratoires européens, notamment grâce au réseau Enterprise Europe Network (EEN).

Une attention particulière sera également apportée à une autre action pilote européenne qui a structuré des réseaux de régions autour de 9 thèmes, dont 6 concernent les Hauts-de-France (bioéconomie, batteries, cybersécurité, Agriculture 4.0, villes durables, traçabilité et big data dans l'agroalimentaire).

- Intégrer la problématique de la nécessité d'un nouveau modèle de développement, en s'appuyant sur les instances d'animation de Rev 3 ;
- Assurer la transition vers l'industrie du futur, en articulant le plan national « Industrie du futur » et le plan régional

Afin d'accompagner la transition industrielle en Hauts-de-France, la Région a initié depuis 2016 le Programme régional Industrie du Futur, donc les objectifs sont les suivants :

- faire connaître les enjeux de l'industrie du futur aux entreprises
- diffuser les briques technologiques dans le tissu industriel
- créer de la valeur ajoutée par la R et D
- accompagner les entreprises dans leurs projets
- favoriser le partage d'expérience.

Il décline et adapte en région les objectifs stratégiques du programme national Industrie du Futur.

Dans le cadre du programme régional Industrie du Futur, différents outils d'accompagnement sont mis en œuvre par la Région et ses partenaires, autour de 4 axes :

- sensibilisation et conseil
- appui à l'investissement
- aide à l'innovation
- développement des compétences.

Il est relayé au sein de l'écosystème régional en particulier par :

- Hauts-de-France Innovation Développement
- les structures d'animation de filières
- les plateformes d'innovation et pôles de compétitivité
- le réseau des Parcs d'Innovation
- le réseau Territoires d'Industrie.

La gouvernance opérationnelle du programme, à l'échelle régionale, est assurée par un comité de pilotage, mis en place en 2017, qui se réunit tous les 3 mois et comprend, outre la Région et l'Etat, des

représentants des branches professionnelles, de la Banque Publique d'Investissement, des centres techniques, de l'Alliance Industrie du Futur et du réseau consulaire.

Son rôle est de coordonner les actions, de partager les retours d'expérience et de faire des propositions sur l'évolution du programme.

Parmi les outils déployés :

- volet Conseil : subvention pour l'intervention de consultants experts dans les entreprises (diagnostic et mise en œuvre de plans d'actions)

- volet Investissement : subvention ou avance remboursable pour les entreprises primo-accédantes aux technologies de l'industrie du futur (robotique, réalité augmentée, IA, fabrication additive...)

- volet Innovation : Appel à projets collaboratifs de R et D associant entreprises et laboratoires (TRL 5 à 9)

- volet Développement des compétences : Volontariat territorial en Entreprise (VTE) : aide financière et kit d'accueil pour favoriser le recrutement de jeunes diplômés de l'enseignement supérieur en PME et ETI industrielles hors des grandes métropoles sur des missions stratégiques

### 3.4 Communiquer sur et avec l'ensemble des acteurs de l'éco système

La communication contribue à renforcer la lisibilité de l'écosystème. Elle porte notamment à connaissance, les spécialisations que la gouvernance veut privilégier et contribue à susciter des initiatives entrepreneuriales. Elle fait connaître les compétences de la région sur ses domaines de prédilection.

Dans la continuité des Semaines de l'Innovation initiées en 2010, les Rencontres de la Recherche et de l'Innovation (RRI) constitueront le moment phare annuel régional de la communication de la S3. HDFID en conservera la mise en œuvre.

### 3.5 Suivi-Evaluation

Indicateurs	Résultats
<b>Indicateurs de mise en oeuvre</b>	varie selon les actions mobilisées
<b>Indicateurs de résultat</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- % d'entreprises signalées visitées après participation à un évènement</li><li>- Nombre d'entreprises visitées et accompagnées,</li><li>- Nombre d'entreprises participant aux Rencontres Recherche Innovation,</li><li>- Nombre de visites du portail de recherche</li><li>- Nombre de projets de développement et d'innovation</li></ul>
<b>Indicateur d'impact</b>	- Lisibilité/ Efficacité de l'écosystème
<b>Responsables de la mise en œuvre de ce volet</b>	Etat, Région avec le soutien de HDFID
<b>Nombre de personnes impliquées dans le suivi de ce volet</b>	4,5 ETP (dont 3 à HDFID ou autres acteurs sectoriels si HDFID fait défaut)

## 4) Gouvernance et suivi de la S3

4.1 La **gouvernance** relève d'une dimension stratégique. Il ne s'agit pas seulement de vérifier la bonne mise en œuvre du plan d'actions, mais de questionner en permanence les résultats obtenus et les nouvelles perspectives à atteindre.

Les instances du Schéma Régional de Développement Economique, de l'Innovation et de l'Internationalisation des entreprises (SRDEII) et du Schéma Régional pour l'Enseignement Supérieur et l'Innovation (SRESRI) seront utilisées pour examiner :

- L'évolution de la S3 et de son impact ;
- Le positionnement de chacune des spécialisations mises en œuvre, en proposant si nécessaire une redéfinition du périmètre de ces spécialisations, ou une réorientation des actions qu'elles regroupent. Il pourra être décidé de mettre fin à une spécialisation pour concentrer les moyens disponibles sur d'autres sujets plus prometteurs. Un état détaillé du développement de chaque spécialisation sera produit 2 ans après son lancement afin d'aider à la prise de décisions.

Ces instances seront également utilisées pour communiquer sur la S3. La communication revêt une importance fondamentale: elle contribue à renforcer la lisibilité de l'écosystème, elle porte à connaissance de tous les domaines et spécialisations que la gouvernance veut privilégier, elle contribue à susciter les initiatives entrepreneuriales. Elle fait connaître les compétences de la région sur ses domaines de spécialisation.

Les meilleurs projets seront présentés à chacune des réunions annuelles en prenant en compte leur dimension locale, avec la participation des institutions infra-territoriales concernées, mais également avec la participation au moment opportun, des dirigeants d'entreprises ou de centres de recherche impliqués.

De plus, des comités pour suivre la mise en œuvre des projets stratégiques pourraient être réunis, par Domaine d'Activité, comme cela est fait pour les sujets relevant de la Troisième Révolution Industrielle. Dans ce cas, un comité régional des financeurs, présidé par des élus régionaux et des chefs d'entreprises, audite les projets les plus emblématiques pour faciliter leur financement. Cette démarche est proche de la démarche mise en œuvre dans d'autres régions pour le déploiement d'Opérations d'Intérêt Régional.

4.2 Les **Comités de suivi** sont chargés de la programmation des fonds européens. Ils sont animés par la Région, l'Etat et des représentants de la Commission Européenne. Ils seront l'occasion de faire un point régulier sur l'avancement de la S3. Intervenir sur l'avancement de la S3 permettra de faire un point sur l'articulation entre la mise en œuvre opérationnelle de la S3, le respect des « enabling conditions » et la programmation des fonds européens. Pour préparer ces comités de suivi, un point d'avancement de la S3 sera fait régulièrement au sein du comité de pilotage interne au Conseil Régional sur les Fonds Européen Structurels et d'Investissement (FESI).

Enfin, un « espace de concertation et de coordination de l'écosystème » pourrait être mis en place pour renforcer l'efficacité de cette communauté d'acteurs. Il serait chargé d'identifier les difficultés rencontrées, d'en discuter et de préconiser des solutions aux instances de décision.

4.3 Dernier élément de la gouvernance, un **Comité de Pilotage Opérationnel de l'Innovation (CPOI)**, piloté par la Région avec le soutien de HDFID se réunit 8 fois par an pour suivre :

- L'évolution des spécialisations intelligentes et de leur plan d'actions associés
- l'effort de structuration de l'écosystème ;
- le tableau de bord de l'innovation ;
- la préparation des instances (SRDEII, SRESRI, Comité de Suivi)

### 3.4.5 Suivi-Evaluation

Le suivi de la mise en œuvre de la S3 s'appuie notamment sur le reporting de l'activité des opérateurs (visites d'entreprises, accompagnement effectués, participations des entreprises aux événements et actions collectives) effectué sur la plate-forme de travail collaboratif ASTRIDE. Un tableau de bord mensuel (BOOSTER), restituant cette activité, est déjà élaboré et diffusé dans ce sens. Une information semestrielle, restituant cette activité, pourra être ainsi élaboré et diffusé lors des conférences du SRDEII et du SRESRI.

Indicateurs	Résultats
<b>Indicateurs de mise en œuvre</b>	- Nombre de réunions CPOI et interventions lors de séances du SRDEII et/ou du SRESRI
<b>Indicateurs de résultat</b>	- Nombre de spécialisations validées/abandonnées
<b>Indicateur d'impact</b>	- Montant FEDER par spécialisation
<b>Responsables de la mise en œuvre de ce volet</b>	Etat, Région avec le soutien de HDFID
<b>Nombre de personnes impliquées dans le suivi de ce volet</b>	1 ETP (dont 0,5 à HDFID ou autres acteurs sectoriels si HDFID fait défaut)

## 4) La S3 doit respecter 7 conditions « enabling conditions » pour assurer la programmation du FEDER – Objectif Stratégique 1

### 1) L'articulation entre la S3 et l'Objectif Stratégique

Les axes stratégiques de la S3 et leurs mises en œuvre par le plan d'action mobilisent l'ensemble de l'objectif Stratégique du Programme Opérationnel FEDER (3 priorités – 19 fiches action)

#### I. OBJECTIF STRATEGIQUE 1 : UNE EUROPE PLUS INTELLIGENTE (TRANSFORMATION INDUSTRIELLE, R&D, INNOVATION)

##### Priorité 1 : Financement de la recherche et ses implications

- 1.1 Favoriser le ressourcement scientifique sur le développement des technologies de rupture et l'attractivité européenne
- 1.2 Accroître l'attractivité de la Région pour les hauts potentiels scientifiques
- 1.3 Financer les projets d'entreprises et de laboratoires publics reconnus d'excellence européenne
- 1.4 Financer les grands projets de recherche structurants du territoire, y compris les infrastructures de recherche et plateformes technologiques (hors bâtiments)
- 1.5 Soutenir et développer le partenariat et les initiatives public-privé
- 1.6 Amplifier la valorisation de la recherche académique, le transfert de ses résultats (connaissance, savoir-faire, technologies...) vers le monde des entreprises et accompagner la création et/ou le développement de structures dédiées au transfert de technologies et à l'expérimentation ouverte.
- 1.7 Renforcer l'animation de l'écosystème régional de l'innovation et de la valorisation économique de la recherche

##### Priorité 2 : Création et accélération des entreprises

- 2.1 Promotion, communication et sensibilisation à l'entrepreneuriat sous toutes ses formes afin de développer, de façon pérenne, l'esprit et l'envie d'entreprendre en région par la mise en place d'un parcours entrepreneurial allant du primaire au supérieur. Sensibilisation également à l'entrepreneuriat dans le cadre d'un besoin identifié sur un territoire fragile.
- 2.2 Accompagnement en faveur de la création (dont création d'entreprises innovantes) ou reprise d'entreprises.
- 2.3 Favoriser l'amorçage, l'accélération et le développement des entreprises.
- 2.4 Animation et coordination des acteurs de l'entrepreneuriat, de la création et de la digitalisation des entreprises.

##### Priorité 3 : accompagner les transitions industrielles, économiques (dont RSE) et numériques

- 3.1.1 Financer les investissements numériques dans les PME pour améliorer leur compétitivité  
Accompagner les entreprises dans leurs choix stratégiques de développement (international, numérique, nouveaux concepts de production, de commercialisation et transmission)
- 3.1.2 Développer l'offre régionale de services numériques d'intérêt public via des projets et plateformes mutualisées.
- 3.1.3 Accompagner le développement des Smart Territoires et l'intégration des enjeux technologies émergentes dans les services d'intérêt public.
- 3.2.1 Accompagner les entreprises dans leurs choix stratégiques de développement (international, numérique, nouveaux concepts de production, de commercialisation et transmission)
- 3.2.2 Accompagnement visant à renforcer les filières, les partenariats et les synergies entre les entreprises

- 3.2.3 Performance industrielle des Entreprises de Taille Intermédiaire (ETI) et grandes entreprises
- 3.2.4 Soutien au développement et à l'industrialisation des projets d'Innovation et de Recherche et Développement (R&D) des entreprises, et notamment aux projets collaboratifs
- 3.2.5 Soutenir la performance et la transition industrielle des PME

Le tableau suivant explique la corrélation entre chaque fiche action et les DAS et/ou axe transversal de la S3

## La mise en place de la S3 dans le cadre du Programme Opérationnel – Objectif Stratégique 1

AXES DAS Spécialisation	Entrepreneuriat	Renforcer la recherche et sa valorisation	Renforcer les partenariats avec d'autres régions européennes	Développer de nouveaux modèles de développement économique	Accompagner et accélérer la transition industrielle	Ecosystème Gouvernance et Animation
<p>Mobilités</p> <p><i>Intelligence Artificielle Embarquée</i></p> <p>Santé Nutrition</p> <p><i>Santé de Précision et maladies civilisationnelles</i></p> <p>Bioéconomie</p> <p><i>Bioraffinerie et bioressources durables</i></p> <p>Industries Créatives</p> <p><i>Contenus et médias interactifs</i></p> <p>Energies</p> <p><i>Efficacité énergétique décarbonée</i></p> <p>Matériaux</p> <p><i>Economie circulaire et nouvelles fonctionnalités des matériaux</i></p> <p>Numérique Robotique</p> <p><i>Intelligence Artificielle Embarquée</i></p>	<p>Sensibilisation à l'entrepreneuriat à destination du public scolaire et universitaire et d'un public au sein des territoires fragiles. (P2.1)</p> <p>Accompagner en faveur de la création (dont création d'entreprises innovantes) ou reprise d'entreprises. (P2.2)</p>	<p>Financer les projets d'entreprises et de laboratoires publics reconnus d'excellence européenne (P1.3), Favoriser le renforcement scientifique sur des technologies de rupture et l'attractivité européenne (P1.1)</p> <p>Financer les grands projets de recherche structurants du territoire, y compris les infrastructures de recherche et plateformes technologiques (hors bâtiments). (P1.4)</p> <p>Soutenir et développer le partenariat et les initiatives public-privé (P1.5)</p> <p>Amplifier la valorisation de la recherche académique, le transfert de ses résultats (connaissance, savoir-faire, technologies...) vers le monde des entreprises et accompagner la création et/ou le développement de structures dédiées au transfert de technologies et à l'expérimentation ouverte (P1.6)</p> <p>Accroître l'attractivité de la Région pour les hauts potentiels scientifiques (P1.2)</p>	<p>Accompagnement visant à renforcer les filières, les partenariats, les synergies entre les entreprises. (P3.2.2)</p>	<p>Accompagner les entreprises dans leurs choix stratégiques de développement (international, numérique, nouveaux concepts de production, de commercialisation et transmission) (P3.2.1)</p> <p><i>Favoriser l'amorçage, l'accélération et le développement d'entreprises (P2.3)</i></p> <p>Performance industrielle des Entreprises de Taille Intermédiaire (ETI) et grandes entreprises (P3.2.3)</p> <p>Soutenir la performance et la transition industrielle des PME (P3.2.5)</p> <p>Soutien au développement et à l'industrialisation des projets d'Innovation et de Recherche et Développement (R&amp;D) des entreprises, et notamment aux projets collaboratifs. (P3.2.4)</p>	<p>Financer les investissements numériques dans les PME pour améliorer leur compétitivité (P3.1.1)</p>	<p>Renforcer l'animation de l'écosystème régional de l'innovation et la valorisation économique de la recherche. (P1.7)</p> <p>Animation et coordination des acteurs de l'entrepreneuriat, de la création et de la digitalisation des entreprises. (P2.4)</p> <p>Développer l'offre régionale de services numériques d'intérêt public via des projets en plateformes mutualisées (P3.1.2)</p> <p>Accompagner le développement des Smart Territoires et l'intégration des enjeux technologies émergentes dans les services d'intérêt public. (P3.1.3)</p>



## 2) Les 7 critères des « enabling conditions » fixées par la Commission Européenne

Les axes stratégiques de la S3 et leurs mises en œuvre par le plan d'action doivent également permettre de répondre aux critères des « enabling conditions », dont le respect est demandé par la Commission Européenne pour valider la programmation du FEDER correspondant.

Les 7 « enabling » conditions sont les suivantes

1. Analyse des limites pour la diffusion de l'innovation, y compris la numérisation
2. Existence d'une institution ou d'un organe régional/ national compétent, responsable de la gestion de la stratégie de spécialisation intelligente
3. Des outils de suivi et d'évaluation pour mesurer les performances par rapport aux objectifs de la stratégie
4. Fonctionnement efficace du processus de découverte entrepreneuriale.
5. Actions nécessaires pour améliorer les systèmes nationaux ou régionaux de recherche et d'innovation
6. Actions pour gérer la transition industrielle
7. Mesures de collaboration internationale

Le tableau suivant explique, pour chaque condition, l'état actuel de la situation ainsi que les actions mises en place, en référence au chapitre 3 – plan d'actions

## Les 7 critères des « enabling condition »

	Etat actuel de la situation par rapport aux critères	Que faut-il faire pour remplir le critère ?	Références aux plan d'actions
1. Analyse des limites pour la diffusion de l'innovation, y compris la numérisation	<p><b>Fracture au sein du tissu économique :</b> fracture entre les industries en croissance et les entreprises traditionnelles : la région compte 500 entreprises innovantes capables d'innover et d'exporter et 10000 entreprises « traditionnelles » qui potentiellement peuvent devenir innovantes et exportatrices, mais qui peuvent également être en danger si elles ne se transforment pas.</p> <p>Pour ces entreprises à potentiel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nécessité de former les chefs d'entreprises et de les accompagner dans la définition et la mise en œuvre d'une nouvelle stratégie pour leur entreprise (notamment la numérisation),</li> <li>- nécessité d'intégrer les jeunes.</li> </ul> <p><b>Fracture territoriale :</b> polarisation de la croissance sur quelques zones géographiques (en particulier la Métropole Européenne de Lille) laissant le reste du territoire en grande difficulté. L'existence d'une capitale régionale reconnue au niveau européen reste néanmoins un atout à consolider.</p> <p><b>Fracture sociale</b> entre ceux qui profitent de la mondialisation (et de la croissance économique) et ceux qui la subissent et qui sont décrochés, avec souvent un niveau de formation de base faible (voire illettrisme).</p>	<p><b>Résoudre la fracture au sein du tissu économique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identifier les entreprises à potentiel</li> <li>- prendre contact avec elles systématiquement</li> <li>- offrir de travailler sur la stratégie (notamment sur la numérisation), mobiliser l'ensemble de l'écosystème pour répondre à leur besoin.</li> <li>- intégrer de nouvelles compétences notamment les jeunes.</li> </ul> <p>Et consolider la croissance des entreprises les plus innovantes/exportatrices et les ancrer territorialement (faire qu'elles soient locomotives du développement de leur territoire et que le territoire soit un facteur de compétitivité (capacités créatives, talents et compétences)).</p> <p><b>Résoudre la fracture territoriale :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- renforcer la masse critique régionale en terme d'excellence scientifique et économique en consolidant des forces concentrées sur la Métropole Européenne de Lille et celles présentes dans le reste du territoire régional,</li> <li>- mettre en œuvre un écosystème territorial, fonctionnant en réseau au niveau régional (par grands Domaines d'Activités Stratégiques et sur les axes transversaux de la S3) pour valoriser les ressources sur l'ensemble du territoire régional</li> <li>- mettre en œuvre la territorialisation de la S3 (2 territoires chefs de file par Domaines d'Activités Stratégique avec une excellence/ spécialisation dans chaque territoire) pour valoriser les points d'excellence sur l'ensemble du territoire régional (en particulier avec les parcs d'innovation) et les rendre visibles et attractifs au niveau international</li> </ul> <p><b>Résoudre la fracture sociale :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mettre en œuvre un écosystème régional alliant développement économique et formation,</li> <li>- faciliter l'intégration des jeunes (en particulier dans les métiers de la numérisation) dans les entreprises régionales (cf action pilote)</li> <li>- développer l'esprit d'entreprendre et la capacité entrepreneuriale de la population,</li> <li>- développer l'apprentissage et la formation tout au long de la vie.</li> <li>- développer de nouveaux modèles de développement économique, avec comme priorité une croissance « inclusive »</li> </ul>	<p>3.1.2</p> <p>3.3.2</p> <p>3.3.1</p> <p>3.1.2</p> <p>3.1.2</p> <p>3.3.3</p>

<p><b>2. Existence d'une institution ou d'un organe régional/national compétent, responsable de la gestion de la Stratégie de Spécialisation Intelligente</b></p>	<p>- le Président de la Région Hauts-de-France est responsable de la mise en œuvre de la Stratégie de Spécialisation Intelligente en lien avec l'Etat et l'Europe. Par délégation la Direction des Partenariats Economiques, de l'Artisanat et de la Pêche, est responsable de sa mise en œuvre au niveau des services régionaux en associant l'ensemble des directions régionales concernées.</p> <p>- Une gouvernance politique et technique est en place (Comité stratégique S3, comité de pilotage technique, animation collective des différents thèmes de la S3 - Domaines d'Activités Stratégiques et axes transversaux.</p> <p>- La Région s'appuie sur Hauts-de-France Innovation Développement pour la mise en œuvre opérationnelle de la S3 ou autres opérateurs sectoriels si HDFID est amené à faire défaut.</p>	<p>-La gouvernance sera renforcée : le suivi de la S3 sera assuré lors des conférences du SRDEII et du SRESRI. Un point d'étape sera fait annuellement lors des Comités de suivi. La gouvernance technique sera effectuée par Domaine d'Activités Stratégiques et par axes transversaux</p> <p>- Hauts-de-France Innovation Développement sera un organe régional pour appuyer la Région dans la mise en œuvre de la S3 : préparation des instances, Centre d'Etude et d'Aide à la Décision (intelligence économique, veille stratégique, accompagnement d'entreprises, suivi des entreprises et de l'action de l'éco système par l'outil Astride) – pour l'équivalent de 6,5 ETP. En cas de défaut de HDFID, d'autres opérateurs sectoriels prendraient le relais.</p>	<p><b>3.3.1</b></p> <p><b>3.3.3</b></p> <p><b>3.4.1</b></p> <p><b>3.4.2</b></p> <p><b>3.4.3</b></p>
<p><b>3. Des outils de suivi et d'évaluation pour mesurer les performances par rapport aux objectifs de la stratégie</b></p>	<p>Trois outils d'évaluation et de suivi existent mais doivent être ajustés et améliorés.</p> <p><u>1<sup>er</sup> outil</u> : ASTRIDE (Applications et Services de Travail en Réseau pour l'Innovation et le Développement Economique) : base des entreprises à potentiel et suivi de l'action de l'écosystème. A remplir par l'ensemble des opérateurs pour amener une meilleure efficacité d'ensemble.</p> <p><u>2<sup>ème</sup> outil</u> : suivi de la programmation FEDER en lien avec les choix de la S3 (passage dossier FEDER en bureau des Domaines d'Activités Stratégique pour vérifier la cohérence d'ensemble par rapport à l'écosystème).</p> <p><u>3<sup>ème</sup> outil</u> : procédure de suivi prévue dans le cadre de la mise en œuvre générale du Programme Opérationnel</p>	<p><u>1<sup>er</sup>outil</u> : réajuster et déployer l'outil existant ASTRIDE sur l'ensemble de la région Hauts-de-France.</p> <p>- Obliger les opérateurs à le remplir et à l'utiliser, pour identifier les entreprises à potentiel et mettre en œuvre la prospection pour les mobiliser.</p> <p>- suivre la mise en œuvre des pistes de spécialisation, évaluer leur développement pour les renforcer ou les suspendre, en suivant le développement des entreprises liées à ces pistes.</p> <p><u>2<sup>ème</sup> outil</u>: rendre systématique un avis consultatif des instances de mise en œuvre de la S3 sur les projets de prise de décisions FEDER.</p>	<p><b>3.3.1</b></p> <p><b>3.3.2</b></p>

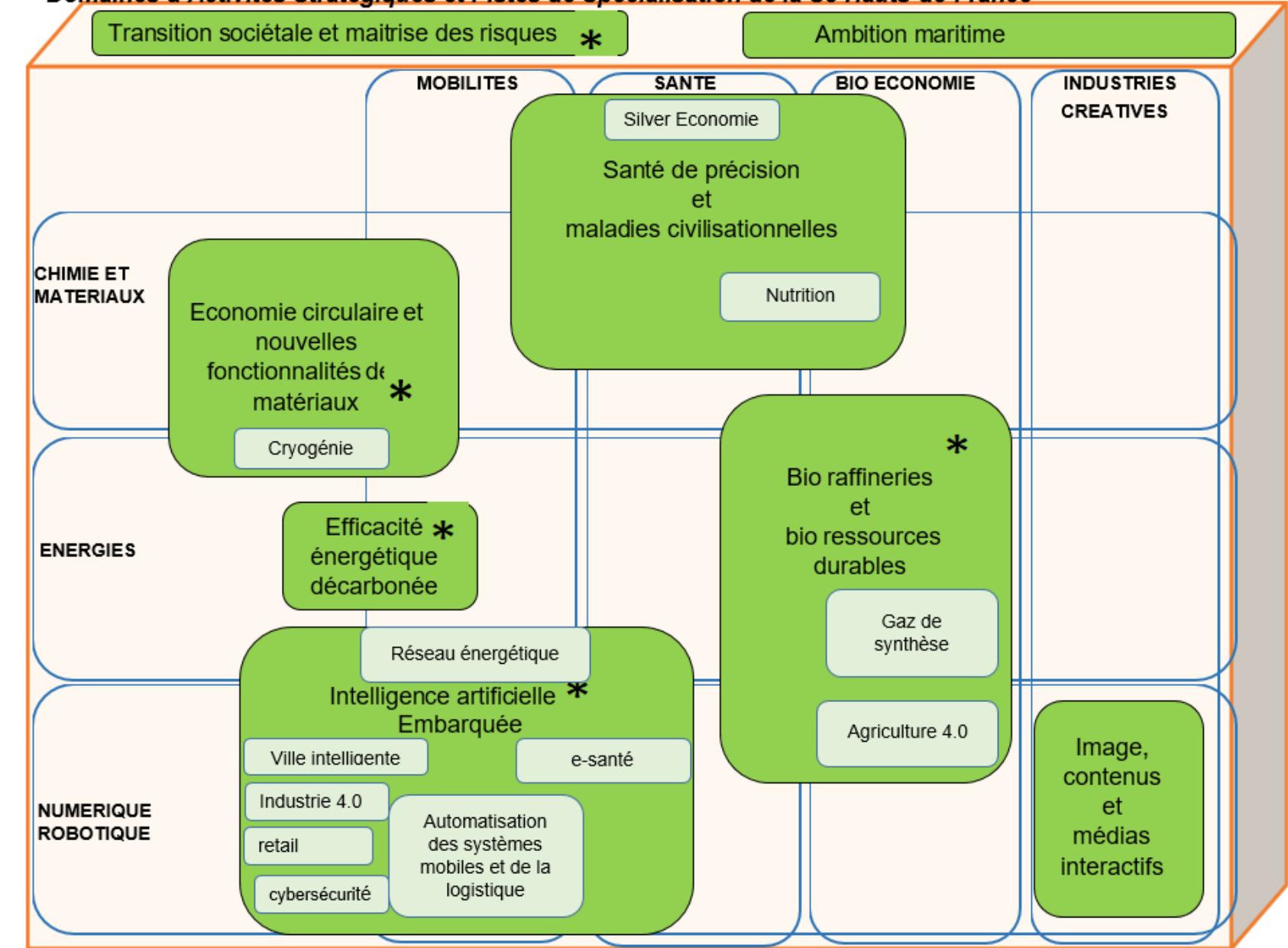
<p><b>4. Fonctionnement efficace du processus de découverte entrepreneuriale.</b></p>	<p>- Pour la Région Hauts-de-France, le processus de découverte entrepreneurial correspond à la mobilisation collective autour d'un enjeu de société, au recours à de l'expertise extérieure pour décaler les points de vue par rapport à une vision régionale des enjeux, par la mise en œuvre d'un plan d'actions associant les citoyens, les territoires, les forces économiques et académiques.</p> <p><u>Etat actuel de la situation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Difficulté récurrente à mobiliser le monde de l'entreprise dans la définition collective des orientations stratégiques régionales et des actions publiques à mettre en œuvre.</li> <li>- La « Troisième Révolution Industrielle » est une dynamique approchant le processus de découverte entrepreneurial, en mobilisant J. Rifkin, les entreprises, les académiques et la société civile</li> <li>- les opérateurs de l'éco systèmes (pôles de compétitivité, Hauts-de-France Innovation Développement) essaient de mobiliser les entreprises sur les thèmes de la S3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Continuer la dynamique Rev 3 (Troisième révolution industrielle) pour faire de la transition bas carbone un enjeu porté par les habitants des Hauts-de-France (forum régional, forums locaux, actions collectives – territoires, entreprises, habitants...)</li> <li>- mobiliser le processus de découverte entrepreneurial pour des sujets autres que la transition énergétique, comme par exemple la santé, les industries créatives :</li> <li>- renforcer la mobilisation des entreprises et des acteurs du privé, en renforçant l'action des opérateurs de l'éco système (webinaires, forum, Rencontres de la Recherche Innovation),</li> <li>- lancer des Appels à Manifestations d'Intérêt, puis des Appels à Projets sur les pistes de spécialisations (ou sur ce qui pourrait devenir de nouvelles pistes),</li> <li>- renforcer la présence des entreprises (ou de leurs représentants) dans les instances de mise en œuvre de la S3,</li> <li>- utiliser ASTRIDE pour identifier les pistes porteuses de développement au sein des entreprises régionales (quelles sont les entreprises dynamiques, quels projets sont en cours, quelles sont les perspectives ?)</li> </ul>	<p><b>3.2.1</b></p> <p><b>3.1.2</b></p> <p><b>3.3.4</b></p>
<p><b>5. Actions nécessaires pour améliorer les systèmes nationaux ou régionaux de recherche et d'innovation</b></p>	<p>- articulation système national/système régional : les priorités des 7 Domaines d'Activités Stratégiques de la S3 Hauts-de-France, du REseau pour la Valorisation Economique de la Recherche, du Réseau Europe Recherche Innovation et du réseau des parcs d'innovation s'inscrivent dans les priorités nationales et européennes.</p> <p>Dans ces instances sont examinées les stratégies nationales et européennes, et leur mise en œuvre à travers les appels à projets, pour les articuler par rapport à la stratégie régionale et anticiper les réponses régionales à ces appels à projet nationaux et européens.</p> <p>- renforcement du système régional : l'animation des Domaines d'Activités Stratégiques amène une amélioration du système régional (plan d'action partagé) mais peut progresser.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- articulation système national/système régional</li> <li>- prendre en compte la stratégie nationale et européenne, notamment dans un contexte post COVID 19 : pacte productif, stratégie industrielle française et européenne, plan de relance... Se donner comme objectif de répondre à tous les AAP mis en place au niveau national et européen, dès lors qu'ils sont en ligne avec les priorités de la S3 Hauts-de-France. Retenir les projets du Contrat de Plan Etat Région en cohérence avec les priorités de la S3.</li> <li>- renforcement du système régional :</li> <li>- Pour chacun des DAS et axes transversaux, établir collectivement une stratégie régionale (intelligence économique) et une feuille de route commune articulant l'ensemble des dispositifs,</li> <li>- restructurer et mettre en œuvre un écosystème régional développement économique/recherche /formation, pour le rendre plus simple vis-à-vis des entreprises et des laboratoires, tout en capitalisant sur les bonnes pratiques acquises précédemment,</li> <li>- mobiliser plus fortement le privé,</li> <li>- consolider la présence académique, des parcs d'innovation et centres de transfert de technologies et des territoires dans les Domaines d'Activités Stratégiques</li> <li>- mobiliser ASTRIDE pour suivre la mise en œuvre des entreprises suivies, notamment lors de Groupe de suivis de projets par DAS.</li> </ul>	<p><b>3.1.1</b></p> <p><b>3.1.2</b></p> <p><b>3.3.1</b></p> <p><b>3.3.2</b></p> <p><b>3.3.3</b></p> <p><b>3.4.1</b></p>

<p>6. Actions pour gérer la transition industrielle</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- actions nationales et régionales :</li> <li>- action nationale sur l'industrie du futur, déclinée dans chaque région : 200 diagnostics en entreprise, 13 territoires d'industrie, projet de plateforme « industrie du futur », une dizaine d'entreprises remarquables affichées comme « Vitrine industrie du futur » - complété par des dispositifs d'aides financières sur la cybersécurité et l'équipement en robot,</li> <li>- action régionale sur la transition « Bas carbone », dans le cadre de Rev 3</li> <li>- actions régionales de soutien aux filières stratégiques, dont les filières industrielles pour accompagner les entreprises dans leur transition, en lien avec les branches professionnelles pour rapprocher développement économique et formation.</li> <li>- action pilote sur la digitalisation des PME, notamment sur leur process de production.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- continuer les actions en cours, et les faire progresser en inscrivant l'industrie régionale dans des filières et des chaînes de valeur européennes :</li> <li>- positionner ainsi la production industrielle sur des marchés clés – faire que les entreprises maîtrisent les technologies liées, améliorent leur process en intégrant deux problématiques : la transition bas carbone et la digitalisation,</li> <li>- organiser une démarche prospective systématique pour rencontrer les entreprises concernées par la transition industrielle, ce qui demande au préalable de les identifier via ASTRIDE,</li> <li>- faire converger les politiques : international, innovation, formation initiale, marché du travail</li> <li>- développer la formation tout au long de la vie dans les entreprises – anticiper les métiers de demain</li> <li>- renforcer les actions de proximité, demandeurs d'emplois/ entreprises pour une meilleure fluidité du marché du travail.</li> <li>- renforcer l'adaptabilité des habitants (des jeunes, des salariés en développant la culture de l'entrepreneuriat) pour augmenter leur employabilité.</li> <li>- soutenir l'apprentissage,</li> <li>- tirer les enseignements de l'action pilote et amplifier sa mise en œuvre pour faciliter le retour à l'emploi d'une partie de la population régionale ;</li> </ul>	<p>3.1.2</p> <p>3.2.1</p> <p>3.3.3</p>
<p>7. Mesures de collaboration internationale</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peu de financements européens obtenus dans les appels à projets compétitifs (manque de projets, manque d'ingénierie, masse critique scientifique et économique d'excellence trop petite).</li> <li>- le Réseau Européen pour la Recherche et l'Innovation permet de renforcer l'ingénierie régionale</li> <li>- des bonnes pratiques d'inter-clustering comme par exemple l'Interreg France Wallonie Flandres/ GotoS3, ou la participation au lancement de VANGUARD Initiative.</li> <li>- une attractivité régionale à renforcer,</li> <li>- les entreprises régionales exportent, mais c'est le cas d'une minorité d'entre elles,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Renforcer et déployer l'action du Réseau Europe Recherche Innovation sur l'ensemble du territoire régional pour :</li> <li>- s'appuyer sur le potentiel régional sur les pistes de spécialisations pour identifier les AAP Européens (et nationaux) pertinents et monter des projets.</li> <li>- renforcer l'ingénierie pour l'accompagnement et le montage de projets européens, exemple coaching ERC.</li> <li>- soutenir les Seals of Excellence (reçus, collés) pour encourager le dépôt de projets.</li> <li>- soutenir les démarches de l'écosystème dans leur relation et alliances internationales en fonction des priorités S3.</li> <li>- renforcer la place de la Région dans les réseaux de Régions (renouveler l'action Vanguard Initiative),</li> <li>- valoriser les collaborations académiques internationales déjà existantes,</li> <li>- renforcer l'alliance avec nos voisins belges (Wallonie et Flandres) et allemands (Rhénanie Westphalie),</li> <li>- utiliser la territorialisation de la S3 pour améliorer notre attractivité, avec des territoires-démonstrateurs,</li> <li>- inciter et accompagner les entreprises régionales à exporter, notamment avec nos voisins européens</li> </ul>	<p>3.1.2</p> <p>3.3.3</p>

## 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



## *Légende*

## Domaine d'Activités Stratégiques

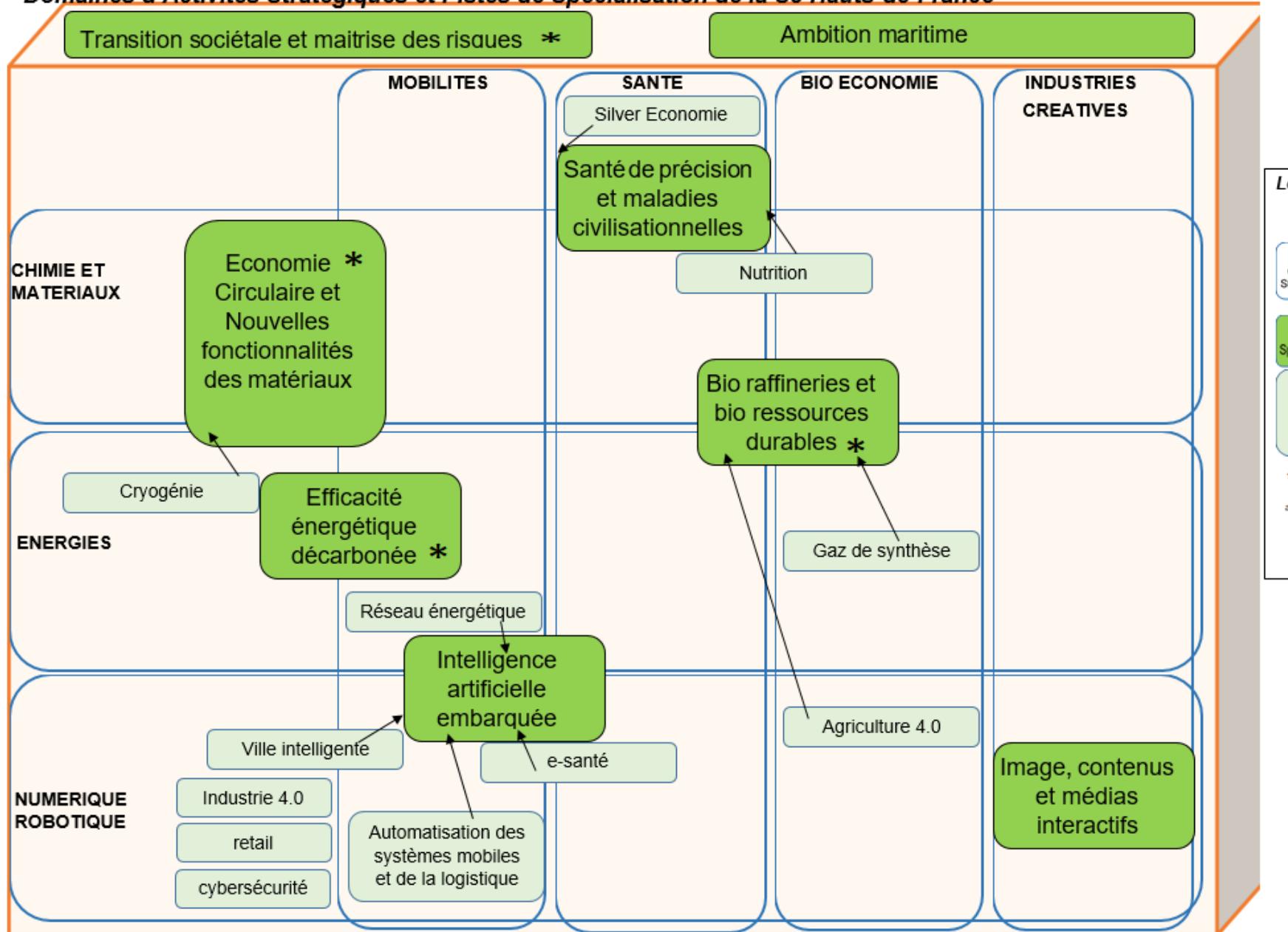
## \* Articulation avec Rev 3

## Pistes de spécialisation

Sous-  
thème de  
la piste de  
spécialisation

\* Rev

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



## Piste de spécialisation

### « Ambition Maritime »

#### Enjeux sociaux 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. ¼ 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 aquatique, 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 immergables : (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

VIOLETTE (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 BIOnodégradables, 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-éfficientes 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 « ECOSED » pour **ECO**nomic circulaire des **SED**iments, 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'AIRR 2015) : recherche de molécules antioxydantes naturelles pour la conservation des crustacés.

- COBOFISH (START'AIRR 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'AIRR 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'AIRR 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<sup>ère</sup> 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, Pôlenergie, 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-Ichtus 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, Régal Marée, Salaison Corrue, 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, Régal Marée, JC David, Salaison Corrue, 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 Côtierères (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
- ProFIIT 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 aQUAcoles**

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 coquiliers 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'Étaples entre passé et avenir.

- Crédit à la 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 novatrices. 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 sociaux et régionaux:

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

Face aux grands challenges sociaux (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 incourtournables 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, biointrants
- 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 des
- viser l'eco efficience 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 processus 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, Solimétha

11. Nombre de brevets : 25

12. Alliances

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

## 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), Choquenet, 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, Oleon, 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 Cetim. 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. (Euramétha)

## 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. Benchmarck :

- 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 Euramétha)

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'ancre 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 fibre 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 (filière 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 classifier 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 plateforme 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.

## Piste de spécialisation

### « Contenus et médias interactifs »

#### Enjeux sociaux 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 évènements (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 video**

**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 IIId
  - 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 transmédias
  - 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 m<sup>2</sup> équipés en motion capture, motion control, fonds verts, caméras robotisées, régie numérique, moyens de tournage, de montage, de post-production et d'étalement, 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)

**MATRICS** : 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<sup>er</sup> et le roi d'Angleterre) s'est tenue en 1520 aux confins du Calaisis, alors enclave anglaise, entre Guînes et Ardres.

## International

1. Benchmarck : Reseau 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 Crée 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 Crétiv 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 roubaïsien 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 »

Crée 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**

Crée 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 '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**

VCult 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 données 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 apprêter 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 Innov 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 utilisée à l'occasion de performances spectaculaires sur des bâtiments, est peu utilisée 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 Creative 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

Représenter 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 bioressources, 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 BiolIngénierie (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 Condensé (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 Aérospatiales (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, Team<sup>2</sup>, Clubtex, Fibrois, 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, Néno Eco, Mader , Teamcat, projet OL2G, UMI Miroir Solvay, Colas, Eurovia-Vinci, Baudelot, 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 (Europexus, EREA, Garter, 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 (Team<sup>2</sup>, 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 CHEMECT 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](http://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** : Crée 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 CO<sup>2</sup>) 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 économies 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: Pôleénergie, MEDEE, Energeia (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 Pôleénergie qui regroupe Ferest energies, Eras ingénierie, TCFIsol, Aixan, Feel, Inareg, ATCmesures, Ambismart, Bouchez énergies, Sunelis, KDE energies, area côte d'Opale, Ecocertif ; Oxyenergy, Eqwation (CD2E), - Start-up: Terraotherm, 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'Invillle, 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<sup>ème</sup> 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 (ENSA)

Master mobilité et véhicules électriques (ENSA)

Master Spécialisé SYSPEC : Manager en Gestion des énergies Nouvelles (ENSA 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 Ingénierie

- 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 utilisés 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 ; affirmer 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

CARAMEL : 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** : Générateurs 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 Pôlenergie 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 ESSIAL (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.

Synercier (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-Douaisis-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, Humanicité...).

### **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 véhicule 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 frigorigraphiques spéciales dont le fluide frigorigraphique 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'ENSA 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 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 recherche 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 H<sup>2</sup>DF** : 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 H<sub>2</sub>, des bus à 5% d'H<sub>2</sub> 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.

## Piste de spécialisation

# « Intelligence artificielle embarquée »

### Enjeux sociaux 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 la eadministration (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 (CRL),

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 LEST (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 Aérospatiales (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 électroniques, 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 (UArois-Fipsico)  
Laboratoires communs SURFerLab avec Bombardier, SivaLab (UTC/Renault)

10. ANR : 40 projets (Léopar, 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 humAIn : 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:** CITEC, 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, Team<sup>2</sup>, Euratechnologies, Blanchemaille, parc d'innovation du Saint Quentinnois, 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 numériques, le transport., les transports, les infrastructures, les télécommunications OVH Cloud

**Exemples :** ST micro electronics, 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 interferométrique 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. Benchmarck :

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 roubaudienne 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.

**Skapanè**, créée en mars 2015. Skapánè, 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 HumAIn**

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 humAIn, 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 humAIn, 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)
- Pathogénèse 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 adiposité 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 ProtAlSafe, 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 Séniors, 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, Gambio, 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, Allopital, Braindex, 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 métaplateformes (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 patchs 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 m<sup>2</sup>. 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 diagnostic 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, prédition, 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 rétiennes, 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 domaines 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. Créeée 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. Créeée 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 sociaux 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 sociaux 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 thématiques, 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 sociaux 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 sociaux 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/ polliniseurs.

#### 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 (LASIRé)
- 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 de 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://chaireess.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 AVIcence, 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 (HVICI)
- 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 transmédias (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-Ardennes et l'Université Le Havre Normandie)

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

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

Consortium d'universités européennes lié au Master Erasmus Mundus PANGEA (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 PEM4Nano ; 1Chic, Practices, Truessec, Co Val)

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

### 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 ».

