



Financement de la Recherche et de l'Innovation par les fonds  
FEDER 2014-2020 en Haute-Normandie

Elaboration d'une Stratégie de Recherche et  
d'Innovation  
basée sur une Spécialisation Intelligente

<b>1. PREAMBULE : POURQUOI UNE NOUVELLE SRI ?</b>	<b>2</b>
1.1. NECESSITE D'UNE APPROCHE RENOUVELEE : LA SRI S3	3
1.2. VOLONTE REGIONALE D'ACCOMPAGNER LES ENTREPRISES A PRENDRE LE VIRAGE DE L'INNOVATION	6
1.3. MISE EN OEUVRE D'UNE DEMARCHE CONCERTEE ET PROGRESSIVE	7
<b>2. HAUTE NORMANDIE ET INNOVATION</b>	<b>10</b>
2.1. PRESENTATION GENERALE DU TERRITOIRE	11
2.2. POTENTIALITES ET FRAGILITES DE L'ECOSYSTEME INNOVATION HAUT-NORMAND	16
<b>3. STRATEGIE DE RECHERCHE ET D'INNOVATION 2014-2020 EN HAUTE-NORMANDIE</b>	<b>24</b>
3.1. AMBITIONS ET SRI-SI 2014-2020 EN HAUTE-NORMANDIE	25
3.2. AXES STRATEGIQUES DE LA SRI 2014-2020	27
3.3. DEMARCHE DE DECOUVERTE ENTREPRENEURIALE AYANT PERMIS DE FAIRE EMERGER LES DOMAINES DE SPECIALISATION INTELLIGENTE	33
3.3. DOMAINES DE SPECIALISATION INTELLIGENTE	39
3.4. CONTRIBUTION DE LA SRI SI A LA CROISSANCE NUMERIQUE	54
3.5. EVOLUTION DES OUTILS AU SERVICE DE LA SRI SI	56
<b>ANNEXES</b>	<b>60</b>
ANNEXE 1. « FILIERES » ECONOMIQUES CLES DE LA REGION	61
ANNEXE 2 « THEMATIQUES » DE RECHERCHE PHARES	74
ANNEXE 3. CONTRIBUTIONS DES ACTEURS REGIONAUX AUX DOMAINES DE SPECIALISATION	80

# **1. PREAMBULE : POURQUOI UNE NOUVELLE SRI ?**

## **2. HAUTE NORMANDIE ET INNOVATION**

## **3. STRATEGIE DE RECHERCHE ET D'INNOVATION 2014-2020 EN HAUTE-NORMANDIE**

## **ANNEXES**

## 1.1. NECESSITE D'UNE APPROCHE RENOUVELEE : LA SRI S3

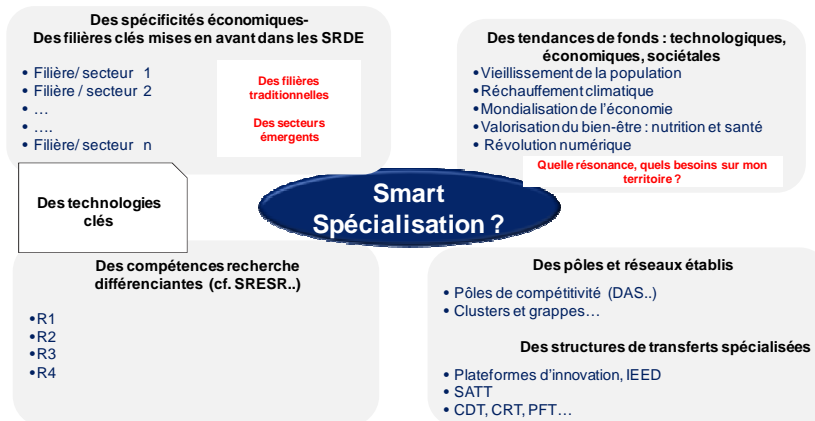
- L'Union Européenne réaffirme la priorité accordée à l'innovation dans une approche renouvelée

Investir davantage dans la recherche, l'innovation et l'esprit d'entreprise est au cœur de la stratégie Europe 2020, et constitue une composante essentielle de la réponse européenne à la crise économique. L'objectif est **de créer une approche stratégique et intégrée de l'innovation à l'échelle européenne**, afin de maximiser la recherche européenne, nationale, et régionale, et le potentiel d'innovation. Dans cette optique, la DG Regio propose le « **renouvellement** » des **stratégies régionales d'innovation par un processus qui doit prendre en compte une approche dite de « smart specialisation »** ou spécialisation intelligente. **Ce processus sera une condition ex-ante pour la construction et la validation des prochains Programmes Opérationnels.**

**Le processus RIS3** (pour Regional Innovation Strategy based on Smart Specialisation Strategy) doit être construit sur le passé et l'expérience des SRI, mais doit aussi innover en renforçant certains éléments et en identifiant des **domaines de spécialisation intelligente**. Ce concept est basé sur le constat suivant : le dispositif de soutien à l'innovation en Europe souffre d'un manque de liaison entre les politiques européennes, nationales et régionales, entravant les mécanismes d'agglomération des compétences et ne permettant pas d'apporter une réponse adaptée à la question de la taille critique des centres d'excellence européens.

Il n'existe pas de définition précise de ce qui constitue une spécialisation intelligente pour un territoire. A l'idéal, ainsi que l'illustre le schéma ci-dessous, une spécialisation se situe à l'intersection :

- des spécificités du tissu économique local : quelles sont les filières clés ? Au sein de ces filières, quels sont les compétences et savoir-faire spécifiques de la région ?
- de ses compétences différenciantes en matière de recherche et formation : quelles sont les thématiques des recherche et formation ? Quels sont les projets et infrastructures de recherche spécifiques au territoire et bénéficiant d'un rayonnement européen ?
- des tendances de fonds observés : quels sont les enjeux économiques, sociaux, environnementaux... auxquels le territoire est confronté ?
- des pôles et structures existants sur le territoire : quelles sont les orientations thématiques des réseaux et structures de transfert ? Quel niveau de rayonnement européen ?



Par ailleurs, un domaine de spécialisation intelligente doit répondre aux quatre critères suivants selon la Commission Européenne :

- **Choix et masse critique**: définir un nombre limité de priorités sur la base de ses propres forces. Il s'agit de s'assurer de la visibilité de la région sur les domaines de spécialisation du fait de l'atteinte d'une taille critique de ses structures de recherche / formation et de son tissu économique.
- **Avantage Concurrentiel** : identifier des domaines de spécialisation spécifiques au territoire et sur lesquels celui-ci dispose d'atouts différenciants lui permettant de disposer d'un rayonnement national et européen.
- **Connectivité et Cluster** : assurer la mise en réseau des acteurs participant à l'excellence des domaines de spécialisation. L'objectif est d'assurer dans chaque domaine un fonctionnement en réseau qui favorise les échanges, les liens entre formation, recherche, entreprise
- **Leadership Collaboratif** : identifier et mettre en place des collaborations à l'échelle européenne sur les domaines de spécialisation intelligente pour asseoir plus encore la visibilité et le rayonnement de ce domaine. Cette condition est particulièrement importante pour une petite région comme la Haute Normandie ; il s'agit de travailler en réseau avec d'autres acteurs européens qui excellent sur les mêmes domaines.

### ► Un contexte régional qui a évolué depuis 2009

Au-delà de la nécessité européenne, le renouvellement de la stratégie régionale d'innovation est également l'occasion de tenir compte des évolutions majeures qui ont eu lieu depuis 2009 dans le contexte régional.

Tout d'abord, l'évolution des politiques régionales avec la construction en 2011 du **CPRDF** (Contrat de Plan Régional de Développement des Formations professionnelles) **et du CRDE** (Contrat Régional de Développement Economique). Ces deux documents, dont l'élaboration a été réalisée dans une approche fortement participative et collaborative (organisation de réunions de consultations large sur tout le territoire régional), ont réaffirmé l'importance de la dimension innovation. Ainsi, l'ambition du CRDE, document stratégique, qui oriente les actions de la Région à l'horizon 2020, est « **d'accroître la compétitivité du territoire de manière durable, en privilégiant les emplois et les activités non délocalisables et en soutenant l'innovation et la recherche** ». Pour cela, quatre axes stratégiques ont été définis :

- Axe 1 : réussir les mutations de l'économie régionale,
- Axe 2 : soutenir les entreprises dans leur diversité et encourager l'esprit d'entreprendre
- Axe 3 : renforcer l'attractivité régionale
- Axe 4 : contractualiser avec les acteurs économiques.

**La stratégie de la recherche et de l'innovation se construit donc sur les acquis et en parfaite cohérence avec le CRDE ; la spécialisation intelligente s'inscrit dans ces orientations stratégiques à l'horizon 2020.**

Autre évolution majeure, la **mise en place du PRES** (« Normandie Université ») couvrant à la fois la Basse et la Haute-Normandie. Sa création est encore récente, mais il doit permettre de favoriser le rayonnement du système d'enseignement supérieur normand.

Enfin, le territoire a bénéficié des **investissements d'avenir avec 8 projets retenus** intégrant des acteurs haut-normands

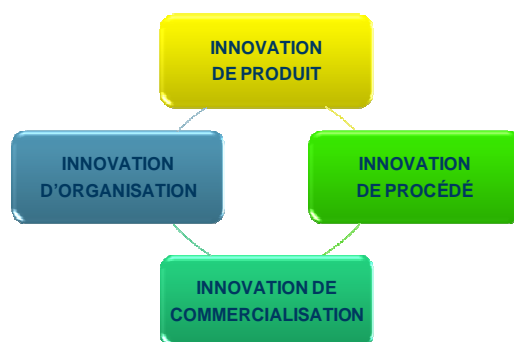
- ✓ 2 initiatives d'excellence en formations innovantes
  - INNOVENT-E : soutenir le développement et la création de PME-PMI innovantes à l'export
  - REMIS : Réseau de Ecole de Management et d'Ingénierie de la Santé
- ✓ 2 laboratoires d'excellence
  - EMC3 : Centre des Matériaux pour l'énergie et de la combustion propre
  - SYNORG : SYNthèse ORGanique des molécules au vivant

- ✓ 2 équipements d'excellence :
  - GENESIS : Groupe d'Etudes et de Nanoanalyses des Effets d'Irradiations
  - EQUIP@MESO : Equipement d'excellence de calcul intensif des Mesocentres coordonnés
- ✓ 1 infrastructure mondiale en biologie-santé :
  - E-CRIN : Plateforme Nationale d'Infrastructures de Recherche Clinique
- ✓ 1 programmes Energies renouvelables « Grand Eolien »
  - EOLIFT : tours éoliennes terrestres en béton de grande hauteur avec méthode de levage innovante

## ► De nouveaux champs d'innovation

La définition de la nouvelle stratégie est également l'occasion d'intégrer plus encore les nouvelles façons d'innover. Le manuel d'Oslo définit ainsi l'innovation comme « la mise en œuvre d'un produit (bien ou service) ou d'un procédé nouveau ou sensiblement amélioré, d'une nouvelle méthode de commercialisation ou d'une nouvelle méthode organisationnelle dans les pratiques de l'entreprise, l'organisation du lieu de travail ou les relations extérieures ».

Quatre catégories d'innovation sont ainsi identifiées et schématisées ci-après :



- **L'innovation de produit** correspond à l'introduction d'un bien ou d'un service nouveau ou sensiblement amélioré sur le plan de ses caractéristiques ou de l'usage auquel il est destiné. Cette définition inclut les améliorations sensibles des spécifications techniques, des composants et des matières, du logiciel intégré, de la convivialité ou autres caractéristiques fonctionnelles ;
- **L'innovation de procédé** est la mise en œuvre d'une méthode de production ou de distribution nouvelle ou sensiblement améliorée. Cette notion implique des changements significatifs dans les techniques, le matériel et/ou le logiciel ;
- **L'innovation de commercialisation** est la mise en œuvre d'une nouvelle méthode de commercialisation impliquant des changements significatifs de la conception ou du conditionnement, du placement, de la promotion ou de la tarification d'un produit ;
- **L'innovation d'organisation est la mise en œuvre d'une nouvelle méthode organisationnelle dans les pratiques**, l'organisation du lieu de travail ou les relations extérieures de la firme.

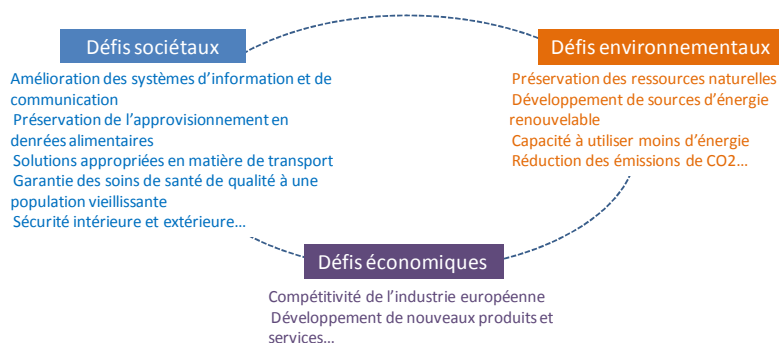
En marge de cette définition maintenant devenu "classique" de l'innovation, nous pouvons également ajouter **l'innovation sociale**, qui fait l'objet de nombreuses réflexions et travaux d'études actuellement et correspond également à la notion élargie d'innovation, le livre vert de la Commission Européenne sur l'innovation indiquant dès 1995 que « l'innovation n'est pas seulement un mécanisme économique ou un processus technique. Elle est avant tout un phénomène social ».

Pour compléter l'approche et lever tous les verrous de l'innovation, la SRI en Haute-Normandie prendra également en considération l'acceptation par la population des innovations de toute nature. L'acceptabilité sociale et sociétale pourra être anticipée .

## 1.2. VOLONTE REGIONALE D'ACCOMPAGNER LES ENTREPRISES A PRENDRE LE VIRAGE DE L'INNOVATION

### ► L'innovation, une nécessité pour les entreprises

L'innovation – sous toutes ses formes – constitue un levier de compétitivité indispensable pour les entreprises, indépendamment de leur taille ou de leur secteur d'activité. Elle constitue non seulement un facteur de différenciation essentiel dans un contexte de **pression concurrentielle croissante** des pays à bas coût de main d'œuvre, mais également une réelle opportunité de développement économique pour les entreprises. Au cours des 5 à 10 prochaines années, les secteurs économiques vont en effet continuer de connaître une mutation très importante pour **répondre aux défis économiques sociaux et environnementaux** auxquels nous nous trouvons confrontés (voir schéma ci-dessous) ; l'innovation constitue dès lors un levier nécessaire pour répondre à ces changements, s'y adapter et générer de nouvelles opportunités de marché pour les entreprises.



### ► La région Haute Normandie s'est dotée d'outils pour apporter une réponse territoriale à cette dynamique d'innovation

Si des dispositifs européens et nationaux structurent et favorisent la dynamique d'innovation, l'approche régionale constitue un échelon pertinent pour apporter des réponses adaptées aux besoins locaux :

- Capacité à définir des priorités garantant de lisibilité et d'allocation optimale des ressources
- Niveau de proximité qui permet de créer un environnement favorisant l'émergence de projets innovants dans les entreprises
- Soutien à la recherche et l'articulation entre R&D et enjeux stratégiques des entreprises

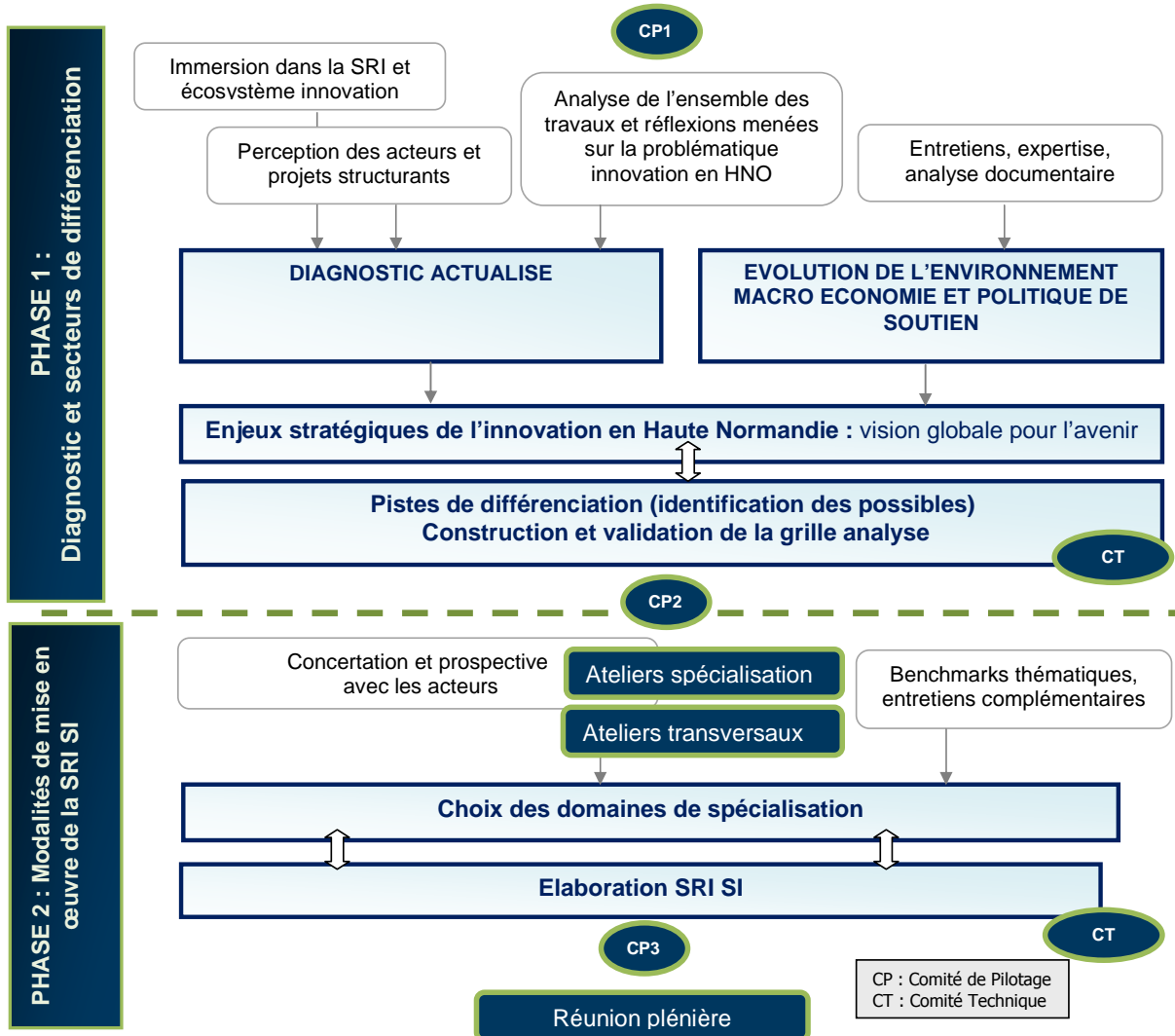
Fort de ce constat, les acteurs haut-normands se sont dotés dès 2009 de deux outils essentiels permettant au territoire de faire face aux enjeux en termes d'innovation :

- **La SRI**, véritable feuille de route régionale en matière d'innovation avec l'ambition de « doter la région, ses entreprises et ses acteurs de terrain d'une référence commune en matière de politique d'innovation ».
- **La mise en place / le renforcement d'un dispositif d'accompagnement** des porteurs de projets adaptés à leurs besoins avec la création de **l'agence régionale d'innovation : SEINARI** ; une évaluation de SEINARI menée en 2012 a permis de mettre en avant l'intérêt de ce dispositif et de prioriser les enjeux à venir.

Le travail présenté ici vise à renouveler cette approche, en tenant compte notamment des nouvelles orientations européennes (voir point suivant), des forces et limites de la SRI 2009.

### 1.3. MISE EN OEUVRE D'UNE DEMARCHE CONCERTEE ET PROGRESSIVE

L'élaboration de cette Stratégie a été menée selon le déroulé suivant :



Afin d'aboutir à **un résultat partagé**, permettant non seulement une **parfaite appropriation de la stratégie mais également de favoriser sa future mise en œuvre**, une **méthodologie participative a été privilégiée**, intégrant tous les acteurs de l'innovation, dont les entreprises du territoire afin de proposer une stratégie qui réponde au plus près aux besoins et attentes de celles-ci.

Cette démarche de « découverte entrepreneuriale » a été initiée dès 2010-2011 par la mise en marche d'une démarche de concertation large avec l'ensemble des acteurs économiques du territoire pour l'élaboration du Contrat Régional de Développement Economique. La concertation a ainsi réuni **500 acteurs au cours de 8 ateliers thématiques** fin 2010 – début 2011.



Le récent Débat régional sur la Transition Energétique ainsi que le Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) approuvé en mars 2013 ont entretenu cette mobilisation, facteur du processus de découverte entrepreneuriale. Ce sont **600 personnes** qui ont assisté au Débat, et ont permis de confirmer la priorité accordée à la sobriété énergétique ainsi qu'à la stratégie des investissements dans les énergies renouvelables et les technologies associées.

La démarche spécifique pour la définition de la SRI 2014 a démarré en avril 2013, elle a été suivie par un Comité Technique et un Comité de Pilotage composé d'élus et des services du Conseil Régional, du SGAR, de la DIRECTE, du DRRT, de SEINARI.

La concertation a débuté avec la réalisation de **35 entretiens préalables avec des acteurs de l'écosystème innovation** pour préciser et mettre en perspective les forces en présence et des spécificités locales (voir liste des entretiens réalisés en annexe)

Puis **5 ateliers de travail** ont été menés en vue de définir les priorités de la stratégie de recherche et d'innovation ("ateliers transversaux") ainsi que les domaines de spécialisation ("ateliers spécialisation"). Chacun de ces ateliers a réuni une trentaine d'acteurs (dont un tiers de représentants économiques).

Remarque : le processus visant à identifier les domaines de spécialisation intelligente est précisé partie 3.

**Les partenaires ont également largement participé à communiquer sur la SRI SI et ont participé à faire remonter les besoins et attentes des acteurs économiques du territoire.**

Ainsi la CCI de Haute Normandie a par exemple animé 2 groupes de travail innovation sur la thématique SRI et smart specialization auprès du réseau des CCI. Le compte rendu a été diffusé à 29 collaborateurs, élus CCI et Directeurs Généraux, permettant à chacun de s'imprégner de la démarche et de favoriser son appropriation par l'ensemble des acteurs. SEINARI a également participé à diffuser l'information auprès du réseau par l'animation de 3 réunions (décembre 2012 : 44 personnes, mars 2013 : 46 personnes, juin 2013 : 54 personnes) auprès de 44 structures différentes (filiales, pôle de compétitivité, agences de développement économique, centre techniques, CCI, établissement d'enseignement supérieur).

La mobilisation et l'implication forte des acteurs s'est également traduite par des **contributions écrites** (une vingtaine de contributeurs ont ainsi à préciser, affiner les domaines identifiés - les contributions finalisées correspondant aux domaines de spécialisation ont été intégrées en annexe de ce document).

La concertation menée entre mars et juin dans le cadre de la présente SRISI a été un succès et a amené un supplément d'échanges entre les acteurs scientifiques technologiques et les représentants des entreprises (filiale et pôle de compétitivité) jusqu'à dégager un consensus. Cette dynamique fédérative sera capitalisée au cours de la période 2014/2020 et nourrira le processus de suivi et de pilotage de la SRI-SI (voir chapitre 3)

\*\*\*\*\*

Le document ci-après reprend l'ensemble de la démarche mise en œuvre.

Le **chapitre 2** présente une partie du travail préparatoire qui a permis d'alimenter les échanges et débats. Il dresse ainsi un état des lieux de l'écosystème innovation et met en avant les **forces et faiblesses régionales ainsi que les enjeux en matière d'innovation**.

**La stratégie de recherche et d'innovation basée sur une spécialisation intelligente est présentée dans le chapitre 3** et correspond à l'aboutissement de la démarche partenariale initiée avec les acteurs économiques et les partenaires régionaux.

5 parties structurent ce chapitre :

- Les ambitions haut-normandes traduites dans la SRI-SI
- La présentation des axes stratégiques transversaux de la SRI-SI et les premiers éléments de plan d'actions (« policy mix »)
- Les domaines de spécialisation en Haute-Normandie
- La contribution de la SRI-SI à la croissance numérique
- Les outils de mise en œuvre de la SRI-SI, en particulier la gouvernance, les outils de suivi et d'évaluation et la communication mise en place

Enfin en annexe sont présentés :

- les spécificités haut-normandes en matière de tissu économique et de recherche
- les contributions des partenaires à la définition des domaines de spécialisation intelligente.

\*\*\*\*\*

## **1. PREAMBULE : POURQUOI UNE NOUVELLE SRI ?**

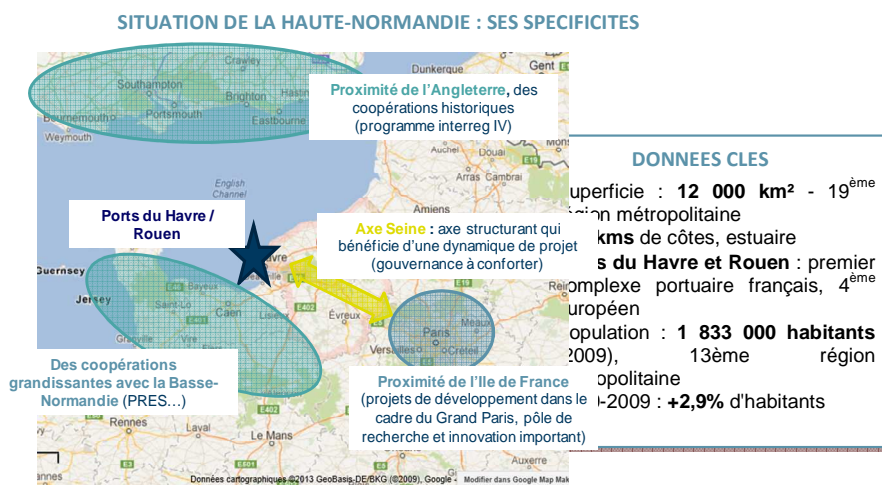
## **2. HAUTE NORMANDIE ET INNOVATION**

## **3. STRATEGIE DE RECHERCHE ET D'INNOVATION 2014-2020 EN HAUTE-NORMANDIE**

## **ANNEXES**

## 2.1. PRESENTATION GENERALE DU TERRITOIRE

### 2.1.1. UNE POSITION SINGULIERE AVEC UNE LARGE OUVERTURE SUR LA MER ET UN ACCES PRIVILEGIE A L'ILE DE FRANCE



Une situation singulière de la Haute Normandie qui génère de réelles spécificités au regard des autres régions européennes :

- Un **large accès à la mer et la présence d'infrastructures portuaires performantes et différenciantes** (4<sup>ème</sup> complexe portuaire européen) assurent une ouverture internationale de la région et lui confèrent un rôle particulier dans les relations import / export de la France avec le reste du monde.
- Une **proximité immédiate avec l'Île de France**, territoire majeur concentrant poids démographique (près de 20% de la population métropolitaine s'y concentre), poids économique, dynamique de la recherche et de l'innovation.
- Des **collaborations historiques** avec les territoires limitrophes dans tous les domaines, y compris le développement économique et l'innovation et notamment avec :
  - ✓ la Basse-Normandie : de nombreuses collaborations existantes et formalisées (PRES, création en cours de Normandie Valorisation...).
  - ✓ l'Île de France : poids économique et sociodémographique (potentiel de marché important), niveau de R&D important (avec des projets très structurants comme la concentration de l'innovation sur le plateau de Saclay), des projets structurants à travers l'Axe Vallée de Seine qui offrent des opportunités de développement ; la région bénéficie en matière de R&D de nombreuses collaborations avec cette région, ainsi par exemple, plus de la moitié des co-publications se fait avec l'Île-de-France.
  - ✓ la Grande Bretagne et l'Arc Manche: les régions européennes limitrophes de la Manche s'investissent dans la coordination des problématiques maritimes afin de partager un véritable programme de développement durable de la zone Manche (CAMIS Channel Arc Manche Integrated Strategy)

Au-delà de ces spécificités, le territoire bénéficie d'évolutions et de projets majeurs qui offrent des perspectives de développement pour demain :

- Le **développement de l'axe Seine / Vallée de la Seine**, axe stratégique reliant l'Île de France à la Manche, qui conforte plus encore le rôle de la Haute Normandie comme point d'entrée et sortie majeur pour l'Île de France notamment
- Le **développement de l'éolien off-shore** : dans le cadre de l'appel à projet national, la Haute Normandie met en place les conditions pour structurer cette filière sur son territoire ;

non seulement via l'implantation d'un parc éolien sur Fécamp, voire au large du Tréport (l'appel à projet doit être relancé) mais également via l'installation de deux usines AREVA au Havre – une d'assemblages de nacelle, une seconde dédiée à la fabrication de pales d'éoliennes

## 2.1.2. LES FACTEURS SOCIO-DEMOGRAPHIQUES DU TERRITOIRE

Quelques enjeux spécifiques au territoire impactent la dynamique d'innovation sur le territoire.

- Un territoire présentant en particulier une agglomération importante (Rouen - plus de 400.000 habitants) qui concentre les grandes fonctions métropolitaines, une seconde agglomération Le Havre (250 000 habitants) très industrielle avec une attractivité limitée ; les autres pôles régionaux sont de taille et de rayonnement plus restreints (Evreux, Dieppe...)
- Une **faible attractivité du territoire** (solde migratoire négatif) et un accroissement modéré de la population) ; des difficultés notamment à attirer des jeunes, des étudiants et à les maintenir sur le territoire, des difficultés également à attirer des cadres (contrainte importante pour les entreprises)
- Une **population plutôt peu qualifiée** (67% des haut-normands ont un niveau de formation inférieur au bac contre 60% à l'échelle nationale)
- Une **population plutôt jeune** malgré une tendance au vieillissement (tendance nationale)
- Un **taux de chômage supérieur au taux national** avec des territoires particulièrement touchés, notamment Le Havre qui, au 3ème trimestre 2012 était la 34ème zone d'emploi national (sur 300) en terme de taux de chômage (12,9%)
- De façon transversale, des **dynamiques territoriales très différentes** sur le territoire (plus forte dynamique des territoires proches de Rouen et de l'île de France)

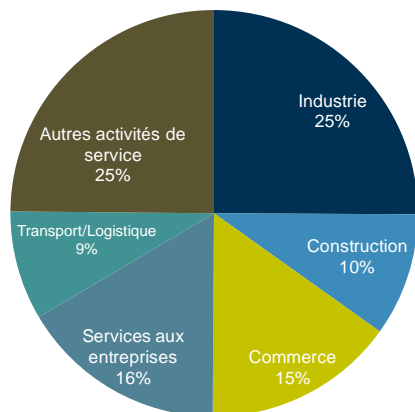
### DONNEES CLES

- Population : **1 832 942 habitants** (2009) – 13<sup>ème</sup> région métropolitaine
- **3 agglomérations** de plus de 50 000 habitants : Rouen, Le Havre et Evreux
- 1999-2009 : **+2,9%** de population
- Indice de jeunesse : **1,20** contre 1,09 en France
- Taux de chômage (4ème trimestre 2012) : **11,6%** (10,2% en France métropolitaine)

## 2.1.3. UN TISSU ECONOMIQUE TRES DIVERSIFIE, MARQUE PAR LE POIDS DU SECTEUR INDUSTRIEL

### Répartition de l'emploi salarié en 2009 en Haute-Normandie

(Source : UNISTATIS)



### DONNEES CLES

- **708 000 emplois** en 2011 (13ème rang)
- **PIB : 44 milliards €** (13<sup>ème</sup> rang) dont 21,5% par l'industrie (1<sup>er</sup> rang des régions française pour la part du PIB industriel)
- **26,4 milliards d'euros d'exportations** (6ème rang)
- **1 000 entreprises** de taille intermédiaire (87 000 emplois)
- Les ETI concentrent **24% des emplois** des entreprises (22% en France) (5ème rang)

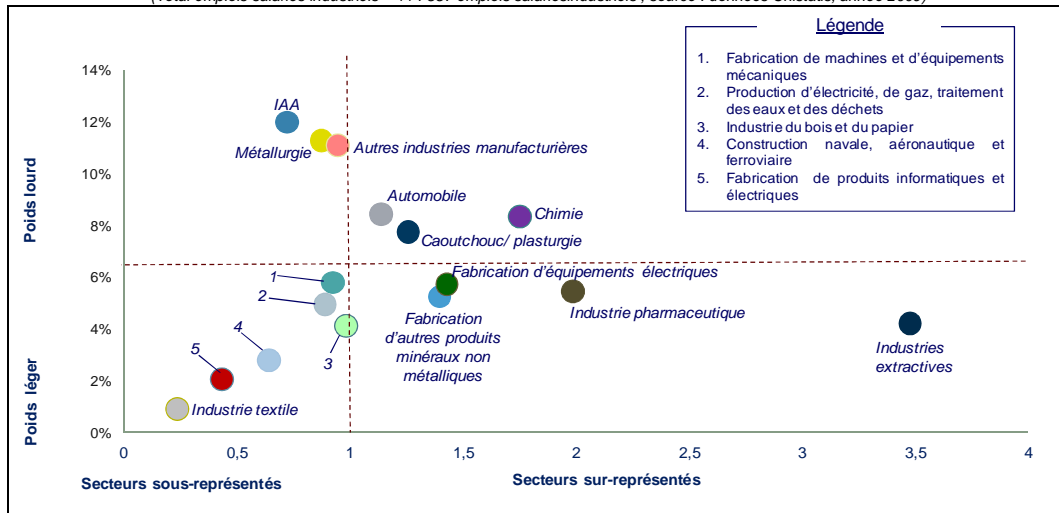
Comptant **708 000 emplois en 2011** soit 2,6% de l'emploi national, le territoire souffre d'une faible dynamique en terme d'emplois puisque leur nombre a stagné de 2000 à 2011 alors que dans le même temps l'emploi en France (hors Ile de France) augmentait de 5%.

Avec **1/4 des emplois salariés privés de la région, l'industrie constitue une spécificité forte** de l'économie locale (3ème région industrielle métropolitaine derrière la Franche Comté et l'Alsace).

La matrice de spécificité ci-dessous permet d'appréhender l'importance des filières industrielles sur le territoire.

#### Matrice de spécificité des activités industrielles de Haute-Normandie

(Total emplois salariés industriels = 114 557 emplois salariés industriels ; source : données Unistatis, année 2009)



L'analyse de matrice de spécificité précédente permet de mettre en évidence **la diversité** des secteurs industriels avec quelques secteurs qui se distinguent cependant :

- 1 secteur très représentatif de l'économie normande : le raffinage de pétrole (sous le code "industries extractives") ; le poids économique de cette activité, associé à la présence sur le territoire de site majeur de production électrique (centrales nucléaires de Penly et Paluel, centrale thermique du Havre, projet de construction de l'unité EPR de Penly) permet au territoire d'être la **première région énergétique de France** en termes d'emplois et de production de richesse
- 3 secteurs majeurs et spécifiques pour le territoire: il s'agit de **l'automobile**, de la **chimie** et de la **plasturgie**
- 4 secteurs avec un poids faible mais dont l'indice de spécificité est supérieur à 1 : il s'agit des **industries extractives**, des **industries pharmaceutiques**, de **fabrication d'équipements électriques** et de la **fabrication d'autres produits minéraux non métalliques**
- 3 secteurs avec poids important mais qui ne constituent pas pour autant des spécificités régionales : il s'agit des **IAA**, de la **métallurgie** et de certaines industries manufacturières.

En filigrane de cette matrice, **l'industrie aéronautique** constitue également un secteur phare pour la région (présence notamment de SNECMA). Cependant une grande partie de ses sous-traitants sont identifiés comme appartenant au secteur métallurgie.

Les activités industrielles ont subi fortement les effets de la crise économique, le secteur a ainsi connu une **forte diminution de ses effectifs salariés** (-13,5%).

Le territoire bénéficie de l'implantation de quelques grands établissements dans différents secteurs d'activité : AREVA, TOTAL, EDF, ESSO-EXXONMOBIL, le site PETROPLUS en conversion dans le secteur de l'énergie, RENAULT, AIRCELLE, SNECMA ou AUTOLIV France dans le domaine de la fabrication de matériels de transport, GLAXO WELLCOME PRODUCTION et SANOFI PASTEUR dans le domaine de la pharmaceutique, EXXONMOBIL CHEMICAL France, ARKEMA dans le domaine de la chimie ou encore les VERRERIES DU COURVAL ou SDG S.A. dans le domaine des produits en caoutchouc et plastiques. Par ailleurs, si la Haute Normandie se distingue par la part des emplois dans les Entreprises de Taille Intermédiaire (24% des emplois des entreprises), c'est dans les ETI que la part de l'industrie est la plus élevée (45 %) en Haute-Normandie. Cette part est nettement supérieure à la moyenne nationale (33 %).

Si la présence des grands établissements et des ETI favorise le développement d'un réseau de sous-traitance, ils ont majoritairement un centre de décision délocalisé, générant une forte **dépendance économique du territoire et des entreprises locales**. Ainsi, parmi les vingt-cinq ETI qui comptent le plus de salariés en Haute-Normandie, seulement 8 ont leur siège situé dans la région.

Aussi, en Haute Normandie plus encore que dans les autres régions françaises et européennes, **l'accompagnement à la mutation de l'économie en particulier la reconversion industrielle** apparaît une priorité essentielle pour maintenir la dynamique économique.

**Deuxième caractéristique particulière, les transports et la logistique**, avec près de 10% des emplois salariés et 3,6% de l'activité logistique française. Le poids du secteur, la part importante des exportations réalisées depuis la région confortent plus encore a spécificité géographique du territoire et son ouverture à l'international.

## 2.1.4. UN NIVEAU D'INNOVATION ENCORE FAIBLE : UN ENJEU IMPORTANT POUR PERMETTRE AUX ENTREPRISES HAUT-NORMANDES D'ETRE COMPETITIVES

### ► Un niveau de recherche limité, mais une excellence reconnue

Indicateurs	2008			2009			2010			Rang national	France	Année	Source
	2008	2009	2010	2008	2009	2010	2008	2009	2010				
Nombre d'unités de recherche reconnues	61 dont 26 notées A et A+			61 dont 26 notées A et A+			61 dont 26 notées A et A+			11 (HN+BN)			Strater
Nombre de chercheurs	3 122	3031	2972				15	239 613	2010			Strater + MESR	
Public	32%	34%	34%				17	42%	2010			Strater + INSEE	
Entreprise	68%	66%	66%				12	58%	2010			Strater + INSEE	
Dépenses intérieures en R&D (en M€)	675,7	680	678				13	43 387	2010			Strater+ MESR	
dont recherche publique (en M €)	16%	18%	19%				17	37%	2010			Strater+INSEE	
dont recherche privée (en M €)	84%	82%	81%				10	63%	2010			Strater+INSEE	
Intensité de la recherche (dépenses R&D/PIB)	1,3	1,5	1,4				14	2,24%	2010			Strater + INSEE	
Nombre de brevets déposés	308	313	348					16 757	2011			INSEE	
Ratio de brevets par milliers d'habitants	0,17	0,17	0,19					0,26	2011			INSEE	
dont nombre d'étudiants inscrits en doctorat		1033					15	62312	2012			Strater	
Effectifs de docteurs		144					19		2009			Strater	
Nombre d'enseignants-chercheurs			1 216				14	59194	2010			Strater+MESR	
Nombre de bourses CIFRE		13					18	1350	2012			Strater+MESR	

Des indicateurs qui mettent en avant :

- Un niveau de R&D limité, fortement porté par la recherche privée
- Un territoire en retrait en terme de nombre de brevets (0,19 pour 1 000 habitants contre 0,26 à l'échelle nationale), mais qui a contribué à 2,6% des demandes françaises de dépôt de brevets (9ème rang national). Par ailleurs, sur des thématiques telles que « chimie et matériaux » d'une part et « procédés industriels » d'autre part, la Haute-Normandie se positionnent respectivement au 4ème et au 3ème rang national.
- Un Programme d'Investissement d'Avenir peu impactant sur la région : la part d'investissements d'avenir rapportée à la part de la dépense intérieure de recherche et développement est d'environ 0,3, soit l'un des plus faibles des régions françaises.

► **Un niveau d'innovation insuffisant dans les entreprises du territoire**

Indicateurs	2008	2009	2010	2011	France	Année	Source
Nombres d'entreprises aidées par Oséo Innovation	41	79	79	34	1 607	2011	OSEO
Montant de financement par Oséo (millions d'euros)	6 677 001	18 984 000	15 651 500	7 134 000	534 263 815	2011	OSEO
dont garantie	2 363 330	6 652 400	5 481 375	2 425 900	8826	2011	OSEO
Nombre d'appels à projets financés par le FUI	18	15	11	10			DGCIS
Montants financés par le FUI (M€)	25	24	10	6	600 M€	2009/2011	DGCIS

Indicateurs	Année	Rang national	France	Année	Source	
Crédit Impôt Recherche (K€)	23742351	2010	21	5,0 Md€	2010	CIR HN
Nombre de JEI	13	2008	18	2373	2009	Strater
Nombre de dossiers PIA	7	2012	19	plus de 400	2012	MESR
Montant des dossiers PIA	74,2 m€	2012	20	35 Md€	2012	MESR

A l'image des résultats sur le volet « recherche », **les indicateurs clés sur l'innovation sont plutôt faibles.**

- Le taux d'intervention d'OSEO en Haute-Normandie est 2 fois plus faible que sur le plan national.
- La région Haute-Normandie ne représente que 0,5% du CIR national, soit le 18ème rang national. A noter que les 3 secteurs d'activités étant pourvoyeurs de près des 2/3 du montant du CIR (« l'industrie électrique et électronique », la « chimie, pharmacie, biologie » et « l'industrie mécanique, métallurgie, énergie ») sont des secteurs clés de la région.
- Un nombre de JEI très restreint



## 2.2. POTENTIALITES ET FRAGILITES DE L'ECOSYSTEME INNOVATION HAUT-NORMAND

### 2.2.1 PRESENTATION DE L'ECOSYSTEME INNOVATION HAUT-NORMAND

L'écosystème de l'innovation comprend 60 à 80 membres, répartis en **4 grandes familles** illustrées par le schéma ci-dessous :

- Les financeurs de l'innovation et les "stratégés" c'est-à-dire les acteurs qui participent à l'élaboration d'une stratégie d'innovation
- Les acteurs au service du transfert de technologie et du développement de l'innovation,
- Les acteurs de l'enseignement supérieur et de la recherche,
- Le tissu économique.

#### PRESENTATION SYNTHETIQUE DES ACTEURS DE L'INNOVATION



## 2.2.2. ANALYSE DES FORCES ET FAIBLESSES DE L'ECOSYSTEME INNOVATION

- Une SRI 2009 qui a permis de disposer d'une stratégie concertée mais aujourd'hui insuffisamment appropriée par les acteurs

La SRI 2009 a été l'occasion de formaliser une **stratégie concertée entre l'Etat et la Région** en matière d'innovation, assurant ainsi une parfaite coordination des interventions. Si l'intérêt de ce travail a été largement confirmé, celle-ci apparaît aujourd'hui insuffisamment connue et partagée par les acteurs de l'écosystème, notamment par les nouveaux entrants (création de CEEI depuis la SRI 2009). Aussi, pour la nouvelle SRI SI, seront proposées des dispositions permettant de mieux communiquer et diffuser la stratégie tout au long de la mise en œuvre de celle-ci, notamment à travers une gouvernance adaptée (voir chapitre 3).

- Une capacité de recherche limitée mais une structuration largement amorcée qui favorise sa visibilité

Au regard des chiffres clés présentés ci-contre, il apparaît que la Haute-Normandie souffre d'une capacité de recherche relativement limitée en nombre de chercheurs et d'une taille restreinte de ses Universités (Rouen et Le Havre), limitant de fait sa visibilité et son rayonnement national et international.

**Par ailleurs, si le** programme d'investissement d'avenir (PIA) est venu renforcer le paysage de l'innovation avec la labellisation de 2 initiatives d'excellence (INNOVENT-E et REMIS), de 2 LABEX (EMC3 et SYNORG) et de 2 EQUIPEX (GENESIS et EQUIP@MESO), le bilan reste mitigé au regard des autres régions françaises et aucun projet n'a été labellisé sans le concours d'au moins une autre région.

Face à ces constats, les acteurs de la recherche et de la formation se sont progressivement structurés. Tout d'abord la recherche s'est organisée autour de **6 Grands Réseaux de Recherche (GRR)** qui favorisent les interactions entre les laboratoires et chercheurs travaillant sur des thématiques proches (assurant ainsi une plus grande visibilité de la recherche haut-normande). Ce fonctionnement permet également un développement des pratiques d'interdisciplinarité au sein de chaque GRR (dynamique favorisant les innovations de rupture).

### CHIFFRES CLES

- 52 500 inscrits dans l'enseignement supérieur en 2010 (13<sup>ème</sup> rang national)
- 6 306 personnels de recherche en 2009 (15<sup>ème</sup> rang national)
- 3 017 chercheurs (ETP) en 2009 (14<sup>ème</sup> rang national) dont 1 025 dans la recherche publique
- 677 enseignants chercheurs et chercheurs produisant dans les unités de recherche notées A+ et A sur un total de 937 produisant (15<sup>ème</sup> rang national)
- 1,2% de la production scientifique nationale (16<sup>ème</sup> rang national)
- 2,7% de la production technologique (demande de brevet européen) en 2009 (9<sup>ème</sup> rang national)
- 9% de la production technologique français en Procédés industriels (3<sup>ème</sup> rang national) et 5,7% en Chimie-matériaux (4<sup>ème</sup> rang national)

### Zoom sur les Grands Réseaux de Recherche

**l'Etat et la Région ont décidé**, dans le cadre du Contrat de Projets Etat Région (CPER) 2007-2013, **de soutenir le développement de Grands Réseaux de Recherche (GRR)**. Au sein de la charte de Grands Réseaux de Recherche », **5 principes fondamentaux** sont évoqués :

- « S'appuyer sur l'expérience des réseaux interrégionaux et pôles de recherche préexistants, en particulier la dynamique des pôles de compétitivité » ;
- « Privilégier les aspects pluridisciplinaires, inter-laboratoires, et a fortiori inter-établissements, afin d'impliquer l'ensemble des établissements d'enseignement supérieur de recherche, des centres de recherche et de technologie et des entreprises intéressés »
- « Permettre l'émergence de thématiques de recherche nouvelles, bien intégrées dans les réseaux constitués, ou entre ces réseaux laissant une place aux programmes d'intérêt régionaux »
- « Réaliser, après expertise nationale, des programmes d'activités pluriannuels établis à l'échelle des grands réseaux et construits autour des thématiques clés »

- « Assurer une vie de réseau, centrée sur les orientations stratégiques et le suivi des actions de recherche et des perspectives allant de la recherche fondamentale jusqu'à sa valorisation économique et sociale »

**Les GRR constitués sont au nombre de 6** et concernent les thématiques suivantes :

- Chimie-Biologie-Santé (CBS)
- Culture et Société en Normandie (CSN)
- Energie – Electronique – Matériaux (EEM)
- Sciences de l'Environnement – Analyses et gestion des Risques (SER)
- Transport – Logistique – Technologie de l'information (TL – TI)
- Végétal, Agronomie, Sol, Innovation (VASI)

(Les spécificités des GRR sont présentés en annexe)

Par ailleurs, le **PRES** (construit à l'échelle de la Haute et la Basse-Normandie) est actuellement en cours de constitution et devrait favoriser à terme le rayonnement de la formation universitaire haut-normande. Au-delà de la seule formation universitaire, le territoire compte **7 écoles d'ingénieurs** qui participent au rayonnement régional en attirant des étudiants de la France entière.

Le territoire bénéficie donc aujourd'hui **d'une recherche publique de qualité qui s'est structurée** pour plus de lisibilité, mais qui est **en partie déconnectée de l'économie du territoire**. Cet enjeu de renforcement des liens entre recherche et entreprises locales est largement connu et partagé par les acteurs de l'innovation. Ainsi par exemple, au cours d'un bilan réalisé lors d'un colloque de 2 jours sur les GRR (28 et 29 novembre 2012), il a été rappelé la nécessité de renforcer les liens entre les GRR et les filières et d'accroître la communication entre les GRR et le reste des acteurs de l'écosystème. Des premières pistes d'actions ont été mises en place, mais cet axe constituera l'un des enjeux pour la future SRI SI.

Enfin, la région dispose d'une **recherche privée importante**, souvent issue des grands établissements du territoire. L'un des enjeux de la future SRI SI sera, dans un contexte de concurrence des territoires et de contraction des dépenses des entreprises, de favoriser le maintien de cette recherche sur le territoire, notamment en multipliant ses liens avec l'enseignement, la recherche publique et les entreprises régionales.

### ► Une valorisation de la recherche à conforter

La valorisation et le transfert de technologie est un maillon essentiel dans le cycle de vie d'un projet. Il doit permettre, à partir d'un projet de recherche, de créer de l'activité et ainsi de générer du chiffre d'affaires et de développer des emplois.

Actuellement le travail de valorisation est essentiellement réalisé par **3 cellules de valorisation** à savoir celles de l'Université de Rouen, de l'Université du Havre et de l'INSA. Ces 3 cellules, dont les moyens humains sont limités, concentrent aujourd'hui principalement leurs travaux sur de l'ingénierie de projet.

Le territoire bénéficie également de **4 structures de transfert labellisées CRT** : le CRITT Agrohall, le CRITT Analyse et Surface et le CRITT IRSEEM (Institut de Recherche et Systèmes Embarqués), le CRITT Transport et Logistique, de **2 CRITT** le CERTAM (combustion moteurs), le CEVAA (vibroacoustique) ainsi **qu'une plateforme PFT** Normandie Sécurité Sanitaire. Chacune de ces structures favorisent la dynamisation de la recherche dans des filières clés du territoire.

Pour autant la valorisation de la recherche constitue aujourd'hui un **point faible du territoire**, l'excellence de la recherche ne permettant qu'insuffisamment de générer de nouvelles entreprises ou de permettre le développement des entreprises existantes. **L'absence de SATT** constitue un ce sens un réel handicap.

Conscient de ce manque, **différentes initiatives ont déjà été mises en œuvre** :

- La création de la structure « **Normandie valorisation** », couvrant à la fois la Basse et la Haute-Normandie et regroupant les 3 cellules de valorisation existantes. Dans le cadre du nouveau Programme d'Investissements d'Avenir de l'Etat français, un projet de SATT en pourrait toutefois voir le jour en Normandie.
- Le développement d'une action de **détection des projets dormants** au sein des laboratoires de recherche par SEINARI : 3 missions ont ainsi été menées, 370 projets détectés dont une majorité orientée vers un acteur économique identifié.
- L'aide **Innov'Région Création** qui vise à encourager la création d'activités issues de travaux de recherche et développement et d'innovation pour améliorer le positionnement concurrentiel des entreprises.
- Des **réflexions ont été engagées au sein de chaque GRR** pour mieux valoriser leurs compétences auprès des acteurs économiques ; un table ronde a été ainsi organisée lors du colloque des GRR sur la valorisation des travaux de recherche et plusieurs structures ont mis en œuvre des actions concrètes. Le GRR TL-TI a ainsi identifié trois champs stratégiques d'application qui orienteront les travaux de recherche en lien avec les préoccupations des acteurs économiques (la maîtrise de la chaîne logistique, le système portuaire régional, la conversion des flux massifiés)

Ce travail pour favoriser la valorisation de la recherche devra être confortée dans la prochaine SRI SI.

### ► **Un niveau d'innovation encore insuffisant dans les entreprises mais des signes de progrès notamment concernant l'innovation non technologique**

Le tissu économique haut-normand est essentiellement composé d'activités "traditionnelles" ainsi que nous l'avons mis en avant dans la partie 2.3.1 présentant le tissu économique régional, beaucoup de sous-traitants notamment sont en situation de "faiseur" et n'ont pas la culture de l'innovation.

Il convient cependant de relativiser le classement de la Haute Normandie sur certains indicateurs traditionnels comme le montant du Contrat Impôt Recherche ou le nombre de brevets ; en effet ces chiffres sont comptabilisés au siège social de l'entreprise (et non par établissement).

#### CHIFFRES CLES

- 67% de la population a un niveau de formation inférieur au bac (60% à l'échelle nationale)
- CIR = 2,4 M€ (21ème rang)
- 120 000 établissements
- 98% des établissements ont moins de 50 salariés

De nombreuses **actions de sensibilisation** sont d'ores et déjà menées par les acteurs de l'écosystème (SEINARI, CCI, pôles de compétitivité...) pour informer les entreprises sur l'intérêt de l'innovation, mais l'évolution culturelle est longue et nécessite du temps. De nombreuses entreprises régionales ont longtemps été sous-traitantes de grands groupes et peu intégrées dans les problématiques d'innovation.

La présence des **trois pôles de compétitivité** (Movéo, Novalog, Cosmetic Valley) ainsi que le travail mené par **les associations de filière** (Normandie Aéroespace, Glass Valley, AHNORIA...) favorisent également la diffusion de la culture de l'innovation dans les entreprises du territoire.

Par ailleurs, une étude menée par l'INSEE a mis en avant une évolution très favorable entre 2008 et 2010, en matière d'innovations organisationnelles et commerciales dans les entreprises (le niveau d'innovation technologique n'ayant pas évolué sur cette même période), dénotant une prise de conscience des acteurs économiques.

## ► Un dispositif de soutien à l'innovation complet qui s'est coordonné sous l'égide de SEINARI

Les acteurs du soutien à l'innovation sont relativement nombreux et permettent d'accompagner les projets **dans tous les maillons de la chaîne de valeur, de la sensibilisation au montage puis au suivi du projet**. La création de l'agence régionale d'innovation SEINARI a favorisé la **coordination et l'animation** de ce réseau.

Par ailleurs, **l'accompagnement des projets en amont** a été renforcé, SEINARI ayant en charge l'incubation (10 projets incubés). Enfin, suite à l'évaluation menée sur le fonctionnement de SEINARI, son rôle en matière d'accompagnement amont a été conforté :

- Accompagnement des projets de PME nécessitant un pré diagnostic en amont des interventions de cabinets spécialisés ou de membres du réseau (concernant notamment les TPE / PME primo innovantes de secteurs ruraux et littoraux, les projets collaboratifs /internationaux)
- Aide et réalisation de pré-diagnostic propriété intellectuelle dans les équipes de recherche

L'implantation de **l'antenne de l'INPI** sur le territoire a répondu à un réel besoin et comblé le manque en matière de propriété intellectuelle sur le territoire.

Les échanges avec les acteurs de l'écosystème ont cependant mis en avant la nécessité de renforcer plus encore les actions en direction des PME en matière de sensibilisation, mais surtout en matière de valorisation de la recherche. Une action coordonnée des acteurs pourra être menée en ce sens dans le cadre de la SRI SI.

## ► Une bonne couverture des besoins de financement de l'innovation

Le territoire s'est doté d'outils permettant d'accompagner les porteurs de projet à tous les stades de développement. En plus des financements "classiques" (ex : subventions et avances remboursables publiques d'Oséo, de la Région, de l'Etat FUI et du FEDER), des investisseurs privés accompagnent aussi les projets via des structures comme **Normandy Business Angels ou NORM'INVEST** (réseau non lucratif de business angels) et NCI Gestion. Pour compléter l'offre de financement des dispositifs ambitieux ont été créés :

- **GO Capital Amorçage**, un fonds d'amorçage dédié au Grand Ouest de la France et doté de plus de 30 millions d'euros (création en 2012)
- Création d'un **fonds public de maturation** lancé en 2011 et ayant permis le financement de 8 projets.

Enfin la **convention d'affaires Normandinnov**, organisée à l'échelle normande, offre annuellement une occasion pour les porteurs de projet de présenter leurs innovations et d'identifier des financeurs potentiels.

Des dispositifs d'abondement des financements mobilisables sont également proposés sur certains territoires (en particulier sur Le Havre et Rouen), portés par des intercommunalités qui souhaitent renforcer leur soutien aux projets innovants.

## ► Synthèse des forces et faiblesses de l'écosystème

Un **écosystème de l'innovation généraliste** (accompagnement de projets de tout secteur d'activité, présence de compétences dans de nombreux domaines...) et qui dispose d'acteurs et de structures de soutien et d'accompagnement à l'innovation compétents. En particulier, le tissu des structures d'interfaces (Centres de recherche technologique CRT) est bien doté et s'adosse efficacement aux laboratoires de recherche pour apporter des solutions d'essais et de conseils aux entreprises (ex : sécurité agroalimentaire, combustion moteurs, caractérisation des matériaux etc.)

**Quelques manques** néanmoins, (absence de SATT et CDT, faible succès avec les investissements d'avenir), liés en partie à la proximité de l'Ile de France et de ses structures attractives.

Un écosystème qui génère un **nombre encore limité de projets d'innovation** : valorisation perfectible de la recherche (des initiatives en cours), PME encore peu sensibilisées aux problématiques d'innovation et qui manquent de ressources humaines qualifiées. Un écosystème largement **concentré sur l'agglomération de Rouen**, des initiatives pour insuffler une dynamique sur les autres territoires.

### 2.2.3. ANALYSE DES OPPORTUNITES ET MENACES

La nouvelle SRI SI doit également permettre de répondre aux menaces identifiées et tirer partie des opportunités qui se présentent.

La menace essentielle pour le territoire réside dans la **perte de compétitivité de son industrie**, très fragilisée dans le contexte économique actuel et impactant ainsi l'ensemble de l'économie haut-normande. L'industrie constitue une identité et un savoir-faire forts, elle est également un des moteurs de l'économie régionale, même si celle-ci se tertiarise peu à peu. Le maintien et la dynamisation des activités industrielles constitue ainsi un enjeu fort et une volonté politique affirmée. L'innovation peut accompagner la mutation nécessaire de l'industrie, en favorisant la différenciation, la compétitivité, l'optimisation des process.

Par ailleurs, la mise en place d'une stratégie d'innovation et l'identification de spécialisations intelligentes, assurant une meilleure visibilité du territoire répond également à la menace d'une **attractivité renforcée de l'Île de France** pour les activités de R&D, les chercheurs et les étudiants formés. La Haute Normandie ambitionne ainsi de capter et développer les activités de recherche dans les domaines d'excellence identifiés.

La nouvelle SRI SI est surtout l'occasion pour le territoire de saisir des opportunités qui dynamiseront son économie et son attractivité.

Tout d'abord, le **ciblage des financements sur quelques thématiques restreintes**, identifiées avec les acteurs économiques, reconnues pour leur niveau d'excellence en Haute-Normandie, doit permettre de passer un nouveau cap, de disposer d'une visibilité accrue à l'échelle nationale et européenne, de capter de nouveaux projets de recherche ou d'implantation.

De plus, si l'attractivité de l'Île de France proche est parfois perçue comme une menace pour le territoire, elle constitue avant tout une opportunité particulièrement marquée pour la Haute Normandie. Non seulement la région bénéficie ainsi à proximité d'une concentration forte de R&D, de chercheurs, de laboratoires avec lesquels les chercheurs et industriels haut-normands disposent d'habitudes de travail, mais la position de la Haute-Normandie avec l'axe Seine et l'ouverture sur le monde via le port du Havre lui permet d'être en situation privilégiée pour l'approvisionnement de l'Île de France. Les projets ambitieux de développement de la métropole nationale conforte plus encore la situation privilégiée de la Haute Normandie. Les réflexions ont été largement avancées pour favoriser la **dynamique de l'axe Seine**, en collaboration avec les acteurs franciliens et bas normands. Les acteurs se sont ainsi engagés par exemple dans la mise en place d'un système de production et de distribution performant, le **Seine Gateway**, qui vise à construire et intensifier l'organisation portuaire, logistique et industrielle de la vallée de la Seine pour structurer l'ouverture maritime de la capitale parisienne.

Enfin, **des projets en cours offrent de nouvelles opportunités de développement**, dont le territoire souhaite se saisir pour favoriser la mutation et la dynamisation économiques :

- Implantation d'une **plateforme d'éoliennes off shore** permettant de faire du territoire le 1er pôle européen de développement de l'éolien en mer ; l'appel d'offres gouvernemental éolien en mer prévoit ainsi le développement de 6 000 MW d'ici 2020. Le complexe industriel et portuaire havrais est le seul capable d'assurer, en collaboration avec la plateforme de Saint-Nazaire, une mise en place rapide et une exploitation efficiente des projets en Manche / mer du Nord.
- Implantation du **site de production des moteurs électriques Renault à Cléon**, 1er site de production de moteurs électriques en France
- Ressources naturelles importantes et peu exploitées (dont le lin) : une opportunité dans une économie qui cherche à se "verdir"

A l'issue de la phase de concertation avec les acteurs haut-normands qui a permis de partager et d'enrichir l'état des lieux et les perspectives d'innovation sur le territoire, les **principaux enjeux** ont été présentés et validés ; ils ont constitué le **point de départ de la réflexion sur les axes stratégiques de la SRI SI**.

- Profiter de l'émergence des spécialisations intelligentes pour donner un nouvel élan à la SRI et **accroître l'attractivité du territoire** haut-normand sur ses thématiques d'excellence ; saisir cette occasion pour valoriser les opportunités émergentes (développement éolien off-shore...)
- Conforter la **dimension interrégionale** pour peser davantage et mieux connecter les entreprises aux dynamiques nationales et européennes (notamment partenariat avec la Basse Normandie et l'Île de France, identification de partenariats européens pertinents sur les domaines de spécialisation)
- Transformer l'essai d'une **innovation élargie**
- **Faire évoluer la gouvernance** pour favoriser une appropriation de la SRI par l'ensemble des acteurs et une participation active à son déploiement
- Renforcer le lien laboratoires / entreprises par une **stratégie volontariste en matière de valorisation**
- Pérenniser la **mise en réseau et la coordination** des acteurs, accompagner la montée en compétence
- Assurer une **approche proactive pour sensibiliser les PME** du territoire à l'innovation, en particulier **coordonner les actions de sensibilisation / communication** pour assurer une meilleure visibilité et un réel effet levier auprès des entreprises



**1. PREAMBULE : POURQUOI UNE NOUVELLE SRI ?**

**2. HAUTE NORMANDIE ET INNOVATION**

**3. STRATEGIE DE RECHERCHE ET  
D'INNOVATION 2014-2020 EN HAUTE-  
NORMANDIE**

**ANNEXES**

## 3.1. AMBITIONS ET SRI-SI 2014-2020 EN HAUTE-NORMANDIE

### 3.1.1. AMBITIONS EN MATIERE DE RECHERCHE ET D'INNOVATION EN HAUTE-NORMANDIE

Les ambitions traduites à travers la SRI SI 2014-2020 découlent du Contrat Régional de Développement Economique, qui oriente les actions du territoire à l'horizon 2020, et des enjeux en matière d'innovation issus de la réflexion partenariale mise en œuvre.

La SRI-SI doit ainsi participer à répondre à :

*Des ambitions transversales , pour toute l'économie régionale, en cohérence avec le Contrat Régional de Développement Economique :*

- **Favoriser la diversification et le développement de l'activité industrielle sur le territoire, et susciter un effet d'entraînement pour les autres secteurs économiques ;** enjeu majeur pour la Haute Normandie et volonté politique affirmée, la SRI doit constituer l'un des outils permettant de conforter cette spécificité et identité forte du territoire qu'est la part de l'économie industrielle. Le renforcement du tissu industriel passe tout d'abord par la dynamisation du tissu existant (modernisation des outils de productions, des approches marchés et conditions de travail, innovation technologique). L'innovation au sens large, qu'elle soit technologique ou non technologique doit ainsi permettre aux activités industrielles d'être plus compétitives sur le marché mondial, d'accéder aux marchés à l'export, de se diversifier et de se singulariser par une offre de produits et de services renouvelée. Ce renforcement sera également conforté par la structuration d'une nouvelle filière industrielle, l'éolien off shore.
- **Accompagner la transition énergétique, vers une économie décarbonée ;** volonté forte de la région, « terre des énergies », qui se traduit dans différents documents d'orientation et qui a donné lieu à un débat régional sur la transition énergétique (600 participants), cet enjeu revêt un caractère particulier en région Haute-Normandie, première région énergétique de France et territoire à forte densité industrielle. La SRI-SI pourra participer à cet enjeu tout d'abord par l'émergence d'une spécialisation intelligente en éolien, mais également en favorisant les projets d'écologie industrielle qui répondent aux besoins particuliers et émergents des entreprises qui, sous la pression de la réglementation notamment, intègrent l'environnement dans leur stratégie.

#### Zoom sur l'écologie industrielle en Haute-Normandie

L'écologie industrielle s'entend ici comme un processus intégré, qui fait appel à diverses disciplines comme l'ingénierie, la physique-chimie, l'informatique, l'écologie, l'économie, le droit, la conception, la logistique... Elle se réfère également aux calculs d'optimisation, aux analyses de cycle de vie.

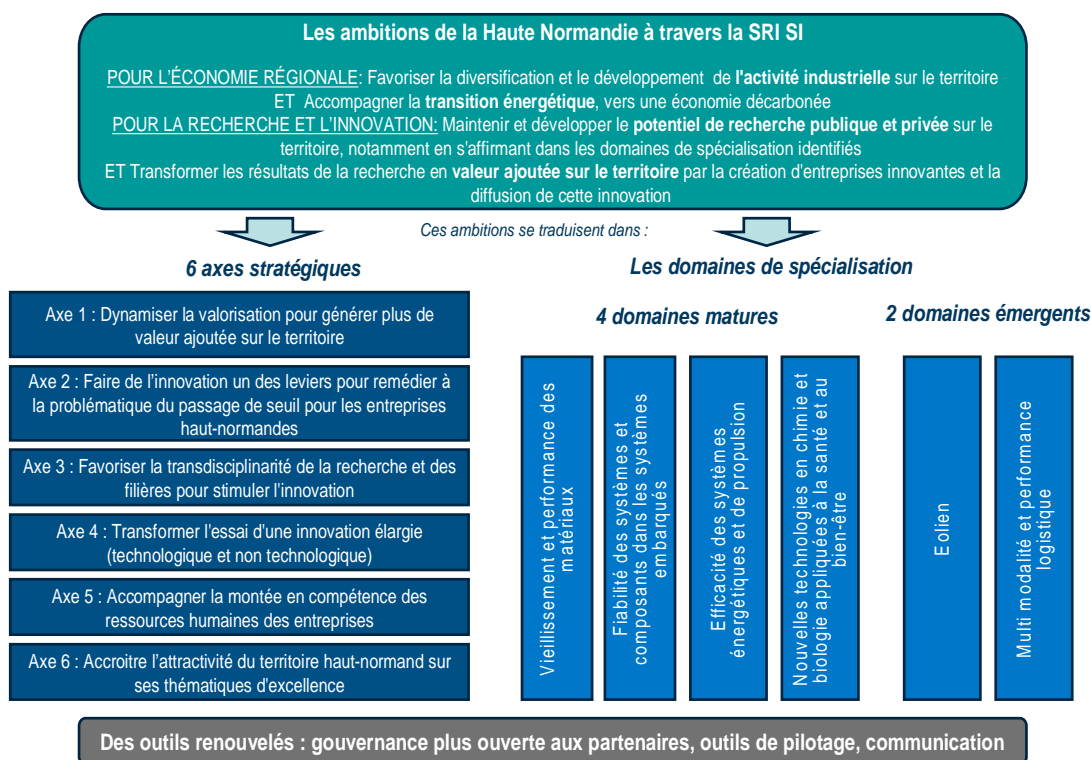
Différents projets ont déjà émergé sur le territoire, parmi lesquels :

- le plan de modernisation des outils de production des branches (action collective UIC UIMM etc.),
- le projet de plate-forme sur la performance industrielle avec des simulateurs d'ateliers de production du CESI
- les projets issus du DAS "usine du futur" du pôle de compétitivité mondial MOVEO
- l'identification de sites potentiels pour des symbioses d'écologie industrielles dans l'Estuaire de Seine

- **Maintenir et développer le potentiel de recherche publique (y compris fondamentale) et privée sur le territoire**, notamment en s'affirmant dans les domaines de spécialisation identifiés
- **Transformer les résultats de la recherche en valeur ajoutée sur le territoire** par la création d'entreprises innovantes et la diffusion de cette innovation au sein des entreprises du territoire

La réussite de ces ambitions sera mesurée régulièrement par le suivi d'indicateurs chiffrés mesurables dans les prochaines années (les indicateurs et modalités de pilotage et de gouvernance de la SRI sont exposés partie 3.5)

#### 4.1.2. SCHEMA GENERAL DE LA SRI-SI 2014-2020



Le détail des éléments de la SRI-SI sont présentés ci-après dans le document.

**Commentaire [EM1] :** Je n'arrive pas à modifier le titre des ambitions sans que cela ne modifie la totalité du schéma. Le schéma d'origine est celui du bas.

### 3.2. AXES STRATEGIQUES DE LA SRI 2014-2020

La SRI-SI haut-normande se décline en 6 axes stratégiques transversaux qui répondent aux enjeux et aux ambitions du territoire :

Axe 1 : Dynamiser la valorisation pour générer plus de valeur ajoutée sur le territoire
Axe 2 : Faire de l'innovation un des leviers pour remédier à la problématique du passage de seuil pour les entreprises haut-normandes
Axe 3 : Favoriser la transdisciplinarité de la recherche et des filières pour stimuler l'innovation
Axe 4 : Transformer l'essai d'une innovation élargie (technologique et non technologique)
Axe 5 : Accompagner la montée en compétence des ressources humaines des entreprises
Axe 6 : Accroître l'attractivité du territoire haut-normand sur ses thématiques d'excellence

#### ► Axe 1 - Dynamiser la valorisation de la Recherche pour générer plus de valeur-ajoutée sur le territoire

La région bénéficie d'une recherche de qualité mais qui, au regard des chiffres sur l'innovation, apparaît insuffisamment valorisée, que ce soit en créations d'entreprises ou en projets innovants au profit des entreprises locales. Compte-tenu du potentiel et de la qualité des productions scientifiques régionales, il s'agit de favoriser davantage la création de richesse pour le territoire.

Pour renforcer l'action de valorisation des pôles de compétitivité, des CRITT, des cellules de valorisation des Universités de Rouen, du Havre et de l'INSA, et pour compenser l'absence de SATT, différentes initiatives ont été mises en œuvre récemment (voir chapitre 2.2.2) ; parmi celles-ci, on peut citer par exemple la création de Normandie Valorisation, l'aide Innov'Région, les actions de détection des projets dormants par SEINARI, les PASSERELLES (animation par SEINARI de courtes rencontres entre chercheurs et entreprises sur un thème donné)...

Ces actions nécessitent d'être mises en place sur du long terme afin d'avoir des retombées sur le territoire. Et d'autres actions peuvent être **développées / confortées** pour dynamiser plus encore la valorisation de la recherche. Les groupes de travail ont ainsi mis l'accent sur la volonté **d'accompagner et de transformer le potentiel de recherche en sortant de la logique de coup par coup et en coordonnant et pérennisant la démarche**. Pour ce faire, la mutualisation des actions de valorisation sera mieux concrétisée sur la base d'une organisation annuelle et conjointe. Tout particulièrement, cette nouvelle organisation rassemblera les Grands Réseaux de Recherche, les Etablissements d'enseignement supérieur et le Réseau de l'Innovation (Seinari mais également des représentants des entreprises, consulaires, BPI etc.)

## ► **Axe 2 : Faire de l'innovation un des leviers pour remédier à la problématique du passage de seuils pour les entreprises haut-normandes**

L'innovation est facteur d'accroissement de la taille des entreprises, même si le passage de seuils est entendu ici sous diverses formes : seuils d'effectifs et/ou de taille, mais également seuils d'innovation, d'internationalisation etc.

Plusieurs objectifs sont recherchés à travers cet axe :

- **Dynamiser les entreprises en les faisant bénéficier des projets de la recherche locale**; une partie de cette recherche est déconnectée du territoire et de nombreuses entreprises n'ont pas connaissance des infrastructures et capacités d'innovation dont elles disposent sur le territoire. Il s'agit donc de renforcer le travail de détection et d'ingénierie de projet au sein des PME / TPE et de faciliter leur mise en lien avec la recherche locale. Ce travail nécessite une bonne coopération entre les différents acteurs économiques et s'appuiera notamment sur les pôles et filières.
- **Attirer sur le territoire des Entreprises de Taille Intermédiaire ou des pépites** grâce à la visibilité et à l'attractivité accrue de la Haute Normandie dans les domaines de spécialisation intelligente. Aujourd'hui, la région compte près de 1 000 entreprises de taille intermédiaire (87 000 emplois salariés) mais nombre d'entre elles n'ont pas leur centre de décision sur le territoire, fragilisant de fait leur implantation.
- **Accroître la culture entrepreneuriale sur le territoire**, en pérennisant les actions menées auprès des entreprises et en les développant auprès des. L'objectif de ce travail avec les étudiants, à mener avec le PRES, est de participer à diffuser la culture entrepreneuriale avant l'entrée dans la vie active et d'inciter les étudiants à développer leurs projets sur le territoire (favorisant ainsi leur maintien sur le territoire).
- **Faciliter l'accès des entreprises aux marchés internationaux** par une plus grande performance et une différenciation de l'offre de produits et services. Les projets collaboratifs internationaux seront particulièrement valorisés.
- Assurer systématiquement le **suivi du "haut de bilan des entreprises"** dans l'accompagnement, améliorer les outils d'ingénierie financière pour aider aux fonds propres et à la bonne capitalisation (cf. Grand Ouest Capital Amorçage, la Banque Publique d'Investissement).

## ► **Axe 3 : favoriser la transdisciplinarité de la recherche et des filières pour stimuler l'innovation**

Les technologies et systèmes sont de plus en plus complexes, induisant une nécessaire spécialisation des technologies et des compétences scientifiques pour apporter des réponses pertinentes aux verrous technologiques. Sans être antinomique, cette spécialisation va de paire avec une plus grande transversalité et des échanges permanents entre ces différents domaines de spécialisation, les innovations bénéficiant du plus fort potentiel de valorisation se situant, très souvent, à la jonction de plusieurs disciplines (notion de fertilisation croisée). Aussi la transdisciplinarité de la recherche, y compris fondamentale, et des filières facilite les transferts de technologie et offre les conditions pour imaginer des innovations de rupture.

En outre, la collaboration avec les acteurs des autres régions de France et d'Europe présentant une complémentarité d'expertise ou de domaine d'activités entre dans ce dépassement des « frontières » et d'interconnexions. Le territoire haut-normand présente cet atout qu'il faut entretenir et accroître.

Cet axe est lié au travail réalisé depuis plusieurs années via la création des Grands Réseaux de Recherche qui doit être poursuivi. Les GRR eux-mêmes ont affirmé leur volonté de travailler plus encore ensemble. Les pôles et filières également jouent le jeu des échanges et des co-labellisations.

Dans la même logique, les Pôles de compétitivité sont un creuset d'entreprises et de laboratoires de recherche de toutes disciplines, secteurs et branches autour d'un enjeu de marché, d'emploi et de développement commun.

Dans le cadre du CRDE, une démarche tendant à regrouper les associations de filière a été enclenchée, de façon à développer des actions communes sur des sujets transverses comme la qualité, la performance industrielle, la maîtrise du risque industriel, les gestions prévisionnelles des emplois et compétences, mais aussi afin de favoriser l'identification de nouveaux débouchés à la croisée des secteurs .

Il est indispensable de conforter ces tendances spécifiques à la Haute-Normandie à long terme en organisant la programmation des actions des GRR et des filières et pôles de compétitivité de façon interconnectée. Le processus de découverte entrepreneuriale et de participation à l'élaboration de la présente SRISI a posé de nouvelles bases à ce rapprochement.

Par ailleurs les domaines de spécialisation choisis répondent à cet enjeu de transdisciplinarité.

#### ► **Axe 4 : Transformer l'essai d'une innovation élargie (technologique et non technologique)**

Cette volonté était déjà affirmée lors de la SRI 2009 et offre un fort potentiel. Or l'innovation non technologique (voir définition en préambule p.7) apparaît particulièrement importante aujourd'hui, il ne s'agit pas uniquement de lever des verrous technologiques, mais également d'être innovant en matière sociale, en matière d'entrepreneuriat , de process, de conditions de travail/ergonomie, de services à mettre en place, d'usages ... pour être différenciant et compétitif.

Le territoire haut-normand peut pour cela s'appuyer sur des projets innovants nombreux (40% des projets suivis par Seinari relèvent des secteurs des services à haute valeur ajoutée, du marketing, des usages du numérique) Par ailleurs, le choix des domaines de spécialisation a été réalisé en tenant compte de la capacité de ces domaines à générer des innovations technologiques ET non technologiques. Pour conforter la dynamique sur l'innovation non technologique, les trophées de l'innovation en Haute Normandie prévoient dès 2013 une distinction entre Innovation technologique et Innovation non technologique (deux trophées distinctifs sont remis par catégorie).

Il apparaît important de mieux sensibiliser les acteurs de l'innovation aux dimensions non technologiques de l'innovation favorisant la mise en marché et la commercialisation des projets innovants (design, services...)

#### ► **Axe 5 : Accompagner la montée en compétence des ressources humaines des entreprises pour répondre à l'enjeu de mutation industrielle**

Les "Hommes" jouent un rôle central dans la capacité d'innovation des entreprises. Une attention et un soutien particuliers doivent donc être apportés à la gestion des ressources humaines et à la formation professionnelle des actifs. L'innovation et les changements qu'elle entraîne doivent s'accompagner d'une gestion prévisionnelle des emplois et d'un soutien aux entreprises qui réalisent un effort significatif pour la formation de leurs salariés. La compétitivité et l'innovation passent en effet par une évolution et une élévation des compétences dans les entreprises et une plus grande utilisation des TIC.

D'ores et déjà dans le cadre du grand projet autour des parcs d'éoliennes off shore, un campus des métiers éolien off shore, a été initié compte tenu du millier d'emplois qui seront générés entre 2015 et 2018 (ex : stratifieurs, électrotechniciens etc.). L'offre de formation est donc adaptée en

conséquence avec par exemple un doublement en 2014 de places en CAP plastiques ainsi qu'en bac pro plasturgie.

La formation doit non seulement contribuer à la création d'un contexte plus favorable à l'innovation mais également permettre aux actifs de mieux s'adapter aux mutations économiques.

► **Axe 6 : Profiter de l'émergence des spécialisations intelligentes pour accroître l'attractivité du territoire haut-normand sur ses thématiques d'excellence**

La SRI-SI doit permettre d'entretenir la richesse du territoire dans sa diversité, mais également de s'appuyer sur ses domaines d'excellence pour accroître sa visibilité et être plus attractif (auprès d'entreprises, de chercheurs, de jeunes cadres, créateurs innovants, étudiants).

Cet axe participe de l'orientation partagée par les acteurs du territoire (cf. CRDE) de bâtir une attractivité conquérante. La montée en gamme de l'économie régionale est accompagnée à ce titre en soutenant les entreprises et l'esprit d'entreprendre.

La visibilité internationale de la Haute-Normandie se fonde sur les coopérations avec ses métropoles ainsi qu'avec les régions de France et d'Europe pour mettre en valeur le positionnement géostratégique du territoire et tirer le meilleur parti de la proximité de l'Île de France et la convergence le long de l'Axe Seine.

Voir le chapitre suivant sur les spécialisations intelligentes.

► Synthèse des axes transversaux et premiers éléments du policy mix

Axes	Programmes traditionnels	Programmes émergents	Programmes expérimentaux
<p><b>Axe 1 (valorisation) Et Axe 3 (transdisciplinarité)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Soutien aux GRR ( Etat - Région - FEDER, 65,5M€ entre 2007 et 2013)</li> <li>- CRITT intégrés aux GRR dans le continuum recherche - innovation</li> <li>- dispositifs de financement de la R&amp;D et de l'innovation : Aides Innov'Région Création et collaboration R&amp;D</li> <li>- Convention d'affaires Normandinnov (échelle Normandie)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Création de Normandie valorisation regroupant les 3 cellules de valorisation existantes. Réflexions dans le cadre du nouveau Programme Investissement d'Avenir juillet 2013 : vers une SATT Normande ?</li> <li>- Détection des projets dormants au sein des laboratoires de recherche (3 missions déjà menées)</li> <li>- Réflexions engagées au sein de chaque GRR pour mieux valoriser leurs compétences</li> <li>- Création d'un fonds public de maturation depuis 2011</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nouvelle organisation conjointe GRR, établissements d'enseignement, réseau d'innovation/Seinari</li> <li>- Nouvelle gouvernance mise en place par le cadre de la S3, intégrant des acteurs de différents "univers" et de différentes régions</li> <li>- Susciter des coopérations sur financement FEDER, afin de préparer des candidatures horizon 2020 (ex : projet TOPAASE)</li> </ul>
<p><b>Axe 2 (passage de seuil)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chaîne du financement de l'innovation : Subventions et avances remboursables publiques d'OSEO, de la Région, FUI, FEDER, Fonds de maturation</li> <li>- Grand Ouest Capital Amorçage</li> <li>- Business angels (NCI Gestion etc.)</li> <li>- Programmes développés par des écoles d'ingénieurs comme le CESI qui conseillent et accompagnent les PME pour le passage en ETI par l'intégration de l'innovation</li> <li>- Aide régionale au conseil stratégique qui accompagne les PME et ETI dans leurs réflexions stratégiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aides à l'export</li> <li>- Appui sur les pôles et filières pour mener un travail de détection des projets dans les entreprises</li> <li>- Actions de visibilité et de prospection vers des PME dans les domaines de spécialisation intelligente</li> <li>- Campagnes de diffusion de la culture d'entrepreneuriat innovant auprès des étudiants de l'enseignement supérieur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BPI</li> <li>- Aides aux rapprochements entre PME</li> <li>- Plan de modernisation des industries (UIC UIMM...)</li> </ul>



Axes	Programmes traditionnels	Programmes émergents	Programmes expérimentaux
<b>Axe 4 (innovation élargie)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actions et programmes de recherche des GRR TL-TI (informatique, modélisation...) et GRR CSN (notion d'acceptabilité sociale de l'innovation)</li> <li>- Accompagnement et maturation des projets incubés par SEINARI (prise en compte de toutes les formes d'innovation pour faciliter la commercialisation future du projet)</li> <li>- Soutien aux infrastructures numériques qui favorise les innovations de services et d'usage (filiale vente à distance par exemple)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Structuration de la filière numérique</li> <li>- Projet de plateforme performance industrielle (management, ergonomie, design...)</li> <li>- Domaine de spécialisation intelligente sur la logistique, intégration de la démarche de mise en place d'un Seine Gateway</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Démarches d'écologie industrielle : identification de sites potentiels pour des symbioses d'écologie industrielle dans l'Estuaire de la Seine...</li> <li>- Intégration de la notion d'innovation élargie dans l'ensemble des GRR grâce à l'animation et l'expertise de Seinari (réflexion à initier)</li> </ul>
<b>Axe 5 (montée en compétence des RH)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 250 allocations jeunes chercheurs doctorales et post doctorales (26M€)</li> <li>- Soutien OSEO au recrutement</li> <li>- Aides régionales au recrutement dans le cadre d'un projet de développement d'entreprise (ex. "activité nouvelle et nouvelle compétence")</li> <li>- Actions collectives et Commissions Formation des filières et Pôles de compétitivité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Campus des métiers (éolien , énergies et efficacité énergétique)</li> <li>- Développement des plans de formation continue à distance (via le numérique) pour faciliter l'accès à la formation continue</li> <li>- Mutualisation des fonctions et réflexions RH entre filières (Maison des Filières au Pôle d'excellence du Madrillet)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Candidatures jeunes chercheurs excellence (ex : Marie Curie ERC Grant)</li> </ul>
<b>Axe 6 (attractivité)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Appel à projet Energies</li> <li>- Actions inscrites dans les ambitions du CRDE</li> <li>- RRI, semaine de l'innovation, trophée de l'innovation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place d'événements majeurs sur les domaines de spécialisation intelligente</li> <li>- développement d'une stratégie de promotion à l'international de l'économie et de l'attractivité régionales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordination pour une manifestation unique innovation Haute Normandie</li> <li>- Coordination autour des grands événements scientifiques pour susciter du tourisme d'affaires.</li> </ul>

### 3.3. DEMARCHE DE DECOUVERTE ENTREPRENEURIALE AYANT PERMIS DE FAIRE EMERGER LES DOMAINES DE SPECIALISATION INTELLIGENTE

#### 3.3.1. APPROCHE PARTICIPATIVE ASSOCIANT LARGEMENT LES ACTEURS ECONOMIQUES

Conformément à la volonté de la Commission européenne, l'identification des domaines de spécialisations intelligentes a fait l'objet d'une démarche de « découverte entrepreneuriale » ayant largement mobilisé les acteurs.

Différentes étapes ont notamment permis d'affiner les domaines de spécialisation :

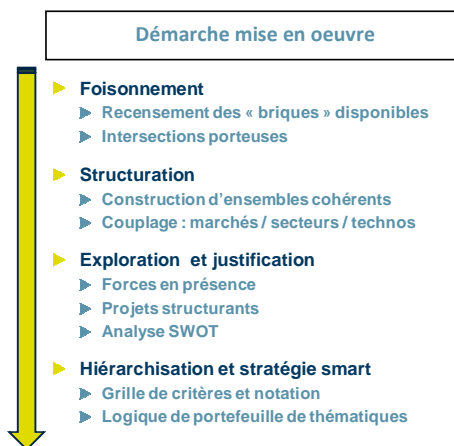
- Tout d'abord par la réalisation de 35 entretiens individuels avec des acteurs de l'écosystème innovation pour préciser et mettre en perspective les forces en présence et des spécificités locales
- Dans un deuxième temps, une réunion réunissant l'ensemble des représentants des pôles et filières a été organisée pour affiner les premières pistes de thématiques.
- Ces thématiques ont été approfondies au cours de l'animation de 3 réunions de travail avec des acteurs de l'écosystème innovation pour préciser et qualifier les domaines, réunissant chacun une trentaine d'acteurs (1 atelier « chimie – biologie – santé », 1 atelier « éco-mobilité », 1 atelier « bouquet énergétique »).
- La mobilisation et l'implication forte des acteurs s'est enfin traduite par des contributions écrites visant à préciser, affiner et argumenter les domaines identifiés, à argumenter identifiés. Les contributions sont annexées au document, elles constituent une description très complète des forces en présence sur le territoire par domaine, des spécificités, de la réponse aux enjeux de développement économique, environnementaux et sociétaux et des partenariats existants et à conforter. Elles constituent également des informations et données partagées par les acteurs intéressés à la thématique.

**La démarche de découverte entrepreneuriale ainsi mise en œuvre a été particulièrement appréciée des acteurs et a permis de disposer d'une vision partagée des domaines de spécialisation intelligente. A la demande des participants, de l'Etat et de la Région, cette démarche sera pérennisée dans une gouvernance renouvelée de la SRI.**

#### 3.3.2. DEMARCHE PROGRESSIVE

La démarche d'identification des domaines de spécialisation intelligente a suivi le schéma présenté ci-contre :

- 1ère étape - foisonnement : il s'agit d'identifier l'ensemble des spécificités du territoire haut-normand (économique, recherche, projets, enjeux sociaux...)  
Le travail mené sur les spécificités du territoire en matière d'économie et de recherche est annexé au présent document.
- 2ème étape - structuration : à partir des spécificités ainsi identifiées, des regroupements ont été opérés pour disposer d'une quinzaine de domaines
- 3ème étape - exploration et justification : à

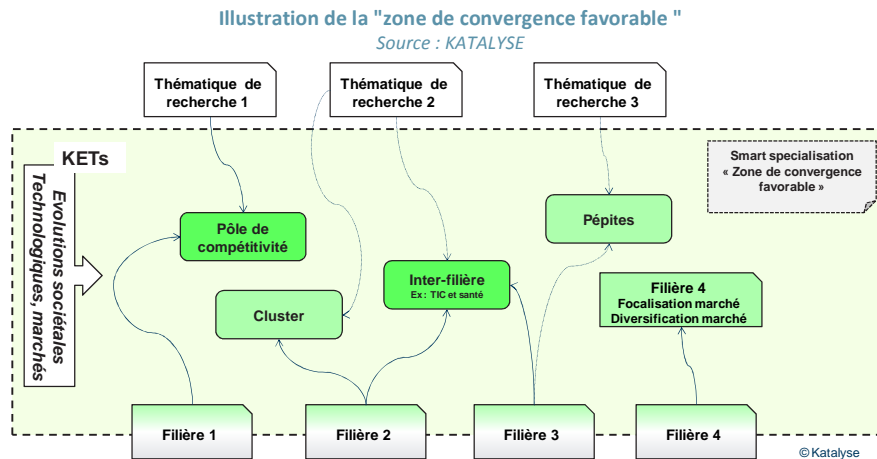


partir d'une analyse de différents critères et en collaboration étroite avec les acteurs du territoire, des argumentaires et premières propositions ont été réalisés.

- 4ème étape - hiérarchisation : la grille de notation a été affinée pour hiérarchiser les domaines et choisir ceux qui participent à l'excellence régionale

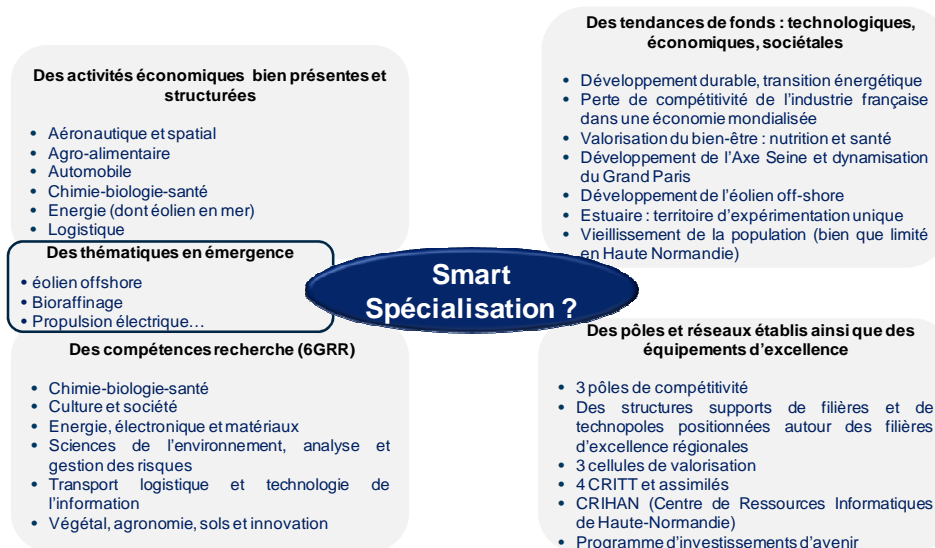
## ► Etape 1 - données de base pour identifier les domaines de spécialisation intelligente en Haute-Normandie

La notion de spécialisation intelligente se situe dans une "zone de convergence" entre les filières économiques stratégiques du territoire, les thèmes d'excellence de la recherche, les tendances nationales et mondiales inéluctables, une histoire, une géographie particulière du territoire, les réseaux établis...



Ces éléments repris de manière synthétique dans le schéma ci-dessous constituent autant de point d'ancrage pour la définition d'une spécialisation intelligente pertinente pour le territoire.

### HAUTE NORMANDIE : PRINCIPAUX POINTS D'ANCRAGE POUR UNE SPECIALISATION INTELLIGENTE



L'analyse des filières clés et des compétences recherche, qui ont alimenté le travail d'identification des spécificités régionales, est annexée au présent rapport.

Ces 4 « briques » permettent de faire émerger **une « zone de convergence favorable »** au sein de laquelle les spécificités du territoire haut-normand vont apparaître.

► **Etape 2 : structuration et premières pistes de spécialisation intelligente**

Un premier travail d'analyse des spécificités régionales puis de regroupement permet de faire émerger des premières pistes de domaines de spécialisation :

PISTES DE SPECIALISATION	DEFINITION DE CE DOMAINE (1ers éléments)
<b>Optimisation des systèmes énergétiques et de propulsion</b>	La thématique concerne les travaux sur les systèmes de propulsion devant notamment permettre le développement de « l'éco-mobilité ». L'objectif est de « contribuer à la mise en place de nouveaux process de transformation, moins exigeants sur le plan énergétique et moins impactants sur l'environnement. Ce domaine concerne plusieurs filières phares (les transports terrestre, aéronautique et spatial, logistique)
<b>Amélioration des propriétés des matériaux</b> (dont celles de recyclage)	L'amélioration des propriétés des matériaux bénéficie à de nombreux secteurs d'activités dont l'aéronautique et automobile. Il s'agit en effet de travailler des matériaux afin de renforcer / d'accroître / de créer de nouvelles propriétés. (conductivité, résistance, recyclabilité, optimisation poids/résistance) Cette thématique regroupe principalement 3 domaines : les matériaux, la mécanique et l'électronique.
<b>Analyse du vieillissement des matériaux dans le domaine du nucléaire</b>	Analyse des matériaux dans le domaine particulier du nucléaire. Ces travaux prennent tout leur sens au regard des interrogations actuelles en termes de durée de vie des centrales nucléaires. En complément de la thématique précédente, on s'intéresse ici uniquement au phénomène de vieillissement
<b>Fiabilité de l'électronique dans les systèmes embarqués</b>	L'électronique embarquée prend de plus en plus de place dans les systèmes industriels et biens d'équipements. L'enjeu de fiabilité de l'électronique dans les systèmes embarqués (notamment dans l'aéronautique et l'automobile) est véritablement crucial
<b>Valorisation des ressources agricoles non alimentaires (dont l'énergie)</b>	Cette thématique concerne l'exploitation des ressources agricoles du territoire haut-normand et leur valorisation non alimentaires. L'exploitation du lin ou du chanvre en sont des exemples Cette valorisation peut trouver des débouchés dans différents domaines tels que la construction, l'énergie, la production de plastique bio-sourcé, ou encore la chimie du végétal. Eventuellement le bio-raffinage pourrait être intégré cette thématique.
<b>Valorisation du patrimoine écrit</b>	La valorisation du patrimoine écrit désigne l'ensemble des solutions permettant la diffusion du patrimoine culturel à un large public avec les objectifs suivants :

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Préserver les documents et objets de valeur</li> <li>• Faciliter la compréhension de l'origine et de l'histoire des documents via la création de documents numériques augmentés, rendue possible par la collaboration entre historiens, archivistes et informaticiens</li> <li>• Faciliter l'accès à l'information via l'indexation et la recherche d'information.</li> </ul>
<b>Optimisation de la performance logistique</b>	<p>L'optimisation de la performance logistique désigne l'élaboration de méthodes, de modes d'organisation et de technologies permettant d'optimiser la chaîne logistique via :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La levée des verrous à l'intégration technologique dans la logistique</li> <li>• La dématérialisation des flux logistiques</li> <li>• Le développement de solutions de traçabilité</li> </ul> <p>La modélisation et la simulation de la mobilité intra-urbaine et du réseau routier.</p>
<b>Optimisation des systèmes de production</b>	<p>Compétences transversales permettant d'améliorer et d'optimiser les systèmes de production afin de disposer d'une industrie plus compétitive, répondant aux nouveaux enjeux économiques (adaptation rapide de la production, petites séries...), sociaux et environnementaux (dont intégration des sites de production dans des espaces urbains)</p>
<b>Eolien offshore</b>	<p>Installation, maintenance et logistique de l'éolien offshore en particulier, analyse des cumuls d'impacts sur l'environnement, infrastructures de distribution de l'électricité</p>
<b>Emballage et sécurité</b>	<p>Capacité à proposer un conditionnement adapté assurant une non altération des produits transportés (en particulier les produits sensibles des secteurs pharmacie, chimie, cosmétique, alimentaire, mais également nucléaire...)</p>
<b>Mesure, analyse et traitement des conflits d'usage sur l'Estuaire</b>	<p>La thématique concerne les travaux d'étude du changement global de l'écosystème estuarien de Haute-Normandie. L'objectif est de comprendre, d'analyser et de mesurer les changements environnementaux et conflits d'usage de cet écosystème parmi les plus anthropisés afin de prévenir les risques en terme de conflit d'usage (population, activités industrielles, milieu naturel...). Cette thématique fédère de nombreux domaines scientifiques (les géosciences, la mécanique, l'écologie, l'écotoxicologie, la chimie de l'environnement, la microbiologie environnementale et les SHS, la logistique).</p>
<b>Interaction sol, microorganisme plante et lutte biologique</b>	<p>La thématique concerne d'une part l'étude des relations complexes entre le sol, les micro-organismes et les plantes mais aussi le développement de la lutte biologique permettant la protection des sols et des plantes par des moyens naturels</p>
<b>Chimie de synthèse et polymères</b>	<p>La thématique porte sur les domaines de compétences des laboratoires du réseau CRUNCH en chimie organique et chimie de synthèse.</p>
<b>Traitement de l'information</b>	<p>La thématique concerne le développement de méthodes</p>

<b>biomédicale</b>	adaptées pour analyser et interpréter les masses de données mises à la disposition des experts de la santé (indexation et recherche d'informations dans les données biomédicales). Elle englobe également la mise au point de nouvelles techniques d'analyse en imagerie médicale et de nouvelles technologies de la génomique.
--------------------	--

### ► Etape 3 : travail avec les acteurs de l'écosystème innovation pour affiner et argumenter les domaines

Le travail, sous forme d'ateliers puis d'échange avec les différents acteurs de l'écosystème pour construire les fiches d'arguments des domaines a permis de disposer d'un matériau très riche pour identifier pour chacun des domaines envisagés les forces en présences, les projets, l'analyse forces / faiblesses - opportunités / menaces.

### ► Etape 4 : construction d'une grille d'analyse et première hiérarchisation des domaines

Afin de préciser le niveau de cohérence des pistes spécialisations intelligentes identifiées avec les critères de l'Union Européenne, KATALYSE a construit une grille d'analyse des domaines de spécialisation à partir de 9 critères identifiés suivants (la définition plus précise de ces critères est annexée au rapport - annexe 2)

- C1 : Poids économique en région
- C2 : Forces scientifiques (public & privé)
- C3 : Réseaux et partenariats (clusters...)
- C4 : Collaborations interrégionales (nationales et internationales)
- C5 : Avantage concurrentiel estimé de la région par rapport aux autres régions européennes
- C6 : Positionnement différenciateur, singularité de ce positionnement
- C7 : Proximité référentiel KETs
- C8 : Enjeux d'emploi moyen terme, maturité du sujet
- C9 : Enjeux sociétaux (niveau régional)

La notation des différents domaines de spécialisation est réalisée à partir d'éléments quantitatifs quand ceux-ci existent et des échanges avec les acteurs locaux (ils ne peuvent être qu'en partie objectivés car les domaines de spécialisation étant par nature transversaux, il n'existe pas de données chiffrées comparables).

### **3.3.3. MISE EN PLACE D'UN PROCESSUS CONTINU DE REFLEXION SUR LA SPECIALISATION INTELLIGENTE : GESTION AU FIL DU PORTEFEUILLE D'ACTIVITES**

Si la démarche a permis de déterminer des domaines de spécialisations intelligentes partagés, il est indispensable de prévoir dans les modalités de gouvernance de la SRI les moyens d'évaluer et d'adapter si besoin les domaines de spécialisation. En effet, au moment de leur définition, nous ne disposons pas d'informations claires concernant le niveau de concentration des financements européens. Selon les critères qui seront finalement définis, les domaines pourront paraître larges ou au contraire trop étroits.

Au-delà de ce phénomène ponctuel, certains domaines de spécialisation retenus sont des domaines "matures" sur lesquels la région dispose déjà de nombreux projets de recherche et d'innovation et qu'il est important de soutenir. D'autres domaines constituent un pari sur l'avenir ; ils offrent un réel potentiel de développement et les enjeux en termes d'innovation sont importants mais ils sont moins "mûrs" pour fournir à court et moyen termes des projets d'innovation. De plus, des opportunités peuvent émerger dont il faudra pouvoir tenir compte dans les domaines de spécialisation intelligente. Ainsi par exemple, l'appel à projet sur l'éolien off shore constitue une réelle opportunité pour structurer une filière sur le territoire, filière qui n'existait pas quelques années avant.

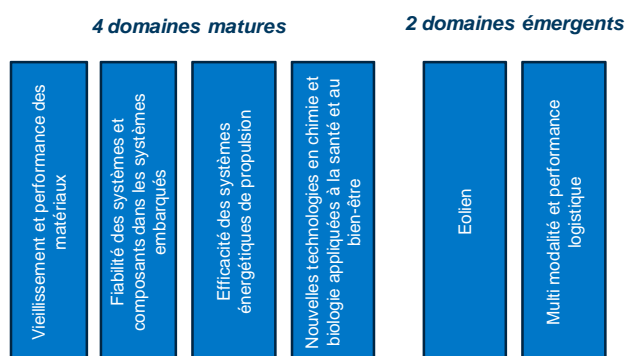
Aussi la SRI fera l'objet d'une évaluation régulière qui permettra si nécessaire de réorienter les domaines de spécialisation, les conditions de suivi et de pilotage de la SRI-SI sont précisées chapitre 3.

### 3.3. DOMAINES DE SPECIALISATION INTELLIGENTE

L'identification de domaines de spécialisations intelligentes traduit la volonté partagée de l'Europe et de la Région de s'appuyer sur les domaines d'excellence de la région pour disposer d'une attractivité et d'un rayonnement européen. Pour cela une partie des financements mobilisés sera consacrée à ces domaines.

Pour autant cette identification ne marque pas la volonté de la Région de conduire à spécialiser l'économie régionale, la diversité du tissu économique et de la recherche constitue en effet une force non seulement pour faire face à des retournements de conjoncture, mais également parce que cette diversité constitue un creuset favorable à l'innovation (fertilisation croisée).

Le schéma ci-dessous présente les domaines retenus suite à la démarche de découverte entrepreneuriale mise en œuvre :



Sont présentées en annexe les contributions des acteurs du territoire sur chacune des thématiques, qui présentent plus en détail les acteurs présents, le poids économique du domaine, les enjeux...

Nous précisons ci-après les éléments clés qui ont justifié le choix de ces domaines..

#### 3.3.1. VIEILLISSEMENT ET PERFORMANCE DES MATERIAUX

##### ► Portefeuille produit en Haute Normandie :

Les matériaux constituent une compétence importante pour le territoire car transversale à un grand nombre de filières majeures du territoire : énergie, aéronautique, automobile...

Ce domaine d'excellence se retrouve notamment le couplage matériaux et énergie, à travers les savoir-faire suivants :

- Vieillesse des matériaux dans le secteur de l'énergie (notamment dans le nucléaire) : AREVA, le CEA et EDF travaillent conjointement avec les laboratoires de Haute-Normandie sur le

##### CHIFFRES CLES

- 10 000 salariés dans l'aéronautique (3<sup>ème</sup> région)
- 30 000 salariés en automobile (6<sup>ème</sup> région)
- 1<sup>ere</sup> région énergétique française en termes d'emplois et de production de richesse
- 1<sup>ère</sup> région pour le raffinage du pétrole
- 1<sup>ere</sup> région productrice de lin
- 300 chercheurs dans le GRR "énergie, électronique, matériaux"



vieillessement des matériaux dans les centrales nucléaires. Ces recherches se sont intensifiées dans le cadre du questionnement existant autour de la durée de vie des centrales nucléaires au point de justifier la création d'une plate-forme dédiée. Cet équipement unique (labellisé équipement d'excellence GENESIS) sera ouvert à l'ensemble des pays possédant des centrales nucléaires et ayant besoin de réaliser des recherches et des analyses.

- Démantèlement des centrales nucléaires en fin de vie (déconstruction, décontamination...)
- Performance et vieillissement des matériaux utilisés pour la production d'énergie dont résistance dans le temps des matériaux pour les éoliennes en mer
- Fiabilité et allègement des matériaux utilisés dans le secteur automobile et aéronautique permettant de réduire la consommation d'énergie
- Fiabilité et résistance dans le temps des matériaux biosourcés (notamment à base de lin)
- Fiabilité des matériaux composites : tenue en température, propriété en termes de conduction, allègement...

## ► Analyse AFOM

La région a développé en particulier un savoir-faire distinctif en matière de fiabilité et vieillissement des matériaux, compétence reconnue à travers de nombreuses structures de recherche (organisées au sein du réseau "matériaux") : **Labex EMC3** (centre des matériaux pour l'énergie et la combustion propre), **Equipex GENESIS** (groupe d'étude et de nanoanalyses des effets d'irradiations), **GPM (Groupe de Physique des Matériaux)**, **CRT Analyse et surface**, **Carnot ESP**, **CEVIMAT** (Centre Etude Vieillessement des Matériaux), **LECAP** (Laboratoire d'Etude et de Caractérisation des Amorphes et Polymères), **LOMC** (Laboratoire Ondes et Milieux Complexes)... Le territoire bénéficie également de nombreux acteurs industriels et de projets structurants en lien avec le domaine : **AREVA**, **EDF**, **Safran composite**, **Aircelle** (qui dispose d'une grande expertise dans son laboratoire composite)... mais également d'un ensemble de PME-TPE. Différentes associations de filières structurent ce savoir-faire avec de réelles habitudes de travail en commun : MOVEO sur l'automobile (enjeu forte d'allègement des matériaux), Normandie Aéroespace (allègement et résistance des matériaux), Glass Valley, Filière énergie, Fimalin (dont l'objectif est de créer, structurer et promouvoir une filière lin technique dédiée au développement de produits éco-conçus intégrant des fibres de lin de haute performance)...

### Zoom sur le projet ACCEA (amélioration de la conductivité des composites pour équipements aéronautiques)

Porté par plusieurs industriels, parmi lesquels AérAzur, mais aussi Aircelle, Dedienn Multiplasturgy® Group ou encore Lifco, ainsi que par des laboratoires tels que le LMNO, spécialisé dans les mathématiques, le LTN, expert en thermocinétique ou IREENA, l'Institut de Recherche en Energies Electriques de Nantes Atlantique, le projet ACCEA, porté par Normandie Aéroespace est labellisé par trois pôles de compétitivité (Mov'eo, ASTech et EMC²) et soutenu par AeroSpace Valley et le Pôle Pegase. Parfaite illustration d'un travail d'équipe entre des partenaires différents (PMI, ETI, GDO, laboratoires), ce projet pourra bénéficier aux filières automobile, aéronautique de la région Haute-Normandie, voire à terme également pour la filière éolienne en structuration.

Le domaine répond également parfaitement aux enjeux économiques et sociétaux de la région. En effet, il assure une **meilleure compétitivité des entreprises des filières phares** ; ainsi les enjeux en terme d'allègement des structures dans l'automobile et l'aéronautique (enjeu important permettant de limiter la consommation en carburant notamment) posent la question de la résistance dans le temps de ces matériaux allégés. De même **l'utilisation de nouveaux matériaux biosourcés** posent la question de leur durabilité au temps. Cet enjeu est particulièrement important dans la 1ère région productrice de lin, d'autant que ces matériaux trouvent une utilisation dans les industries locales (Movéo travaille à l'intégration de matériaux issus du lin dans les véhicules) Enfin, ces travaux prennent tout leur sens au regard des interrogations actuelles en termes de **durée de vie des centrales nucléaires**. La question de la résistance dans le temps des matériaux utilisés pour la **fabrication des éoliennes off shore**,

soumises à des contraintes fortes, constitue également un enjeu fort pour la fabrication et la maintenance

Forces régionales	A améliorer
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Compétence transversale</b> à différents secteurs d'activités industrielles présents ou émergents en région (automobile, aéronautique, éolien, nucléaire, chimie...), favorisant la <b>transdisciplinarité</b></li> <li>• Portefeuille produit relativement large : spécificité et compétence <b>reconnue et mature</b> pour les polymères, les matériaux composites, <b>en émergence</b> pour les matériaux biosourcés...</li> <li>• Bonne <b>capacité d'expérimentation</b></li> <li>• Nombreux <b>laboratoires d'excellence</b> : Labo. GPM/ CRT Analyse et Surface / CARNOT ESP HN/ LABEX EMC3 HN-BN/ EQUIPEX GENESIS HN</li> <li>• <b>Capacité à travailler ensemble</b> des acteurs industriels et de la recherche, travail collaboratif des pôles et filières sur cette thématique</li> <li>• Préparation d'un plan régional Ecomobilité rassemblant la Région et les principales agglomérations (CREA, CASE, CAPE, Dieppe etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mieux intégrer les PME</b> dans les problématiques d'innovation (notamment nombreuses PME dans des secteurs traditionnels comme la métallurgie...)</li> <li>• Développer les <b>applicatifs dans les matériaux à base de lin</b>, industrialiser les process</li> <li>• Favoriser les <b>innovations non technologiques</b> (design, optimisation des process, intégration du numérique...)</li> </ul>

Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Domaine qui répond à des <b>enjeux économiques, sociaux et environnementaux forts</b> (allègement des structure pour une moindre consommation d'énergie, matériaux biosourcés, devenir des matériaux nucléaire dans un contexte de développement des démantèlements dans le monde...)</li> <li>• <b>Excellence reconnue sur la problématique du vieillissement des matériaux dans le nucléaire</b>, avec des applicatifs possibles dans d'autres filières</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nombreux acteurs</b> en France et en Europe sur la thématique "matériaux", difficile visibilité européenne</li> <li>• Secteur applicatif fort dans l'industrie automobile, aujourd'hui en grande difficulté, qui pose la <b>question du maintien des activités industrielles à terme</b> (cependant risque de départ accru si la compétitivité du secteur n'est pas confortée)</li> </ul>

### 3.3.2. FIABILITE DES SYSTEMES ET COMPOSANTS DANS LES SYSTEMES EMBARQUES

#### ► Portefeuille produit

Avec 40 000 emplois les secteurs de l'aéronautique et de l'automobile concentrent 35% des emplois salariés industriels de la région. Si la Haute Normandie est reconnue pour la présence de ces activités (3ème région pour l'aéronautique et 6ème région pour l'automobile), elle doit sa visibilité européenne à son excellence dans deux domaines particuliers la fiabilité des systèmes et composants dans les systèmes embarqués d'une part et dans l'efficacité des systèmes énergétiques de propulsion (point suivant).

#### CHIFFRES CLES

- 10 000 salariés dans l'aéronautique (3ème région)
- 30 000 salariés en automobile (6ème région)
- 300 chercheurs dans le GRR "énergie, électronique, matériaux"

L'électronique embarquée prend de plus en plus de place dans les modes de transport. L'enjeu de fiabilité de **l'électronique dans les systèmes embarqués** est véritablement crucial pour assurer la sécurité des voyageurs. Pour répondre à cet enjeu, les industriels et chercheurs haut-normands se sont associés avec des partenaires bas-normands et franciliens autour du projet "AUDACE" qui vise à placer la région et ses partenaires comme leader international sur la « fiabilité de l'électronique dans les systèmes embarqués » (voir encadré).

#### Zoom sur le projet AUDACE

L'objectif du programme AUDACE est d'améliorer la compréhension des mécanismes de défaillance et de proposer des solutions innovantes afin d'atteindre les niveaux de qualité et de compétitivité indispensables pour assurer le succès des futures générations de systèmes électroniques et mécatroniques étudiés par les industriels normands. La mécatronique est une nouvelle approche technologique combinant mécanique et électronique. Elle fait apparaître des phénomènes de défaillance qui n'ont pas été abordés en profondeur, et qui ne sont donc pas suffisamment maîtrisés.

Projet collaboratif, porté par Thales Air System (76), labellisé par Normandie AeroEspace et Movéo et intégrant une quinzaine de parmi lesquels six laboratoires régionaux (CEVAA, GPM, Coria, l'Irseem, Cnrt Matériaux, Analyses et Surface) mais aussi l'INSA Rouen et quelques PME / PMI. Les partenaires ambitionnent de créer d'ici 3 à 5 ans, une plateforme mutualisée réunissant acteurs privés et publics sur le territoire afin de devenir référence internationale. Un premier temps, le projet s'appuiera sur les moyens technologiques des partenaires Audace. Une seconde phase nécessitera investissements et ressources évalués à ce jour entre 4 et 10 M€. Un découpage par lots technologiques permettra de poser les verrous. Cette plateforme de pluri-compétences dans la sollicitation et la caractérisation des composants, sera dotée de deux pôles répartis entre Haute et Basse-Normandie. En complément des acteurs normands (de l'aéronautique, de la sécurité défense, de l'automobile et de l'aérospatiale), ceux de l'Île de France seront associés. Organisé en réseau, ce projet associera d'autres acteurs français disposant de moyens technologiques (Primes, CED, IMS Bordeaux, Sesames, VedeCom,...).

A travers ce projet, les objectifs suivants sont recherchés :

- Identifier et classier les mécanismes de défaillance des composants, des fonctions électronique et mécatronique
- analyser et les modéliser les mécanismes de défaillance pour, d'une part, permettre de garantir la robustesse de conception des produits mécatroniques embarqués, et, d'autre part, apporter les améliorations nécessaires pour faire face aux spécifications croissantes de fiabilité et durabilité exigées dans les deux domaines concernés.
- Trouver et mettre au point les moyens de mesure et de caractérisation qui permettront de valider la robustesse de conception de ces nouveaux objets mécatroniques complexes.

- Etudier et mettre au point un nouveau banc de validation de la conception des systèmes mécatroniques automobiles et aéronautiques, répondant non plus à 2 mais au 4 risques de défaillance simultanés (température, vibration, humidité et CEM). Un tel banc sera appelé banc de « Super HALT-HAS ».
- Développer de nouveaux moyens de caractérisation des phénomènes, non seulement physiques mais aussi chimiques mis en jeu dans ces 2 nouvelles sources de défaillance identifiées.

D'autres applicatifs pourront être développés à partir de ce projet du fait de l'utilisation toujours plus importantes des systèmes embarqués dans différents secteurs :

- Fiabilité de l'embarqué dans les éoliennes off shore
- Applicatifs encore peu présents en région qui pourraient se développer : multimédia, informatique, équipements médicaux...

### ► Analyse AFOM

La reconnaissance de l'excellence régionale passe notamment par la présence du **LABEX EMC3** (Centre des matériaux pour l'énergie et de la combustion propre), **IRSEEM**, **GREAH**, **GPM**, **LOFIMS**, **CEVAA**, **CEVIMAT**... permettant d'atteindre une taille critique en matière de recherche sur ces thématiques. Par ailleurs, la région compte également les entreprises et groupes industriels susceptibles d'appliquer cette recherche (Renault, Thalès, SNECMA...). L'ensemble des acteurs de ces filières sont structurés à travers le pôle de compétitivité Movéo (automobile), part et le pôle Normandie Aéroespace mais également à travers la filière énergie.

En assurant une visibilité et une excellence sur des thématiques à enjeu pour les filières aéronautique, automobile et énergie, il permet de conforter les implantations de ces activités

Forces	A améliorer
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Présence <b>d'acteurs industriels majeurs participant aux projets de recherche</b> : SNECMA, AIRCELLE, THALES, RENAULT, SAFRAN..., filières structurées à travers MOVEO et NAE</li> <li>• Présence de <b>structures de recherche d'excellence</b> (Institut Carnot « ESP » LABEX EMC3 (Centre des Matériaux pour l'énergie et la combustion propre))</li> <li>• Atteinte d'une <b>masse critique</b> tant en termes de recherche et d'industrie pour jouer un rôle majeur à l'échelle européenne</li> <li>• <b>Capacité à travailler de manière collaborative</b> à l'échelle de la région (pôles, filières, recherche, entreprises) et avec des partenaires extrarégionaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centres de décisions des grandes entreprises souvent hors du territoire</li> <li>• Compétence développée aujourd'hui essentiellement dans le secteur automobile et aéronautique, des applicatifs à développer dans <b>d'autres secteurs d'activité</b></li> </ul>

Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Question essentielle de la fiabilité des systèmes embarqués avec des <b>applications dans différents secteurs</b></li> <li>• Programme AUDACE assurant <b>la visibilité européenne</b> de la région sur ce domaine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacité à maintenir sur le territoire les <b>activités liées à l'automobile ?</b></li> </ul>

### 3.3.3. EFFICACITE DES SYSTEMES ENERGETIQUES ET DE PROPULSION

#### ► Portefeuille produit

La thématique "**efficacité des systèmes énergétiques et de propulsion**" concerne les travaux sur les systèmes de propulsion devant notamment permettre le développement de « l'éco-mobilité ». L'objectif est de **contribuer à la mise en place de nouveaux systèmes de production d'énergie et de systèmes de propulsion moins exigeants sur le plan énergétique et moins impactant sur l'environnement**. Le travail sur les systèmes de propulsion est porté notamment par l'Institut Carnot « Energie et Système de Propulsion » et doit permettre le développement d'une « éco-mobilité ». Le label Carnot, obtenu en 2006, et renouvelé en 2011, témoigne à la fois de la qualité scientifique de ses équipes et de son engagement à placer la recherche partenariale au service des entreprises, grands groupes et PME, au cœur de sa stratégie.

#### CHIFFRES CLES

- 10 000 salariés dans l'aéronautique (3<sup>ème</sup> région)
- 30 000 salariés en automobile (6<sup>ème</sup> région)
- 300 chercheurs dans le GRR "énergie, électronique, matériaux"
- 1<sup>ère</sup> région française pour la production de moteurs destinés à l'espace et l'aéronautique
- Implantation de la 1<sup>ère</sup> usine française de fabrication de moteurs électriques (Cléon)

Différentes thématiques sont associées à ce domaine :

- Essais, analyse et recherche dans les domaines de la combustion, de l'injection et des plasmas
- Mécanique des fluides réactifs : Injection dans les moteurs (automobile, aéronautique, spatial), combustion industrielle, sprays domestiques, procédés industriels...
- Adéquation combustibles alternatifs et système (notamment en lien avec le développement d'autres formes de propulsions et carburants)
- Vibro-acoustique pour réduire la nuisance sonore des transports (routier, aérien, ferroviaire...)
- Instrumentation scientifique, métrologie laser permettant de mesurer et visualiser les écoulements et la combustion

#### ► Analyse AFOM

La reconnaissance de l'excellence régionale passe notamment par la présence de **l'Institut Carnot Energie et Systèmes de Propulsion (ESP)** qui rassemble à la fois des laboratoires académiques de recherche et des centres de transfert technologique :

- deux Unités Mixtes de Recherche (UMR) associées au CNRS, à l'Université et à l'INSA de Rouen : le CORIA et le Groupe de Physique des Matériaux (GPM),
- deux Centres Régionaux pour l'Innovation et le Transfert de Technologie (CRITT) : le CERTAM et le CEVAA,
- un Institut de Recherche labellisé Centre de Ressources Technologiques (CRT) et Equipe d'Accueil : l'IRSEEM.

Le LABEX EMC3 (centre des matériaux pour l'énergie et la combustion propre) participe également à l'excellence reconnue de la recherche.

Par ailleurs, une des activités phares de la région est la **production de moteurs destinés à l'espace et l'aéronautique** grâce à la présence de la SNECMA à Vernon (27). La région peut également se targuer d'être le territoire sur lequel les **nacelles de moteurs et les inverseurs de poussée** des Airbus sont fabriqués. Au final la Haute Normandie est la **1<sup>ère</sup> région française pour la production de moteurs destinés à l'espace et l'aéronautique**. Elle sera également la

## Première région française à accueillir une usine de fabrication de moteurs électriques à Cléon.

L'ensemble des acteurs de ces filières est structuré à travers le Pôle de compétitivité Movéo (automobile) d'une part et la filière Normandie Aéroespace d'autre part.

Comme le domaine sur la fiabilité des systèmes embarqués, ce domaine de spécialisation permet lui aussi de répondre aux enjeux transversaux de la région : en assurant une visibilité et une excellence sur des thématiques à enjeu pour les filières aéronautique et automobile, il permet de conforter les implantations de ces activités. Par ailleurs, les travaux effectués sur la propulsion peuvent trouver des applicatifs dans le développement des génératrices d'éoliennes, permettant une fertilisation croisée entre les filières et accompagnant la structuration de cette nouvelle filière d'excellence.

Forces	A améliorer
<ul style="list-style-type: none"><li>• Présence <b>d'acteurs industriels majeurs et des projets structurants</b> : SNECMA (production de moteurs), AIRCELLE (nacelles de moteurs), THALES, RENAULT (implantation de la 1ère usine française de fabrication de moteurs électriques), SAFRAN...</li><li>• Présence de <b>l'Institut Carnot « ESP »</b> permettant le développement d'une éco-mobilité et du <b>LABEX EMC3</b> (Centre des Matériaux pour l'énergie et la combustion propre)</li><li>• Atteinte d'une <b>masse critique</b> tant en termes de recherche et d'industrie pour jouer un rôle majeur à l'échelle européenne</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Peu de PME</b> impliquées dans les projets d'innovation</li></ul>
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"><li>• Réponse aux <b>enjeux sociaux et environnementaux</b> grâce à la réduction des émissions des motorisations</li><li>• Domaine offrant des <b>débouchés pour la filière éolienne</b> en structuration</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Quelques entreprises importantes bénéficiant de l'essentiel des projets d'innovation ==&gt; <b>besoin de diversification des débouchés (énergie...)</b></li></ul>

### 3.3.4. NOUVELLES TECHNOLOGIES EN CHIMIE ET BIOLOGIE APPLIQUEES A LA SANTE ET AU BIEN ETRE

La filière « chimie-biologie-santé » revêt un caractère stratégique de part son potentiel de croissance et son importance en terme de création de richesse et d'emplois.

#### ► Portefeuille produit

Les domaines de compétences régionaux couvrent les « nouvelles technologies en chimie et biologie appliquée à la santé », terminologie précisée par les acteurs de la filière. La Haute Normandie bénéficie de la présence du continuum chimie – biologie- santé jusqu'aux patients et à la couverture des besoins sociétaux (sécurité sanitaire par exemple).

Trois sous-thématiques d'excellence caractérisent particulièrement le territoire :

- **Nouvelles technologies biomédicales** : Il s'agit de nouvelles technologies biomédicales « appliquées » afin d'offrir aux patients l'accès à une médecine personnalisée. Cela englobe les biomarqueurs sur les thématiques clés en Haute-Normandie (cancer, maladies cardiovasculaires, maladies auto-immunes et nutrition), la médecine personnalisée (diagnostic, analyse de biomarqueurs) et les thérapeutiques innovantes.
- **Sécurité Sanitaire (du produit et de son emballage)** : Cette thématique se rapporte à la capacité à proposer un conditionnement adapté assurant une non altération des produits transportés (en particulier les produits sensibles des secteurs pharmacie, chimie, cosmétique, mais également nucléaire...). Cette thématique s'appuie sur des clusters structurés (Glass Valley, Cosmetic Valley qui a ciblé la thématique emballage particulièrement sur la Haute Normandie). Par ailleurs, elle est en lien avec de nombreux secteurs d'activités locaux (agroalimentaire, cosmétique, pharmacie, nucléaire...). Elle bénéficie enfin de l'excellence de la recherche, avec la présence de la PFT Normandie sécurité sanitaire
- **Synthèse organique pour l'innovation diagnostique et thérapeutique** : La thématique porte sur les innovations en technologies de synthèse et leur application au secteur de la santé (Imagerie médicale, traitement thérapeutique (oncologie, système nerveux central...), diagnostique), au développement durable et à la conception de médicaments du futur.

#### ► Analyse AFOM

La Haute Normandie compte de nombreux acteurs essentiels :

- Des acteurs industriels, dans le secteur de la chimie, de la pharmacie, mais également de la parfumerie-cosmétique (Glaxo Smith Kline, Sanofi, Janssen Cilag, L'Oréal, Servier...). Des leaders mondiaux de la pharmacie tels que SANOFI-AVENTIS et GSK ont réalisé des investissements considérables dans de nouvelles lignes de production sur des sites haut-normands ces dernières années. Le laboratoire pharmaceutique Johnson and Johnson a implanté son centre européen de R&D en dermo-cosmétologie dans l'Eure. Ce domaine

#### CHIFFRES CLES

- 2ème région française d'industries liées à la chimie pharmaceutique
- 4ème région pour la production de médicaments
- 18 500 salariés dans la filière chimie - biologie - santé
- 1 CHU, 1 centre d'investigation clinique
- Plus de 18 000 salariés
- Plus de 15 ANR en cours en Haute et Basse-Normandie pour plus de 1,4m€.
- Plus de 100 communications en 2012 par les membres du réseau

est aussi l'un des plus porteurs en création d'entreprises innovantes (une dizaine ces dernières années : Biosims, Plugmedheart, Celenys etc).

- La portée sociétale et humaine est également majeure, avec un Centre Hospitalo Universitaire de première importance à Rouen, dans une région aux enjeux de santé de la population forts. Il faut ainsi noter que ce sont chaque année plus de 4 000 patients qui entrent dans des protocoles cliniques.
- De la recherche : l'IRIB et le réseau Crunch, instituts interdisciplinaires, qui suscitent des recherches originales aux interfaces de la chimie, biologie, santé et ont mutualisé ces 15 dernières années les équipements en plates-forme de dimension nationale (PRIMACEN, PISSARO, RMN et spectrométrie) mais également à travers le LABEX SYNORG (unique en chimie organique en France), la PFT de sécurité sanitaire.
- De la formation ; en plus des formations existantes, un projet de création d'école d'ingénieurs en convention avec l'INSA de Rouen est en cours, ESItch (Engeneering School in Innovative Technologies) pour une ouverture en septembre 2014.

L'attractivité du territoire constitue un enjeu majeur pour maintenir les emplois et compétences dans la région et freiner la désindustrialisation. Il importe donc de préserver ce patrimoine et d'acquérir de nouvelles compétences orientées vers les biotechnologies afin de constituer des relais de croissance.

Trois parcs technologiques contribuent au développement de la filière :

- Le pharma-parc à Val-de-Reuil est dédié aux entreprises sous-traitantes de l'industrie pharmaceutique.
- Le Bio-Normandie Parc à Evreux accueille des entreprises innovantes dans le secteur des biotechnologies (chimie, biologie, santé).
- Rouen Innovation Santé à Rouen est un parc dédié aux activités tertiaires et à l'innovation dans le domaine de la santé.

Cette filière d'excellence est structurée et animée par la technopole Chimie-Biologie-Santé (CBS), créée à l'initiative de la Région en 2003. CBS est également l'un des membres fondateurs de PharmaValley, le cluster localisé sur l'interrégion Normandie / Centre et dédié au développement et à la production de médicaments.

La filière s'appuie également sur le pôle de compétitivité COSMETIC VALLEY, le premier centre de ressources mondial en parfumerie-cosmétique.

Forces	A améliorer
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Poids industriel</b> important avec la présence d'acteurs majeurs dans les secteurs pharmacie, cosmétologie et chimie</li> <li>• <b>PME et start-up innovantes</b>, implantées sur des parcs technologiques dédiés</li> <li>• <b>Filières structurées</b> notamment via la technopole CBS, phamavalley, le pole Cosmetic Valley</li> <li>• <b>Institut et réseaux de recherche structurés</b> depuis de nombreuses années (plus de 15 ans pour le réseau CRUNCH), avec des équipements d'excellence reconnus à l'échelle européenne (Labex SYNORG, PTF sécurité sanitaire...)</li> <li>• <b>Echanges transfrontaliers</b> avec l'Angleterre, entre académiques et</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taille critique de la région qui ne s'entend que dans les collaborations avec des territoires d'excellence sur les mêmes thématiques (mais des partenariats déjà largement noués) ==&gt; une <b>visibilité à conforter</b></li> </ul>



industries (projet AICHEM Channel Interreg)

- Très forte **transversalité** entre les équipes de recherche médicale et de chimie-biologie, favorable aux innovations technologiques à forte valeur ajoutée
- Capacité des acteurs à accompagner les **projets à tous les stades** (via notamment la technopole CBS)

#### Opportunités

- **Filières en développement et à fort potentiel de croissance** dans les années à venir, et notamment la filière cosmétique, chimique et la filière santé en général (dispositifs médicaux et médicaments)
- **Enjeux forts en terme à la fois de respect de l'environnement et de prise en charge optimale des soins.**
- **Filière qui investit fortement en R&D;** à titre d'exemple plus de 500 M€ seront investis d'ici 2015 dans l'industrie chimique Haut-Normandes

#### Menaces

- Capacité à **capter les projets créateur de valeur ajoutée et d'emplois** sur le territoire (concurrence d'autres régions sur la thématique, notamment l'Île de France)

### 3.3.5. MULTIMODALITE ET PERFORMANCE LOGISTIQUE

#### ► Portefeuille produits

L'optimisation de la performance logistique désigne l'élaboration de méthodes, de modes d'organisation et de technologies permettant d'optimiser la chaîne logistique.

Elle intègre les thématiques suivantes :

- Compétitivité et optimisation de la supply chain des filières industrielles (notamment éolien, automobile, agroalimentaire, pétrochimie...)
- Logistique durable : réduction de l'empreinte énergétique de la filière, gestion du cycle de vie des produits, modèles logistiques durables, massification et logistique urbaine, logistique du retour, démarches d'écologie industrielle
- Logistique dématérialisée et traçabilité des flux : systèmes d'information, représentation des flux...
- Développement de la multimodalité : synchronisation...

#### CHIFFRES CLES

- 74 100 emplois salariés = 1ère région française
- 1er complexe portuaire français, 4ème en Europe
- 110 enseignants chercheurs, 12 laboratoires (GRR TL TI)  
Depuis 2007 :
  - 4 projets fédérateurs et pluriannuels d'une durée de 3 ans
  - 10 projets ponctuels d'une durée d'un an
  - Financement de 15 doctorants et 2 chercheurs post-doctorants

Ces avancées nécessitent notamment :

- La levée des verrous à l'intégration technologique dans la logistique
- La dématérialisation des flux logistiques
- Le développement de solutions de traçabilité
- La modélisation et la simulation de la mobilité intra-urbaine et du réseau routier
- La mise en œuvre de nouvelles organisations logistiques (reverse logistic, mutualisation...).

#### ► Analyse AFOM

Au regard de la situation géographique de la Haute-Normandie, la logistique s'impose naturellement comme une filière phare de l'économie régionale. Avec près de 100 millions de tonnes de marchandises transportées, la Haute Normandie est la première façade portuaire de France et la quatrième place portuaire d'Europe. Avec des infrastructures performantes et différenciantes (ports de Rouen et du Havre), la présence sur le territoire haut-normand de tous les acteurs de la chaîne logistique (chargeurs, logisticiens) regroupés dans une filière structurée (LSN), des acteurs de la recherche et de l'innovation (GRR TL-IT, CRITT L&T, IDIT, Institut supérieur d'Etudes Logistiques, INSA de Rouen – travail en cours sur l'émergence d'un réseau « institut logistique de l'Axe Seine »), des formations, le pôle de compétitivité Novalog (seul pôle sur la thématique logistique), la présence de l'axe Seine qui constitue un axe logistique majeur, la région Haute Normandie dispose de très nombreux atouts pour conforter son positionnement de leader sur cette thématique de la multimodalité et de la performance logistique. La présence également du pôle de compétitivité Movéo permet d'envisager des collaborations intéressantes en matière de mobilité.

Ce domaine répond particulièrement aux enjeux transversaux de la région :

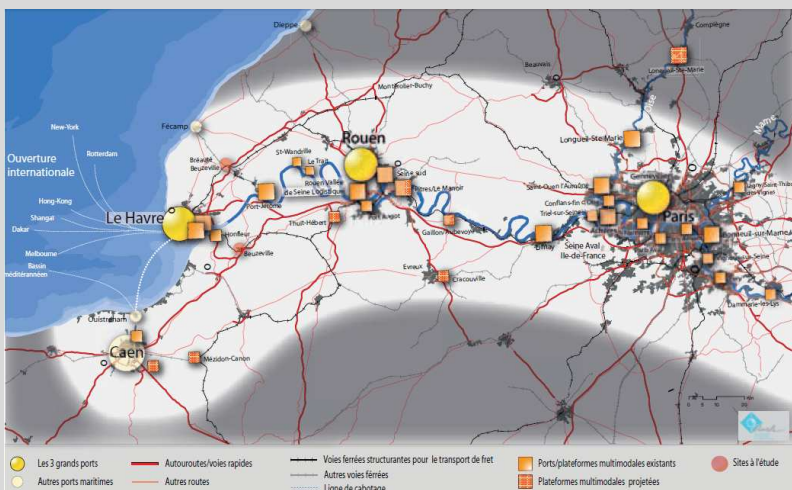
- La performance logistique constitue un élément essentiel de compétitivité des entreprises, notamment industrielles, en cela elle participe à la compétitivité et donc au maintien des activités traditionnelles ;
- La structuration de la filière éolienne et l'implantation des éoliennes off shore nécessite d'imaginer des dispositifs logistiques spécifiques et innovants

Les enjeux logistiques sont particulièrement importants du fait de la présence du corridor Seine et de la proximité de l'Île de France. Les perspectives de croissance démographique en Île-de-France au cours de la prochaine décennie renforcent sa position de première mégapole européenne. Ce développement ne pourra se construire de manière durable sans une profonde évolution des schémas logistiques existants qui assurent l'approvisionnement et la reprise en fin de vie des matières et des biens. Les contraintes foncières tendent à repousser les espaces logistiques plus loin des lieux de consommation et à concevoir de nouveaux « poumons logistiques » (Confluence, Sénart, ...) à même de permettre la massification de la distribution urbaine. Des solutions innovantes sont à mettre en place dans le cadre de modèles économiques viables pour l'ensemble des acteurs de la chaîne et qui respectent un niveau croissant d'exigences sociétales, environnementales et réglementaires. L'axe Seine et l'ouverture de la Haute Normandie sur le monde via le port du Havre en fait un territoire particulièrement bien placé pour le développement de ces activités logistiques.

L'enjeu de la filière est de permettre, en collaboration avec les partenaires de l'axe Seine, l'émergence d'un réel Seine Gateway. Le regroupement des ports du Havre, Rouen et Paris en un GIE HAROPA constitue à cet égard une première étape.

#### Zoom sur le projet "Seine Gateway"

L'un des enjeux capitaux du Grand Paris repose sur les échanges économiques au niveau international. Pour cela, l'élaboration d'un gateway ("porte d'entrée/sortie maritime" et son corridor territorial), une association territoriale et industrielle est indispensable. Son but est d'établir des synergies entre des ports maritimes, des ports fluviaux, des plates-formes multimodales et de distribution, ainsi que des villes réparties sur le territoire. Il existe déjà un gateway en Flandres, qui contribue aux performances du port d'Anvers et de sa région. En France, le projet "Seine Gateway" repose sur l'association des ports maritimes du Havre et de Rouen, du port fluvial de Paris et des plates-formes logistiques le long de la vallée de Seine, permettant de valoriser divers secteurs économiques, comme l'industrie avec les grandes entreprises automobiles, la pétrochimie ou l'aéronautique. La Normandie et la vallée de la Seine ont une position stratégique pour le développement de ce « Gateway français ».



Le territoire participe par ailleurs déjà à de nombreuses collaborations interrégionales sur la thématique logistique. L'encadré ci-dessous présente ainsi les trois projets Interreg en lien avec la problématique logistique dans lesquels la région est impliquée.

### Zoom sur trois projets Interreg en lien avec la problématique logistique

La région est chef de file du projet du **projet Weastflows** en logistique qui implique 22 partenaires et 30 observateurs en provenance des pays de l'Europe du Nord-Ouest dont l'Allemagne, la Belgique, la France, l'Irlande, le Luxembourg, le Royaume-Uni, les Pays-Bas et la Chine.

	Projet	Budget en M€	Partenaire en Haute-Normandie
Weastflows	Améliorer et à renforcer le transport de marchandises en Europe du Nord-Ouest (ENO) et à encourager le passage d'une utilisation importante du transport routier vers des modes de transport plus durables tels que le ferroviaire, le fluvial et le maritime à courte distance	9	CRITT Transport & Logistics

La région est également impliquée dans **2 projets dans le cadre de l'Espace Atlantique** (Irlande, Royaume-Uni, France, Espagne, Portugal).

	Projet	Budget en M€	Partenaire en Haute-Normandie
PROPOSSE	Promouvoir le transport maritime comme une véritable alternative aux autres moyens de transport	2.1	CRITT Transport & Logistics
START	Voyager facilement à travers les régions de l'Espace Atlantique en utilisant des moyens de transport durables	7.4	Conseil Régional HAUTE-NORMANDIE et département de Seine Maritime

#### Forces

- Présence de **nombreuses structures** en lien avec la thématique (Nov@log, seul pôle de compétitivité logistique de France, CRITT T&L, l'IDIT, des centres de formations spécialisés...)
- **Premier complexe portuaire français**
- Présence des **différents modes de transport** (route, rail, fluvial, maritime)
- Filière engagée dans une **démarche d'innovation** avec des centres de recherche dédiés et un pôle de compétitivité
- **Nombreux chargeurs** nécessitant des dispositifs logistiques performants (industrie agroalimentaire, automobile...)
- **Légitimité et visibilité** du territoire sur la thématique

#### A améliorer

- Filière qui a **du mal à intégrer les innovations** (notamment technologiques)
- Travail avec les **filières industrielles** à conforter (rapprochement déjà largement amorcé)

#### Opportunités

- Développement du **Grand Paris, émergence de l'Axe Seine, constitution en cours du Seine Gateway**
- Performance logistique confortant la **compétitivité industrielle**
- Développement de la **filière éolienne** nécessitant d'imaginer de nouveaux schéma logistique

#### Menaces

- Avancée des **territoires nord européens** sur la problématique portuaire ==> partenariats à conforter
- **Visibilité et rayonnement régional à conforter à l'échelle européenne**

### 3.3.6. EOLIEN

#### ► Portefeuille produit

Le marché visé est la production, construction, installation, maintenance et développement des éoliennes, avec plusieurs "sous-marchés" :

- fabrication et maintenance des ensembles mécano-soudés (fondations, mâts...),
- fabrication et maintenance des ensembles électroniques et électrotechniques (génératrice, convertisseur...),
- fabrication et maintenance des ensembles en composite (pâles, nacelles...),
- fabrication et maintenance de câbles terrestres et maritimes,
- logistique portuaire, terrestre et maritime d'installation et de maintenance de champs éolien,
- intégration des éoliennes off shore dans l'écosystème, acceptation sociale (analyse des conflits d'usage)

#### CHIFFRES CLES

- 1<sup>ère</sup> région énergétique française en termes d'emplois et de production de richesse
- 3<sup>e</sup> région française pour la production de l'électricité
- 200 personnes au sein des laboratoires régionaux en lien avec le domaine
- Potentiel d'emplois estimés à 4 000 en Haute Normandie à 10 ans

#### ► Analyse AFOM

**La Haute-Normandie se distingue par la présence forte du secteur de l'énergie**, elle produit ainsi 10 % de l'électricité en France grâce aux deux centrales nucléaires de Paluel et Penly et à la centrale thermique du Havre et elle est la première région française en matière de raffinage de pétrole.

**La filière énergie haut-normande se diversifie actuellement et s'oriente progressivement vers le développement des énergies vertes.** L'éolien constitue l'un des grands chantiers et représente une opportunité exceptionnelle de voir émerger une filière industrielle dédiée, qui pourrait générer plusieurs milliers d'emplois directs et indirects. La région ambitionne de renforcer la production d'électricité d'origine éolienne en **développant des parcs éoliens marins**. Les grands espaces disponibles sur le territoire, les infrastructures portuaires de portée mondiale, les compétences régionales dans le domaine de la logistique et la forte activité industrielle constituent des atouts solides pour le développement de l'éolien offshore. Parmi les cinq sites français retenus à la suite de l'appel d'offre national sur l'éolien en mer de 2011, deux sont situés en Seine-Maritime (Dieppe-Le Tréport – 750 MW, 140 éoliennes – ; Fécamp – 500 MW, 60 à 100 éoliennes).

Pour accompagner le projet, la filière s'est structurée autour de "**Energie haute Normandie**" et développe de nombreux projets innovants. L'encadré ci-dessous présente ainsi le **projet WIN** qui rassemble acteurs industriels et chercheurs sur la filière. Les usines d'éoliennes et de pâles **AREVA et ALSTHOM** s'implantent au Havre, le **centre d'innovation AREVA WIND** est prévu à l'horizon 2015 au Madrillet... Le **cluster R&D CEVEO**, créé en janvier 2013, accompagne les projets d'innovation. Cinq laboratoires contribuent d'ores et déjà à ce projet : le Greah (Groupe de recherche en électrotechnique et automatique du Havre), le Lomc (laboratoire ondes et milieux complexes), l'UMR Idee Cirtai (Centre interdisciplinaire de recherche sur les mobilités), le Litis (Laboratoire d'informatique et du traitement de l'information et des systèmes), le Lema (laboratoire d'écotoxicologie — milieux aquatiques) ainsi que l'Isel, école d'ingénieurs en logistique. Ceveo est le fruit d'une collaboration entre 15 laboratoires rattachés à 6 universités et 4 instituts et écoles pour donner une meilleure lisibilité et assurer la promotion des compétences dans le domaine de l'éolien et des énergies marines. Ces équipes sont inscrites dans les Investissements d'Avenir du Grand Eolien avec le programme EOLIFT (tours d'éolienne de grande hauteur).

#### Zoom sur le projet WIN

Depuis le début de l'année 2011, l'Etat et la Région ont mandaté Énergies Haute-Normandie pour coordonner le Projet WIN « Wind Innovation in Normandy », rassemblant les acteurs industriels, développeurs et chercheurs de cette filière industrielle d'avenir, autour d'un projet de sites d'essai à terre et en mer dédiés au test de prototypes d'éoliennes, associé à un programme de recherche. Une plate-forme collaborative Ceveo (Centre d'expertise et de valorisation de l'éolien) a déjà été créée dans le but de répondre aux enjeux (structurels, économiques, juridiques...) que pose la filière éolienne.

La recherche de complémentarités et de coopérations est engagée avec les autres régions, en particulier des Pays de la Loire et de Basse-Normandie.

Forces	A améliorer
<ul style="list-style-type: none"><li>• Implantation en cours et à venir de <b>grandes entreprises structurantes</b> (AREVA, ALSTHOM, consortium EDF-WPD-ALSTHOM)</li><li>• Présence de <b>nombreuses activités</b> participant à la filière et qui ont commencé leur conversion (métallurgie, mécanique, électronique...), <b>structuration de la filière</b> à travers le cluster Energie Haute Normandie</li><li>• Cluster CEVEO assurant la <b>visibilité de la recherche</b></li><li>• Développement d'un <b>parc d'éoliennes en mer</b></li><li>• <b>Infrastructures portuaires</b> du Havre et de Rouen</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Structuration en cours de la filière ==&gt; <b>conforter la base industrielle</b> (pour la création de valeur sur le territoire)</li><li>• <b>Développement de la visibilité de la Haute Normandie</b> (et de ses partenaires) sur la thématique</li></ul>

Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"><li>• Implantation de <b>fermes d'éoliennes en mer</b></li><li>• Développement des <b>nouvelles énergies</b> en lien avec les objectifs du Grenelle environnement</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Prix de l'énergie éolienne</b> encore élevé (limitant son développement)</li><li>• Positionnement <b>d'autres territoires nationaux du Grand Ouest sur la thématique</b> ==&gt; risque de concurrence pour capter les implantations industrielles (avantage cependant de la région : le port du Havre)</li></ul>

## 3.4. CONTRIBUTION DE LA SRI SI A LA CROISSANCE NUMERIQUE

### 3.4.1. UNE STRATEGIE REGIONALE AMBITEUSE POUR DEVELOPPER LES INFRASTRUCTURES ET LES USAGES

L'impact fort de l'économie numérique sur la compétitivité des entreprises est une réalité de mieux en mieux partagée. Par les gains de productivité qu'elle autorise, elle est à l'origine du quart de la croissance et de la création nette de 700 000 emplois ces 15 dernières années. Ces dynamiques laissent entrevoir des perspectives encore plus prometteuses.

Pour atteindre les objectifs qu'elle s'est fixée dans sa nouvelle stratégie « Europe 2020 » sur la période 2010-2020, la Commission européenne a lancé sept initiatives phares. La « stratégie numérique pour l'Europe » est l'une d'entre elles et vise à définir le rôle moteur que les Technologies de l'Information et des Communications (TIC) doivent jouer.

En 2013, la Commission européenne souhaite que l'accès à l'Internet haut débit soit possible pour tous. Puis, qu'en 2020, tous les européens aient un accès à internet à des débits beaucoup plus élevés (30 Mbps ou davantage) et que 50 % ou davantage de ménages européens puissent souscrire à des connexions Internet à plus de 100 Mbps.

Le territoire haut-normand s'inscrit résolument dans cette optique et il s'est engagé par le "276", regroupant la Région Haute-Normandie ainsi que les Départements de l'Eure et de Seine-Maritime à "développer le Très Haut Débit pour les Hauts Normands". Conscients de l'importance que revêt l'accès au numérique, que ce soit en terme de développement économique, mais également en aménagement du territoire, le 276 a affiché son ambition de mettre en place une nouvelle architecture régionale avec un réseau en fibres optiques permettant le remplacement des prises téléphoniques en prises optiques pour 70% de la population d'ici 2022, conformément aux nouveaux objectifs nationaux.

Le plan d'aménagement numérique s'articule autour de 3 axes :

- Axe 1 : dessiner la nouvelle architecture réseaux de la Haute-Normandie,
- Axe 2 : développer les projets de réseaux d'initiative publique (RIP),
- Axe 3 : structurer la pérennité des investissements publics réalisés.

A travers ce plan, ce sont pas moins de 240 M€ que les collectivités haut-normandes souhaitent mobiliser dans les 5 années à venir.

Au-delà du 276, d'autres acteurs locaux se sont emparés de cette thématique numérique pour la diffuser dans le tissu économique local et faire bénéficier le territoire de la croissance numérique.

Ainsi la CCIR a adopté le 21 juin 2012 le Schéma Sectoriel Economie Numérique et son observatoire, l'ORETIC (Observatoire Régional des Technologies de l'Information et de la Communication) publie régulièrement une infographie permettant de suivre l'utilisation des TIC dans les entreprises locales. Les entreprises du secteur se sont également regroupées dans des fédérations dont les deux principales sont NWX et le club TIC de Normandie. Notons également le cluster am@rrer qui rassemble les entreprises numériques sur le secteur de la maréatique, soit l'usage des TIC sur les problématiques en lien avec les secteurs maritime, logistique et portuaire. A noter également que le territoire accueille depuis trois ans un événement majeur sur l'e-marketing.

Enfin, un projet de cantine numérique (lieu ralliant les acteurs du numérique à la fois par l'organisation d'évènementiel et par du co-working) doit rapidement émerger afin de donner plus de visibilité à la filière du numérique en devenir.

Outil au service du développement numérique, le CRIHAN (Centre de ressources informatiques de Haute-Normandie, basé sur le technopôle du Madrillet) a été créé fin 1991 avec le soutien de la

Région Haute-Normandie. Celui-ci a pour mission d'aider les organismes publics et privés de la région à développer et faciliter les usages numériques dans les communautés non-marchandes : l'enseignement supérieur et la recherche, l'enseignement secondaire et la santé. Le CRIHAN est aujourd'hui un acteur régional majeur, dont le travail impacte de nombreux projets informatiques structurants pour le territoire :

- Syrhan, le réseau très haut-débit reliant ces communautés ensemble,
- l'hébergement d'un supercalculateur, cœur du Pôle régional de modélisation numérique, à destination des chercheurs régionaux (mais également d'entreprises qui auraient des besoins en la matière) ; sur ce sujet spécifique, le CRIHAN est aujourd'hui identifié nationalement en tant que mésocentre hébergeant un équipement d'excellence,
- le déploiement des ENT (Espaces Numériques de Travail) dans les établissements d'enseignement supérieur et secondaire,
- l'émergence d'un réseau de télésanté haut-normand permettant de développer les usages dans ce domaine (télé imagerie, hébergement des données médicales, télé-AVC, etc.),
- des équipements mutualisés au services des communautés (mail sécurisé, espaces de stockage, plateforme de visioconférence, etc.).

Le CRIHAN identifie les besoins spécifiques de ces communautés, est force de propositions pour imaginer et mettre en place à leurs côtés les solutions adéquates, puis assure le support technique et scientifique des infrastructures déployées. Les projets portés ou soutenus par le CRIHAN sont financés par l'ensemble des acteurs publics régionaux, réunis au sein d'un conseil d'administration.

Dans les domaines sur lesquels intervient le CRIHAN, les usages sont amenés à se développer fortement dans les années à venir : cela représente des investissements de plusieurs millions d'euros dès 2014.

### **3.4.2. CROISSANCE NUMERIQUE ET DOMAINES DE SPECIALISATIONS INTELLIGENTES**

Le numérique participe activement à favoriser la dynamique économique et l'innovation dans les domaines de spécialisation de la région retenus. Il est ainsi au cœur de nombreux travaux et réflexion sur la multimodalité et la performance logistique (RFID, traçabilité, simulation des flux...). D'ailleurs, en matière de recherche, le GRR TL-TI anime le réseau des laboratoires de recherche, des établissements d'enseignement supérieur et des acteurs de la R&D dans le domaine du transport, de la logistique et des technologies de l'information. Le numérique peut également participer à dynamiser l'innovation dans le domaine du vieillissement des matériaux par la simulation, il permet par ailleurs de travailler en milieu sensible par le développement d'un dispositif robotisé (notamment dans le milieu nucléaire). Il tient également une place centrale dans la thématique de la fiabilité des systèmes embarqués.

S'il participe moins au quatrième domaine (nouvelles technologies en chimie et biologie appliquées à la santé et au bien être), il constitue un élément indispensable pour répondre aux deux enjeux transversaux : accompagner la mutation économique (par une optimisation des process, le développement des usages numériques...) et le développement de l'éolien.

### **3.4.3. CROISSANCE NUMERIQUE ET AXES STRATEGIQUES DE LA SRI SI**

Si le numérique n'a pas été identifié comme un domaine de spécialisation propre à la région, les axes stratégiques transversaux contribuent bien entendu au développement des projets numériques innovants et aux créations d'activités et d'emplois dans le domaine des usages du Web par exemple. Le nombre de projets innovants "TIC" est relativement important en région et le financement de ces projets innovants sera assuré à travers la SRI S3.



### 3.5. EVOLUTION DES OUTILS AU SERVICE DE LA SRI SI

Les outils au service de la SRI SI sont également revus pour mieux répondre aux exigences de suivi et de pilotage demandées par l'Union Européenne, mais également pour répondre aux limites et difficultés observées sur le territoire, notamment concernant l'insuffisante appropriation de la SRI 2009 par les acteurs. Les outils en matière de gouvernance, suivi et communication répondront à cette double ambition.

L'organisation présentée ci-dessous est décrite dans ses grands principes, et connaîtra des ajustements afin de la mettre en cohérence avec la gouvernance du futur Programme Opérationnel et des Schémas stratégiques à venir.

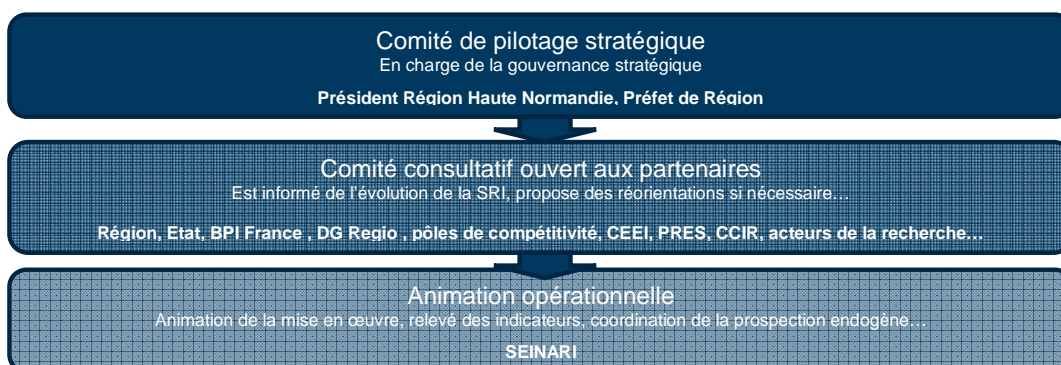
#### 3.5.1. UNE GOUVERNANCE PLUS OUVERTE

La gouvernance renouvelée a été pensée pour :

- Permettre de mieux faire connaître la SRI-SI aux acteurs de l'innovation (logique descendante) par un échange d'informations régulières, une concertation permanente, initiée avec la mise en œuvre de la découverte entrepreneuriale. Action phare menée par SEINARI, la mobilisation coordonnée des acteurs doit permettre d'aller ensemble dans le même sens et d'avoir un effet levier plus important sur le territoire.
- Faire remonter les réussites ou au contraire les difficultés dans la mise en œuvre de la SRI pour apporter des évolutions si nécessaires (notamment pour ce qui concerne le choix des domaines de spécialisation)
- Assurer une plus grande ouverture non seulement auprès des acteurs régionaux, mais également auprès d'autres régions nationales et européennes. Ce point constitue une réelle nouveauté dans la SRI SI, aussi les partenaires potentiels ont été identifiés, notamment grâce aux acteurs locaux, mais les relations seront à conforter avec la mise en œuvre de la SRI-SI.

Le schéma ci-dessous présente de manière synthétique la gouvernance proposée :

Schéma de la gouvernance SRI SI



La gouvernance de la SRI-SI compte ainsi 4 niveaux :

- Une **gouvernance stratégique** (Président du Conseil Régional et Préfet de Région, en charge de fixer les orientations stratégiques (cf. futur PO FEDER).
- Un **Comité Consultatif largement ouvert aux partenaires** : ce Comité, proche du Comité technique des partenaires de SEINARI pourra se réunir annuellement pour faire le point sur les avancées de la SRI-SI et proposer d'éventuels ajustements. Il est animé par SEINARI.

- Une **animation opérationnelle par SEINARI**.
- Enfin, un **pilote par domaines de spécialisation** (1 à 2 réunions annuelles) assuré par SEINARI et un acteur de l'écosystème régional en lien avec le domaine.

Parmi les principales évolutions de la gouvernance ainsi proposée, au regard de la gouvernance de la SRI 2009 :

- **Intégration d'un plus grand nombre d'acteurs régionaux** impliqués dans l'innovation (notamment les CEEI, pôles de compétitivité et clusters, voire les agences de développement pour une meilleure couverture régionale...) : l'ambition de cette gouvernance plus ouverte est d'impliquer l'ensemble des acteurs afin qu'ils partagent et diffusent la stratégie déterminée, afin que tous les acteurs haut-normands aillent dans la même direction. Cette ouverture sera confortée à travers le deuxième niveau.
- **Mise en place d'un pilotage spécifique par domaine de spécialisation** ; l'objectif est d'animer les acteurs des domaines retenus et de coordonner leurs actions. Il s'agit également de favoriser leur dynamisation par la mise en œuvre d'une veille et réflexion prospective sur ces domaines permettant d'anticiper les évolutions et de les diffuser aux entreprises.

Cet échelon n'existe pas encore, il a été initié avec la réalisation des ateliers thématiques qui a prouvé l'intérêt des acteurs pour cette démarche. Ces groupes de travail thématiques dont un lien peut être trouvé avec les réunions des GRR et des filières économiques, se réuniront 1 à 2 fois par an et seront copilotés par SEINARI (assurant ainsi une homogénéité et une cohérence au dispositif) et par un membre du réseau.

#### Pilotage des domaines de spécialisation (groupes de travail)

	Domaines	Pilote	Co-Pilote
<b>Pilotage 3S</b>	Fiabilité des systèmes et composants dans les systèmes embarqués	SEINARI	NAE
	Efficacité des systèmes énergétiques de propulsion		Movéo
	Nouvelles technologies en chimie et biologie appliquées à la santé et au bien être		Technopole CBS
	Fiabilité et vieillissement des matériaux		Réseau « matériaux » du GRR EEM
	Multimodalité et performance logistique		Novalog
	Eolien		Energie HN

- **Intégration, dans les ateliers par domaines, d'acteurs hors région** pour assurer la cohérences des actions proposées. Cette dimension interrégionale sera favorisée à travers les partenariats existant à travers les pôles de compétitivité, les réseaux de recherche... mais il s'agira également d'élargir les partenariats y compris avec les acteurs institutionnels.

Au regard des relations déjà établies avec d'autres acteurs régionaux et des propositions faites lors de la démarche de découverte entrepreneuriale, on peut proposer d'intégrer les partenaires suivants dans le pilotage des domaines de spécialisation. La liste plus précise des acteurs sera élaborée en concertation avec les pilotes et copilotes des domaines.

#### Partenaires pouvant être mobilisés dans le pilotage par domaine

Domaines	Partenaires régionaux pressentis	Partenaires hors région
----------	----------------------------------	-------------------------

		pressentis
Fiabilité des systèmes et composants dans les systèmes embarqués	Movéo, NAE, Novalog, Energie Haute Normandie labex EMC3, CORIA, IRSEEM, GREAH, ESIGELEC GRR EEM « énergie » et « électronique », CISE...	Basse Normandie et Ile de France (via VEDECOM) Center for Advanted Life Cycle Engineering (EU), Fraunhofer (IZM)
Efficacité des systèmes énergétiques de propulsion	Movéo, NAE, Novalog, Energie Haute Normandie Institut Carnot, CORIA, IRSEEM, GREAH, ESIGELEC GRR EEM « énergie » et « électronique », CISE...	Ile de France, DLR Stuttgart
Nouvelles technologies en chimie et biologie appliquées à la santé et au bien être	CRUNCH, CHU et centre d'investigation clinique, PRES, Agrohall, INSA, Cosmeticvalley, pharmavalley, PTE sécurité sanitaire, IRIB, IRCOF...	A travers les pôles Cosmetic Valley et Pharmavalley ainsi que les réseaux de recherche constitués : Ile de France et Centre
Vieillessement et performance	Agrohall, NOVEATECH, filière énergie, Movéo, NAE, Dieppe Méca Energie, PRES	CNRT Matériaux
Multimodalité et performance logistique	GRR TL-TI, CRITT, LSN, Ports, PRES, institut du droit international des transports, ISEL...	Partenaires « axe Seine » = Ile de France et Basse Normandie TES
Eolien	CEVEO, Energie HN, WIN, Novalog, SCALE, GRR EEM...	Basse Normandie, Bretagne, Pays de la Loire

### 3.5.2. UNE COMMUNICATION FAVORISANT L'APPROPRIATION DE LA SRI SI PAR TOUS LES ACTEURS ET PARTICIPANT AU RAYONNEMENT REGIONAL

Enjeu important pour assurer sa mise en œuvre opérationnelle, la communication sur la SRI-SI doit permettre non seulement de veiller à ce que l'ensemble des acteurs de l'écosystème innovation s'approprie les objectifs et enjeux pour coordonner au mieux les actions. Elle doit également permettre à la Haute Normandie d'être plus visible sur les domaines de spécialisation intelligente.

La gouvernance mise en place et présentée ci-avant favorisera la diffusion optimale de l'information. En outre, l'information continuera d'être diffusée lors de la validation de la SRI-SI par les voies de communication de la Région (site web, Ma région Express) ainsi que lors d'une réunion de restitution/lancement au large public. La communication sera également pensée pour entretenir cette dynamique participative. Les événements existant (trophées de l'innovation, journée de l'innovation...) seront l'occasion de rappeler les ambitions et les actions menées.

Enfin, un effort sera réalisé à travers l'ensemble des outils de communication, notamment de la Région, de l'Etat et de SEINARI pour mettre en avant les domaines de spécialisation retenus. Un événement annuel pour chaque domaine sera particulièrement mis en avant et sera l'occasion d'associer tous les acteurs (entreprises, chercheurs, institutionnels...) et les partenaires européens.

### 3.5.3. UN SUIVI REGULIER POUR UN PILOTAGE OPTIMISE

La réussite des ambitions affichées pour la SRI-SI sera mesurée régulièrement par le suivi d'indicateurs chiffrés mesurables dans les prochaines années. Ce suivi s'inscrira également dans le contexte économique et social et permettra en particulier de considérer l'avancement des domaines et des axes stratégiques pour les faire évoluer et/ou donner de nouvelles orientations.

La Haute Normandie dispose déjà d'un observatoire de l'innovation, porté par SEINARI pour suivre la mise en œuvre des actions de la SRI. L'observatoire dispose aujourd'hui essentiellement d'indicateurs de réalisation, c'est-à-dire mesurant l'activité réalisée par SEINARI.

Les indicateurs seront des indicateurs de résultats ou d'impacts, conformément à la demande de la Commission Européenne. Ils ont pour but de mesurer en quoi la stratégie d'innovation ainsi mise en place permet de répondre aux enjeux et priorités identifiés.

Plus que le chiffre lui-même, c'est son évolution dans le temps qui permettra de mesurer le chemin parcouru. L'observatoire de l'innovation porté par SEINARI est en cours d'évolution. Il intégrera ces indicateurs afin que la gouvernance stratégique soit en capacité d'évaluer régulièrement les avancées et les progrès sur ces différents champs.

**Proposition d'indicateurs de résultat**  
(à affiner dans le cadre des groupes de travail par domaine de spécialisation)

Des objectifs chiffrés transversaux	Des objectifs chiffrés pour les domaines de spécialisation intelligentes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolution du nombre d'ETI, évolution de la taille des entreprises</li> <li>• Nombre d'entreprises incubées</li> <li>• Nombre de brevets déposés</li> <li>• Nombre de projets collaboratifs inter filière et inter GRR</li> <li>• Evolution du nombre et montant des projets financés par FUI / ANR</li> <li>• Montant du CIR</li> <li>• Nombre de JEI</li> <li>• Montant DIRD</li> <li>• Intensité de la recherche (DIRD/PIB)</li> <li>• Nombre de chercheurs</li> <li>• Nombre d'étudiants du supérieurs (dont nombre d'étudiants en 3ème cycle)</li> <li>• Nombre de conventions CIFRE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolution des effectifs d'emplois en lien avec le domaine (sous réserve)</li> <li>• Evolution du nombre d'entreprises en lien avec le domaine (sous réserve)</li> <li>• Nombre de créations / implantations d'entreprises innovantes</li> <li>• Nombre de projets issus de la valorisation / transfert de technologie</li> <li>• Nombre de publications des chercheurs</li> <li>• Nombre de thèses retenues</li> <li>• Nombre de projets collaboratifs interrégionaux</li> </ul>

Nous attirons votre attention sur le fait que certains indicateurs sont difficiles à relever ou ne sont pas mis à jour de manière régulière (un décalage de 2-3 ans est souvent observé), rendant plus difficile le pilotage du dispositif d'année en année. Pour ces indicateurs, un bilan à mi parcours et en fin de parcours pourra être réalisé.

Enfin pour certains indicateurs, tels le CIR et le nombre de brevets, l'interprétation devra tenir compte du fait que les chiffres nationaux sont comptabilisés par entreprises et non par établissements (hors quelques grands établissements régionaux n'ont pas leur siège en région).

**1. PREAMBULE : POURQUOI UNE NOUVELLE SRI ?**

**2. HAUTE NORMANDIE ET INNOVATION**

**3. STRATEGIE DE RECHERCHE ET D'INNOVATION  
2014-2020 EN HAUTE-NORMANDIE**

**ANNEXES**

## ANNEXE 1. « FILIERES » ECONOMIQUES CLES DE LA REGION

### 1.1. LA FILIERE « AERONAUTIQUE ET SPATIALE »

#### ► Eléments clés

Après la région Midi-Pyrénées puis la région Rhône-Alpes, la Haute-Normandie constitue la **3<sup>ème</sup> région aéronautique en France**. Elle s'appuie sur un tissu d'entreprises lui permettant de posséder en son sein **l'ensemble des activités de la chaîne de valeur** : de la conception à la maintenance en passant par la fabrication. La filière est composée d'une vingtaine de grandes entreprises, d'une cinquantaine de PME et d'une vingtaine de laboratoires qui emploient au total **près de 10 000 salariés**.

Une des activités phares de la région est la **production de moteurs destinés à l'espace et l'aéronautique** grâce à la présence de la SNECMA à Vernon (1100 salariés). Cependant, la région peut également se targuer d'être le territoire sur lequel les **nacelles de moteurs et les inverseurs de poussée des Airbus sont fabriqués**. Il en est de même pour les **radars de contrôle aérien pour applications civiles et militaires**.

La filière s'est organisée et structurée pour donner naissance à Haute-Normandie AéroEspace puis à **NAE (Normandie AéroEspace)** avec son ouverture à la Basse-Normandie, qui travaille sur 4 chantiers majeurs :

- **Recherche Technologie et Innovation (RTI)** : l'objectif est de piloter des projets innovants et de préparer la technologie avec les laboratoires régionaux
- **Business et Performance** : l'objectif est d'aider les PME à se structurer, à monter en qualité, à se développer, à s'ouvrir à l'export et enfin à innover
- **Emploi et formation** : l'objectif est de proposer des formations régionales adaptées, anticiper les besoins par une démarche de GPEC et aider les membres à recruter
- **Communication** : l'objectif est d'accroître la reconnaissance et l'attractivité du secteur aux plans régional, national et international, d'orienter les actions de communication vers les acteurs économiques et les jeunes talents.

#### ► Système d'innovation dans la filière

L'innovation au sein filière aéronautique et spatiale se fait par l'intermédiaire de nombreux acteurs qui ont des habitudes de travail en commun :

- Des **entreprises** majeures ayant des capacités de R&D implantées en Haute Normandie (notamment SNECMA, AIRCELLE, THALES AIR SYSTEM), mais également des entreprises sous-traitantes
- Une partie importante des **laboratoires** du GRR « « Energie-Electronique-Matériaux » travaille en collaboration avec la filière aéronautique et spatiale ; parmi ceux-ci, on peut citer le LABEX EMC3 (Centre des Matériaux pour l'énergie et de la combustion propre), CORIA (Complexe de Recherche Interprofessionnel en Aérothermochimie), GPM (Groupe de Physique des Matériaux), IRSEEM (Institut de Recherche en Systèmes Electroniques Embarqués), LOMC (Laboratoire Ondes et Milieux Complexes), CEVAA (Centre d'Etudes Vibro-Acoustique pour l'Automobile)...
- Enfin des **établissements de formation** collaborent également avec la filière : Université, INSA Rouen, ESIGELEC...

#### CHIFFRES CLES

(Sources : NAE, Région Haute-Normandie)

- 3<sup>ème</sup> région française du secteur aéronautique et spatial
- 1<sup>ère</sup> région française pour la production de moteurs destinés à l'espace et l'aéronautique
- Près de 10 000 salariés dont les ¾ au sein de grands industriels
- Une cinquantaine de PME-PMI fournisseurs ou sous-traitants
- 20 laboratoires de recherche

## ► Enjeux de la filière en Haute-Normandie

L'enjeu essentiel pour la Haute-Normandie est de favoriser le maintien et le développement des activités sur le territoire, en accompagnant la compétitivité et l'innovation de la filière. Six priorités ont ainsi été identifiées correspondant plus largement aux enjeux d'innovation dans la filière (enjeux non spécifiquement normands) :

- L'allègement des structures / extension de l'usage des matériaux composites
- L'optimisation et l'automatisation des procédés pour les élastomères et les composites
- L'optimisation des ensembles propulsifs
- L'énergie à bord pour des avions "plus" électriques
- Les traitements de surface plus respectueux de l'environnement
- La fin de vie et le recyclage des pièces en matériaux composites

FORCES	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bonne structuration de la filière notamment autour de NAE</li> <li>• Présence de l'ensemble de la filière en région (conception, fabrication, maintenance...)</li> <li>• Présence d'acteurs industriels majeurs ayant leur R&amp;D en région</li> <li>• Système de recherche performant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sites industriels de taille importante avec des centres de décision extérieurs à la Haute-Normandie</li> <li>• Tissu industriel de sous traitants atomisé</li> <li>• Difficultés de recrutement</li> </ul>

## ► Spécificités de la filière sur le territoire haut-normand, premières pistes de spécialisation intelligente

- **La propulsion** : savoir-faire industriel phare du secteur aéronautique en Haute-Normandie, notamment par l'implantation de SNECMA et AIRCELLE, mais également excellence de la recherche (voir chapitre sur le GRR « Energie-Electronique-Matériaux ») avec notamment le LABEX EMC3.
- **Fiabilité de l'électronique dans les systèmes embarqués** : problématique essentielle dans la filière, la Haute-Normandie se distingue particulièrement par sa participation au programme AUDACE qui vise à placer la région et ses partenaires comme leader international sur la « fiabilité de l'électronique dans les systèmes embarqués » (voir encadré).
- **Amélioration des propriétés des matériaux composites** (tenue en température, propriété en termes de conduction électrique, allègement...)

### Zoom sur le projet AUDACE

Projet collaboratif, porté par Thales Air System (76), labellisé par Normandie AeroEspace et Movéo et intégrant une quinzaine de parmi lesquels six laboratoires régionaux (CEVAA, GPM, Coria, l'Irseem, Cnrt Matériaux, Analyses et Surface) mais aussi l'INSA Rouen et quelques PME / PMI. Les partenaires ambitionnent de créer d'ici 3 à 5 ans, une plateforme mutualisée réunissant acteurs privés et publics sur le territoire afin de devenir référence internationale. Un premier temps, le projet s'appuiera sur les moyens technologiques des partenaires Audace. Une seconde phase nécessitera investissements et ressources évalués à ce jour entre 4 et 10 M€. Un découpage par lots technologiques permettra de poser les verrous. Cette plateforme de pluri-compétences dans la sollicitation et la caractérisation des composants, sera dotée de deux pôles répartis entre Haute et Basse-Normandie. En complément des acteurs normands (de l'aéronautique, de la sécurité défense, de l'automobile et de l'aérospatiale), ceux de l'Île de France seront associés. Organisé en réseau, ce projet associera d'autres acteurs français disposant de moyens technologiques (Primes, CED, IMS Bordeaux, Sesames, VedeCom,...).

## 1.2. La filière « agro-alimentaire »

### ► Éléments-clés

La filière compte **14 000 salariés** et **650 établissements**, avec une grande diversité : une trentaine de grands établissements (FERRERO France – 540 salariés, ALLIANCE ELABORES – 400 salariés, NESTLE France et sa filiale DAVIGEL, DANONE, CARGILL...) côtoie un grand nombre de très petites entreprises, souvent d'origine familiale (40% des établissements n'emploient pas de salariés et 30% en emploient moins de 10).

On retrouve également une **disparité au niveau des procédés industriels utilisés** : des entreprises « traditionnelles » (abattage et découpe de la viande, produits de la mer...) coexistent avec des entreprises innovantes (plats cuisinés et surgelés, produits frais prêts à consommer...).

#### CHIFFRES CLES

(Sources : Région Haute-Normandie, INSEE)

- 14 000 salariés pour l'ensemble de la filière (dont plus de 9 500 salariés dans les industries alimentaires), soit le 5<sup>ème</sup> employeur industriel régional
- 650 établissements (dont 300 dans les industries alimentaires)
- Le port de Rouen, 1<sup>er</sup> port européen exportateur de céréales et 1<sup>er</sup> port français pour l'agro-industrie
- 1<sup>ère</sup> région française dans le secteur de la transformation du thé et du café

Si le territoire bénéficie de **ressources agricoles et maritimes diversifiées et riches** (produits de la mer, produits laitiers...), ceux-ci font peu l'objet d'une valorisation et transformation locale. Au contraire, l'activité portuaire de la région et l'importation de produits agricoles a favorisé le développement de **transformation de produits non locaux** (la transformation du thé et du café, la chocolaterie-confiserie notamment)

**L'AHNORIA** (Association Haut-Normande des Industries Agro-Alimentaires) réunit une quarantaine d'entreprises agro-alimentaires de la région dans le but d'animer la filière et d'encourager le développement des entreprises de la filière.

### ► Système d'innovation dans la filière

La filière dispose de structures pour favoriser la dynamique d'innovation ; elle peut ainsi s'appuyer sur les compétences de Normandie Sécurité Sanitaire à Evreux (qui travaille sur la conception de techniques innovantes de décontamination dans les industries alimentaires), sur le CRITT Agro-Hall ou encore les laboratoires rattachés au GRR VÉGÉTAL, AGRONOMIE, SOLS ET INNOVATION, sur Noveatech, sur l'ESITPAS (Ecole d'ingénieur dans le domaine de l'agriculture et de l'agro-alimentaire)...

### ► Enjeux de la filière en Haute-Normandie

De nouveaux enjeux émergent dans la filière agro-alimentaire pour :

- Faire face à la volatilité des prix des matières premières ;
- Répondre à l'exigence croissante des consommateurs, de plus en plus sensibles au prix et à la qualité des produits alimentaires ;
- S'adapter aux nouveaux modes de consommation (préoccupations-santé, traçabilité...)
- Valoriser les ressources agricoles par leur transformation (qu'elle soit alimentaire ou non alimentaire)

L'un des enjeux de la filière haut-normande est de renforcer le lien entre l'industrie agro-alimentaire régionale et la production agricole locale. Il s'agit de valoriser les matières premières régionales jusqu'à présent exportées en développant des produits à haute valeur ajoutée.

La filière haut-normande doit également **renforcer sa dimension exportatrice, augmenter sa capacité d'innovation** dans la formulation de produits et rendre plus attractifs les métiers de la filière.



FORCES	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Présence d'industrie de transformation des produits alimentaires (viandes, poisson,...)</li> <li>• Forte dimension exportatrice</li> <li>• Présence de plusieurs grandes entreprises (NESTLE, DANONE, CARGILL, FERRERO...)</li> <li>• Fort potentiel agricole et maritime, spécificité locale sur les ressources maritimes et ressource en lin</li> <li>• ESITPAS : Ecole d'ingénieur dans le domaine de l'agriculture et de l'agro-alimentaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Présence de grandes entreprises ayant des centres de décision extérieurs à la Haute-Normandie</li> <li>• Tissu industriel atomisé (de grands établissements et des entreprises familiales modestes)</li> <li>• Faible connexion entre la production agricole locale (grain...) et la transformation</li> <li>• Filière faiblement innovante (plutôt traditionnelle)</li> </ul>

► **Spécificités de la filière sur le territoire haut-normand, premières pistes de spécialisation intelligente**

Deux priorités agro-industrielles en recherche et développement ressortent aux vues des spécificités et des ressources de la région :

- **La valorisation des agro-ressources**

**La chimie du végétal et l'énergie verte sont deux domaines de recherche à fort potentiel de développement avec de nombreuses applications industrielles** (plasturgie, emballage, bâtiment, habillement, automobile, secteur biomédical, cosmétique). A cet égard, ils constituent des axes prioritaires de recherche permettant de valoriser les matériaux bio-sourcés comme le lin dans les filières industrielles locales (automobile, aéronautique).

La présence du cluster normand Noveatech dédié aux valorisations innovantes de la biomasse ouvre des opportunités dans ce domaine. Les laboratoires de recherche du GRR ENERGIE-ELECTRONIQUE-MATÉRIAUX s'intéressent également au développement d'une énergie basée sur les matériaux bio-sourcés.

- **La logistique agro-alimentaire : traçabilité et sécurité sanitaire**

**L'une des problématiques actuelles de la filière porte sur la traçabilité des produits alimentaires et la conception de nouveaux types d'emballage pour répondre aux besoins de sécurité sanitaire des produits et au respect de l'environnement.**

Cette thématique, transverse aux différents secteurs de la filière agro-alimentaire, pourrait faire l'objet de collaborations avec les laboratoires de recherche du GRR TL-TI et le pôle de compétitivité NOVALOG.

### 1.3. La filière « automobile »

#### ► Éléments-clés

La filière automobile, présente historiquement sur le territoire, est solidement implantée dans l'économie régionale. Avec **30 000 emplois** répartis entre les différents segments de la chaîne de valeur (constructeurs, équipementiers et sous-traitants), **l'industrie automobile est le premier employeur industriel régional.**

La filière haut-normande bénéficie de la présence d'un acteur majeur : le **constructeur Renault**. Le groupe emploie le tiers des effectifs de la filière et dispose de trois sites de fabrication : une usine de construction de moteurs et de boîtes de vitesse à Cléon, qui sera la première à fabriquer des moteurs électriques en France, et deux usines d'assemblage à Dieppe et Sandouville. Le réseau des sous-traitants et fournisseurs de l'industrie manufacturière est composé de 340 établissements localisés pour la majeure partie le long de la Seine.

#### CHIFFRES CLES

(Sources : Région Haute-Normandie, INSEE)

- 6<sup>ème</sup> région automobile française
- 1<sup>er</sup> employeur industriel régional (30 000 emplois)
- 30 000 salariés
- Plus de 100 entreprises

#### ► Système d'innovation dans la filière

Le pôle **MOV'EO**, les **laboratoires de recherche du Technopôle du Madrillet et l'ARIA** accompagnent les entreprises du secteur dans le développement de leurs projets innovants. Ce rapprochement entre entreprises et recherche contribue fortement au développement de la filière.

Les principaux acteurs de la recherche et de l'innovation sur lesquels la filière s'appuie sont :

- Renault...
- Les laboratoires de recherche : CEVAA (Centre d'Etudes Vibro-Acoustique pour l'Automobile), IRSEEM (Institut de Recherche en Systèmes Electroniques Embarqués)...
- L'INSA Rouen
- L'ESIGELEC

#### ► Enjeux de la filière en Haute-Normandie

La filière est confrontée à des défis multiples. Exposée aux menaces de délocalisation économique et aux reconversions industrielles d'entreprises novatrices dans des secteurs d'activités plus attractifs comme l'aéronautique, l'industrie automobile haut-normande doit miser sur l'innovation et la recherche pour renforcer la compétitivité de ses entreprises.

L'enjeu essentiel pour la Haute Normandie est de favoriser le maintien et le développement des activités automobiles sur son territoire, notamment en tirant partie de l'implantation du site de fabrication des moteurs électriques à Cléon. Les enjeux de l'innovation plus globaux pour la filière, assurant la compétitivité de la filière sont nombreux et concernent notamment les moteurs et la combustion, les matériaux (allègement, fiabilité), la vibro-acoustique automobile, la modélisation et la simulation (permettant d'optimiser les processus de production), la fiabilité de l'électronique embarquée

FORCES	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tissu industriel dense et maillé couvrant l'ensemble de la chaîne de valeur de la filière</li> <li>• Présence d'un grand constructeur automobile (RENAULT)</li> <li>• Présence du siège de MOV'EO, pôle de compétitivité à vocation mondiale</li> <li>• Site de Cléon : accueil de la production du moteur électrique pour Renault</li> <li>• Excellence des laboratoires de recherche du technopôle du Madrillet dans le domaine</li> <li>• Compétences logistiques régionales et situation stratégique à proximité du port du Havre</li> <li>• Présence d'activités industrielles liées (mécanique, matériaux, électronique...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Positionnement des sites de production ciblant les segments de marchés moyen-haut de gamme, peu porteurs</li> <li>• Mauvaise promotion du potentiel de l'industrie automobile et déficit de structures commerciales</li> <li>• Manque au niveau des ressources humaines en compétences nouvelles</li> <li>• Filière française en grande difficulté</li> </ul>

### ► **Spécificités de la filière sur le territoire haut-normand, premières pistes de spécialisation intelligente**

Les spécificités de la filière automobile sont très proches de celles de la filière aéronautique et de nombreux projets d'innovation et de recherche sont menés en collaboration entre les acteurs de ces filières ; on retrouve ainsi :

- **Fiabilité de l'électronique dans les systèmes embarqués** ; le projet AUDACE est ainsi co-labellisé par les pôles MOVEO et NAE
- **Optimisation des systèmes énergétiques et de propulsion** ; comme pour l'aéronautique l'un des savoir-faire spécifique de la Haute Normandie réside dans les moteurs et la propulsion. L'implantation de la première usine française de fabrication de moteurs électriques conforte cette position et de nombreux projets de recherche sont menés au sein du GRR « Energie-Electronique-Matériaux »

## 1.4. La filière «chimie-biologie-santé »

### ► Eléments-clés

La filière est composée de 135 établissements et emploient 18 500 salariés répartis équitablement entre les trois secteurs de la filière :

- La chimie organique de base
- La parachimie
- La pharmacie

En aval du secteur de la chimie, les secteurs pharmaceutiques et parfumerie-cosmétiques se sont beaucoup développés depuis une vingtaine d'années. Ils se sont construits autour d'un réseau de grands laboratoires (IRCOF, IFRMP23) et d'industriels de dimension internationale (Sanofi Aventis, Servier, Janssen Cilag, L'Oréal...) qui disposent de réels habitudes de travail en commun. Des leaders mondiaux de la pharmacie tels que SANOFI-AVENTIS et GSK ont réalisé des investissements considérables dans de nouvelles lignes de production sur des sites haut-normands ces dernières années. Le laboratoire pharmaceutique Johnson and Johnson a implanté son centre européen de R&D en dermo-cosmétologie dans l'Eure.

#### CHIFFRES CLES

(Sources : Région Haute-Normandie)

- 2<sup>ème</sup> région française d'industries liées à la chimie pharmaceutique
- 4<sup>ème</sup> région française pour la production de médicaments
- Plus de 18 000 salariés répartis dans 150 établissements industriels dans la chimie et la pharmacie
- 60 centres et laboratoires de R&D
- 2 000 chercheurs et experts (public/privé)
- 1 CHU et 1 Centre d'investigation clinique (Rouen)

#### Trois parcs technologiques contribuent au développement de la filière :

- Le pharma-parc à Val-de-Reuil est dédié aux entreprises sous-traitantes de l'industrie pharmaceutique.
- Le Bio-Normandie Parc à Evreux accueille des entreprises innovantes dans le secteur des biotechnologies (chimie, biologie, santé).
- Rouen Innovation Santé à Rouen est un parc dédié aux activités tertiaires et à l'innovation dans le domaine de la santé.

Cette filière d'excellence est structurée et animée par la **technopole Chimie-Biologie-Santé (CBS)**, créée à l'initiative de la Région en 2003. CBS est également l'un des membres fondateurs de PharmaValley, le cluster localisé sur l'interrégion Normandie / Centre et dédié au développement et à la production de médicaments.

La filière s'appuie également sur le pôle de compétitivité **COSMETIC VALLEY**, le premier centre de ressources mondial en parfumerie-cosmétique.

### ► Système d'innovation dans la filière

De nombreux acteurs de la recherche et de l'innovation contribuent au développement de la filière :

- Les industriels qui disposent de centres de R&D sur le territoire
- Des centres de recherche et laboratoires du GRR Chimie - Biologie - Santé, parmi lesquels : 2 écoles doctorales normandes en biologie et en chimie, Centre de recherche Polymères, Biopolymères, Surfaces (PBS), Institut fédératif de recherches multidisciplinaires sur les peptides (IFRMP 23), Institut de Recherche en Chimie Organique Fine (IRCOF), Institut de Recherche et d'Innovation Biomédicale de Haute-Normandie (IRIB), Laboratoire des Risques Chimiques et Procédés...
- Le pôle Technologique d'Evreux "Sécurité sanitaire"
- Le CHU et centre d'investigation clinique

- Les pôles et cluster :pôle Cosmetic Valley, Pharmavalley, Technopole CBS

### ► Enjeux de la filière en Haute-Normandie

Parmi les enjeux identifiés, en lien avec les activités présentes sur le territoire bas-normand :

- Conforter l'image de la qualité du secteur de la cosmétique française et défendre la position régionale en terme de sécurité sanitaire dans le domaine de la cosmétologie pour faire face à la concurrence internationale.
- Assurer une parfaite transparence de la chaîne d'approvisionnement sans altérer les produits et s'adapter aux spécificités de chaque pays en terme de normes (forte sensibilité des produits : date de péremption, conditions de conservation...)

FORCES	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tissu industriel conséquent dans différents secteurs: cosmétique, pharmacie, chimie</li> <li>• Chaîne complète de compétences en R&amp;D dans le secteur pharmaceutique</li> <li>• Forte production pharmaceutique, présence de leaders pharmaceutiques mondiaux (GSK, Sanofi Aventis...)</li> <li>• PME et start-up innovantes, implantées sur des parcs technologiques dédiés (Pharma-parc, Bio-Normandie Parc, Rouen Innovation Santé)</li> <li>• Présence du pôle de compétitivité mondial Cosmetic Valley</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminution structurelle des effectifs dans la chimie</li> <li>• Faible nombre de centres décisionnaires régionaux</li> </ul>

### ► Spécificités de la filière sur le territoire haut-normand, premières pistes de spécialisation intelligente

La région dispose d'atouts différenciants dans certains domaines de la filière « chimie-pharmacie-santé ».

- **Emballage et sécurité sanitaire** (avec comme segments-phares le verre et les systèmes d'emballage complexes)
- **Peptides à finalités diagnostiques et thérapeutiques**
- **Traitement de l'information biomédicale**

## 1.5. La filière «Energie»

### ► Eléments clés

La filière « Energies » est une filière d'excellence au sein de la région et constitue une réelle spécificité locale. La Haute-Normandie occupe une **position de leader dans le domaine de l'énergie**, aussi bien en termes d'emplois que de création de richesse et de niveau d'exportation.

La filière haut-normande couvre un **grand nombre d'activités du secteur de l'énergie** : raffinage de pétrole ; production et distribution d'électricité, de gaz et de chaleur ; captage, traitement et distribution d'eau ; industries extractives.

Première région française dans le secteur du raffinage pétrolier avec un tiers de la capacité de production nationale et près de 3 900 emplois salariés, la région accueille sur son territoire trois raffineries localisées en vallée de la Seine et détenues par les groupes TOTAL, ESSO-EXXONMOBIL et PETROPLUS. Ce secteur a engendré le développement de nombreuses activités chimiques et pétrochimiques en aval du raffinage : 80 % de la production d'additifs et de lubrifiants et plus de la moitié de la production nationale de matières plastiques et d'élastomères sont assurées par la région.

En outre, la **Haute-Normandie se distingue par sa capacité de production d'électricité** : elle produit 10 % de l'électricité en France grâce aux deux centrales nucléaires de Paluel et Penly et à la centrale thermique du Havre. Le projet de construction de l'unité EPR à Penly devrait venir augmenter la capacité de production régionale (projet toutefois remis en question).

Spécialisée historiquement dans le secteur du raffinage pétrolier, la **filière haut-normande se diversifie et s'oriente progressivement vers le développement des énergies vertes.**

**L'éolien constitue l'un des grands chantiers de la Haute-Normandie et représente une opportunité exceptionnelle de voir émerger une filière industrielle dédiée, qui pourrait générer plusieurs milliers d'emplois directs et indirects.** La région ambitionne de renforcer la production d'électricité d'origine éolienne en **développant des parcs éoliens marins**. Les grands espaces disponibles sur le territoire, les compétences régionales dans le domaine de la logistique et la forte activité industrielle constituent des atouts solides pour le développement de l'éolien offshore. Parmi les cinq sites français retenus à la suite de l'appel d'offre national sur l'éolien en mer de 2011, deux sont situés en Seine-Maritime (Dieppe-Le Tréport – 750 MW, 140 éoliennes – ; Fécamp – 500 MW, 60 à 100 éoliennes).

Enfin, **les biocarburants et la chimie verte** sont des domaines d'activités bien ancrés en Haute-Normandie (le sujet a été développé dans la partie consacrée à la filière « agro-alimentaire »).

Cette filière performante et diversifiée se structure de plus en plus, notamment avec **la création de l'association Energies Haute-Normandie en 2009** qui a vocation à renforcer la position de leader de la Haute-Normandie dans le domaine des énergies.

### ► Système d'innovation dans la filière

Au-delà des grands industriels et de quelques PME disposant de centres de R&D, la région dispose d'un important réseau d'acteurs de la recherche et de l'innovation dans ce domaine et notamment les laboratoires de recherche rattachés au GRR « Energie – Electronique – Matériaux », le centre d'expertise et de valorisation de l'éolien (CEVEO), le GREAH (Groupe de recherche en électrotechnique et automatique du Havre), le LOMC (Laboratoire ondes et milieux complexes), l'Institut français du pétrole...

#### CHIFFRES CLES

(Sources : Région Haute-Normandie)

- 1<sup>ère</sup> région énergétique française en termes d'emplois et de production de richesse
- 1<sup>ère</sup> région française pour le raffinage du pétrole
- 3<sup>e</sup> région française pour la production de l'électricité
- 10 900 emplois salariés en 2010

### Zoom sur le projet WIN

Depuis le début de l'année 2011, Énergies Haute-Normandie coordonne le Projet WIN « Wind Innovation in Normandy », rassemblant les acteurs industriels, développeurs et chercheurs de cette filière industrielle d'avenir, autour d'un projet de sites d'essai à terre et en mer dédiés au test de prototypes d'éoliennes, associé à un programme de recherche. Une plate-forme collaborative Ceveo (Centre d'expertise et de valorisation de l'éolien) a déjà été créée dans le but de répondre aux enjeux (structurels, économiques, juridiques...) que pose la filière éolienne.

### ► Enjeux de la filière en Haute-Normandie

La filière est confrontée à un enjeu majeur : conforter sa position de leader dans un secteur qui connaît de grandes transformations, notamment avec le développement des énergies renouvelables et les interrogations concernant le devenir du nucléaire. Il s'agit de préparer le territoire et les entreprises aux mutations qui touchent la filière Energie.

FORCES	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"><li>• Nombreux sites industriels couvrant les différents segments de la filière : raffinage pétrolier, nucléaire, activités chimiques et pétrochimiques, agrocarburants...</li><li>• Présence de grands énergéticiens : EXXON, TOTAL, EDF, GDF-SUEZ, POWEO, VEOLIA</li><li>• Forte dimension exportatrice</li><li>• Centres de recherche de dimension internationale (Institut français du pétrole, Exxon Mobil, Total...)</li><li>• Grands chantiers en prévision d'ici 2015 : EPR, parcs éoliens offshore, investissements de TOTAL à Gonfreville l'Orcher</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Forte spécialisation dans le raffinage pétrolier et sensibilité forte de la branche à la conjoncture mondiale pouvant fragiliser l'activité</li><li>• Faible part actuelle des énergies renouvelables dans la production d'électricité</li></ul>

### ► Spécificités de la filière sur le territoire haut-normand, premières pistes de spécialisation intelligente

Deux axes majeurs de développement ressortent aux vues des enjeux d'innovation de la filière et des ressources dont dispose la région :

- **L'éolien offshore (et sur terre)**
- **Le bioraffinage**

## 1.6. La filière « Logistique »

### ► Éléments-clés

Au regard de la situation géographique de la Haute-Normandie, la logistique s'impose naturellement comme une filière phare de l'économie régionale. Avec près de 100 millions de tonnes de marchandises transportées, la Haute Normandie est la première façade portuaire de France et la quatrième place portuaire d'Europe. La filière logistique représente 2 300 établissements pour 43 000 emplois. Certaines définitions plus larges de la logistique (intégrant les fonctions logistiques au sein des établissements) permettent même d'atteindre le chiffre de 75 000 emplois, soit un peu moins d'un emploi sur six. De ce fait, la Haute-Normandie est la première région française en termes d'emplois liés à la logistique.

#### **CHIFFRES CLES**

(Sources : Région Haute-Normandie)

- 74 100 emplois salariés en 2010
- 10 % de la valeur ajoutée régionale
- Premier complexe portuaire français
- 2 300 établissements

La filière est structurée à travers l'association Logistique Seine Normandie et s'appuie également sur le pôle de compétitivité Nov@log, unique pôle français dédié à l'activité logistique.

#### Zoom sur trois projets Interreg en lien avec la problématique logistique

La région est chef de file du projet du **projet Weastflows** en logistique qui implique 22 partenaires et 30 observateurs en provenance des pays de l'Europe du Nord-Ouest dont l'Allemagne, la Belgique, la France, l'Irlande, le Luxembourg, le Royaume-Uni, les Pays-Bas et la Chine.

	Projet	Budget en M€	Partenaire en Haute-Normandie
Weastflows	Améliorer et à renforcer le transport de marchandises en Europe du Nord-Ouest (ENO) et à encourager le passage d'une utilisation importante du transport routier vers des modes de transport plus durables tels que le ferroviaire, le fluvial et le maritime à courte distance	9	CRITT Transport & Logistics

La région est également impliquée dans **2 projets dans le cadre de l'Espace Atlantique** (Irlande, Royaume-Uni, France, Espagne, Portugal).

	Projet	Budget en M€	Partenaire en Haute-Normandie
PROPOSSE	Promouvoir le transport maritime comme une véritable alternative aux autres moyens de transport	2.1	CRITT Transport & Logistics
START	Voyager facilement à travers les régions de l'Espace Atlantique en utilisant des moyens de transport durables	7.4	Conseil Régional HAUTE-NORMANDIE et département de Seine Maritime

### ► Système d'innovation dans la filière

La filière dispose également d'un important réseau d'acteurs de la recherche et de l'innovation notamment au sein du GRR Transport Logistique, CRITT L&T, IDIT, Institut Supérieur d'Etudes Logistiques (ISEL), INSA de Rouen, Ports de Rouen et du Havre...

Plusieurs acteurs (notamment Nov@log) travaillent à l'émergence d'un « Institut Logistique de l'Axe Seine », dont le but serait de « fédérer les laboratoires de recherche et des chercheurs de haut-niveau ». A cet effet, il est envisagé de partager l'institut avec l'Ile-de-France afin de le rendre plus attractif aux yeux du monde de la recherche.

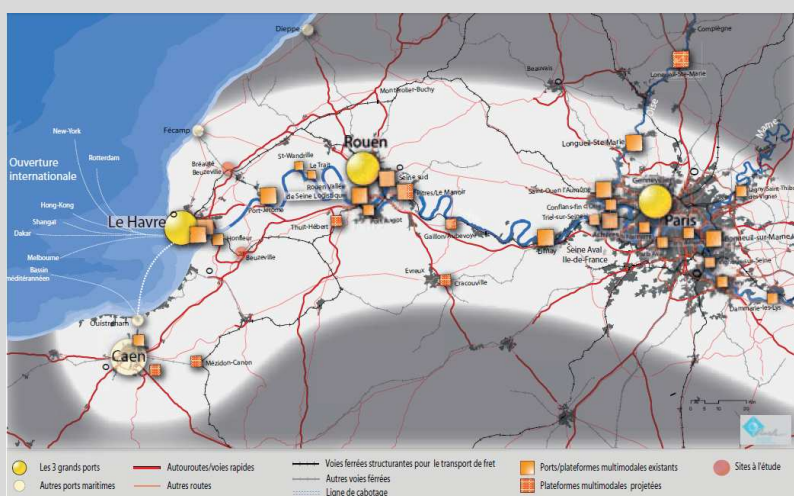


## ► Enjeux de la filière en Haute-Normandie

L'enjeu de la filière est de permettre, en collaboration avec les partenaires de l'axe Seine, l'émergence d'un réel Seine Gateway.

### Zoom sur le projet "Seine Gateway"

L'un des enjeux capitaux du Grand Paris repose sur les échanges économiques au niveau international. Pour cela, l'élaboration d'un gateway ("porte d'entrée/sortie maritime" et son corridor territorial), une association territoriale et industrielle est indispensable. Son but est d'établir des synergies entre des ports maritimes, des ports fluviaux, des plates-formes multimodales et de distribution, ainsi que des villes réparties sur le territoire. Il existe déjà un gateway en Flandres, qui contribue aux performances du port d'Anvers et de sa région. En France, le projet "Seine Gateway" repose sur l'association des ports maritimes du Havre et de Rouen, du port fluvial de Paris et des plates-formes logistiques le long de la vallée de Seine, permettant de valoriser divers secteurs économiques, comme l'industrie avec les grandes entreprises automobiles, la pétrochimie ou l'aéronautique. La Normandie et la vallée de la Seine ont une position stratégique pour le développement de ce « Gateway français ».



Au-delà de cet enjeu majeur et transversal, trois enjeux apparaissent particulièrement important pour la Haute Normandie :

- Si l'optimisation de la logistique apparaît comme un enjeu fort en terme environnemental, de compétitivité industrielle et même de sécurité (pour la logistique de produit sensible), l'un des enjeux de la filière et **d'assurer l'intégration des technologies**(nombreux verrous de la part des professionnels du secteur)
- Des travaux sur des thématiques telles que le « **port du futur** » et **l'inter-modalité** constituent des axes importants en termes d'innovation pour la filière.
- De nouveaux défis s'ouvrent également à la filière avec le **développement de l'éolien offshore** : « les entreprises et centres de recherche réfléchissent déjà à la logistique de l'éolien en mer, sa construction et sa maintenance » (source : Région Haute-Normandie).

FORCES	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Présence de nombreuses structures en lien avec la thématique (Nov@log, seul pôle de compétitivité logistique de France, CRITT T&amp;L, l'IDIT, des centres de formations spécialisés...)</li> <li>• Premier complexe portuaire français</li> <li>• Caractéristiques existantes pour permettre le travail sur la question de la multi-modalité</li> <li>• Existence d'importantes réserves foncières pour des implantations logistiques</li> <li>• Proximité de l'Île de France, projets Axe Seine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Echec des dossiers de l'IRT LMP (Logistique Maritime et Portuaire) lors du programme d'investissements d'avenir et de la création d'un campus logistique</li> </ul>

► **Spécificités de la filière sur le territoire haut-normand, premières pistes de spécialisation intelligente**

Les enjeux identifiés par la filière en collaboration avec Nov@log et le GRR TL-TI ont permis d'identifier des axes prioritaires :

- **Optimisation de la performance logistique industrielle et portuaire** : le sujet de l'optimisation de la logistique est traité au sein de la partie concernant le GRR TL-TI.
- **Traçabilité et systèmes d'information**
- **Logistique de l'éolien offshore** : Le développement sites d'éoliennes sur le territoire revêt des enjeux importants en termes de logistique.

### 2.1. GRR « ENERGIE-ELECTRONIQUE-MATERIAUX » (EEM)

#### ► Les thématiques de recherche

Le GRR Energie-Electronique-Matériaux est composé de 3 réseaux :

- Réseau « Energie-propulsion » :
  - ✓ Amélioration de l'efficacité énergétique des systèmes
  - ✓ Performances environnementales et effets sur l'environnement
  - ✓ Développement de nouveaux procédés de production d'énergie
- Réseau « Electronique » :
  - ✓ Compatibilité électromagnétique et fiabilité des composants et des systèmes
  - ✓ Electronique des chaines de traction
  - ✓ Gestion de l'énergie embarquée
- Réseau « matériaux » :
  - ✓ Matériaux du mix énergétique
  - ✓ Allègement et la fiabilité des matériaux pour le transport (aéronautique notamment)
  - ✓ Matériaux bio-sourcés
  - ✓ Nanosciences (orientation forte vers le domaine de la pharmaceutique)

CHIFFRES CLES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plus de 300 chercheurs, ingénieurs et techniciens</li> </ul> <p>Depuis 2007 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plus de 300 publications et communications internationales</li> <li>• Plus de 170 docteurs soutenus</li> <li>• 11 congrès et colloques internationaux organisés</li> <li>• 22 contrats européens (18 projets PCRD et 4 INTEREG)</li> <li>• Plus de 60 programmes ANR, ADEME, FUI</li> <li>• 8 brevets déposés</li> <li>• 3 licences de logiciels scientifiques</li> <li>• Plusieurs contrats cadres de collaboration industrielle</li> <li>• Direction d'un GIS (« SUCCES »)</li> </ul>

Ce GRR a pour vocation de travailler en particulier sur l'amélioration des moteurs et des matériaux automobiles et aéronautiques. Une de ces caractéristiques est de posséder **un Institut Carnot « énergie et systèmes de propulsion » (ESP)**.

#### ► Les spécificités et les axes de différenciation

- **Combustion et propulsion** : le travail sur les systèmes de propulsion est porté notamment par l'Institut Carnot « ESP » ; une véritable taille critique intéressante a émergé. En effet, on ne compte pas moins de 380 personnes (chercheurs, ingénieurs, techniciens) travaillant sur le sujet. Par ailleurs ces derniers peuvent notamment d'appuyer sur le LABEX EMC3 (Centre des Matériaux pour l'énergie et de la combustion propre), sur les pôles de compétitivité MOV'EO et Nov@log ainsi que sur les 2 filières Normandie AéroEspace et Energies Haute-Normandie.
- **Vieillessement des matériaux** (notamment dans le nucléaire) : AREVA, le CEA et EDF travaillent conjointement avec les laboratoires de Haute-Normandie sur le vieillissement des matériaux dans les centrales nucléaires. Ces recherches se sont intensifiées dans le cadre du questionnement existant autour de la durée de vie des centrales nucléaires au point de justifier la création d'une plate-forme dédiée. Cet équipement unique (labellisé équipement d'excellence GENESIS) sera ouvert à l'ensemble des pays possédant des centrales nucléaires et ayant besoin de réaliser des recherches et des analyses.
- « **Matériaux bio-sourcé** » **notamment à base de lin** : en tant que premier producteur de lin en France, la région possède un véritable avantage concurrentiel. Cependant la structuration autour de ce sujet est encore faible alors que de nombreux acteurs souhaitent se positionner.

## 2.2. GRR « TRANSPORT LOGISTIQUE, TECHNOLOGIE DE L'INFORMATION »

Le GRR TL-TI anime le réseau des laboratoires de recherche, des établissements d'enseignement supérieur et des acteurs de la R&D dans le domaine du transport, la logistique et la technologie de l'information.

### ► Les thématiques de recherche

#### • **Axe 1 : la logistique industrielle et portuaire**

La région constitue un territoire d'expérimentation pour l'élaboration de méthodes et de technologies permettant d'optimiser la chaîne logistique aux abords des ports. Les travaux menés visent notamment à analyser la complexité des organisations portuaires et à concevoir des solutions pour fluidifier les transactions des places portuaires. La performance logistique est une thématique pluridisciplinaire qui requiert les compétences de juristes, de gestionnaires, de mathématiciens, d'informaticiens et de géographes.

Les travaux de recherche menés dans cet axe ont été regroupés dans deux projets fédérateurs et pluriannuels : le projet « Passage Portuaire » et le projet « APLog » (Amélioration et Performance de la chaîne Logistique globale).

#### • **Axe 2 : le transport et l'aménagement du territoire**

- ✓ L'utilisation de nouvelles techniques d'aide à la décision (modélisation et algorithmes) dans le but de maîtriser et d'anticiper la circulation maritime et fluviale à l'échelle régionale, européenne et internationale, par la réalisation de cartographie des flux
- ✓ L'optimisation de l'entreposage
- ✓ Le transport multimodal et les plateformes multimodales
- ✓ L'évaluation des politiques publiques de transport et d'aménagement du territoire

#### • **Axe 3 : Contenus intelligents**

Ce thème regroupe l'ensemble des travaux visant à l'analyse, la structuration et l'extraction automatique d'informations dans les masses de données documentaires afin de produire des contenus informationnels pertinents pour l'utilisateur. La recherche dans le domaine de la numérisation, de l'indexation de documents et de la recherche d'information est une spécificité régionale.

#### • **Axe 4 : Interactions systèmes complexes**

Les contributions portent sur le développement urbain incluant l'analyse et la modélisation de la mobilité, les systèmes de transports intelligents, la logistique ainsi que les systèmes d'information de surveillance de l'environnement.

### ► Les spécificités et les axes de différenciation

- **Dématérialisation d'ouvrages** : cette thématique concerne la numérisation, la reconnaissance d'écriture manuscrite et l'indexation.
- **Optimisation de la performance logistique industrielle et portuaire**
- **Modélisation spatialisée de la mobilité intra-urbaine et du réseau routier** : la région Haute-Normandie peut se différencier des autres territoires grâce à la qualité des laboratoires et à la présence de l'Institut des Systèmes Complexes en Normandie

#### CHIFFRES-CLES

- Effectif :
  - ✓ 110 enseignants-chercheurs
  - ✓ 15 personnes du pôle de compétitivité NOVALOG et du CRITT Transport et Logistique
  - ✓ 12 laboratoires
- Depuis 2007 :
  - ✓ 4 projets fédérateurs et pluriannuels d'une durée de 3 ans
  - ✓ 10 projets ponctuels d'une durée d'un an
  - ✓ Financement de 15 doctorants et 2 chercheurs post-doctorants

## 2.3. GRR « culture et société en Normandie » (CSN)

### ► Les thématiques de recherche

#### • **Axe 1 : Valorisation du patrimoine et de la mémoire en Normandie**

- ✓ La constitution de fonds documentaires et d'études de l'histoire de la Haute-Normandie
- ✓ La publication (livres) et la publication électronique (DVD et sur le net) de trésors culturels de Haute-Normandie
- ✓ L'inventaire de fonds patrimoniaux conservés dans les bibliothèques de la région et du patrimoine architectural contemporain.

#### • **Axe 2 : Organisations et développement des territoires**

- ✓ Impacts économiques des activités industrielles de l'estuaire de la Seine
- ✓ Politique de développement durable des territoires et emploi
- ✓ Concurrence environnementale et délocalisation des activités : les contraintes de la mondialisation
- ✓ Régionalisme et disparités de développement : l'Union Européenne face aux nouveaux pays émergents d'Asie de l'Est
- ✓ Dynamique des organisations et contraintes d'accès aux crédits : Quel rôle peut jouer la finance solidaire dans la dynamique entrepreneuriale en Haute Normandie ?
- ✓ Ville durable : l'exemple des métropoles haut-normandes et comparaisons internationales
- ✓ Mutations économiques et qualité de vie en Haute-Normandie
- ✓ Recomposition territoriale et gouvernance
- ✓ Stratégies pour un partenariat renforcé entre la Haute-Normandie, l'UE et l'APEC. (Asia Pacific Community).

#### • **Axe 3 : Travail, Emploi, Formation**

- ✓ Enjeux des TIC en matière de formation - le tutorat en ligne
- ✓ Usages et apprentissages des TIC : modélisations ergonomiques
- ✓ Usages de l'Internet pour l'éducation et pour la formation dans le contexte haut normand : typologie de pratiques
- ✓ Elaboration de dispositifs d'évaluation, de diagnostic et de remédiation pour les acteurs de l'apprentissage et de la formation
- ✓ Processus et facteurs psychologiques, efficacité des dispositifs d'accompagnement et retour à l'emploi
- ✓ Formation, Qualification, Emploi en Normandie

#### • **Axe 4 : Santé et Société**

- ✓ Enjeux socio-personnels de l'intégration scolaire des enfants handicapés
- ✓ Cancers et société en Normandie
- ✓ Ouvriers de Normandie et risque cancérigène
- ✓ Politiques sanitaires, maladies émergentes et reviscentes, perspectives comparatives
- ✓ « L'événement maladie » de l'enfant : impact sur la famille proche et élargie
- ✓ Troubles de santé et affectation du parcours de vie
- ✓ Pratiques alimentaires et corporelles et les risques de déséquilibres nutritionnels en Haute Normandie.

#### CHIFFRES CLES

- Entre 300 et 400 enseignants-chercheurs avec des compétences multiples en anthropologie, histoire, géographie, gestion des ressources humaines, psychologie, sciences du sport, sciences de l'éducation, sociologie
- 13 laboratoires à Rouen et 5 laboratoires au Havre
- Accompagnement d'une trentaine de projets depuis 2007

### ► Les spécificités et les axes de différenciation

Des axes de recherche très diversifiés et souvent complémentaires de spécificités régionale, notamment sur la thématique "**Santé et Société**" : la région Haute-Normandie peut se différencier des autres territoires grâce au nombre élevé de chercheurs et de disciplines sur le domaine de la Santé (originalité régionale), un réseau fédératif de recherche en complémentarité avec le GRR « Chimie, biologie, santé ».

## 2.4. GRR Sciences de l'Environnement et Risques (SER)

Le GRR SER a pour objectif l'étude du "changement global" des écosystèmes (marin, fluvial, estuarien, etc.) et l'amélioration de la prévention et de la gestion des risques technologiques. Il est composé de deux réseaux :

- La fédération SCALE focalisée sur la partie environnementale (étude du milieu : eau, sols, sédiments)
- Le MRT focalisé sur l'étude des risques

La plateforme PRESEN (Plateforme Recherche En Sciences de l'Environnement Normande) mutualise les équipements de 5 plateaux techniques à destination de scientifiques, d'industriels et d'institutionnels afin de répondre à des problématiques d'ordre environnemental. PRESEN est ouverte à la communauté scientifique au niveau régional, national et européen.

### CHIFFRES CLES

- Effectif :
  - ✓ Plus de 200 chercheurs, ingénieurs et techniciens
  - ✓ Une vingtaine de laboratoires
- Accompagnement de 9 projets en 2011
- Indicateurs d'activité pour 2011-2012 :
  - ✓ Brevets : 2
  - ✓ Ouvrages : 8
  - ✓ Articles dans des revues internationales à comité de lecture : 114
  - ✓ Communications dans des conférences internationales : 90
- Plateforme PRESEN qui mutualise les équipements de 5 plateaux techniques
- Direction du GIS SIEGMA (granulats). Un GIS Maîtrise des Risques est en cours de montage.

### ► Les thématiques de recherche

Les projets de recherche du GRR SER s'appuient sur quatre grands thèmes déclinés à l'échelle des 3 types de territoires : les bassins versants, l'estuaire et la zone côtière.

- **Thème 1 : Risques naturels et ressources naturelles**
- **Thème 2 : Biodiversité et sa dynamique**
- **Thème 3 : Risques environnementaux liés à l'activité humaine**
- **Thème 4 : Risques technologiques**

### ► Les spécificités et les axes de différenciation

La spécificité de ce GRR tient essentiellement à **son objet d'étude : l'estuaire** et son site atelier comprenant la basse vallée de Seine, son estuaire, son bassin versant et son domaine côtier. Il s'agit d'un site majeur à l'échelle de l'Europe, l'un des estuaires les plus anthropisés et présentant des enjeux majeurs en terme de conflits d'usage entre la population, les activités industrielles et la restauration des zones impactées. (Par exemple, dans la manche, conflit d'usage entre les pêcheurs, les champs d'éoliennes, la circulation fluviale, et les extractions de granulats).

La spécificité "**Mesure, analyse et traitement des conflits d'usage sur l'Estuaire**" est complémentaire à de nombreuses activités phares du territoire (logistique, industrie...).

## 2.5. GRR Végétal Agronomie Sols Innovation (VASI)

Le GRR VASI a pour objet de structurer la recherche haut-normande autour de la thématique du **végétal et de l'agronomie pour le développement de la filière agricole**. Il s'inscrit dans le contexte de l'évolution programmée de la politique agricole européenne et dans le cadre du plan national ECOPHYTO 2018 issu du Grenelle de l'environnement qui vise à entamer une mutation de l'agriculture dans ses systèmes de production à travers (1) l'émergence de systèmes de culture alternatifs innovants, (2) le développement de nouveaux moyens de protection de lutte contre les maladies et (3) la diversification des usages de produits végétaux.

### ► Les thématiques de recherche

CHIFFRES CLES
• Effectif : <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Une centaine de chercheurs</li></ul>
• Accompagnement d'une dizaine de projets par an qui associent au minimum 3 partenaires.
• Indicateurs d'activité depuis 2008 : <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Brevets : 5</li><li>✓ Ouvrages : 23</li><li>✓ Articles dans des revues internationales à comité de lecture : 61</li><li>✓ Invitations et Communications dans des conférences nationales et internationales : 81</li></ul>

ALTER-AGRO « alternative agronomique pour la qualité des sols et la protection des cultures » est le projet structurant de VASI avec deux objectifs :

- Connaissance et protection des cultures et des sols
- Nouvelles stratégies de lutte biologique.

Ce projet s'articule autour de trois volets :

- Microbiologie des sols (diagnostic sanitaire de l'état des sols),
- Interactions plantes- microorganismes (caractérisation de l'immunité de la cellule végétale/ défenses naturelles des plantes),
- Signaux cellulaires entre bactéries et plantes.

### ► Les spécificités et les axes de différenciation

- **Interaction sol, microorganisme, plante et lutte bioclimatique** : la spécificité de ce GRR ne résulte pas tant des thématiques d'études, mais de l'étude de leurs interactions et notamment le fait de comprendre comment les pathogènes passent du sol à la plante. Sur ces questions, le GRR fait figure de pionnier, notamment auprès d'autres réseaux de recherche comme le réseau ELICITRA lancé en 2011.
- **Développement de bio-indicateurs pour la lutte biologique** : afin de mettre en valeur cette spécialisation, un projet de centre de recherche international sur la protection des sols et des plantes en biocontrol (bio-protection des plantes) est à l'étude en partenariat avec une université du Colorado. Ce centre de recherche pourrait être un équipement structurant du GRR et du PRES.

## 2.6. GRR Chimie Biologie Santé – Réseau Crunch (centre de recherche Normand de chimie)

Le réseau Crunch est le premier réseau qui se structure en Haute-Normandie depuis 1995 avec l'objectif d'augmenter la visibilité régionale de chimie au niveau national et international.

### ► Les thématiques de recherche

Le réseau se structure autour de **4 axes** :

- chimie pour l'analyse,
- chimie pour le vivant,
- polymère,
- chimie écoresponsable

et couvre **7 thématiques** :

- Hétérochimie
- Organométalliques
- Chimie écoresponsable
- Chimie pour le vivant
- Chimie pour l'analyse
- Chimie et Physicochimie des polymères
- « Smart » polymères

#### CHIFFRES CLES

- Effectif :
  - ✓ Plus de 170 chercheurs, ingénieurs, techniciens, post-doctorants (avec la Basse-Normandie)
  - ✓ Une dizaine de thèses en cours
  - ✓ 7 laboratoires
  - ✓ Une dizaine de brevets déposés par an
- Plus de 15 ANR en cours en Haute et Basse-Normandie pour plus de 1,4m€.
- Plus de 100 communications en 2012 par les membres du réseau
- Labex SYNORG

#### Zoom sur le Projet Interreg IS CE Chem

Le projet IS CE Chem (Innovation en Synthèse Culture et Esprit d'entreprendre en Chimie) (Budget : 6m€, 2009-2013), qui se poursuit dans le projet AIChem Channel (démarrage en juin 2012) avec les mêmes partenaires, a pour objectif de rapprocher les industriels de la chimie et les laboratoires universitaires afin de faciliter le transfert de technologie en incitant les étudiants en thèse à devenir entrepreneurs à la fin de leur thèse.

### ► Les spécificités et les axes de différenciation

Le réseau présente une expertise reconnue au plan national et international sur l'ensemble des 7 thématiques qui composent le réseau. Néanmoins le poids le plus important du réseau concerne la **synthèse organique et la synthèse de polymères**. Cette forte expertise du réseau a ainsi servi de colonne vertébrale pour au LABEX Synorg qui repose sur l'association de 4 laboratoires de synthèse organique dont **deux en Normandie**. Synorg se positionne comme le volet recherche académique de Pharma Valley. Il s'agit d'un des deux laboratoires d'excellence en chimie, et **l'unique en chimie organique** en France.

Cependant, si cette spécificité est réelle, elle est réductrice au regard de la qualité de la recherche régionale. La Haute Normandie dispose en effet d'un **positionnement transversal et interdisciplinaire (recherche médicale / chimie - biologie) qui constitue sa spécificité**. Elle s'associe ainsi à d'autres laboratoires et centres de recherche pour apporter son expertise dans des projets diversifiés.



## ANNEXE 3. CONTRIBUTIONS DES ACTEURS REGIONAUX AUX DOMAINES DE SPECIALISATION

### 3.1 Fiabilité des systèmes et composants pour l'électronique dans les systèmes embarqués

#### Spécialisation intelligente : Fiabilité des systèmes et des composants pour l'électronique dans les Systèmes Embarqués

Annexes

##### ► Présentation générale de la thématique

- Laboratoires et Structures de Recherche en Région :
  - Laboratoires/EPIC (plus que 250 Chercheurs) : IRSEEMsamuel, GREAH, GPM, LOFIMS, CEVAA, CEVIMAT, ....
  - Privé : Industriels des domaines de l'aéronautique, automobile, énergie, sécurité défense, aérospatial, télécommunications ...
- Marchés visés :
  - PME, PMI, ETI (à peu près 1500 emplois avec un chiffre d'affaire de 200 M€) et grands groupes sur les marchés des Composants Electroniques (Nouvelles Technologies), Sous-systèmes et systèmes de puissance, RF et Hyperfréquence, Electronique Numérique, matériaux
- Filières / secteurs d'activités concernés :
  - Aéronautique (NAE par exemple), Automobile (Moveo), Energie, Filière numérique, aérospatial et sécurité défense, ...
  - Périmètre de la filière NAE par exemple :
    - ✓ Electronique avec l'électrification des systèmes (fiabilité des systèmes embarqués - connecteurs haute performances - Intégration de puissance)
    - ✓ Matériaux avec l'allègement des structures (utilisation et mise en oeuvre optimisée de métallurgie des poudres - titane - élastomères - composites (tenue à la foudre - conductivité thermique et électrique))
  - Périmètres de la filière automobiles
    - ✓ Electrification des véhicules (Nouvelles technologies des composants de puissance, contraintes d'intégrations, ...)
- Domaines scientifiques / technologies liés :
  - Prédiction des risques de défaillance,
  - Fiabilité et Robustesse des composants de puissance,
  - Essais accélérés et Essais de Robustesse (Contraintes électriques, électromagnétiques, mécaniques, environnementales, vibrationnelles, choc thermique et vieillissement),
  - Analyse de défaillances,
  - Diagnostic des systèmes complexes,
  - Modélisation multiphysique et multi-échelle avec recalage expérimental,
  - Fiabilité logiciel, ...

#### Spécialisation intelligente : Fiabilité des systèmes et des composants pour l'électronique dans les Systèmes Embarqués

Annexes

##### ► Enjeux de la thématique au plan international, européen

- Réponses aux évolutions technologiques, sociétales, industrielles....
  - Etablir les modèles de fiabilité pour les technologies émergente
  - Prédire les risques de défaillance dans les systèmes et optimisation fiabiliste
  - Améliorer la fiabilité et la robustesse des dispositifs
  - Contribuer à la compétitivité des Entreprises dans les phases de développement (délais courts, réduction des coûts et du nombre de prototypes, etc...), dans les processus d'innovation (faire bien du premier coup en logique time to market), réduction des taux de rebuts (couple produit/process) dans les phases de production et réduire les taux d'intervention en phase service (taux de pannes et de défaillances)
- Estimation des marchés futurs :
  - 15 Md€ à 10 ans
- Régions et territoires en pointe (zoom Europe) :
  - Aquitaine, Midi-Pyrénées, île de France, Allemagne, ...
- Ambition à 10 ans pour la région Haute Normandie
  - Place sur l'échiquier mondial et européen :
    - Pôle d'excellence à vocation mondiale à l'identique du CALCE au USA
  - Emploi et compétitivité du tissu économique :
    - Fort lien avec les filières locales NAE, Mov'eo, Energie, GEEM
    - Création de nouveaux emplois (par exemple 1500 emplois supplémentaires chez les grands donneurs d'ordre du secteur aéronautique en région)
  - Développement d'innovations au sens large :
    - Micro, nano technologies, Banc d'essais et plateformes expérimentales, plateformes de simulations et modélisation

► **Acteurs clés et poids sur le territoire**

- ▶ Premier cercle (citer les noms, groupes/ETI/PME)
  - ▶ THALES, AIRCELLE, RENAULT, AREVA, SYNCHRONIC, SAFRAN, SNECMA, REVIMA, MORPHO, EADS, ARELIS, HYPERTAC, TE Connectivity, CASSIDIAN, ...
  - ▶ Compétences scientifiques: IRSEEM, GREAH, GPM, LOFIMS, CEVAA, CEVIMAT, Consortium FISYCOM, CARNOT ESP, laboratoire commun CECOVIM, CISE, ...
  - ▶ Formations : Master Mécatronique, composants et Fiabilité à l'Université de Rouen (M1: 8 étudiants, et M2: 20 étudiants), License professionnelle électronique et aérospatial à l'IUT (16 étudiants), Dominantes Mécatronique (30 étudiants) et Electroniques (15 étudiants) et Systèmes Embarqués (60 étudiants) à ESIGELEC, Filière aérospatiale à l'INSA, Master sureté de fonctionnement à l'Université du Havre, ...
- ▶ Métiers et compétences connexes (deuxième cercle)
- ▶ Marchés « endogènes »
  - ▶ Grands groupes THALES, AIRCELLE, AREVA, RENAULT, ...
  - ▶ Limiter les risque industriels et les effets environnementaux en fiabilisant les systèmes

► **Projets et acteurs structurants**

- ▶ Pôles et clusters :
  - ▶ NAE, Mov'eo, Filière Energie, CARNOT, GEEM,
- ▶ Plateformes collaboratives :
  - ▶ CISE, GTS, AUDACE, Fisycm,
- ▶ Infrastructures diverses :
  - ▶ NAE et GRR Energie, Electronique et Matériaux
- ▶ Expérimentation :
  - ▶ Caractérisations multi-échelle (électrique, électromagnétique, vibratoire et acoustique, environnementale, ...),
  - ▶ Analyse de défaillance,
  - ▶ tests dans des environnements réels (Tests de l'électronique embarquée dans un véhicule par exemple),

► **Partenariats et collaborations à l'inter-région**

- ▶ Partenariat existant :
  - ▶ Basse Normandie, île de France, Midi-Pyrénées, Aquitaine, Rhône-Alpes, ...
- ▶ Partenariat à nouer :
  - ▶ VEDECOM, CALCE (Center for Advanced Life Cycle Engineering) – USA, Fraunhofer (IZM),

► **Dynamiques récentes sur la thématique**

- ▶ Création d'entreprises innovantes :
- ▶ Implantations d'équipes de recherche : CISE, AUDACE, SESAMES, FIRST-MFP, CECOVIM, PRECISE, ...

► **Autres points d'ancrage : socio-économie, géographie, ressources naturelles**

- ▶ Axe Seine, Secteur au cœur de la transition énergétique : déploiement des énergies renouvelables (éolien off-shore par exemple), ...

## 3.2. EFFICACITE DES SYSTEMES ENERGETIQUES DE PROPULSION

### Effacité des systèmes Energétiques de Propulsion

Annexes

#### ► Présentation générale de la thématique

- Intitulé « Effacité des systèmes Energétiques de Propulsion »
  - Degré de maturité atteint :
    - ◆ Financements industriels importants avec des sociétés comme le CERTAM = acteurs majeurs en terme de prestation automobile (spin off CARYA)
    - ◆ Toute la boucle à la fois sur l'aspect techno expérimental et sur simulation numérique (GIS)
  - Marchés visés :
    - Propulsion automobile, Aéronautique et Spatiale
  - Filières / secteurs d'activités concernés :
    - Filière aéronautique (SAFRAN (partie turbo réacteur, turbine Située hors HN), CNES, ESA(partie moteur fusée à Vernon)), partie moteur dans le cadre européen avec Rolls.
    - Filière « transport terrestres » (automobile, camion = PSA - Renault. Avec des implantations régionales à Cléon (Renault) => sur optimisation de la propulsion, nouveaux mode de combustion et propulsion et dépollution (+))
  - Domaines scientifiques / technologies liés : applicatifs filière aéronautique, applicatifs filières automobile, domaines transversaux
    - Optimisation de la combustion
    - Systèmes d'injection
    - Dépollution à la source et système de dépollution
    - Impact Santé
    - Cycle à haute efficacité énergétique
    - Hybridation
    - Downsizing, downspeeding
    - Réduction du bruit
    - Trap Vortex Aeronautical Combustion Chamber
    - High pressure combustion systems
    - High resolved optical diagnostics
    - Supercritical fluid injection
    - Simulation Numérique massivement parallèle
    - Optimisation de codes de calcul intensif
    - Ingénierie Numérique

Katalyse

CR HAUTE-NORMANDIE • SRI basée sur une spécialisation intelligente • Document support de la réunion interfilière du 29/04/13

1

### Effacité des systèmes Energétiques de Propulsion

#### • Enjeux de la thématique au plan international, européen

- Réponses aux évolutions technologiques, sociétales, industrielles....
  - Automobile : Euro 6 et euro 7 (normes automobiles pour les émissions polluantes NOx et efficacité énergétique CO<sub>2</sub>) : diviser par 2 la consommation de carburant à l'échelle 2030)
  - Aéronautique : ACARE et objectif 2050 (mêmes contrainte mais définies par les constructeurs eux-mêmes)
  - Programmes Nationaux sur le Numérique et le très haut débit (en lien avec la simulation numérique)
  - Développement de bio combustible. Filière bio-carburants. => 10% du combustible consommé avec une perspectives de 20% en 2020
- Estimation des marchés futurs :
  - Motorisation automobile à très haut rendement (plusieurs millions de véhicules/année Renault et PSA), Aéronautique (CFM et Moteur Hélicoptère turboméca),
  - Automobile en Région => Cléon=> en attente de chiffres
  - Propulsion SNECMA VERNON => en attente de chiffres
  - A l'échelle nationale => 40 milliards d'exportation.
  - Automobile => 1,5millions de véhicule construits au niveau national.
- Régions et territoires en pointe (zoom Europe) :
  - Automobile : Université d'Aachen (Allemagne), Graz (Autriche), Aéronautique : DLR-Stuttgart,
- Ambition à 10 ans pour la région Haute-Normandie
  - Place sur l'échiquier mondial et européen : Le Madrillet un Institut de recherche sur l'Energie et la Propulsion du Futur (en intégrant les Matériaux et l'Electronique),
  - Emploi et compétitivité du tissu économique : 1200 Chercheurs R&D
  - Développement d'innovations au sens large : Un centre R&D.

Katalyse

CR HAUTE-NORMANDIE • SRI basée sur une spécialisation intelligente • Document support de la réunion interfilière du 29/04/13

2



- ▶ **Acteurs clés et poids sur le territoire**
  - ▶ Premier cercle (citer les noms, groupes/ETI/PME)
    - ▶ Entreprises : Renault, PSA, VALEO, Safran (Snecma Vernion, Villaroche, Turboméca), Zodiac, GIE EVEREST TEAM, AREELIS, D2T,
    - ▶ Compétences scientifiques : Moteurs Automobile, Aéronautique, fusée, systèmes thermiques et hydrauliques.
    - ▶ Formations : BAC +5 (Master: DIODE et EFE), (Ingénieur INSA :Energétique et Propulsion, Aéronautique) Bac +8 : Doctorat SPMII (25/an)
  - ▶ Métiers et compétences connexes (deuxième cercle) : Recherche, Expertise, conduite de projet
    - ▶ CORIA, CERTAM, CEVAA, GPM, CRIHAN, CARNOT ESP; Labex EMC3,
  - ▶ Marchés « endogènes »
    - ▶ Ex 1 : grands donneurs d'ordres sur le territoire : NAE, Renault, (Grand Paris : SAFRAN, Air Liquide,
    - ▶ Ex 2 : demande sociétale forte
- ▶ **Projets et acteurs structurants**
  - ▶ Pôles et clusters : MOVEO, ASTECH, NAE, Filière Energies
  - ▶ Plateformes collaboratives : CEVAA, CERTAM, C-CAAF, CISE, Plateforme SIMDI, CRIHAN
  - ▶ Infrastructures diverses
  - ▶ Expérimentation : CORIA- CERTAM, CEVAA
- ▶ **Partenariats et collaborations à l'inter-région**
  - ▶ Partenariat existant : LABEX EMC3, GIS 'SUCCESS' (Rouen, Paris, Toulouse, piloté par Rouen), Equipex EQUIP@MESO (sur la partie super calcul, simulation numérique).
  - ▶ Partenariat à nouer : Labex CAPRISSE (Orléans), Plateforme MEOL Lille
- ▶ **Dynamiques récentes sur la thématique**
  - ▶ Création d'entreprises innovantes : AREELIS technologies
  - ▶ Implantations d'équipes de recherche :
- ▶ **Autres points d'ancrage : socio-économie, géographie, ressources naturelles**
  - ▶ Présence du tissu industriel
  - ▶ 4<sup>ème</sup> région française en aéronautique
- ▶ xxx

### 3.3. VIEILLISSEMENT ET PERFORMANCE DES MATERIAUX

#### Fiabilité et Vieillessement des Matériaux pour les Systèmes de l'Energie, des Transport et des Bâtiments

Annexes

- **Présentation générale de la thématique :** la région Haute Normandie est ouvertement aujourd'hui une région où est privilégié la production et la transformation de l'énergie ainsi que l'industrie du transport tout en veillant à l'amélioration de l'efficacité énergétique de l'habitat citoyen et des sites de productions industriels. Le contrôle, les évolutions et la progression dans ces domaines passent de façon incontournable par un meilleur suivi, une meilleure fiabilité et une innovation des matériaux utilisés. Cette spécialité de la fiabilité et du vieillissement des matériaux impacte donc fortement un large tissu économique régional ainsi qu'un large réseau de compétences et de recherches reconnu, structuré et d'excellence (nationale jusqu'à internationale). Le couplage Haut Normand des structures de recherches très amonts avec des centres techniques très avals offre un continuum unique aux acteurs industriels. La Haute Normandie se distingue dans ce thème Matériaux-Vieillessement-Fiabilité selon trois grands secteurs bien particuliers:
  - Fiabilité et Vieillessement des Matériaux pour la production, la transformation et le transport d'énergie (fort en nucléaire et prochainement EnR (éolien et autres selon le schéma de la transition énergétique en région), raffinage, ...)
  - Fiabilité et Allègement des Matériaux pour l'efficacité des systèmes pour le transport (fort pour l'aéronautique et l'aérospatial et l'automobile, ...)
  - et les Fiabilité et Résistance dans le temps des Matériaux à faible empreinte énergétique (innovation pour le transport, l'automobile, le bâtiment)
- **L'élaboration et l'innovation dans les matériaux pour l'énergie est un thème très développé à l'international.** En revanche, l'étude de la fiabilité, du vieillissement dans le temps, des solutions à apporter, pour ces nouveaux concepts mais aussi pour les structures actuellement en cours d'utilisation depuis des dizaines d'années, sont plus rares et tout autant importante. Cette approche est une force en région Haute Normandie.
- **Sous thème : Fiabilité et Vieillessement des Matériaux pour la production, la transformation et le transport d'énergie (fort en nucléaire et prochainement EnR (éolien et autres selon le schéma de la transition énergétique en région), raffinage, ...)**  
Avec deux centrales nucléaires sur son territoire, la Haute-Normandie se positionne en tête de pont des régions productrices d'électricité. A elle seule, elle assure 12 % de la production nationale, soit 47,5 milliards de kWh (18 milliards pour Penly, 29,5 pour Paluel). Pour la centrale nucléaire de Paluel, l'effectif de la centrale est de 1 300 agents et de 500 salariés d'entreprises prestataires. Le montant des marchés passés avec les entreprises de la région représente quelques 60 millions d'euros. La région Haute Normandie est également fortement impliquée dans la production électrique Thermique (Centrale Thermique du Havre) et dans un futur très proche la production électrique Eolienne. La Haute-Normandie se distingue particulièrement dans le secteur du raffinage pétrolier avec 38% de la capacité de production nationale et près de 3 900 emplois salariés. Sur le plan éolien, la Haute-Normandie représente le 3<sup>e</sup> potentiel français avec un positionnement fort sur l'éolien en mer et plusieurs projets d'envvergure en perspective. Dieppe-Le Tréport (750 MW, 140 éoliennes) et Fécamp (500 MW, 60 à 100 éoliennes) figurent parmi les 5 sites français retenus pour l'implantation des premiers parcs éoliens marins. L'enjeu est de taille pour la Haute-Normandie qui entend structurer sur son territoire une véritable filière industrielle autour de l'éolien, avec plusieurs milliers d'emplois directs et indirects à la clé.
  - Personnes ressources : laboratoire GPM, doctorants, post doctorants, invités internationaux, collaborateurs et recherche GENESIS (projet 20 M€) et laboratoire commun EDF/GPM et LABEX EMC3 et Fédération CNRS IRMA : plus 100 chercheurs. A cela s'ajoute les laboratoires du réseau régional de plateforme MATÉRIAUX (7 laboratoires dont un CRT : ensemble de 130 chercheurs et 130 doctorants))
  - Marchés visés : Production électronucléaire et Thermique, Energie Renouvelable (Eolien, Photovoltaïque), Pétrochimie, Raffinage
  - Filières / secteurs d'activités concernés : En France : Nucléaire : Constructeurs (AREVA et sous traitants), utilisateurs (EDF), sûreté (EDF, CEA, ASN), démantèlement des installations nucléaires (EDF, AREVA), Eolien (AREVA, eRDF, Alstom, ...), Raffinage : Total, Exxon
  - Domaines scientifiques / technologies liés : Etude du vieillissement des matériaux des structures des centrales nucléaires et démantèlement, éoliennes off shore (tenua corrosion/mécanique des mats, nouveaux aimants haute performance sans terre rare pour alternateur éolienne, pale éolienne composites, vieillissement des moyens de production et transformation de l'énergie (raffinage, ...). Présence d'outils de modélisations et de Plateforme instrumentale unique en Europe dédiée à ces études.
  - Enjeux de la thématique au plan international, européen
    - Réponses aux évolutions technologiques, sociétales, industrielles, ...
    - Vieillessement des matériaux dans le secteur de l'énergie nucléaire (Surveillance des matériaux du nucléaire: prolongation des installations 40/60/80 années... (REP))
    - Etude des matériaux pour démantèlement de réacteurs, Etude des matériaux pour futurs concepts de générateurs (EPR, Gen IV, ITER, ...)
    - Fiabilité et Vieillessement des matériaux pour la production d'énergie dont la résistance dans le temps des matériaux pour les éoliennes en mer
    - Fiabilité et Vieillessement des systèmes de production et transformation de l'énergie: Centrale thermique, raffinage
  - Estimation des marchés futurs : Implication et Partenariat avec tous les pays electro-nucléarisés, HN site pilote éolien,

#### Fiabilité et Vieillessement des Matériaux pour les Systèmes de l'Energie, des Transport et des Bâtiments

Annexes

- **Régions et territoires en pointe (zoom Europe) :** Nucléaire : Enjeu très important (maintien actuel du parc, développement des futurs générateurs, transition énergétique (maintien d'un taux nucléaire et démantèlement). La reconnaissance locale impacte tous les pays électro-nucléarisés d'Europe et à l'international (plus de 30, pays dans le monde) (projet/Plateforme GENESIS)
- **Compétences unique de la HN dans le suivi et vieillissement des éoliennes et nouvelle centrale thermique**
- **Ambition à 10 ans pour la région Haute Normandie**
  - Place sur l'échiquier mondial et européen : Nucléaire Europe : 1 / Mondial / homologues/équivalent USA et Japon, Eolien : Europe / homologue Allemagne
  - Emploi et compétitivité du tissu économique : Nucléaire : HN premier producteur (Fort Impact Recherche / Fort Impact Formation (Diplômes) / Item Eolien dans le futur
  - Développement d'innovations au sens large: Nucléaire : toucher aux réacteurs de la marine / toucher aux réacteurs pour le spatial – Eolien Futurs concepts Eolienne? Vieillessement des matériaux toutes structures de production énergétique
- **Acteurs clés et poids sur le territoire**
  - Premier cercle (citer les noms, groupes/ETI/PME  
EDF / AREVA / ALSTOM / TOTAL / EXXON
    - ◆ Entreprises : EDF 6 réacteurs 1300 MW, 1 centrale thermique en région (très forte région pour la production) / R&D en région parisienne (collab avec GPM), raffinage (Total, EXXON), Eolien à développer
    - ◆ Formations : Master université (INCOMAT), Masters commun avec Caen (matériaux, Nanostructures Energie), ingénieurs (Ecole Interne université de Rouen (Vieillessement et fiabilité des matériaux et composants pour l'énergie et le transport), INSA Rouen, IUT (formation à adapter: Mesure Physique)
  - Méiers et compétences connexes (deuxième cercle)  
Manoir Industrie (HN-Pirep): Fabrication de pièces nucléaire, toutes industries liées à la Filière Energie de Haute Normandie. La filière Energie en Haute Normandie compte aujourd'hui 41 000 salariés et 590 établissements sur le territoire haut-normand (11000 emplois répartis sur la Production et Distribution d'énergie et 30000 emplois sur la Maîtrise de l'énergie). Le secteur de l'énergie est au cœur de défis majeurs et annonce de nombreux recrutements.
  - Marchés « endogènes »
    - ◆ Le nucléaire, thermique et éolien est un thème fort de la France (une compétence d'excellence pour le nucléaire) – tous ses acteurs sont des collaborateurs potentiels. A cela doivent être associés les sous traitants. Le raffinage est important en France.
- **Projets et acteurs structurants**
  - Pôles et clusters : Labo. GPM CRT Analyse et Surface / Filière Energie HW CARNOT ESP HN/LABEX EMC3 HN-BV/ EOLUPEX GENESIS HW/ Réseau Matériaux HN
  - Plateformes collaboratives : Nucléaire : Plateforme Internationale d'excellence GENESIS (Groupement d'Intérêt Scientifique (Paris CEA/ Rouen GPM/ Caen CIMAP) Axe Seine), laboratoire commun CIVEMAT (CRT Analyse et Surface et GPM), laboratoire LOMC et plateforme DIAMECO pour les composites (éolien) / Plateforme instrumentale en ATD/DSC
  - Infrastructures diverses : Plateforme Internationale GENESIS / Plateau technique du technopôle du Madrillet
  - Expérimentation : GENESIS plateforme unique au monde pour l'étude des matériaux métalliques de structures du nucléaire et plateforme GPM pour l'étude des matériaux métalliques de toutes structures (éolien, thermique, pétrochimie, ...) et réseau régional MATÉRIAUX pour tout type de matériaux (Institut de Materials Research).
- **Partenariats et collaborations à l'inter-région**
  - Partenariat existant : Pour le nucléaire : Caen (CIMAP) / Lyon / Grenoble / Chinon / Orléans / IdF /
  - Partenariat à nouer : Pour le nucléaire : Cadarache (ITER) et le Nucléaire Naval / le Nucléaire Spatial / Eolien à développer selon projets retenus/
- **Dynamiques récentes sur la thématique**
  - Création d'entreprises innovantes : Centre R&D AREVA technopôle du Madrillet
  - Implantations d'équipes de recherche : Plateforme GENESIS = carrefour International
- **Autres points d'ancrage : socio-économie, géographie, ressources naturelles**
  - Forte activité de production électronucléaire/thermique/Eolien en Haute Normandie (6 REP 1300MW-Penly/Paluel, Plateau éolien, centrale Thermique du Havre, EPR?)
  - L'approche d'excellence pour l'étude des matériaux du nucléaire peut être étendue aux matériaux de l'éolien, du thermique, aux matériaux pour le stockage et le transport de l'énergie et aussi à tout secteur industriels qui souhaitent optimiser, améliorer ses lignes ou moyens de productions (fort aspect de la Politique Régionale sur la transition énergétique)

► **Sous-thème : Matériaux pour l'efficacité des systèmes pour le transport aéronautique et automobile : Etude, vieillissement, fiabilité, amélioration des propriétés, des matériaux**

En 2012, 11.000 salariés travaillent dans les activités de la filière NAE (Normandie Aéroespace) soit l'aéronautique, le spatial, la défense et la sécurité. Les enjeux de l'aéronautique sont de diminuer l'impact des émissions polluantes (-50% CO2 / -80% NoX / -50% de bruit) et pour atteindre cet objectif les pistes retenues sont d'alléger les structures et donc d'explorer de nouvelles solutions (composites conducteurs - fabrication additive - électrification des systèmes embarqués - intégration de puissance - dissipation thermique...). Ces nouvelles solutions se doivent de garantir au minimum le même niveau de fiabilité que les systèmes actuels et d'anticiper leur tenue en fonctionnement pour maîtriser leur vieillissement. Pour cela il est indispensable d'étudier la fiabilité et le vieillissement de ces systèmes par une approche Matériaux. La filière automobile constitue également un secteur industriel majeur en Haute-Normandie. Tous les métiers de l'automobile, de la conception aux essais et de l'assemblage à la distribution, sont présents en région : cette industrie diversifiée bénéficie d'un tissu dense d'équipementiers, de sous-traitants et de centres de compétences alliant recherche et innovation. Le site de Cléon est spécialisé dans la fabrication des boîtes de vitesses, des moteurs et des pièces en aluminium pour le groupe Renault et d'autres constructeurs automobiles. Les entreprises du secteur peuvent s'appuyer sur les compétences du Technopôle du Madrillet et de son réseau scientifique. Les domaines abordés sont nombreux dont : la mécanique et les matériaux, la vibro-acoustique automobile, la modélisation et la simulation.

- Présentation générale de la thématique
  - Matériaux-Composants pour l'efficacité des systèmes pour le transport aéronautique et l'automobile
  - Thématique Matériaux : Innovation Matériaux et Etude du Vieillesse
  - Matériaux fonctionnels, intelligents et de performance : développement - fiabilité - vieillissement
  - Fabrication rapide
  - Elaboration de composites et vieillissement dans le temps
  - Assemblage multimatériaux et fiabilité/vieillesse
  - Matériaux et technologie d'assemblage pour l'allègement
  - Outils et méthode conception et validation
- Personnes ressources : 200 chercheurs / 200 docteurs : Réseau Matériaux : laboratoires GPM / PBS / CRT Analyses et Surfaces / LECAP / ESITPA / Labo Commun CEVIMAT (GPM-CRT A&S) / LOMC : Laboratoire commun CEVIMAT / Consortium FISYCOM
  - En haute et Basse Normandie, sont concernés les laboratoires : Corodyns, CNRT Matériaux, CIMAP, CRISMAT, INCSM, ISPA, LCMIT, LCS, LUSAC, Analyses et Surfaces, GPM, IMR, LECAP, LOMC, LRMP, PBS, URCOM, IRMA
- Marchés visés : AERONAUTIQUE / AUTOMOBILE Allègements des matériaux et fiabilité des structures, PME/PMI/Grand Groupe
  - Transférable à bien d'autres domaines : automobile ... Toutes entreprises dans tous secteurs des transports
  - Filières / secteurs d'activités concernés : Transport (aéronautique, automobile) peut être transféré à spatial/ferrovier/naval
- Domaines scientifiques / technologies liés :
  - Allègement des structures (aéronautique, NAE voir feuille de route (matériaux fonctionnels intelligents et de performances, fabrication rapide, élaboration de composite, assemblage multi matériaux, outils et méthodes de conceptions et validations), procédés et évolutions, proposer des solutions (protections), cycle de vie, nouveau matériaux (fort bio sources), Prédiction des risques de défaillance, Fiabilité et Robustesse.
- Enjeux de la thématique au plan international, européen
  - Réponses aux évolutions technologiques, sociétales, industrielles...
    - Matériaux et structures pour durer : comment, combien de temps, protection, anticipation
    - Matériaux à vie courte: (consommation) : faible coût production, propriétés contrôlées, recyclage
    - Matériaux à haute valeur ajoutée (fiabilité à tout prix)
    - Allègement des structures / extension de l'usage des matériaux composites (réductions de consommation de carburant)
    - Optimisation et automatisation des procédés pour les composites (pièces plus grandes, plus reproductibles, plus durables)
    - Intégration de « fonctions » et les métramatériaux (matériaux « intelligents », conduction par nanoparticules métalliques)
    - Le vieillissement et le recyclage des matériaux
    - Etablir les modèles de fiabilité pour les technologies émergentes
  - Estimation des marchés futurs : Aéronautique : Fiabilité : 15 Md€ à 10 ans
  - Régions et territoires en pointe (zoom Europe) : composites: grenoble, toulouse, Pays de Loire, Aquitaine, Lorraine, Fiabilité : Midi-Pyrénées, île de France, Allemagne , ...

# Fiabilité et Vieillesse des Matériaux pour les Systèmes de l'Energie, des Transport et des Bâtiments

- Ambition à 10 ans pour la région HN
    - Place sur les échelles mondiale et européenne : 1er plan des régions aéronautique et spatiale
    - Positionnement fort et reconnaissance internationale sur les composites en région en partenariat et complémentarité avec des instituts nationaux (IRT Jules Verne par exemple)
    - Matériaux : Développement de nouveaux matériaux et solutions innovantes pour l'allègement des structures (matériaux conducteur électriquement et thermiquement - impact à la foudre), Fiabilité : Micro, nano technologies, Banc d'essais et plateformes expérimentales, plateformes de simulations et modélisation
    - Emploi et compétitivité du tissu économique : aujourd'hui : aéronautique (11000 salariés), automobile (27000 salariés), Fort impact avec les filières locales : NAE / Energie / MOVEO
    - Développement d'innovations au sens large : Placer le consortium recherche / industrie NORMAND en Aéronautique sur l'échiquier national et international. Les actions fortes développées pour l'aéronautique auront des retombées pour l'automobile, et autres transports...
  - Acteurs clés et poids sur le territoire
    - Premier cercle (noter les noms, groupes/ET/PMPE) : 15 grands donneurs d'ordre (Safran - Thales - EADS - Zodiac Aerospace - Revima - TE Connectivity - Smiths Connectors - ARKEM - AIRCELLE, RENAULT, AREVA, SYNCHRONIC, SAFRAN, SNECMA, SNECMA, REVIMA, MORPHO, EADS, ARELIS, HYPERTAC, TE CASSIDIAN, ... Plus de 4 000 emplois
    - Compétences scientifiques : GPM / LOFIMS, CEVIA, CEVIMAT, Consortium FISYCOM, CARNOT ESP, laboratoire commun CEVIMAT, Institut Materials Research, Réseau Matériaux Haut Normand
    - Formations : Master Macaronique, composites et Fiabilité (M1 - 8 étudiants, et M2 - 20 étudiants) (Université de Rouen), Licence professionnelle électronique et aérospatiale (16 étudiants) (IUT), Filière aérospatiale (NSA), Master surité de fonctionnement (Université de Havre), ... Formations : Master INCOMAT (MUNDUS), MASTER 2 RECHERCHE MANE (HN et BN) et Ingénieurs (NSA, Univ Rouen ESTECH)
  - Métiers et compétences connexes (deuxième cercle) En termes de PME-PMI-ETI de Haute Normandie membres de la filière NAE qui travaille de près ou de loin sur l'allègement des structures (usinage - fabrication rapide - assemblage ...) cela représente
    - Premier cercle - 500M€ et 7 000 emplois, 2ème cercle (usinage par exemple) 50M€ et 600 emplois
    - Marchés « endogènes » : tout Aéronautique, Automobile
  - Projets et acteurs structurants
    - Pôles et clusters : Pôle MOVEO, LABEX EMC3, FIMALIN (Projet FIBALIN), Réseau MATERIAUX HN, labo commun CEVIMAT (Centre Etude Vieillesse des Matériaux), labo commun CEVICOM, IMR, NAE, Mov'eo, Filière Energie, CARNOT, GEM
    - ACCEA (amélioration de la conductivité des composites pour équipements aéronautiques) avec Aerazur - Aircelle - Inter technique - Safran Composites - Arkema - Dederne - Adcis - Lifco - Irena - LTN - LMNO labellisé et hébergé par NAE et financé par le FURIS avec la labellisation de ASTech - MOVEO - EMC2 et soutenu par Aerospace Valley et Prestige
    - RTA (réparation innovante de l'aérospatiale) avec Aircelle - Analyses et surfaces - GPM financé par la Région HN et le FEDER labellisé par NAE
    - SIEMSTACK (solution d'interposeur miniature pour des solutions à stacker) avec Hypertac - ARELIS - AREELIS - GPM - LOFIMS - CEVIA - Analyses et Surfaces financé par la région HN et le FEDER, labellisé par NAE
    - Plus anciennement les projets RTM Structural - TOURIE et Thermotec
    - Le laboratoire composite de Aircelle - grande expertise
    - Plateformes collaboratives : GTS, AUIDACE, Fraycom,
    - Infrastructures diverses : Laboratoire Commun CEVIMAT (labo communs adossés au GPM), plateforme DIAMECO, IMR Rouen
    - Expérimentation Plateforme Instrumentale du GPM (unique en France) : Unicité Internationale de l'étude aux petites échelles (échelle atomique) et lien avec les échelles macroscopique, Plateforme Analyse thermique (LECAP-SMS), plateforme Mécanique, plateforme LOMC
  - Partenariats et collaborations à l'inter-région :
    - Pôle EMC2, IRT Jules Verne, SAFRAN Composites avec ACCEA
    - Au niveau du territoire : ISPA - CNRT Matériaux - Polymères Technologies
  - Partenariat existant : nombreux laboratoires communs en région (structurant et assurant le lien recherche amont/aval), LABEX EMC3, CARNOT ESP, Fédération de recherche CNRS interrégionale (CAEN/ROUEN), Réseau de microscopie National METSA (Microscopie électronique et Sonde Atomique), Fédération sur les composites, ...IRT Jules Verne, CNRT, NOVATECH
  - Partenariat à nouer : nombreux partenariats avec Industriels sont à nouer sur ce thème (VALEO, AREVA Eolien),
- Dynamiques récentes sur la thématique**
- Implantations d'équipes de recherche : laboratoire des composites aircelle
  - Forte augmentation du nombre de laboratoires dans le Réseau MATERIAUX Haut Normand
- Autres points d'ancrage : socio-économie, géographie, ressources naturelles**
- Haute Normandie Région Industrielle, Tissu industriel autour de l'aéronautique, Fort tissu industriel qui crée une dynamique et une synergie importante dans ce domaine
  - Fort développement et partenariat AXE SEINE (Casi Basse Normandie, Rouen / Le Havre)

- ▶ **Sous-thème : Matériaux renouvelables à faible empreinte environnementale et forte efficacité énergétique : Etudes, améliorations des propriétés, vieillissement, fiabilité des matériaux**
  - ▶ Présentation générale de la thématique
    - ▶ Matériaux renouvelables et à faible empreinte environnementale (agro-matériaux)
    - ▶ La Haute-Normandie est productrice de lin, de chanvre, de colza érucique, de bois, productions qui peuvent faire l'objet d'applications industrielles sur de nouveaux segments : nouveaux matériaux, fibres textiles techniques, huiles techniques, etc. Pour valoriser le potentiel agronomique et contribuer au développement d'une industrie de valorisation de produits bio-sourcés (particulièrement les co-produits), en équilibre avec une agriculture nourricière de proximité, l'action publique doit favoriser :
      - ▶ le développement de plateformes de recherches « les démarches de mise en réseau d'acteurs (recherche/industrie) autour de logiques d'innovation (Nov&A, Fimalin,...) » ; les actions de sensibilisation des professionnels et des consommateurs à l'utilisation de matériaux bio-sourcés.
  - ▶ Personnes ressources : 200 chercheurs / 200 docteurs : laboratoires GPM / PBS / CRT Analyses et Surfaces / LECAP / ESITPA / Labo Commun CEVIMAT (GPM-CRT A&S) / LOMC
  - ▶ Marchés visés : Allègements des matériaux / Matériaux Bio sourcés : PME/PMI/Grand Groupe: Toutes entreprises dans tous secteurs / Particuliers
  - ▶ Filières / secteurs d'activités concernés : Bâtiment / Transport
  - ▶ Domaines scientifiques / technologies liés : valorisation de produits bio-sourcés : Allègement des structures (aéronautique, automobile, bâtiment), prédiction de évolutions, proposer des solutions (protections), cycle de vie, Essais accélérés et Essais de Robustesse (mécaniques, environnementales, vibrationnelles, choc thermique et vieillissement),
  - ▶ Enjeux de la thématique au plan international, européen
    - ▶ Réponses aux évolutions technologiques, sociétales, industrielles...
    - ▶ Bio Matériaux
      - ▶ Matériaux et structures pour durer : comment, combien de temps, protection, anticipation
      - ▶ Allègement des structures
      - ▶ Optimisation et automatisation des procédés
      - ▶ Le vieillissement et le recyclage des matériaux
      - ▶ Exemple : FIABILIN est un projet structurant d'industrialisation des composites thermoplastiques biosourcés hautes performances à renfort en fibres de lin et contribuant à l'émergence de nouvelles applications dans quatre segments de marché prioritaires que sont l'automobile, l'aéronautique, le nautisme et le bâtiment.
  - ▶ Estimation des marchés futurs / Régions et territoires en points (zoom Europe) :
    - ▶ Textiles de lin : la Haute-Normandie produit 75% de la production française de lin textile, et est la première région productrice de lin en Europe
    - ▶ Quatrième projet collaboratif soutenu par Fimalin, et premier projet d'ampieur industrielle sur les fibres de lin dans les composites en Europe le projet Fiabilin a été labellisé dans le cadre des Investissements d'avenir. Ce projet d'envergure place l'association Fimalin® (Fibres Matériaux Lin) comme fer de lance d'une filière du lin technique dédiée en France. Ce matériau est assurément en passe de devenir la fibre des composites aux côtés du carbone et du verre en ouvrant la voie aux éco-composites
  - ▶ Ambition à 10 ans pour la région HN
    - ▶ Place sur l'échiquier mondial et européen : 1er plan des régions Matériaux / Lin (Bio sourcés) / Positionnement fort et reconnaissance internationale sur les matériaux bio sourcés en région
    - ▶ Matériaux : Développement de nouveaux matériaux et solutions innovantes pour des matériaux à faible impact énergétique
    - ▶ Emploi et compétitivité du tissu économique : la Haute-Normandie produit 75% de la production française de lin textile, et est la première région productrice de lin en Europe
    - ▶ Développement d'innovations au sens large : Exemple Fiabilin a pour ambition d'être à la fois la colonne vertébrale de la filière du lin technique en France et le moteur d'un changement de modèle visant à adapter la matière première et son approvisionnement aux exigences de performance des composites : C'est une vitrine internationale des compétences technologiques françaises dans le domaine des composites hautes performances. Les objectifs sont de maîtriser l'approvisionnement en fibres longues de lin, les produits composites en termes de performance et aussi piloter et concevoir l'appareil industriel pour la production de ces produits éco-conçus. Les premières applications industrielles sont attendues d'ici trois à cinq ans.

- ▶ **Acteurs clés et poids sur le territoire**
  - ▶ FIABILIN: Consortium de quinze partenaires
    - ▶ Budget total : 18 millions d'euros. Groupe DEHOND® à l'initiative du projet, ARKEMA, CLEXTRAL, DEDIENNE
    - ▶ MULTIPLASTURGY@Group, TERRE DE LIN, ainsi que l'INSTITUT TECHNIQUE DU LIN.
    - ▶ Autres acteurs en région sur d'autres domaines : Natureplast (Caen), Biopolynov (Caen), FDKomposite (Dieppe), Biocar (Dieppe), Compétences scientifiques: réseau Nov&tech, FIMALIN (Projet FIABILIN), Réseau MATERIAUX HN, labo commun CEVIMAT (Centre Etude Vieillessement des Matériaux), IMR, ESITPA, NOVEATECH, ...
    - ▶ Formations : ... Formations : Master INCOMAT (MUNDUS), MASTER 2 RECHERCHE MANE (HN et BN) et Ingénieurs (INSA, Univ Rouen ESITECH), ESITPA
- ▶ **Projets et acteurs structurants : projets autour du lin et autres projets en région**
  - ▶ Pôles et clusters : FIMALIN (Projet FIBALIN), Réseau MATERIAUX HN, labo commun CEVIMAT (Centre Etude Vieillessement des Matériaux), IMR, ...
  - ▶ Projets du réseau Matériaux haut Normand : NOVABAT, ArtEko (IMR), ArtoGreen (incubation Seinar), AGEM (CRT Analyses et Surface/Estipa/Cevaa), SINFONI (ECO TECHNLIN)
  - ▶ Plateformes collaboratives : Labellisation par les pôles de compétitivité
    - ▶ MOVEO (Automobile - Normandie & Ile-de-France)
    - ▶ EMC2 (Aéronautique - Pays de la Loire)
    - ▶ TECHTERA (Textiles techniques - Rhône-Alpes)
- ▶ **Infrastructures diverses : Laboratoire Commun CEVIMAT (labo communs adossés au GPM), plateforme DIAMECO, ESITPA, ...**
- ▶ **Partenariats et collaborations à l'inter-région**
  - ▶ projet FIABILIN de Fimalin
  - ▶ Réseau de compétences du IIMR
- ▶ **Dynamiques récentes sur la thématique**
  - ▶ Création d'entreprises innovantes : confère actions de l'IMR Rouen
  - ▶ Implantations d'équipes de recherche : projet FIABILIN
- ▶ **Autres points d'ancrage : socio-économie, géographie, ressources naturelles**
  - ▶ Haute Normandie Région idéal pour les matériaux bio sourcé
  - ▶ Fort développement Haute et Basse Normandie

### 3.4. NOUVELLES TECHNOLOGIES EN CHIMIE ET BIOLOGIE APPLIQUEES A LA SANTE EN AU BIEN ETRE

#### ► Nouvelles technologies biomédicales

##### Spécialisation intelligente : Nouvelles technologies biomédicales Présentation générale

Annexes

- **Présentation générale de la thématique**
  - Intitulé : « **Nouvelles technologies biomédicales** »
  - Personnes ressources : Institut de Recherche et d'Innovation Biomédicale de Haute Normandie (IRIB) : **Olivier Boyer**, technopôle Chimie Biologie Santé (CBS) : **Philippe Brottier**
- **Marchés visés** : outils diagnostiques, biomarqueurs, innovations thérapeutiques, biomédicaments, imagerie médicale, biotechnologies appliquées à la santé, bio-informatique
- **Filières / secteurs d'activités concernés** : Pharmacie, Santé, Hôpitaux
- **Domaines scientifiques / technologies liés** : Industries pharmaceutiques, médicaments à usage humain, dispositifs médicaux et technologies médicales, diagnostic
- **Enjeux de la thématique au plan international, européen**
  - Réponses aux évolutions technologiques, sociétales, industrielles.... Selon 3 grands axes :
    - Nouveaux marqueurs des grandes maladies (bio-marqueurs, tests diagnostiques, imagerie, ...) adaptés à la médecine personnalisée
    - Développement de nouveaux médicaments et bio-médicaments (peptides, protéines recombinantes, thérapie cellulaire)
    - Bio-informatique
  - Estimation des marchés futurs : La France est un acteur mondial majeur des dispositifs médicaux et technologies médicales en termes de taille de marché (2<sup>ème</sup> marché mondial en consommation) et de chiffre d'affaires (5<sup>ème</sup> mondial en termes de CA réalisé par les industriels du secteur). L'industrie du diagnostic médical était estimée en 2010 à plus de 15 milliards de dollars (marché mondial). Le marché français de l'imagerie médicale est évalué à environ 800 M€, pour un marché mondial de 20 milliards d'euros en 2010.
  - Régions et territoires en pointe (zoom Europe) :
- **Haute-Normandie**
  - Sème région française pour la production de médicaments, 8000 salariés liés au secteur pharmaceutique, 18000 pour l'ensemble de la filière Chimie/Pharmacie, soit 10% des effectifs français : 60 centres et laboratoires de R&D et 2000 chercheurs et experts dans la filière
  - Rouen Innovation Santé : environnement performant au cœur du campus hospitalo-universitaire pour le développement des entreprises du domaine de la santé, incluant le Medical training center (ouvertures 2016) et Seine Biopôle : pépinière d'entreprise en biologie / santé.
- **Territoire Normandie-Centre (Périmètre PharmaValley)**
  - Troisième région française des industries de santé en termes d'effectifs avec près de 21 000 salariés, soit 15% des emplois nationaux
  - Le secteur des médicaments à usage humain compte ~16 500 salariés (15% des effectifs français), celui des dispositifs médicaux et technologies médicales 2 100 salariés (7%), et celui du diagnostic *in vitro* environ 300 salariés (2%)
  - Forte présence des sous-traitants de production pharmaceutique (~40% des sites du territoire)
  - Accueil d'une centaine de sites d'industries de santé (~60 dans le secteur des médicaments à usage humain et 30 dans les dispositifs médicaux et technologies médicales)
- **Ambition à 10 ans pour la région Haute-Normandie**
  - Place sur l'échiquier mondial et européen : Devenir une référence européenne dans le domaine de l'innovation diagnostique et thérapeutique
  - Emploi et compétitivité du tissu économique : Renforcer la place des industries du médicament en région, développer et attirer des entreprises innovantes dans les domaines des biotechnologies et de la santé
  - Développement d'innovations au sens large : La particularité Haut-Normande, avec un environnement de Recherche qui se distingue par une très forte transversalité entre les équipes de recherche médicale et de chimie-biologie, fait de cette région, un territoire très fertile en termes d'innovations technologiques à forte valeur ajoutée.

##### Spécialisation intelligente : Nouvelles technologies biomédicales Forces en présence et dynamique territoriale

Annexes

- **Acteurs clés et poids sur le territoire**
  - **Premier cercle** (citer les noms, groupes/ETI/PME)
    - Entreprises : Glaxo Smith Kline, Janssen Cilag, Sanofi, Sanofi Pasteur, Aptar pharma, Delpham, Ethypharm, Valdepharm, CITox Lab, BioSIMS Technologies, PlugMed Heart, Robocath, Nutriset, Nexira, ETS Robert Blondel, SGS Multilab, Assystem/Clemessy, Productlife, Carlo Erba Réactifs, Polyintell, TFCHEM, Valois Pharm, ERLAB, Interactive Biosoftware, Angary Genetics, BrainWorksApplied, Celerys
    - Compétences scientifiques : Réseau IRIB (structure fédérative de recherche labellisée au plan national) : plus de 300 Chercheurs (Inserm/CNRS/Insa), enseignants-chercheurs ou praticiens hospitaliers, 110 techniciens/ingénieurs (dont 4 affectés en propre à l'IRIB) et 230 doctorants et post-doctorants. 17 équipes labellisées sur les campus santé et sciences. Activité majeure de Recherche clinique au CHU de Rouen (>4000 patients/an inclus dans des études cliniques, 1 centre d'investigation clinique).
    - Formations : Ecole Doctorale Biologie Intégrative Santé Environnement, Masters en Biologie Santé, Etudes Médicales et Pharmaceutiques, Medical Training Center.
  - **Métiers et compétences connexes** (deuxième cercle) : L'attractivité du territoire est un enjeu majeur pour maintenir les emplois et compétences dans la région et freiner la désindustrialisation. En effet, la présence de compétences qualifiées sur un bassin d'emploi constitue un facteur d'attractivité pour les entreprises. Le territoire est fort d'une importante culture en matière d'industries de santé de par l'implantation historique de nombreux groupes d'industries pharmaceutiques. Il importe donc de préserver ce patrimoine et d'acquies de nouvelles compétences orientées vers les biotechnologies afin de constituer des relais de croissance.
  - **Marchés « endogènes »**
    - grands donneurs d'ordres sur le territoire : Région Haute Normandie (GRR Chimie Biologie Santé), et entreprises (Glaxo Smith Kline, Janssen Cilag, Sanofi, Sanofi Pasteur, Ethypharm, Valdepharm, Aptarpharma, etc.)
    - demande sociétale forte : enjeux majeurs de santé en région : cancers, maladies cardiovasculaires, neurodégénératives, digestives, autoimmunes, métaboliques, etc.
- **Projets et acteurs structurants**
  - Pôles et clusters : Technopôle CBS, PharmaValley, Rouen Innovation Santé
  - Plateformes collaboratives : Centre d'investigation clinique du CHU Rouen, plateformes IBISA (PRIMACEN et FISSARO), 6 services communs IRIB, réseau CRUNCH, Labex SYNORG, Infrastructures diverses : Plateforme régionale d'analyse en Chimie (UMR COBRA)
  - Expérimentation
- **Partenariats et collaborations à l'inter-région**
  - Partenariat existant : Réseau LARC Neurosciences : Réseaux G4 et GIRCI (Groupement Interrégional de Recherche Clinique et d'Innovation) Nord (Nord-Pas de Calais, Picardie, Haute-Normandie, Basse-Normandie), Interreg PeReNe, TC2N
  - Partenariat à nouer : Coopération Hospitalo-Universitaires inter-régionales (Amiens/Rouen/Caen, G4, Axe Seine)
- **Dynamiques récentes sur la thématique**
  - Création d'entreprises innovantes : via Rouen Innovation Santé : BioSIMS Technologies, PlugMedHeart, Robocath, Interactive Biosoftware, BrainWorksApplied, Celerys
  - Implantations d'équipes de recherche : développement en lien avec la Région d'une politique d'attraction de futurs chercheurs EPST ou de chercheurs/équipes en mobilité. Développement de chaînes mixtes (EPST/Universités).
- **Autres points d'ancrage : socio-économie, géographie, ressources naturelles**

Le territoire comporte de nombreuses forces, au plan économique et social :

  - la densité du tissu industriel et les capacités importantes de production dans les secteurs du médicament humain et des dispositifs médicaux
  - la présence de clusters ayant la capacité de promouvoir à la fois des actions territoriales et des projets d'investissement nationaux et internationaux
  - un potentiel de recherche publique fort avec l'implantation du CHU, du CICO et des unités de recherche des campus santé et sciences
  - une offre de formation initiale et continue riche et innovante qui se traduit notamment par des partenariats entre les organismes de formation, les universités et les entreprises



## ► Sécurité sanitaire

### Spécialisation intelligente : Thématique Sécurité Sanitaire Présentation générale

Annexes

#### ► Présentation générale de la thématique

- **Intitulé « Sécurité Sanitaire (du produit et emballage) »**
  - Personne ressource : **Nicole Orange**
- **Marchés visés :** Technologies Innovantes, Producteurs d'actifs, CRO (centre d'objectivation), PME Biotechnologie, Equipementiers, Grands Comptes des filières concernées
- **Filières / secteurs d'activités concernés :** Industries pharmaceutique, cosmétique, agro-alimentaire, packaging et leurs fournisseurs
- **Domaines scientifiques / technologies liés :**
  - Sécurité microbiologique du produit et de son usage (techniques et réglementation)
  - Technologies athermiques de décontamination préservant les surfaces, matrices et propriétés organoleptiques et nutritionnelles
  - Emballage et interactions contenu-contenant
  - Evaluation des risques: Toxicologie alternative (*in-vitro*) - Nouveaux modèles pour la cosmétique
- **Enjeux de la thématique au plan international, européen :**
  - Réponses aux évolutions technologiques, sociétales, industrielles, ...
    - Evolution des équipements pour répondre aux besoins des tests d'objectivation : émergence de la plate-forme mutualisée d'innovation en tests et mesures (2013).
    - Adaptation aux évolutions réglementaires européennes et aux exigences sociétales en qualité et sécurité du produit
    - Innovation technologique en décontamination et maîtrise du risque microbien et (bio)chimique
    - sécurisation des marchés post-AMM
  - Estimation des marchés futurs : La filière cosmétique (augmentation du CA dans la filière plus élevée que l'augmentation globale du marché : reprendre de nouvelles parts de marché). Progression positive des marchés (réf. dossier performance Cosmetic Valley) et des emplois (+ 1500 emplois dans le domaine estimés dans les 5 ans qui viennent) - Secteur pharmaceutique : capacité forte d'innovation (12,5% du CA en R&D). Elle reste une des premières du monde (2<sup>ème</sup> marché européen derrière l'Allemagne)
  - Régions et territoires en pointe (zoom Europe):
    - Le pôle de compétitivité Cosmetic Valley est positionné en région centre, mais il s'est immédiatement associé à la Haute-Normandie par sa proximité avec les acteurs de l'EuRe. Des partenariats forts se sont établis pour construire à partir de domaines complémentaires, un pôle visible à l'international. La région Haute-Normandie apporte le domaine « Microbiologie /Toxicologie/packaging » centré sur Evreux à 80 km de Chartres et porté par la Plate-Forme Technologique « Normandie Sécurité Sanitaire ».
    - Production pharmaceutique importante: Pharma Valley (Technopole CBS et Pole Pharma), 1<sup>er</sup> bassin européen de développement et production pharmaceutique, pour la partie Haute-Normandie 8000 salariés
- **Ambition à 10 ans pour la région Haute-Normandie**
  - Place sur l'échiquier mondial et européen : - Apparaître en tant que partenaires détenteurs d'une expertise originale dans le positionnement de la cosmétique française au niveau mondial - Promouvoir le positionnement régional des technologies innovantes de décontamination au niveau européen (Technologie clef 2015) - Contribuer au positionnement européen des industries pharmaceutiques, cosmétiques et agro-alimentaires régionales dans leurs évolutions technologiques
  - Emploi et compétitivité du tissu économique : - Renforcer l'adaptation de la formation au besoin économique régional (*Haute-Normandie en évolution démographique - sous éducation universitaire - et chômage jeune élevé*) (« in manufacturing »: formation de proximité pour la production
    - Contribuer à une progression du niveau de satisfaction de la population et d'attractivité régionale
    - Développement d'innovations au sens large - Augmenter la mise en réseau avec les territoires connexes en vue d'une meilleure visibilité et lisibilité des points forts - Favoriser l'émergence et la transposition économique et industrielle des pépites issues du savoir faire régional

### Spécialisation intelligente : Thématique Sécurité Sanitaire Forces en présence et dynamique territoriale

Annexes

#### ► Acteurs clés et poids sur le territoire

- **Premier cercle (citer les noms, groupes/ETI/PME)**
  - **Entreprises et secteurs directement impactés et/ou impliqués par les besoins en sécurité sanitaire :** Sanofi-Pasteur, Johnson et Johnson, Janssen, GSK, Ethypharm, Apta Pharma, Rexam, CITToxLab, Intertek, ..., Hermes, Lunor, Ferrero, ..., Biogaléys, TF-Chem, Polyintell, ...
  - **Le secteur pharmaceutique.** Pour Pharma Valley (Normandie-Centre): 19 000 emplois, Moitié de la production nationale de médicaments, 850 Millions d'euros d'investissement (sur 3 ans), 400 formations ciblées du bac PRO au doctorat.
  - **Le secteur cosmétique.** (Haute-Normandie- région Centre - Ile de France): 800 entreprises, 80% de PME, 70 000 emplois, 25 Milliards de CA, 70% pour l'exportation (surtout région centre et Ile de France), 4 universités/ 5 laboratoires impliqués à ce jour en région Haute Normandie avec une dizaine de FU obtenus pour un montant global depuis 2009 d'environ 10 Millions d'euros.
  - **Les centres de transfert et d'innovation technologiques régionaux** (1 PFT, 2 CRT, GIE): 40 emplois directs, 2 millions d'euros de CA
  - **Compétences scientifiques:** adossement aux laboratoires académiques des universités de Rouen et du Havre: En chimie, Biologie et Santé Les laboratoires suivants sont acteurs dans les projets de sécurité sanitaire et sureté des produits (microbiologie, toxicologie): EA LMSM, EA GlycoMEV, EA GRAM, EA PTA, EA ABTE (TOXEMAC), UMR COBRA, UMR PBS, UMR-S ADEN, EA URCOM (université du Havre) tous classés A en 2012 par l'AERES. Centres de transfert de technologie ( CRT Agrohali, CRT Analyse et Surfaces, PFT N2S, CRIT CERTAM), GIE Comité Nord (13 millions d'euros investis chaque année dans la recherche via la SAS SIPRE). Les jeunes entreprises innovantes (Toxem, Biogaléys, Bioadmetys, Polyintell TF-CHEM, Areellis, ...
  - **Formations :** Master Biosciences, Master sciences biomédicales (Université de Rouen), Master ARPAC (Arôme, parfum, cosmétique, licence professionnelle "formulation cosmétique") université du Havre, INSA-Rouen, Départements de l'IUT d'Evreux: Génie biologique, mesures physiques, conditionnement et emballage. Projet de création d'école d'ingénieurs en convention avec l'INSA de Rouen, ESitech (Engineering School in Innovative Technologies) pour ouverture en septembre 2014. Ecoles CESI, Esitpa. Lycées d'Etat partenaires sur des formations à base-2 (analyses biologiques).
  - **Métiers et compétences connexes (deuxième cercle)**
    - Formulateur, Chargé de tests R&D, Chef de projet packaging, techniciens de contrôle,..... Compétences en veille technologique et réglementaire, nouveaux matériaux, nanotechnologies. Domaines connexes liés à la sécurité sanitaire : Nutrition, agronomie, lutte biologique
  - **Marchés « endogènes »**
    - **Grands donneurs d'ordres sur le territoire :** Sanofi-Pasteur, Johnson et Johnson, GSK, Apta, Rexam, Hermes, Ferrero, Intertek, Nutriset, CITToxLab
    - **Forte demande sociétale en produits sûrs, suite aux controverses liées aux produits dangereux:** conservateurs, additifs, toxines, relargages de molécules toxiques, produits phyto-sanitaires, ...
  - **Projets et acteurs structurants**
    - Réseau Haut-Normand de recherche fondamentale et appliquée « Sécurité Sanitaire et Environnementale » de Haute-Normandie, avec deux axes: identification des dangers microbiologiques et (bio)-chimiques émergents et des technologies innovantes de décontamination
    - **Domaine d'action stratégique de Cosmetic Valley « Microbiologie-Toxicologie »** pour la sureté des produits
    - **Thématique en émergence :** Création de la plate-forme mutualisée d'innovation « Cosmétomique (Investissements d'avenir) orientée sur l'innovation des équipements dédiés aux mesures et sur la recherche de nouveaux tests, regroupant les acteurs haut-normands actifs dans les projets du pôle de compétitivité autour de Normandie Sécurité Sanitaire
    - Labex Synorg - Interreg PeReNe (peptides concernant le DAS « Ingrédients parfumerie cosmétique » de Cosmetic Valley et le domaine de la pharmacie, pôle Pharma Valley
    - Création d'une fédération de recherche en microbiologie

- ▶ **Projets et acteurs structurants**
  - ▶ **Pôles et clusters** : Technopôle Chimie-Biologie-Santé, pôle Pharma, pôle Pharma Valley, Pôle de compétitivité Cosmetic Valley, cluster Glass Valley, cluster « produits cosmétiques sans conservateurs »
  - ▶ **Plateformes collaboratives** : PFMI, Normandie Sécurité Sanitaire (N2S), plateau de recherche en microbiologie, (EA-4312 LMSM, N2S), plates formes PRIMACEN, PISSARO, Plate-forme régionale d'analyses en Chimie (UMR COBRA)
  - ▶ **Infrastructures diverses**: Plateau de technologies alternatives de décontamination (unique en France), plateau de toxicologie alternative (Normandie Sécurité Sanitaire), Plateau de recherche en microbiologie (focus sur la microbiologie de la peau)
  - ▶ **Pépinières d'entreprises**: Innovapôle, Seine Biopolis, Hotel d'entreprises val de Reuil, Biopépinière de Miserey, agence régionale de développement économique (Seinarl)...
- ▶ **Partenariats et collaborations à l'inter-région**
  - ▶ **Partenariat existant** : le partenariat avec la région centre et Ile de France, avec 5 autres universités de ces régions, les industriels de la filière du pôle de compétitivité Cosmetic Valley dont la région Haute-Normandie est fortement partenaire, par les industriels régionaux concernés et par le liens avec les laboratoires de recherche, les centres de transfert technologiques qui sont les acteurs dans la "botique sûreté" du pôle. Autres : Pôles de compétitivité PASS, AQUIMER, VALORIAL, MOV'EO, VITAGORA, Centres de transfert nationaux (ACTIA), EFFOST, Partenariats avec des équipementiers nationaux et internationaux (CLARANOR, AIR SUR, SURE PURE...), FUI : SEDERMA, ALBAN MULLER, URIAGE, le CEA, de Saclay, .....
  - ▶ **Partenariat à développer**: Dans le domaine pharmaceutique, rapprochement avec le Québec, transactions en cours. Création d'une fédération de recherche en microbiologie du Grand Ouest
- ▶ **Dynamiques récentes sur la thématique**
  - ▶ **Centre de sécurité sanitaire (2014)**: bâtiment de recherche et R&D : (Evreux)
  - ▶ **PFMI Cosmétomique**
  - ▶ **Ecole d'ingénieurs ESItch**
  - ▶ **Création d'entreprises innovantes** : Biogalénys, (2006), Bioadmets (2012), Implantations d'équipes de recherche... Développement de nouveaux axes de recherche dans les laboratoires académiques grâce aux réseaux de recherche régionaux dans les appels annuels ou pluriannuels à projets (GRR IRIB (Institut régional en innovation biomédicales), SSE (Sécurité Sanitaire et Environnementale), CRUNCH (Chimie)
  - ▶ **Dans la stratégie du Grand Paris/Axe Seine**
- ▶ **Autres points d'ancrage : socio-économie, géographie, ressources naturelles**
  - ▶ Bassin industriel très important sur le territoire chimie, pharmacie, productions agricoles (protection des cultures)

## ► Synthèse organique et innovation diagnostique et thérapeutique

### Synthèse organique et innovation diagnostique et thérapeutique

Annexes

- **Personnes ressources** Luc Van Hijfte (Technopôle CBS), Xavier Pannecoucke (Labex SynOrg et laboratoire COBRA)
- **Marchés visés** : Imagerie médicale, traitement thérapeutique (oncologie, système nerveux central...), diagnostique
- **Filières / secteurs d'activités concernés** : Pharmaceutique, Cosmétique, Energie
- **Domaines scientifiques / technologies liés** : Chimie, Biologie et Santé
- **Enjeux de la thématique au plan international, européen**
  - ▶ A/ Outils pour l'étude des mécanismes biologiques et diagnostic médical (imagerie médicale) : L'imagerie médicale reste un secteur porteur tant au niveau scientifique (Fort potentiel académique sur les agents de contraste) que technique, mais également économique.  
Le marché français de l'imagerie médicale in vivo est évalué à environ 800 M€, pour un marché mondial de 20 Md€ en 2010. Trois segments composent ce marché: l'imagerie classique (radiographie, échographie), qui en représente 59% ; l'endoscopie (19%), et le segment des grands instruments (scanners X, IRM PET), pour 22%.
  - ▶ B/ Chimie pour le développement durable : En Haute Normandie, la chimie est clairement positionnée sur l'un des 3 grands axes de l'innovation de l'industrie chimique pourvoyeuse de solutions pour les autres secteurs à savoir ; l'amélioration de la durabilité des modes de production (chimie des procédés, génie des procédés, mesures et méthodes).  
La démarche de production propre, s'est souvent avéré permettre des économies financières aux entreprises et bien que relativement nouvelle, a déjà apporté de nombreuses innovations intéressantes d'un point de vue économique. L'objectif est double : créer des produits chimiques meilleurs et plus sûrs, et choisir les façons les plus sûres et les plus efficaces de les synthétiser. Un développement véritablement durable qui respecte les équilibres sociaux, économiques, environnementaux et qui implique un changement des modes de production et de consommation.
  - ▶ C/ Conception des médicaments du futur : 1/ Les chimistes peuvent apporter une précieuse contribution à l'élucidation de la fonction des protéines et à l'identification de nouvelles cibles thérapeutiques. Ce que l'on appelle la « biologie chimique », dont l'objectif est de disséquer les processus biologiques dans les cellules en produisant de petites molécules de synthèse hautement spécifiques et fortement affines (ligands ou petites molécules-sondes) pour chaque protéine exprimée. 2/ Continuer l'exploration de l'espace moléculaire à la recherche des nouvelles petites molécules bioactives. »

### Synthèse organique et innovation diagnostique et thérapeutique

Annexes

- **Estimation des marchés futurs** : À titre d'exemple plus de 500 M€ seront investis d'ici 2015 dans l'industrie chimique Haut-Normandes
- **L'industrie du dispositif médical de diagnostic in vitro (DMDIV) était estimée en 2010 à plus de 15 milliards de dollars (marché mondial) avec des perspectives de forte croissance pour les 10 prochaines années.**
- **Régions et territoires en pointe (zoom Europe) : région Centre et Normandie forme le 1er bassin de production de médicament en Europe.**
  - ▶ Périmètre pharmaValley (Normandie(s)-Centre) :
    - ▶ PharmaValley, premier bassin européen de développement et de production pharmaceutique représente :
      - ▶ La moitié de la production nationale de médicaments à usage humain,
      - ▶ 60% des effectifs des sites de production implantés en France,
      - ▶ 850 millions d'euros d'investissement réalisés ou décidés dans les 3 dernières années,
      - ▶ 400 formations ciblées, du Bac pro au Doctorat,
    - ▶ La troisième région française des industries de santé en termes d'effectifs après l'Ile-de-France et Rhône-Alpes. Ces sites représentent 20 800 emplois en 2009, soit 15% des emplois nationaux :
- **Ambition à 10 ans pour la région Haute-Normandie**
  - ▶ Place sur l'échiquier mondial et européen : une des références européennes académiques en synthèse organique pour le vivant
  - ▶ Emploi et compétitivité du tissu économique : rester un acteur majeur en production pharmaceutique et cosmétique. (région Haute-Normandie : 2ème région française en chimie pharmaceutique; 5ème région française pour la production de médicaments, 8000 salariés liés au secteur pharmaceutique, 18000 pour l'ensemble de la filière Chimie/Pharmacie, soit 10% des effectifs français; 2000 chercheurs et experts dans la filière; 150 entreprises et 14 000 salariés dans le domaine de la cosmétique)
  - ▶ Développement d'innovations au sens large : Une pépinière à Start-up dans le domaine de la synthèse organique pour l'innovation diagnostique et thérapeutique.



- ▶ **Acteurs clés et poids sur le territoire**
  - ▶ Premier cercle (citer les noms, groupes/ETI/PME)
    - ▶ Entreprises : Janssen, Orii, Total, ValdePharm, Arkema, Nufarm, TFChem, Biosims, Polyintell, Nufarm, VFP Therapies, AAA, Veolia, Roquette, Adisséo, Sanofi-Aventis, Glaxo Smith Kline, Delpharm,
    - ▶ Compétences scientifiques : **LABEX SynOrg** (120 enseignant-chercheurs, 42 personnels techniques et administratifs, 150 doctorants et post-doctorants), seul LABEX en synthèse organique, réseau **CRUNCH** (Haute-Normandie : laboratoire COBRA 60 Ens-Ch, SMS 5 Ens-Ch, URCOM 10 Ens-Ch, PBS 30 Ens-Ch)
    - ▶ Formations : INSA de Rouen (ingénieurs chimiste), Université de Rouen (IUT Chimie, Licences Pro en chimie, Master recherche en chimie, Master professionnel Chimie du médicament), Université du Havre (Master professionnel Aromes et Parfums), CNAM, Formations continues par les chercheurs vers les entreprises, Ecole doctorale de chimie,
  - ▶ Médiats et compétences connexes (deuxième cercle) : **Qualité, biologie, Médecine**. L'effort est porté sur l'interdisciplinarité et la formation de chimistes généralistes capables de travailler avec leurs homologues d'autres spécialités.
  - ▶ Marchés « endogènes » : **Les laboratoires du CRUNCH contractualisent avec plus de 30 entreprises pour des montants de plus de 2 millions d'€ sur un plan quadriennal**
    - ▶ Janssen, Orii...
    - ▶ Centre H. Becquerel
    - ▶ CHU Rouen
    - ▶ Start-up régionales
    - ▶ IRIB (Institut de recherche et d'innovation biomédicale)
- ▶ **Projets et acteurs structurants**
  - ▶ Pôles et clusters : Technopole CBS, Pharmavalley, Cosmetic Valley
  - ▶ Plateformes collaboratives : Centre d'Innovation et d'ingénierie Chimie et Analyse (COBRA, SMS),
  - ▶ Infrastructures diverses : IRCOF, entreprises locales
  - ▶ Expérimentation ???
- ▶ **Partenariats et collaborations à l'inter-région**
  - ▶ Partenariat existant : CRUNCH, Interreg IS:CE Chem et AI-Chem Channel, LABEX SynOrg, Laboratoire Commun Janssen-COBRA, Accueil de start-ups
  - ▶ Partenariat à nouer : Labellisation avec CosmeticValley
- ▶ **Dynamiques récentes sur la thématique**
  - ▶ Création d'entreprises innovantes : TFChem, VFP-therapies, Polyintell, Holodiag, BioSIMS, IDD-Xpert, Biogalenys, laboratoire Davioud, Nanopharma,
  - ▶ Implantations d'équipes de recherche... : Recrutement de nouveaux professeurs d'universités et chercheurs CNRS. Développement de nouvelles thématiques de recherche (Chimie Biologique, Chimie du Fluor, Analyse de traces)
- ▶ **Autres points d'ancrage : socio-économie, géographie, ressources naturelles**
  - ▶ Région Centre et Basse-Normandie (Pharmavalley),
  - ▶ Norwich et Southampton (Interreg),
  - ▶ Région parisienne (CosmeticValley)
  - ▶ Energie, matériaux et environnement (AAP Energie de la région)
  - ▶ Utilisation des agrosources (biosolvants, Captage et activation du CO<sub>2</sub> avec Veolia, GIE Pommes de terre, Roquette : Amidon et isosorbide)

### 3.5. MULTIMODALITE ET PERFORMANCE LOGISTIQUE

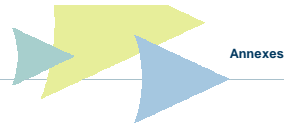
#### Spécialisation intelligente : Eco-Mobilité Présentation générale



##### ► Présentation générale de la thématique

- ▶ Intitulé « Multimodalité et performance logistique »
  - ▶ Personnes ressources
- ▶ Marchés visés :
  - ▶ Transport des marchandises
  - ▶ Transport des personnes
- ▶ Filières / secteurs d'activités concernés :
  - ▶ Logistique portuaire
  - ▶ Logistique industrielle
- ▶ Domaines scientifiques / technologies liés :
  - ▶ Informatique – Mathématiques :
    - ◆ Optimisation, Aide à la décision, Simulation, Modélisation, Systèmes Complexes, Vision, Reconnaissance de Formes, Bases de données, Analyse de données, Fouille de données, Statistiques,
  - ▶ Sciences Humaines et Sociales :
    - ◆ Droit, Economie, Gestion, Géographie
  - ▶ Technologies :
    - ◆ Informatique Embarquée, Informatique distribuée, Réseaux, Systèmes de Vision, Assistance à la conduite, Route Intelligente, Dématérialisation de documents, Lecture Automatique, Surveillance, Traçabilité, Cloud Computing, Systèmes d'Information, Sécurité des Systèmes Informatiques

#### Spécialisation intelligente : Eco-Mobilité Présentation générale



##### ► Enjeux de la thématique au plan international, européen

- ▶ Réponses aux évolutions technologiques, sociétales, industrielles...
  - ▶ Optimisation des coûts et empreintes énergétiques des systèmes de transports et de logistique
  - ▶ Performance des services
  - ▶ Logistique collaborative
  - ▶ Logistique portuaire
  - ▶ Logistique industrielle et des systèmes de production
  - ▶ Interopérabilité des systèmes logistiques et de transports
  - ▶ Logistique du e-commerce
  - ▶ Véhicule intelligent – Rpute intelligente – Ville intelligentes
  - ▶ Intelligence territoriale
- ▶ Régions et territoires en pointe (zoom Europe) :
  - ▶ Rotterdam (Logistique portuaire)
  - ▶ Duisbourg
  - ▶ Padoue (Logistique urbaine)
  - ▶ Autriche (dématérialisation des documents de transport)



- ▶ **Ambition à 10 ans pour la région Haute Normandie**
  - ▶ **Place sur l'échiquier mondial et européen :**
    - ▶ Performance européenne de l'axe Seine en matière de logistique grâce à l'optimisation des infrastructures de transport et de leurs systèmes d'information
    - ▶ Centre de compétence en dématérialisation et normalisation des documents de transport
    - ▶ Région pilote pour les expérimentations en Eco-Mobilité des systèmes de transport et de logistique
    - ▶ Territoire référent pour le développement des Technologies de l'information pour l'éco-mobilité
  - ▶ **Emploi et compétitivité du tissu économique :**
    - ▶ Renforcer l'activité économique et industrielle régionale grâce à sa performance logistique
    - ▶ Maintenir l'activité et l'emploi de la filière logistique
  - ▶ **Développement d'innovations au sens large :**
    - ▶ Le développement des technologies de l'Information dans le domaine de l'éco-mobilité est un facteur à fort impact d'innovation dans les autres domaines connexes de la société



- ▶ **Acteurs clés et poids sur le territoire**
  - ▶ Premier cercle (citer les noms, groupes/ETI/PME)
    - ▶ Entreprises :
    - ▶ Compétences scientifiques: Laboratoires du GRR TL-TI
    - ▶ Formations : Ecoles d'ingénieurs ISEL (50 étudiants / an),  
INSA départements GM et ASI (100 étudiants / an)  
ESSIGLEEC (100 étudiants / an)  
Rouen Business School (200 étudiants / ans)  
Master Univ. Rouen Sécurité des Systèmes d'Information (25 / an)  
Systèmes de Traitement des Informations Multimédia (20 / an)  
Mathématiques Actuariat (20 / an)
    - ▶ Master Géographie
    - ▶ Masters Univ. Le Havre Mathématique Informatique (20 / an)
  - ▶ Métiers et compétences connexes (deuxième cercle)
  - ▶ Marchés « endogènes »
    - ▶ Ex 1 : grands donneurs d'ordres sur le territoire
      - ▶ HAROPA, Douanes Françaises
    - ▶ Ex 2 : demande sociale forte
      - ▶ Mobilité des personnes / Systèmes de transports
- ▶ **Projets et acteurs structurants**
  - ▶ Pôles et clusters
    - ▶ Nov@log, Movéo, LSN, Filères numérique
  - ▶ Plateformes collaboratives
    - ▶ CISE
  - ▶ Infrastructures diverses
    - ▶ CRIHAN – Plateforme d'Indexation Régionale – Institut des Systèmes Complexes en Normandie (ISCN)
  - ▶ Expérimentation
- ▶ **Partenariats et collaborations à l'inter-région**
  - ▶ Partenariat existant
    - ▶ Institut VEDECOM à Satry, pôle Systematic, Advancity, INRIA Rocquencourt, IFSTAR
  - ▶ Partenariat à nouer
    - ▶ Sur l'axe Seine avec l'université de Cergy-Pontoise
- ▶ **Dynamiques récentes sur la thématique**
  - ▶ Création d'entreprises innovantes
  - ▶ Implantations d'équipes de recherche...
- ▶ **Autres points d'ancrage : socio-économie, géographie, ressources naturelles**
  - ▶ xxxxxxxx
- ▶ xxx

### 3.6. EOLIEN

#### Spécialisation intelligente : Thématique Eolien Présentation générale



Annexes

- ▶ **Présentation générale de la thématique**
  - ▶ Intitulé « Eolien »
    - ▶ Personnes ressources : 200 personnes au sein des laboratoires régionaux: GREAH, IRSEEM, LOMC, LMI, LOFIMS, LMAH, M2C, LEMA, IDEES, CORIA, GPM, LEMA, LITIS, fédérés au sein de plusieurs GRR (CSN, EEM, SER, TLT) pour la recherche fondamentale et d'un cluster national nommé C.E.V.E.O (Centre d'Expertise et de Valorisation de l'Eolien) pour les recherches appliquées et industrielles
    - ▶ Structures partenaires en région : filière Energies Haute Normandie, filière Logistique, filière NAE, association WIN
  - ▶ Marchés visés : Production, construction, installation, maintenance, développement des éoliennes
  - ▶ Filières / secteurs d'activités concernés :
    - ▶ Fabrication et maintenance d'ensemble et de sous ensemble mécano-soudés (Fondation, mât...)
    - ▶ Fabrication et maintenance d'ensemble et de sous ensemble électroniques et électrotechniques (Génératrice, convertisseur...)
    - ▶ Fabrication et maintenance d'ensemble et de sous ensemble en composite (Pâles, nacelle...)
    - ▶ Logistique portuaire, terrestre et maritime d'installation et de maintenance de champs éolien
  - ▶ Domaines scientifiques / technologies liés : génératrices, matériaux magnétiques, électronique de puissance, CEM, gestion d'énergie (production électrique distribuée dans un réseau intelligent-smart grid), contrôle-commande, diagnostic, modularité, fiabilité, supervision, approche socio-technique de l'innovation, optimisation et aide de la décision, modélisations et simulations numériques, mécanique des fluides, interaction fluide-structures, mécanique des structures, résistance des matériaux, évaluation et gestion des risques, nouvelles générations de turbines Farshore, impact environnemental
- ▶ **Enjeux de la thématique au plan international, européen**
  - ▶ Réponses aux évolutions technologiques, sociétales, industrielles...
    - ▶ Facteurs généraux (sociétaux, environnementaux)
      - ▶ Transition énergétique vers les énergies renouvelables, Stockage des énergies intermittentes
      - ▶ Biodiversité, Résilience des milieux, cumul d'impact
      - ▶ Représentation et pratiques sociales des populations, Territoires et systèmes de décision, Conflits d'usage des espaces
    - ▶ Facteurs spécifiques (technologiques, industriels)
      - ▶ Réduction du coût de production et d'exploitation de l'énergie éolienne
      - ▶ Acceptation de cette forme d'énergie dans nos espaces de vie
      - ▶ Intégration de cette énergie intermittente dans les Réseaux intelligents et grand réseaux paneuropéens
      - ▶ Développement d'une nouvelle filière industrielle sur les territoires et conversion économique
  - ▶ Estimation des marchés futurs : 10 Milliards d'euros (en France) à horizon de 10 ans
  - ▶ Régions et territoires en pointe (zoom Europe) :
    - ▶ Régions et Territoires de référence : Allemagne (Lander de Brême), Danemark, Royaume Uni
    - ▶ Régions et Territoires en devenir : Pays de Loire, Basse Normandie, Bretagne, Nord Pas de calais



CR HAUTE-NORMANDIE • SRI basée sur une spécialisation intelligente • Document support de la réunion interfilière du 29/04/13

1

#### Spécialisation intelligente : Thématique Eolien Forces en présence et dynamique territoriale



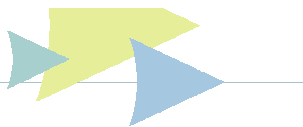
Annexes

- ▶ **Ambition à 10 ans pour la région Haute Normandie**
  - ▶ Place sur l'échiquier mondial et européen : Pôle technopolitain de dimension mondiale en éolien (nouvelles usines de fabrication et d'assemblage d'éoliennes, de fondation et de pâles au Havre, fermes éoliennes au large des côtes normandes, Fermes pilotes terrestres et offshore instrumentées, Siège national du cluster de centres de recherche spécialisés et d'un programme de recherche dédié à l'éolien)
  - ▶ Emploi et compétitivité du tissu économique : 4000 emplois (Haute Normandie) à horizon de 10 ans
  - ▶ Développement d'innovations au sens large :
    - ▶ Nouvelles fondations eaux profondes
    - ▶ Nouvelles turbines de grandes puissances (supérieures à 10 MW)
    - ▶ Systèmes combinés de production éolien et de stockage massif
    - ▶ Conversion de puissance Alternatif - continue sur éolienne
- ▶ **Acteurs clés et poids sur le territoire**
  - ▶ Premier cercle (citer les noms, groupes/ETI/PME)
    - ▶ Laboratoires et centres de recherche : GREAH, LOMC, CORIA, LOFIMS, LITIS, LMI, M2C, LEMA, CRIHAN, IRSEEM, INSA, Université de Rouen, Université du Havre, CNRS
    - ▶ Entreprises : AREVA, EDF, ALSTOM, GDF-SUEZ, Freyssinet, QUILLE, WPD, Compagnie du Vent, Fouré-Lagadec
    - ▶ Compétences scientifiques: Energies, Electrotechnique, Electronique, matériaux, mécanique, automatique, optimisation, sociologie de l'innovation, sédimentologie, biologie
    - ▶ Formations : Masters EEOAN, MATIS, PMSI, SECC; Ecole d'ingénieurs : INSA, ISEL, ESIGELEC; Autres : Chaire CSC
  - ▶ Métiers et compétences connexes (deuxième cercle)
    - ▶ Universités du Havre, de Rouen, INSA, ESIGELEC, Lycées professionnels de Dieppe, de Fécamp, du Havre
    - ▶ Centre de formation présents sur WIN 1 et WIN 2
  - ▶ Marchés « endogènes »
    - ▶ Industries du secteur secondaire : industries mécaniques, électrique et toutes celles sur la chaîne de valeur de la filière industrielle



CR HAUTE-NORMANDIE • SRI basée sur une spécialisation intelligente • Document support de la réunion interfilière du 29/04/13

2



- ▶ **Projets et acteurs structurants**
  - ▶ Pôles et clusters
    - ▶ Energies Haute Normandie
    - ▶ Association WIN
    - ▶ Cluster de R&D CEVEO,
    - ▶ Labex EMC3
    - ▶ Pôle Novalog
    - ▶ Structure fédérative SCALE
- ▶ **Partenariats et collaborations**
  - ▶ Grands Réseaux de Recherche HN: GRR EEM, GRR CSN, GRR TLTI, GRR SER
  - ▶ Plateformes collaboratives : WIN1 (lancée) et WIN2 (en cours), Station météorologie STAWIN (en cours)
  - ▶ Infrastructures diverses : équipements portuaires de dimension mondiale
  - ▶ Expérimentation : programme de recherche WIN R&D (en cours de redéfinition) à l'inter-région
    - ▶ Partenariat existant : Régions Basse Normandie, Pays de Loire, Bretagne, Picardie, Nord Pas de Calais et Bourgogne. Au niveau national, les partenariats sont noués avec le Syndicat des Energies Renouvelables et France Énergie Eolienne dans le cadre de CEVEO, IFREMER, CORRODYS (CRT BN), UCBN, pôle Mer Bretagne, Pôle de compétitivité AQUALMER. Au niveau international avec le Centre des énergies renouvelables Claustal Zellerfeld en Allemagne.
    - ▶ Partenariat à nouer : Royaume Uni NAREC et EOWDC, Danemark (RISOE), Allemagne (Fraunoffer IWES et cluster FORWIND)
- ▶ **Dynamiques récentes sur la thématique**
  - ▶ Création d'entreprises innovantes:
    - ▶ Usines d'éoliennes et de pâles AREVA et ALSTOM au Havre,
    - ▶ Usine de fondations consortium EDF-WPD-ALSTOM au Havre
    - ▶ Activités liées à la maintenance des fermes éoliennes offshore au large de la manche
  - ▶ Implantations d'équipes de recherche:
    - ▶ Centre d'innovation d'AREVA WIND au Madrillet à horizon 2015
- ▶ **Autres points d'ancrage : socio-économie, géographie, ressources naturelles**
  - ▶ Littoral de la Manche (gisement éolien et énergies marines), Installations portuaires, Industries lourdes