

La chaîne de l'innovation

De la recherche académique au développement et à la création d'entreprises en Normandie



Présidente

Nicole Orange

Chargée de mission

Elisabeth Toulisse

Sommaire

Sommaire.....	3
Auditions et remerciements.....	5
Composition de la 7 ^e commission.....	6
Contribution.....	9
Introduction.....	11
Notions et historique de la chaîne de l'innovation.....	13
Un processus complexe.....	13
Le Système Français de Recherche et d'Innovation (SFRI) : des réformes successives.....	15
Quelques dispositifs à destination des entreprises ou des acteurs de la recherche et de l'innovation..	20
La position de la France en matière de valorisation de la recherche.....	25
La chaîne de l'innovation en Normandie.....	27
Éléments de contexte.....	27
Infrastructures, équipements de recherche.....	28
Formations au sein et hors de la Comue Normandie Université.....	31
Structures de partenariat et de transfert.....	33
Les outils d'accompagnement, de valorisation et de transfert.....	37
Constats et pistes à creuser.....	43
Sensibilisation.....	43
Information.....	45
Soutien.....	46
Annexes.....	51
Liste des sigles.....	53
Bibliographie.....	57

Auditions et remerciements

Le CESER remercie l'ensemble des acteurs auditionnés et consultés qui ont contribué, de par leur expertise, à l'élaboration de cette étude et notamment :

Mme Christine CANET

Directrice Normandie Valorisation

Mme Géraldine DELIANCOURT

Directrice Scientifique de TFChem

M. Yves GUIOL

Directeur Amorçage NCI Gestion

M. Philippe LAGALLE

Président Directeur Général

SAS CYCLHAD

M. Laurent PROTIN

Directeur Normandie Incubation

Mme Magali SCELLES

Directrice Pôle TES

M. Pierre TAMBOURIN

Directeur Général Génopôle d'Evry

Composition de la 7^e commission

Enseignement supérieur – Recherche – Innovation – Relations internationales et interrégionales – Attractivité de la Normandie

Un groupe de travail spécialement constitué a piloté l'ensemble de la contribution. Ce groupe était constitué comme suit :

Mme Nicole ORANGE

Présidente de la commission 7

Représentante désignée par accord entre les grands réseaux de recherche

M. Serge BOUFFARD

Représentant désigné par le Pôle Nucléopolis

Mme Emilie PERRIN

Représentante désignée par accord entre Normandie Incubation et Normandie Pionnières

M. Didier PEZIER

Représentant désigné par l'Agence de l'innovation en région Haute-Normandie – SEINARI

M. Jean-Yves MULLER

Représentant désigné par l'Union des Industries et Métiers de la Métallurgie de Basse-Normandie

M. Francis SAINT-ELLIER

Représentant désigné par la Fédération des Entreprises Publiques Locales de Normandie

M. Hubert VAUDRY

Représentant désigné par le pôle chimie-biologie-santé

Le président adresse des remerciements particuliers à l'ensemble des membres de la 7^{ème} commission, pour leur contribution et leur assiduité aux travaux.

M. Sylvain AUVY

M. Nicolas BENIES

M. Michel BIENFAIT

M. Jean-Pierre BLANCHERE

M. Serge BOUFFARD

Mme Ophélie BOUIN

M. Mourad BOUKHALFA

M. Jean CALLEWAERT

M. Bernard CHARLES

M. Gil COTTENET

Mme Danièle DEHESDIN

M. Didier PEZIER

M. Olivier DELILLE

M. Pierre DENISE

M. Philippe ENXERIAN

Mme Fabienne FOLLIOU

M. Daniel GENISSEL

Mme Nicole GOOSSENS

M. Dominique GOUTTE

M. Antoine LAFARGE

M. Christophe LAGUERRE

M. Eric LAUGEROTTE
M. Gérald LÉBOUCHER
M. Richard LÉCOEUR
Mme Laurence MEUNIER
M. Jean-Yves MULLER
Mme Nicole ORANGE
M. Didier PEZIER
Mme Nadège PLAINEAU
M. Hubert VAUDRY
M. Jean-Dominique WAGRET

Mme Marie-Christine PORCHY
M. Pascal REGHEM
M. Daniel REGUER
M. Jacques ROBERT
M. Francis SAINT-ELLIER
M. Lionel TACONET

Contribution

Introduction

Le CESER, suite aux différents avis qu'il a pu rendre, notamment sur les Programmes d'Investissement d'Avenir, a souhaité s'interroger sur l'ensemble des dispositifs d'innovation et sur leur articulation pour soutenir les entreprises innovantes.

L'innovation répondant à un processus complexe, il a paru nécessaire d'en donner la définition et les conséquences qui en découlent, du changement d'usage à la révolution de marché.

Le Système Français de Recherche et d'Innovation a fait l'objet d'une législation et d'une réglementation abondante depuis les années 60 afin de rendre possible la valorisation des résultats de la recherche publique. De nombreux dispositifs, ayant vocation à favoriser les échanges entre les laboratoires de recherche publics et les milieux socio-économiques, sont ainsi venus compléter ou se superposer à ceux déjà pré-existants.

La Normandie dispose d'un potentiel scientifique conséquent, tant en termes de structures que d'équipements ou de compétences multi-disciplinaires et de certaines spécificités, que cette contribution s'est attachée à relever sans toutefois être exhaustive au regard du temps consacré à l'étude.

Les constats et pistes à suivre qui en émanent pourraient ainsi apporter un début de réponse à la remarque d'Alain Juppé et Michel Rocard qui notaient dans la préface du rapport Investir pour l'Avenir¹ « que nous sommes si bons dans la recherche et si faibles dans la valorisation ».

¹ Investir pour l'avenir : priorités stratégiques d'investissement et emprunt national. Michel Rocard, Alain Juppé. Novembre 2009.

Notions et historique de la chaîne de l'innovation

Un processus complexe

Avant d'analyser le processus de la chaîne de l'innovation, il convient d'en établir la définition. L'innovation c'est apporter une réponse nouvelle, via un processus long et complexe, à des besoins, exprimés ou non.

L'innovation peut être de deux formes :

- **incrémentale** en ne bouleversant pas les usages ou les comportements mais en apportant une amélioration, et donc l'adhésion des utilisateurs, tels que les médicaments anti hypertenseurs, le paiement sans contact (...).
- **de rupture** en faisant table rase de l'existant, en remplaçant un produit ou une technologie par quelque chose de nouveau, en créant ou en satisfaisant un nouveau besoin, en modifiant de ce fait les comportements et les conditions d'utilisation et en bouleversant, révolutionnant voire détruisant un marché. Parmi ces innovations, on peut citer l'imprimante 3D, Uber, les protéines recombinantes, les objets connectés, les véhicules autonomes (...).

13

Le Manuel d'Oslo² de l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques (OCDE) a rassemblé les « principes directeurs proposés pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation » et a donné une définition générale de l'innovation qui peut être classée dans 4 catégories.

Selon ce manuel, l'innovation est « **la mise en œuvre pour la première fois, d'un produit (bien ou service) ou d'un procédé (de production) nouveau ou sensiblement amélioré, d'une nouvelle méthode de commercialisation ou d'une nouvelle méthode organisationnelle dans les pratiques d'une entreprise, l'organisation d'un lieu de travail ou les relations avec l'extérieur** ».

4 catégories d'innovation y sont ainsi définies :

- **L'innovation de produit** consiste 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. Sont incluses les améliorations sensibles des spécifications techniques, des composants et des matières, du logiciel intégré, de la convivialité ou autres caractéristiques formelles.
- **L'innovation de procédé ou de process** correspond à 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 ou le logiciel.

² Le manuel d'Oslo est un guide servant à la rédaction et au dépouillement de l'enquête communautaire sur l'innovation, effectuée tous les deux ans auprès des pays européens.

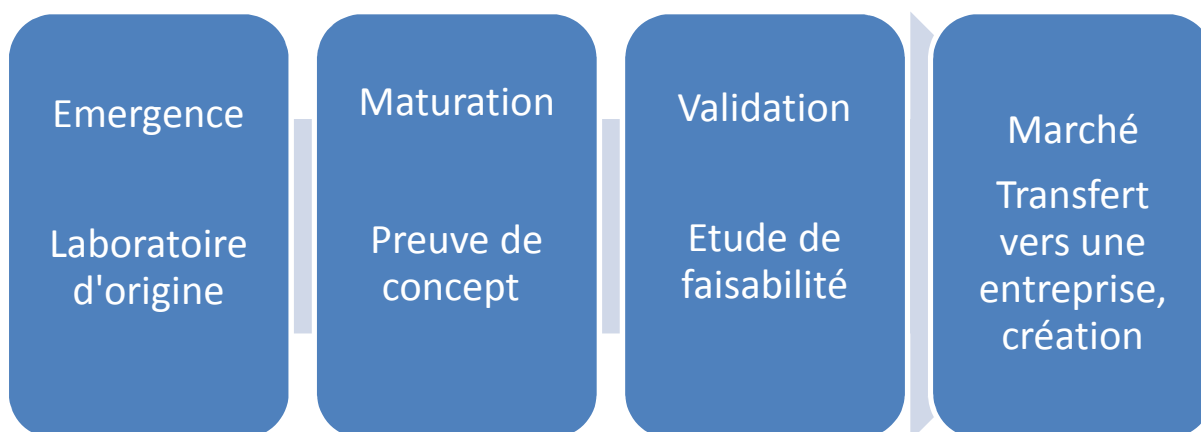
- **L'innovation de marketing ou de commercialisation** consiste en la mise en œuvre d'une nouvelle méthode de commercialisation impliquant des changements significatifs de la conception ou du conditionnement, du placement, de la promotion ou de la tarification du produit.
- **L'innovation d'organisation** 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.

La notion d'innovation, qui peut varier dans sa définition selon les interlocuteurs, apparaît donc complexe et multiple. Le rapport sur « l'innovation, un enjeu majeur pour la France. Dynamiser la croissance des entreprises innovantes » réalisé par Jean Luc Beylat et Pierre Tambourin en avril 2013, liste les caractéristiques de l'innovation :

- *L'innovation est un processus long, imprévisible et peu contrôlable*
- *L'innovation ne se réduit pas à l'invention et l'innovation n'est pas seulement technologique*
- *Au bout de ce processus, sont créés des produits, des services ou des procédés nouveaux qui font la démonstration qu'ils répondent à des besoins*

Nous nous intéresserons dans cette contribution à la chaîne de l'innovation allant de la recherche académique, conduite dans les laboratoires, sous tutelle des universités, des écoles d'ingénieurs et des grands organismes de recherche publics jusqu'à la phase de valorisation et de lancement sur le marché économique.

L'innovation nécessite **plusieurs phases** :



Le Système Français de Recherche et d'Innovation (SFRI) : des réformes successives

Jean Pisani Ferry, dans le rapport de la commission nationale d'évaluation des politiques d'innovation³, distingue les dispositifs existants selon cinq objectifs :

- Augmenter les capacités privées de R et D
- Accroître les retombées économiques de la recherche publique
- Développer les projets de coopération entre acteurs
- Promouvoir l'entrepreneuriat innovant
- Soutenir le développement des entreprises innovantes

La législation et la réglementation, depuis 1967, tentent d'apporter des outils et des structures pour la réalisation de ces objectifs et pour rapprocher recherche publique et monde socio-économique.

La loi du 3 janvier 1967 crée l'**Agence Nationale de Valorisation et d'Aide à la Recherche (ANVAR)** et introduit pour la première fois la notion de valorisation de la recherche en France, celle-ci ayant pour objet de « concourir à la mise en valeur des résultats des recherches scientifiques et techniques effectuées par les entreprises et les services publics » ce qui constitue un transfert de technologie.

Suite aux Assises de la Recherche, l'Etat à travers la loi du 15 juillet 1982 d'orientation et de programmation pour la recherche et le développement technologique⁴, a donné pour objectif à la recherche publique la valorisation des résultats de la recherche. La loi sur l'enseignement supérieur dite « Loi Savary » de 1984⁵ introduit dans le code de l'enseignement supérieur et de la recherche comme missions du service de l'enseignement supérieur, la recherche scientifique et technologique ainsi que la valorisation de ses résultats. La loi de programmation de la recherche du 23 décembre 1985 précise quant à elle les relations industrie-universités-centres de recherche. A partir de 1984, les personnels et les Etablissements Publics à caractère Scientifique et Technologique (EPST) se voient autoriser le cumul d'activités, la création de filiale et la prise de participation dans des sociétés par les universités ou les organismes de recherche, la rétribution du personnel de recherche dans le cadre de contrats de recherche.

La loi sur l'innovation et la recherche du 12 juillet 1999, dite **loi Allègre**, avait pour objectif de favoriser le transfert de la recherche publique vers l'économie et la création d'entreprises innovantes. Le constat avait été fait que « *le pays dispose d'importantes capacités en matière scientifique et technologique, mais l'articulation des découvertes avec les activités industrielles s'effectue moins facilement que dans d'autres pays industrialisés. L'insuffisance de cette collaboration se constate à la fois sur le plan des structures, dans la difficulté d'instaurer des partenariats efficaces entre les organismes de recherche et les entreprises, et sur le plan humain, dans la faiblesse des relations entretenues entre les personnels de la recherche et le monde économique* ».

Forte de ce constat, la loi souhaitait offrir un cadre juridique afin de favoriser la création d'entreprises de technologie innovantes. 4 volets structurent celle-ci :

³ Quinze ans de politiques d'innovation en France. France Stratégie. Janvier 2016.

⁴ Loi n°82-610 du 15 juillet 1982.

⁵ Loi n° 84-52 du 26 janvier 1984.

✓ *La mobilité des hommes et des femmes de la recherche vers l'entreprise.* La loi permet au personnel de participer à la création d'une entreprise qui valorise la recherche soit en tant qu'associé soit en tant que dirigeant. Pendant une durée maximale de 6 ans, il est détaché ou mis à disposition et conserve son statut de fonctionnaire. De plus, le fait de s'investir dans la création d'entreprise ne devrait plus être vécu comme une contrainte et ne devrait plus pénaliser la carrière des personnels de recherche. De même, le personnel de recherche est autorisé à participer au capital d'une entreprise qui valorise ses travaux de recherche (jusqu'à 15 % du capital), voire d'être membre d'un organe dirigeant d'une entreprise.

✓ *Les collaborations entre la recherche publique et les entreprises.* Autre avancée primordiale, la possibilité pour les établissements d'enseignement supérieur et de recherche de développer des services de valorisation de la recherche (les services d'activités industrielles et commerciales) aptes à gérer les contrats de recherche avec les entreprises ou les autres collectivités publiques, gérer les brevets ou les prestations de service. En outre, les établissements ont la possibilité de créer leur propre incubateur et de mettre ainsi à disposition des porteurs de projets de création d'entreprise, locaux, équipements et matériels.

✓ *Le cadre fiscal pour les entreprises innovantes.* La loi Allègre entend assouplir un certain nombre de régimes tels que les Fonds Communs de Placement dans l'Innovation (FCPI), les Bons de Souscription de Parts de Créateurs d'Entreprises (BSPCE) et rendre plus avantageux le Crédit d'Impôt Recherche (CIR) afin d'embaucher de jeunes docteurs.

✓ *Le cadre juridique pour les entreprises innovantes* à travers le régime de la société par actions simplifiée (SAS) permettant une plus grande souplesse dans le cadre de créations d'entreprises.

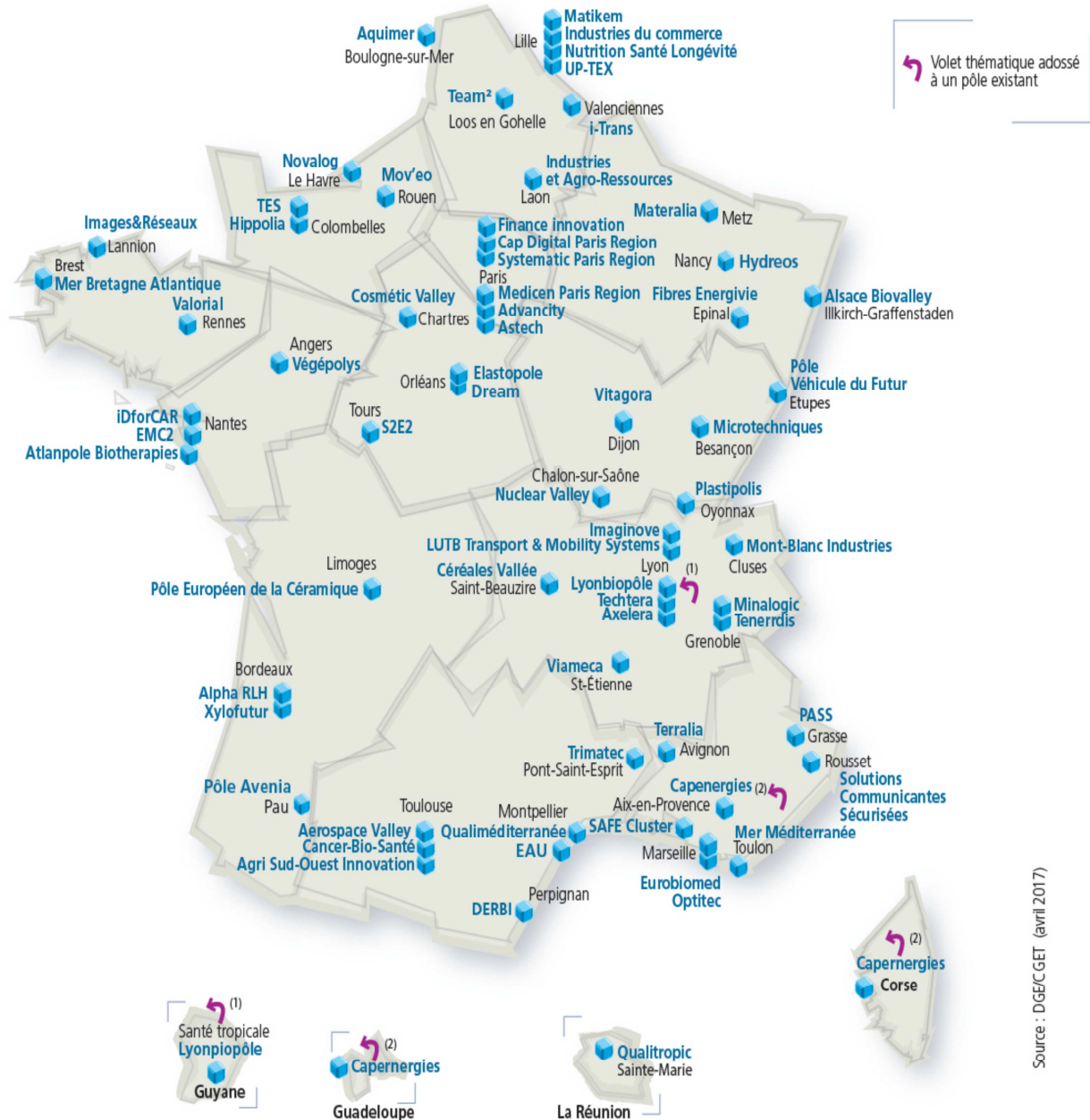
16

A l'image du CNRS et de l'INRA, de grands organismes publics étaient déjà pourvus en services de valorisation, la loi Allègre a poussé les établissements d'enseignement supérieur à s'en doter. Une trentaine d'incubateurs ont été créés avec pour mission « de favoriser l'éclosion d'entreprises innovantes issues des résultats de la recherche publique ou liées à elle⁶ ».

Les années 2000 vont être marquées par des réformes visant à développer le transfert technologique et la recherche partenariale. La création des **Instituts Carnot** en 2006 a pour objectif de développer la recherche partenariale menée par les laboratoires publics, déjà fortement en lien avec les acteurs économiques et sociaux et en premier lieu, les entreprises, quelles que soient leur taille. Ce label a depuis été délivré à 38 organismes, 29 Instituts et 9 Tremplins Carnot. Ces Instituts sont placés sous le pilotage du ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, l'Agence Nationale de la Recherche (créée en 2006) assurant la gestion des soutiens financiers et du suivi du dispositif. 18 % des effectifs de la recherche publique les composent et 50 % de la Recherche et Développement financée par les entreprises à la recherche publique émanent d'eux.

En 2004, les pôles de compétitivité ont été créés afin de mettre en relation sur un territoire donné, les entreprises – quelles que soient leurs tailles – les laboratoires et organismes de recherche ainsi que les établissements de formation. Ces pôles ont vocation à soutenir l'innovation et à favoriser les projets collaboratifs de recherche et développement. Les 71 pôles répartis sur l'ensemble de la France participent à la concrétisation des innovations sur le marché socio-économique et de ce fait à l'attractivité du territoire français. Depuis 2013, les pôles doivent avoir comme ambition de se tourner davantage vers le développement économique et l'emploi.

⁶ Evaluation du dispositif d'incubation issu de l'appel à projet du 25 mars 1999. Rapport de l'IGAENR n ° 2014-066, septembre 2014.



Source : Ministère de l'industrie. Pôles de compétitivité 2017

Le premier **Programme d'Investissement d'Avenir** a été mis en place en 2010 à l'initiative du Président Sarkozy sur la base du rapport Juppé-Rocard. L'objectif de ce programme, doté de 35 milliards d'euros et piloté par le Commissariat Général à l'Investissement (CGI), était de préparer la France aux enjeux de demain en développant quatre secteurs stratégiques : l'enseignement supérieur et la recherche (18.9 Md€), les filières industrielles et les PME (6.5 Md€), le développement

durable (5.1 Md€), le numérique (4.5 Md€) et la mise en place des Equipements d'Excellence (Equipex).

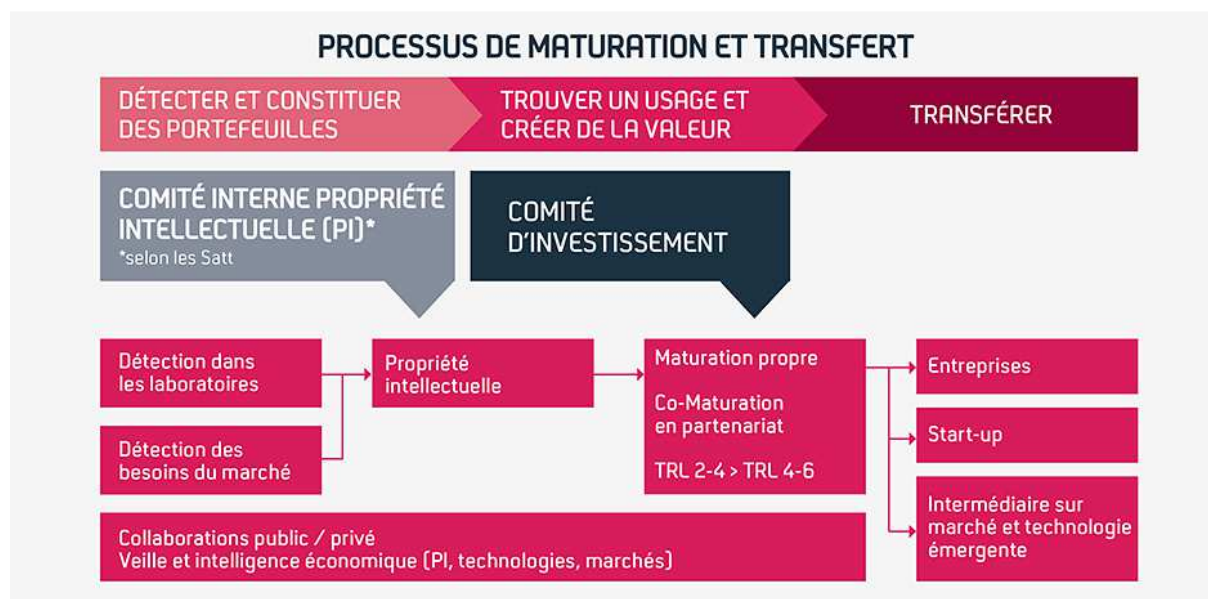
Le deuxième PIA, voté dans la loi de finances 2014 et doté de 12 milliards d'euros, visait à financer de nouvelles initiatives d'excellence (Idex) et des Initiatives-Sciences-Innovation-Territoire-Economie (I-Site) ainsi que des laboratoires d'excellence (Labex).

Le troisième PIA (PIA 3), lancé en juin 2016, est doté d'un montant de 10 Md€ et a pour vocation de soutenir l'enseignement supérieur et la recherche (2 Md€), la valorisation de la recherche (3.9 Md€) ainsi que la modernisation des entreprises (4 Md€) et ce, dans une démarche d'excellence, d'innovation et de partenariat.

Les PIA ont ainsi ajouté d'autres dispositifs à ceux préexistants en créant également de nouvelles organisations, la question de la simplification est donc posée. Ainsi l'OCDE dans son examen des politiques d'innovation note que certaines structures se sont superposées à d'autres sans faire disparaître les premières à l'image des SATT et des structures de valorisation des universités⁷.

Les Instituts Carnot ont été renforcés à travers les Programmes d'Investissement d'Avenir de 2010 et 2014 qui ont également créés les **Sociétés d'Accélération du Transfert Technologique** (SATT). 14 SATT en France (hors Normandie et Outre-Mer), soumis au statut de Sociétés par Actions Simplifiées, se sont vues confier par 160 établissements de recherche publique, l'identification, la sélection et la valorisation de recherches en cours. Les équipes des SATT, de par leur connaissance des chercheurs du territoire, peuvent ainsi détecter les innovations et les accompagner dans la phase de maturation jusqu'au transfert sur le marché socio-économique.

18



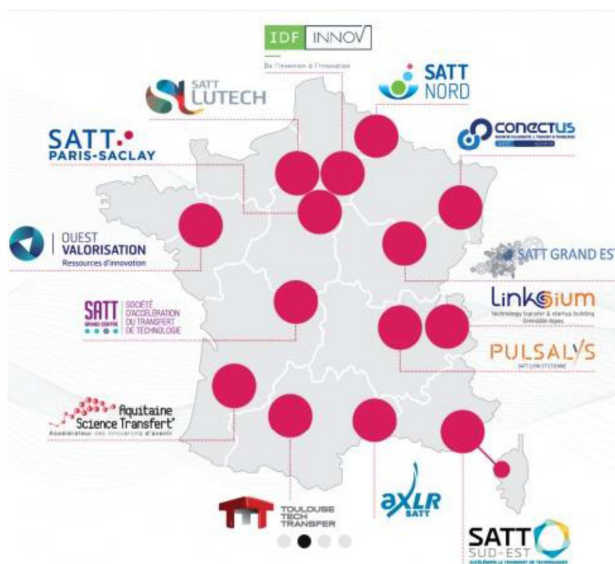
Sources : satt.fr

Au 31 décembre 2016, les SATT disposaient de 566 professionnels spécialisés en propriété intellectuelle, en ingénierie de projets technologiques, en droit, en marketing et développement commercial. 7 700 projets innovants ont été détectés et analysés, 1 697 brevets déposés, 498 licences d'exploitation signées par les entreprises et 173 start-up créées⁸. Le rapport d'information

⁷ Examens de l'OCDE des politiques d'innovation- France – 2014.

⁸ Source : site internet satt.fr.

du sénateur Adnot⁹ évalué à plus de 850 millions d'euros les sommes engagées dans les SATT au titre du PIA et à 507 millions d'euros sur 914 millions, les fonds engagés au titre du Fonds National de Valorisation de la recherche (FNV). La Normandie, seule région française à ne pas disposer d'une SATT, fait l'objet d'une expérimentation pour 2017-2018 à travers la structure Normandie Valorisation.



Sources : Satt.fr

La loi relative à l'enseignement supérieur et à la recherche, dite loi Fioraso, promulguée le 22 juillet 2013, a apporté quelques retouches aux lois précédentes notamment la loi de programme pour la recherche de 2006 et la loi relative aux libertés et responsabilités des universités. Un Haut Conseil de l'Évaluation de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur (HCERES), autorité indépendante chargée d'évaluer les établissements, les unités de recherche et les formations, est créé. Un Conseil stratégique de la recherche voit le jour. Il est chargé de proposer les grandes orientations de la stratégie nationale de la recherche.

Les Instituts de Recherche Technologique (IRT) ont pour leur part fait l'objet d'une labellisation par l'État dans le cadre des Investissements d'avenir. Dotés d'1 Md€ en capital et d'1 Md€ de subvention de la part de l'État, des collectivités et des entreprises associées, ils ont vocation à supporter la stratégie industrielle de conquête des marchés porteurs. Au travers des partenariats entre les établissements d'enseignement supérieur et de recherche et les grands groupes autour d'un projet de recherche commun, ils ont pour mission d'intensifier les relations Industrie-Recherche-Formation. Huit instituts mènent ainsi des projets couvrant l'ensemble du processus d'innovation (formation, recherche et développement, valorisation).

Fort du constat que la France possède de nombreuses entreprises innovantes mais souffre de ne pas disposer d'un système favorable au financement de l'innovation et que cette dernière dépend de technologies qui nécessitent des investissements massifs, le Gouvernement Macron a souhaité augmenter les moyens de l'ANR, des universités, des grands centres de recherche et sécuriser le

⁹ Rapport d'information au nom de la commission des finances sur les Sociétés d'Accélération du Transfert Technologique par M.Philippe Adnot. N° 683 du 26 juillet 2017.

Crédit Impôt Recherche¹⁰. Il est à noter que les gouvernements successifs ont maintenu le CIR. La dépense publique devrait donc être réorientée au profit de la recherche et de l'innovation. Le plan d'investissement doté de 57 milliards d'euros devrait « nous - la France - repositionner à la pointe de la recherche par rapport à nos concurrents dans plusieurs secteurs, en facilitant le passage de la recherche fondamentale à la recherche appliquée, et en utilisant la puissance publique pour encourager les expérimentations multiples ». Un Fonds d'innovation de rupture est créé pour subventionner des innovations dont le modèle économique n'est pas encore clairement démontré et qui ne peut en conséquence relever d'une intervention du domaine privé. Le 26 septembre 2017, le Président de la République a fait part de son souhait de création d'une Agence Européenne de l'Innovation (AEI) pour l'innovation de rupture.

Quelques dispositifs à destination des entreprises ou des acteurs de la recherche et de l'innovation

Le **Crédit Impôt Recherche** (CIR), créé en 1983, a d'abord été un dispositif provisoire destiné au renforcement des investissements sur les matériels et outillages de recherche pour les entreprises françaises. Peu incitatif d'un point de vue fiscal, celui-ci a été revu et orienté vers les dépenses en R&D et ouvert à un plus grand nombre d'entreprises. Le dispositif a été pérennisé en 2004 et est depuis destiné à toutes les entreprises, ainsi que les associations régies par la loi de 1901, quelle que soit leur taille ou leur secteur d'activité.

Ce dispositif, qui a pu être décrié ou remis en cause¹¹, est devenu le principal canal d'aides publiques au secteur privé en termes de R&D [plus de 60 % du soutien à la recherche (37 % en équivalent subvention) contre 17 % en 2000]. Actuellement, le taux de crédit d'impôt recherche est de 30 % pour les dépenses de recherche jusqu'à 100 millions d'euros et de 5 % au-delà. Pour ce qui concerne le crédit d'impôt aux dépenses d'innovation des PME, ce taux est de 20 % sur des dépenses plafonnées à 400 000 euros par an. Pour l'OCDE¹² : « *Le CIR français est pratiquement le plus généreux au monde et bien qu'il ait un effet positif sur la R&D des entreprises, il n'est probablement pas à la hauteur de son coût pour l'Etat* ».

¹⁰ Déclaration d'Amélie de Montchalin, rapporteure spéciale du budget de la Recherche et de l'Innovation lors des 5^{èmes} rencontres pour l'innovation du 26 septembre 2017.

¹¹ Le rapport de la sénatrice Brigitte Gonthier – Maurin sur l'usage du CIR a été rejeté par les membres de la commission. Ce rapport mettait en exergue les déviations du CIR.

¹² Examens des politiques d'innovation. France 2014. Rapport de l'OCDE.

Un socle à fort enjeu...

- 5,7 Md€ de soutien aux entreprises (créance de CIR 2013).
- 30 % de réduction des coûts de la recherche.
- Un remboursement du CIR pour les PME.
- Un taux de financement des PME 2,5 fois supérieur à celui des grandes entreprises.

...largement diffusé auprès des entreprises, de leurs équipes et partenaires...

- 22 830 entreprises déclarent du CIR, dont 91 % des bénéficiaires sont des entreprises de moins de 250 salariés.
- 3 445 entreprises sont également soutenues pour leurs dépenses d'innovation.
- 3 279 entreprises collaborent avec les universités ou organismes publics de recherche.
- 1 539 entreprises embauchent des jeunes docteurs.
- 161 769 chercheurs (ETP) sont directement concernés par le CIR.

...qui a créé une réelle dynamique

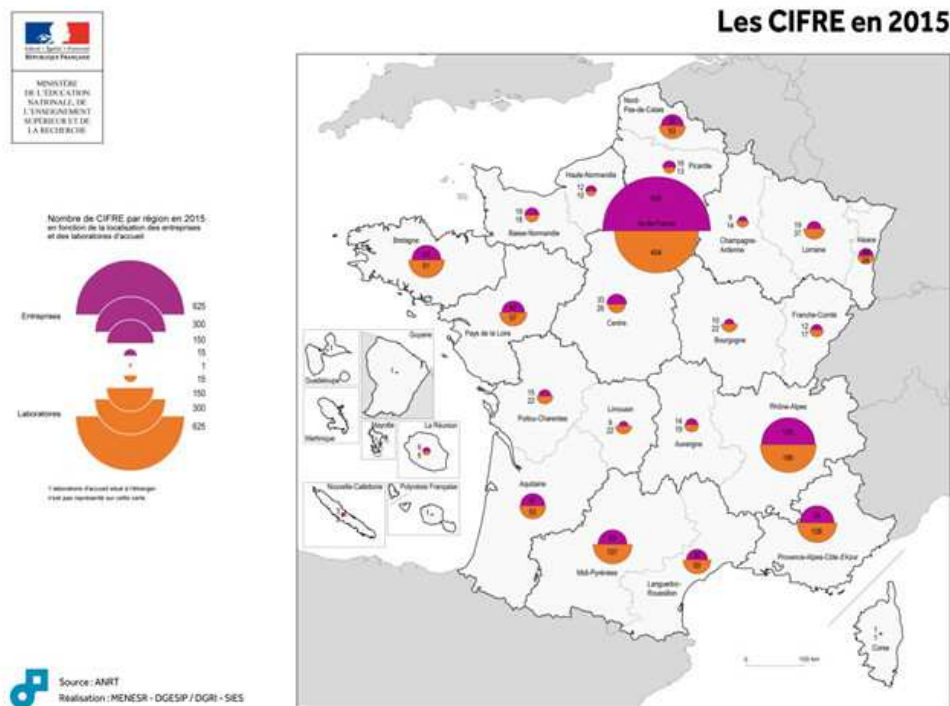
- +6,9 Md€ par an de dépenses de recherche, soit une augmentation de 28 % depuis 2007.
- 2,8 fois plus de projets d'investissements étrangers entre 2007 et 2015.
- +67 % de dépenses de recherche de filiales étrangères implantées en France depuis 2007.
- 2,4 fois plus d'entreprises qui collaborent avec la recherche publique depuis 2007.
- 3,5 fois plus d'entreprises qui embauchent des jeunes docteurs depuis 2007.
- +26 % de progression des effectifs de chercheurs, soit la plus forte progression d'Europe.
- +33 395 emplois supplémentaires de chercheurs entre 2008 et 2014.

Source : l'observatoire du CIR. Cahier n° 5. Décembre 2016. Acies Consulting Group.

Le dispositif CIFRE (Conventions Industrielles de Formation par la REcherche), financé par le ministère chargé de la Recherche depuis 1981, a vocation à favoriser les échanges entre les laboratoires de recherche publique et les milieux socio-économiques. Le doctorant mène au sein d'une entreprise, des travaux de recherche, objet de sa thèse, encadré par un laboratoire public de recherche. Le doctorant est recruté par l'entreprise en CDI ou CDD de 3 ans. L'entreprise reçoit une subvention annuelle de 14 000 euros de l'Association Nationale de la Recherche et de la Technologie (ANRT) et verse au doctorant un salaire minimum annuel de 23 484 euros (1 957 euros par mois).

Un contrat de collaboration est signé entre l'entreprise et le laboratoire et des clauses de propriété des résultats sont stipulées.

Depuis 1981, 26 450 doctorants ont bénéficié de ce dispositif (plus de 98 % d'entre eux ayant validé leur thèse), associant 9 000 entreprises et 4 000 équipes de recherche, tous secteurs d'activités ou domaines de recherche confondus. Il est à noter que, bien que les charges engendrées par une CIFRE soient éligibles au CIR, il peut y avoir également une déduction de charge si l'entreprise embauche le doctorant à l'issue du contrat et que le dispositif CIFRE peut être mobilisé à tout moment. Les objectifs ne sont jamais dépassés. Ces conventions sont ouvertes aux sciences sociales et humaines et aux administrations.



Jeune Entreprise Innovante ou Universitaire (JEI-JEU). Le statut de Jeune Entreprise Innovante ou Jeune Entreprise Etudiante permet à des sociétés, qui peuvent se créer avant le 31 décembre 2019 et qui investiraient dans la recherche et le développement, de bénéficier d'exonérations fiscales et sociales. Parmi les conditions, celles-ci doivent avoir moins de 8 ans d'existence et réaliser des dépenses de R&D à hauteur de 15 % minimum des charges fiscalement déductibles au titre de cet exercice. Les Jeunes Entreprises Etudiantes constituent une catégorie particulière de JEI. Le capital de celles-ci doit être détenu pour au moins 10 % par des étudiants ou des diplômés d'un master ou d'un doctorat depuis moins de 5 ans ou par des enseignants chercheurs. Ceux-ci doivent avoir comme activité principale la valorisation des travaux de recherche réalisés, auxquels ses dirigeants ou associés ont participé, en cours de scolarité ou dans l'exercice de leurs fonctions, au sein d'un établissement d'enseignement supérieur habilité à délivrer un diplôme conférant au moins le grade de master.

Le contrat doctoral permet à des doctorants recrutés par des établissements d'enseignement supérieur ou des organismes de recherche de bénéficier d'un contrat de travail, d'une durée de 3 ans. Les activités du doctorant concernent la recherche et peuvent inclure des tâches d'enseignement, d'information scientifique et technique, de valorisation ou des missions courtes de conseils ou d'expertises auprès de collectivités publiques ou d'entreprises. Ce contrat peut faire l'objet d'une prolongation d'un an en cas de circonstances exceptionnelles. Une rémunération minimale est fixée pour le contrat doctoral. Celle-ci s'élève à 1 684.93 euros bruts mensuels pour une activité de recherche seule et 2 024.70 euros bruts mensuels en cas d'activités complémentaires. Les établissements d'enseignement supérieur ou de recherche sont ensuite libres de déterminer le montant exact consacré à ce contrat.

Le dispositif PEPITE (Pôle Etudiants Pour l'Innovation, le Transfert et l'Entrepreneuriat) permet à un étudiant ou à un jeune diplômé de bénéficier d'un accompagnement pour être formé à l'entrepreneuriat et à l'innovation au sein d'une PEPITE. Ce dispositif associe établissements d'enseignement supérieur, acteurs économiques et réseaux associatifs. 29 dispositifs PEPITE sont présentes en métropole et dans les DOM-TOM. Le dispositif donne à l'étudiant le statut national d'étudiant-entrepreneur, il peut ainsi co-construire, au sein de son établissement, le parcours qui le mènera à son projet. Ce peut être une démarche individuelle ou collective, à finalité économique et ou sociale, innovante ou non, technologique ou non, avec création ou reprise d'entreprise.

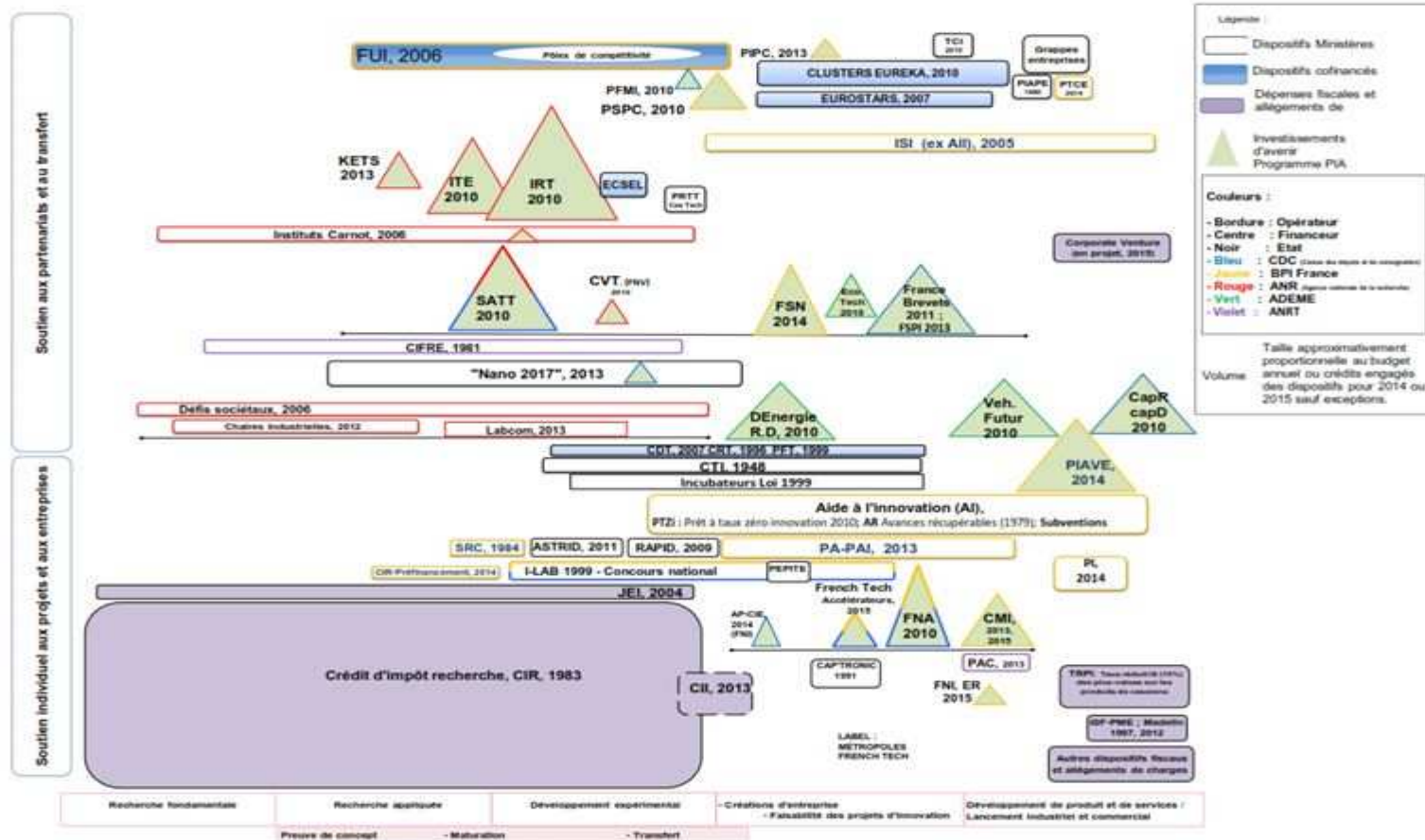
Bpifrance pour le compte de ses deux actionnaires, l'Etat et la Caisse des Dépôts, accompagne les entreprises dans leur développement économique. Elle a vocation à intervenir en tant qu'outil financier sur des secteurs ou pour des activités où les autres financeurs ne peuvent intervenir ou ne sont pas suffisamment présents. L'innovation étant une priorité pour Bpifrance, celle-ci apporte son soutien dès le stade de la R&D jusqu'au renforcement du capital des entreprises innovantes notamment dans les domaines des nouvelles technologies, de l'environnement, de la santé et des domaines contribuant à la transition énergétique et écologique. Il est à noter que 90 % des décisions bancaires et de financements sont prises en région.

Les Business Angels (investisseurs particuliers) constitués ou non en réseaux associatifs ou sociétés d'investissement peuvent être définis comme des personnes physiques investies à titre individuel au capital d'une entreprise, à un stade précoce de création ou d'amorçage en misant sur le caractère innovant du projet. Les Business Angels, outre un financement, apportent aux projets leurs compétences, leurs expériences, leurs réseaux et une partie de leur temps, ce qui les distingue des contributeurs de **crowdfunding** qui eux se concentrent sur l'apport en numéraire.

La loi NOTRe du 7 août 2015 a dévolu aux **Régions** les compétences en matière de développement économique. Elles ont donc un rôle exclusif sur le plan économique et définissent à travers le Schéma Régional de Développement Economique, d'Innovation et d'Internationalisation (SRDEII) les orientations en matière d'aides aux entreprises et notamment d'innovation. Le schéma définit ainsi sur chaque territoire régional la complémentarité des actions menées par les collectivités territoriales. Celui-ci, élaboré en concertation avec les métropoles et les EPCI, a une valeur prescriptive ; néanmoins la Région reste la seule autorité compétente en matière de définition des régimes d'aides aux entreprises, sous forme de prestations de services, prêts et avances remboursables ou subventions.

Le panorama ci-après, bien que non actualisé, permet de mieux se rendre compte de la diversité et de la complexité des acteurs ou des dispositifs liés à l'innovation.

Panorama des dispositifs nationaux de soutien à l'innovation 2014-2015

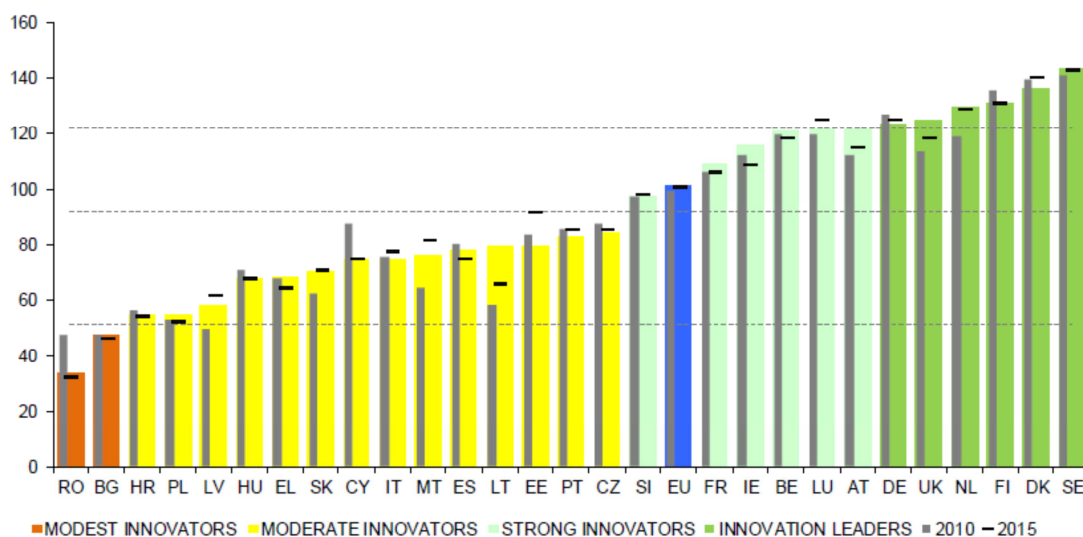


Source : CNEPI (Enquête 2015), sources ministérielles MESR-DGRI-SITTAR ; MEIN-DGE et Bpifrance. (1) Voir tableau n° 4 pour le détail des sigles

La position de la France en matière de valorisation de la recherche

Le tableau de bord européen de l'innovation, réalisé chaque année par l'OCDE, à partir de 27 indicateurs (dont les ressources humaines, les investissements, les systèmes de recherche et l'environnement favorable à l'innovation), classe les Etats membres en 4 groupes. L'Allemagne, le Danemark, la Finlande, les Pays-Bas, le Royaume Uni et la Suède sont classés comme champions de l'innovation. La France se place en deuxième catégorie et au 11ème rang en tant qu'innovateur notable.

Graphique 1: résultats des systèmes d'innovation des États membres de l'UE



Ce même rapport pointe les forces et les faiblesses de la France.

Tableau 1.1. SWOT du Système français de recherche et d'innovation

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> • des ingénieurs de grande qualité, polyvalents et innovants pour l'industrie ; • un nombre important de chercheurs reconnus internationalement pour leur excellence, même si au total la recherche fondamentale française est de qualité moyenne ; • certains OPR de grande qualité dans des domaines comme la santé ou les TIC ; • une population croissante d'entrepreneurs imaginatifs et compétents ; • des conditions aisées de création d'entreprise et des politiques effectives d'encouragement à la création de jeunes entreprises innovantes ; • des dispositifs de soutien public à l'innovation variés, offrant une palette large aux entreprises et permettant une expérimentation en vue d'identifier et de sélectionner les dispositifs les plus efficaces. 	<ul style="list-style-type: none"> • une performance éducative faible dans des strates importantes de la population ; • un taux de docteurs peu élevé ; • un marché du travail segmenté et rigide qui ne favorise pas la mobilité de la force de travail ; • un système de recherche publique segmenté et dont certaines composantes sont rigides, peu affectées par les évaluations et peu réactives à la demande sociale et économique ; • des OPR qui réunissent les rôles de programmation, financement, exécution et évaluation de la recherche alors que les universités restent trop faibles ; • un système de transferts de connaissances public-privé peu efficace ; • un système d'aides publiques aux entreprises excessivement complexe ; • une fiscalité peu incitative pour l'investissement dans les entreprises, malgré des conditions aménagées pour les jeunes entreprises innovantes ; • des conditions-cadres inhibant l'expansion des entreprises (fiscalité et seuils sociaux notamment) ; • un système d'aides publiques aux jeunes entreprises insuffisamment sélectif, qui maintient en vie des entreprises à faible potentiel de croissance.
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> • les secteurs dans lesquels la France est forte (agro-alimentaire, luxe, tourisme, services à valeur ajoutée) se mondialisent et demandent beaucoup d'innovation ; • de nouveaux secteurs émergent (nano, bio, logiciels, etc.) sur lesquels la France pourrait se positionner ; • les débuts du financement sur projets et de l'évaluation indépendante ont été sources d'apprentissage, qu'il faut maintenant étendre et systématiser ; • les achats publics élevés pourraient être mieux utilisés pour encourager l'innovation (« demand-side policies ») ; • le fort intérêt des collectivités territoriales pour l'innovation pourrait les amener à accroître leur investissement dans des universités pleinement autonomes afin de promouvoir le développement local ; • l'ensemble des réformes engagées depuis 15 ans visant à ouvrir et assouplir le système a résulté dans la création de mécanismes à fort potentiel : par exemple, l'autonomie des universités pourrait favoriser l'affirmation de grandes universités de recherche ; • le PIA offre des ressources significatives et un horizon temporel long (dix ans), qu'il faut coordonner avec les autres mesures. 	<ul style="list-style-type: none"> • un recul éventuel du financement sur projets et de l'évaluation indépendante pourrait réduire l'ouverture de la recherche publique vis-à-vis de la société et de l'économie ; • une multiplication de stratégies séparées provenant de différents acteurs publics réduirait la cohérence d'ensemble de l'effort, ainsi que sa lisibilité et son efficacité ; • une dégradation supplémentaire des conditions-cadres pour les entreprises (fiscalité, flexibilité des marchés) pourrait annihiler les efforts engagés pour encourager l'innovation ; • la situation financière fragile du secteur des entreprises réduit sa capacité d'investissement.

La chaîne de l'innovation en Normandie

Eléments de contexte

La Normandie dispose d'un potentiel scientifique conséquent.



La part de la Dépense Intérieure en Recherche et Développement (DIRD)¹³ est inférieure à la moyenne nationale, la Normandie se plaçant au 8^{ème} rang des régions françaises pour l'effort de recherche. Il est à noter une spécificité du territoire, la recherche normande est portée essentiellement par les entreprises privées (75.5 %). La recherche publique, qui contribue à 0.3 % du PIB¹⁴, repose en grande majorité sur les unités de recherche universitaires qui bénéficient souvent de cotutelle avec un grand organisme de recherche tel que le CEA, le CNRS, l'IFREMER, l'INERIS, l'INRA, l'Inserm; l'enseignement supérieur concentrant 70 % de la recherche publique en Normandie (2^{ème} région de province et 74 % des emplois – voir schéma ci-après). Concernant spécifiquement la DIRD des administrations (DIRDA), celle-ci s'élevait en 2013 à 290 millions d'euros, la recherche publique employant 3 600 équivalents temps plein dont 2 400 chercheurs. La recherche privée compte près de 7 500 emplois dont 4 000 chercheurs.

La récente étude de l'INSEE note certaines spécificités des établissements publics de recherche : une localisation, sauf pour un établissement, en Seine-Maritime ou dans le Calvados, 3 organismes concentrant 90 % des dépenses de recherche : le Commissariat à l'Energie Atomique (CEA), le Centre National de Recherche Scientifique (CNRS), et l'Institut National de la Santé et de la Recherche

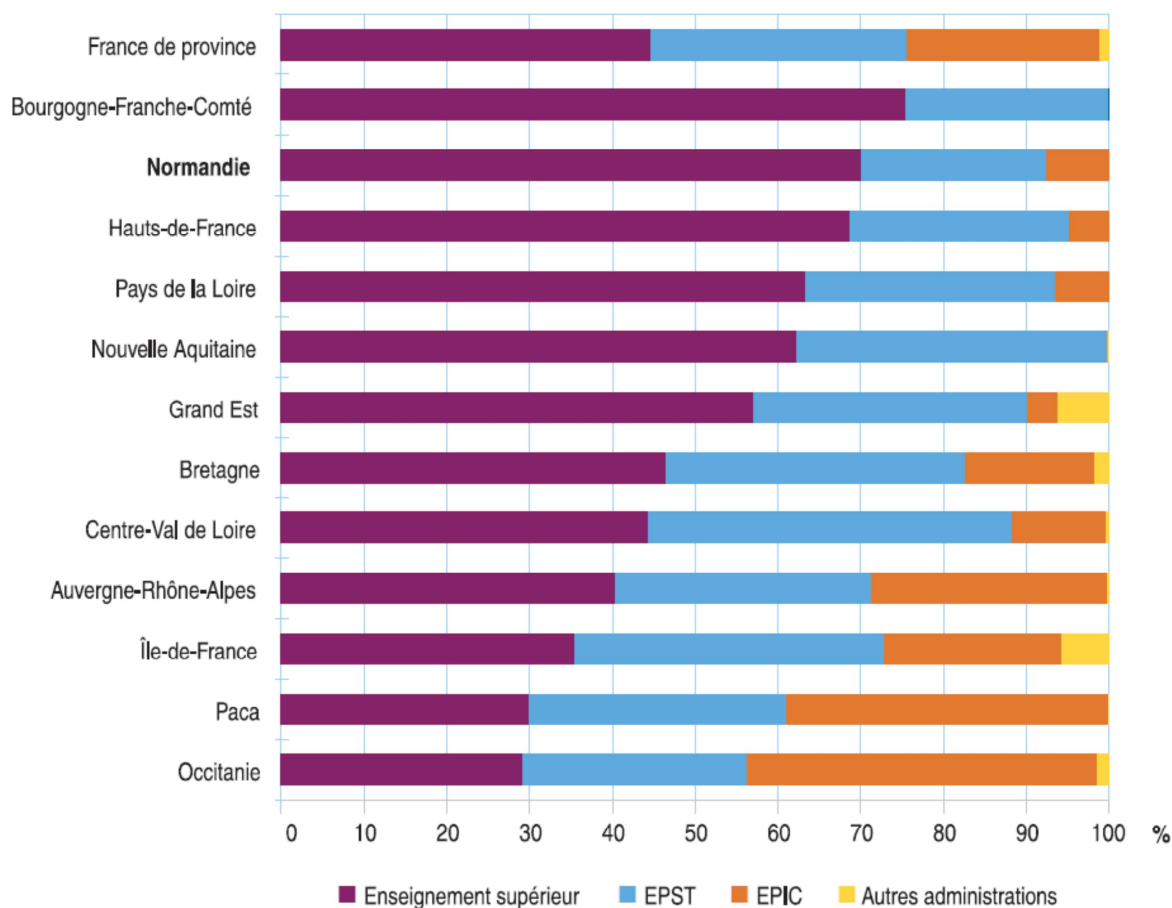
¹³ La Dépense Intérieure de Recherche et Développement (DIRD) correspond aux travaux de recherche et développement exécutés sur le territoire national quelle que soit l'origine des fonds. Une partie est exécutée par les administrations (DIRDA), l'autre par les entreprises.

¹⁴ La recherche en Normandie, un secteur public en retrait. Insee Analyses. N°19. Décembre 2016.

Médicale (Inserm). On note un retard de la Normandie en ce qui concerne la production scientifique (2 % des publications françaises soit la 11ème région française).

4 L'enseignement supérieur porte trois quarts de la recherche publique normande

Part des différents types d'établissements publics dans les dépenses de recherche publique des régions



28

Champ : France métropolitaine hors Corse

Source : MENESR, Enquête annuelle sur les moyens consacrés à la R&D dans les administrations

Infrastructures, équipements de recherche

Le document « STRAtégie Territoriale de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (STRATER)¹⁵ » réalisé par le ministère éponyme en octobre 2016, énumère les différentes infrastructures de recherche. Parmi celles-ci, et sans être exhaustif, on peut citer :

De **Très Grandes Infrastructures de Recherche**¹⁶ (TGIR) ou **Infrastructures de Recherche** (IR) à renommée nationale ou internationale telles que le **Ganil**, centre de physique nucléaire

¹⁵ <http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid107679/strater-diagnostic-edition-2016.html>

¹⁶ **Les Très Grandes Infrastructures de Recherche (T.G.I.R)** regroupent des instruments faisant l'objet de partenariats internationaux ou européens, notamment par leur présence sur la feuille de route du forum stratégique européen (ESFRI), ou par leur nature d'instruments majeurs dans les réseaux de collaboration industrielle et d'innovation. Cet ensemble

interdisciplinaire (plus de 700 chercheurs extérieurs y sont accueillis en plus des permanents) et **SPIRAL 2**.

- Les **Infrastructures de recherche**¹⁷ et réseaux thématiques sont également présents sur le territoire à l'image de :
 - **COLLEX-PERSEE** dispositif national de coopération documentaire ;
 - **CRINN**, Centre Régional Informatique et d'Application Numérique de Normandie ;
 - **ECCSEL**, plateforme regroupant différents centres de recherche de pointe dans le captage et le stockage de CO₂ (CCS) ;
 - le réseau **METSA** constitué de 8 plateformes régionales dont **IRMA-GPM** à Rouen et le **CIMAP** et le **CRISMAT** à Caen spécialisés en Microscopie Electronique en Transmission et en Sonde Atomique ;
 - la Maison de la Recherche en Sciences Humaines (**MRSH**) dans le cadre du réseau national des Maisons des sciences de l'homme ;
 - **NUMEDIF** au service de l'activité éditoriale de l'ensemble des établissements publics d'enseignement supérieur et de recherche, vise à garantir la circulation des écrits scientifiques ;
 - l'Observatoire de la zone critique, application, recherche (**Oscar**) ...

On compte sept plateformes dont cinq plateformes de recherche labellisées IBI SA¹⁸ : **Cyceron** (Imagerie In Vivo), **ESRP** (Experimental Stroke Research Platform), **Pissaro** (Plateforme Protéomique), **Primacen** (Imagerie cellulaire), **SCAC** (Service Commun d'Analyse Comportementale), le **plateau technique C2lorga**, la **plate-forme d'innovation Cosmetics@normandie**.

- 2 Laboratoires d'excellence (Labex). Ces laboratoires ont été choisis dans le cadre des Programmes d'Investissement d'Avenir en vue de soutenir la recherche sur une thématique scientifique donnée. **EMC3** Energy Materials and Clean Combustion Center regroupe des laboratoires en chimie, matériaux et énergie en vue d'accroître leur excellence et leur visibilité internationale sur le champ des matériaux de l'énergie et de la combustion propre. **SynOrg** pour SYNthèse ORGanique des molécules au vivant regroupe 4 laboratoires CNRS répartis dans 2 régions (Centre, Orléans et Tours et Normandie en tant que pilote).

Ces deux Labex¹⁹ ont été lauréats des appels à projets Programme d'Investissement d'Avenir.

A ceux-ci s'ajoutent 3 Labex auxquels participent les acteurs régionaux sans en être les porteurs : le Labex **IRON** Radiopharmaceutiques innovants en Oncologie et Neurologie, le Labex **GANEX** en charge du développement de composants électroniques à faible empreinte carbone, le Labex **FCD** finance et croissance durable.

relève d'une politique nationale ou d'une stratégie gouvernementale, traduite au moyen de plusieurs actions de la LOLF et d'un fléchage budgétaire du M.E.N.E.S.R.

¹⁷ **Les Infrastructures de Recherche (I.R.)** relèvent des choix des différents opérateurs de recherche. Entrent par exemple dans cette catégorie les infrastructures mises en œuvre par au moins une des 5 Alliances ou par leurs membres, ou par des Etablissements publics en raison de leurs missions particulières, et celles qui ont été soutenues par les programmes incitatifs gouvernementaux, notamment "Equipement d'Excellence" dans le cadre des Investissements d'avenir.

¹⁸ Groupement d'intérêt scientifique qui regroupe sur un même site des équipements et des moyens humains destinés à offrir à une communauté d'utilisateurs des ressources technologiques de haut niveau.

¹⁹ Laboratoires d'excellence labellisés dans le cadre du Programme d'Investissements d'Avenir.

- 4 Equipements d'excellence (Equipex)²⁰. Ces équipements d'excellence ont été retenus dans le cadre des projets financés par le grand emprunt afin d'améliorer les laboratoires de recherche : **GENESIS** Groupe d'Etudes et Nanoanalyses des Effets d'Irradiations, **S3** Super Séparateur Spectromètre, **DESIR** pour Désintégration-Excitation et Stockage d'Ions Radioactifs, **REC-Hadron** pour RECherche fondamentale et appliquée en HADRONthérapie. Les acteurs régionaux viennent en appui d'autres Equipex dont **MATRICE**, plateforme pour la mémoire individuelle et la mémoire sociale, **BIBLISSIMA**, observatoire du patrimoine écrit du Moyen Age et de la Renaissance, **EQUIPE@MESO** équipement d'excellence du calcul intensif.

Cette liste, qui est loin d'être exhaustive, montre bien le potentiel existant en Normandie. Le rapport du CESER sur « le développement des relations entre la recherche et les entreprises : un enjeu majeur pour la Normandie » de novembre 2015, avait dressé un panorama de toutes les structures de recherche. La Normandie dispose de plus de 150 structures de recherche dont 40 associées aux grands organismes nationaux de recherche tels que le CEA, le CNRS, l'INRA et l'Inserm et 2 300 enseignants chercheurs.

A cela, s'ajoute le projet Archade lié à l'hadronthérapie. Celle-ci consiste à mettre au service de la radiothérapie les caractéristiques du ralentissement des ions de grande énergie dans la matière : un pic de dépôt d'énergie au niveau de la tumeur, une balistique bien définie et une très grande efficacité biologique. La tumeur est ainsi mieux irradiée et les tissus sains subissent des doses plus faibles.

Ce projet est devenu une réalité à Caen parce que les compétences techniques et scientifiques sont présentes au GANIL et au LPC, que la solution proposée, un cyclotron supraconducteur, est originale, que le montage financier ne fait pratiquement pas appel aux fonds d'État et que, depuis le début, les élus régionaux ont continuellement soutenu le projet quitte à prendre des risques financiers. Le centre d'hadronthérapie Archade sera un centre unique au monde où, dans une structure privée, se côtoieront le traitement de malades, la recherche clinique, radiobiologique et physique. L'équilibre budgétaire est délicat, mais cette offre est un facteur d'attractivité qui commence déjà à se faire sentir dans l'origine des candidatures aux divers recrutements. Des spécialisations en hadronthérapie devraient être proposées pour les radiothérapeutes, les médecins médicaux... De plus, cette démarche doit déboucher sur la création d'un marché dont le leader mondial serait normand. Il devient urgent que ce projet ait une communication à la hauteur de ses ambitions. Néanmoins, si le projet Archade est le fruit d'une gestation particulièrement longue, il n'en reste pas moins le succès de la diversification d'une recherche très fondamentale et de la ténacité de quelques personnes scientifiques, médicales, techniques et politiques.

²⁰ Equipements d'excellence labellisés dans le cadre du Programme d'Investissements d'Avenir.

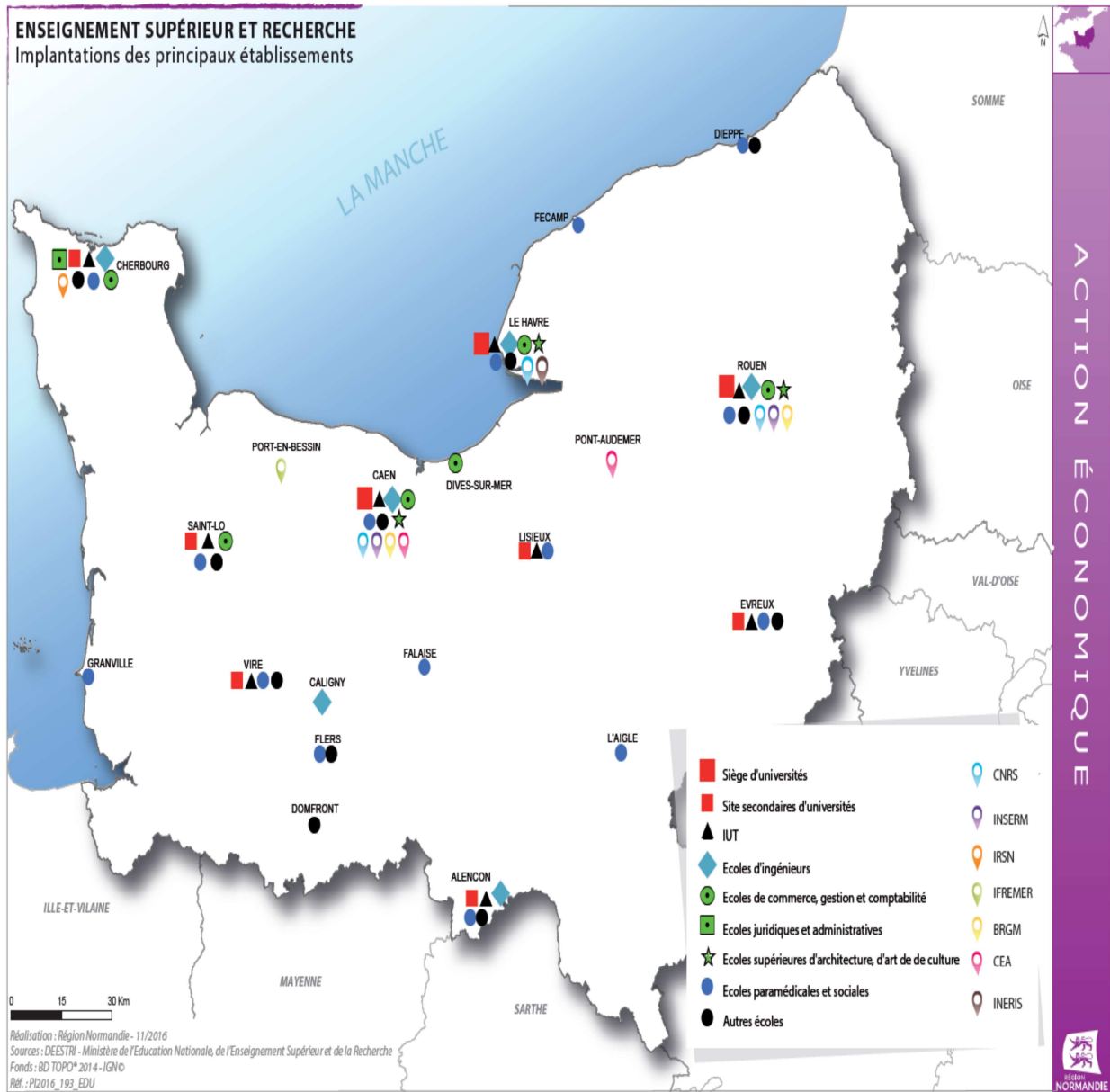
Formations au sein et hors de la Comue Normandie Université

La Région, dans son Schéma Régional de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation, recense 92 500 étudiants inscrits dans des établissements supérieurs normands²¹. La Normandie se caractérise par des établissements de formation universitaires d'excellence, avec la COMUE Normandie Université, les 3 Universités de Caen, de Rouen et du Havre regroupant 18 UFR, 6 IUT et leurs antennes, 2 Ecoles Supérieures du Professorat et de l'Education (ESPE), une trentaine d'écoles avec notamment 2 écoles d'ingénieurs sous statuts MESR (ENSICAEN Normandie, INSA Rouen Normandie), 3 écoles d'ingénieurs internes aux universités : l'ESIX à Caen, l'ESITech à Rouen et l'ISEL au Havre, 1 école du ministère de la Défense (EAMEA), 1 école du ministère de l'Agriculture (UniLaSalle), 1 école du ministère chargé de la Mer (ENSM), 5 écoles privées ou consulaires (CESI, Esigelec, ESITC, ISPA, Institut des techniques d'ingénieurs de l'industrie), 3 écoles de commerce (EMN, Neoma Business School, Ecole de Gestion et de Commerce), 2 écoles d'art et une d'architecture (ESADHar, ESAM, Ecole nationale supérieure d'architecture de Normandie), des antennes du CNAM, de l'ENVA, de Science-Po Paris et de l'IEP de Rennes, un réseau de sections de BTS, de Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles, des Instituts de Formation en Soins Infirmiers (IFSI) et de Formation Sanitaire et Sociale (IFSA), des CFA et des organismes de formation continue.

« Riche de ses établissements, la Normandie présente des formations spécialisées en lien avec les secteurs économiques du territoire : aéronautique et automobile, agro-matériaux et agroalimentaire, numérique, maritime et portuaire, chimie, pharmaceutique et cosmétique, énergies, logistique, construction, équin entre autres²² ».

²¹ 60 000 au sein des 3 universités, plus de 6 000 en écoles d'ingénieurs (750 à l'ENSICAEN, 1 815 à l'INSA, 580 à l'UniLaSalle, 1 600 à l'ESIGELEC, 460 à l'ISEL, 1 100 au CESI) et 12 500 en BTS ou classes préparatoires.

²² Schéma Régional de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche et de l'Innovation.



32

Les doctorants se voient proposer au sein de leur école doctorale, des formations dans le cadre de leur projet de recherche et de leur projet professionnel. Ils sont accueillis au sein des laboratoires de recherche. Ils ont à leur disposition en plus de leur projet de recherche, des modules complémentaires de formations et d'ouvertures à l'image des Doctoriales Normandie. Celles-ci leur apportent une aide à l'élaboration de leur projet professionnel ainsi qu'un espace de dialogue et d'échanges tant entre les doctorants qu'entre les doctorants et le monde socio-économique.

Structures de partenariat et de transfert

La Région dispose de deux **Instituts Carnot** labellisés et de deux **Tremplins Carnot**. Outils essentiels de recherche partenariale entre les laboratoires et le monde socio-économique, ces instituts constituent des structures de recherche publique à même d'accroître l'impact économique de la R&D tant envers les PME qu'envers les grands groupes.

- **CALYM** pour Consortium pour l'Accélération de l'innovation et de son transfert dans le domaine du Lymphome. 15 entités de recherche nationales, dont une en Normandie, spécialisées dans le lymphome travaillent ainsi ensemble.
- **ESP** pour Energie et Systèmes de Propulsion concentre ses recherches sur les problématiques liées à la production d'énergie, son utilisation et le développement des systèmes énergétiques et de propulsion. Il appuie notamment les pôles de compétitivité comme MOV'EO et Aerospace Valley.

2 Tremplins Carnot labellisés en Normandie :

- **Cerema-Effi-sciences** est un centre de ressources et d'expertises qui a vocation à répondre aux problématiques transversales des territoires en matière de gestion des risques, d'environnement, de mobilité et d'aménagement.
- **I2C** pour Innovation Chimie Carnot regroupe 8 entités de recherche normande et se positionne comme partenaire pour accompagner l'innovation dans les secteurs de l'industrie pharmaceutique et de la chimie fine, l'agroalimentaire, la cosmétique, l'énergie et l'environnement et ce sur le 2^{ème} territoire de l'industrie chimique en France.

Depuis 2004, **des pôles de compétitivité** ont été créés sur les territoires afin de favoriser la croissance et l'emploi sur des marchés porteurs en mobilisant notamment les capacités d'innovation des différents acteurs et en favorisant les projets collaboratifs de R&D entre des entreprises, des laboratoires de recherche et des établissements de formation. Sur les 71 pôles de compétitivité français, 7 sont présents sur le territoire normand et font l'objet d'un appui de la Région Normandie:

- ✓ **Cosmetic Valley**, positionné sur 3 régions, a pour objet le développement de la filière cosmétique et parfumerie en France. Ce pôle, en termes de recherche, représente 175 projets de R&D pour 280 millions d'investissement, 10 universités associées, 226 laboratoires publics et 8 200 chercheurs publics et privés.
- ✓ **Hippolia** réunit plus de 150 membres, entreprises industrielles et de services, centres de recherche et de formation et organismes de la filière équine. Ce pôle est doté d'une plateforme d'innovation ouverte aux équipes de recherche et aux entreprises de R&D, notamment dans le but de développer des équipements de pointe.
- ✓ **Mov'eo**, de vocation mondiale, se définit comme le pôle de compétitivité dédié à la mobilité du futur. Créé en 2006, il réunit 380 membres autour de la R&D Mobilité et automobile dont 200 PME. 2 régions le composent : l'Île de France et la Normandie. Mov'eo concentre 70 % de la R&D automobile en France et a depuis sa création labellisé plus de 450 projets R&D

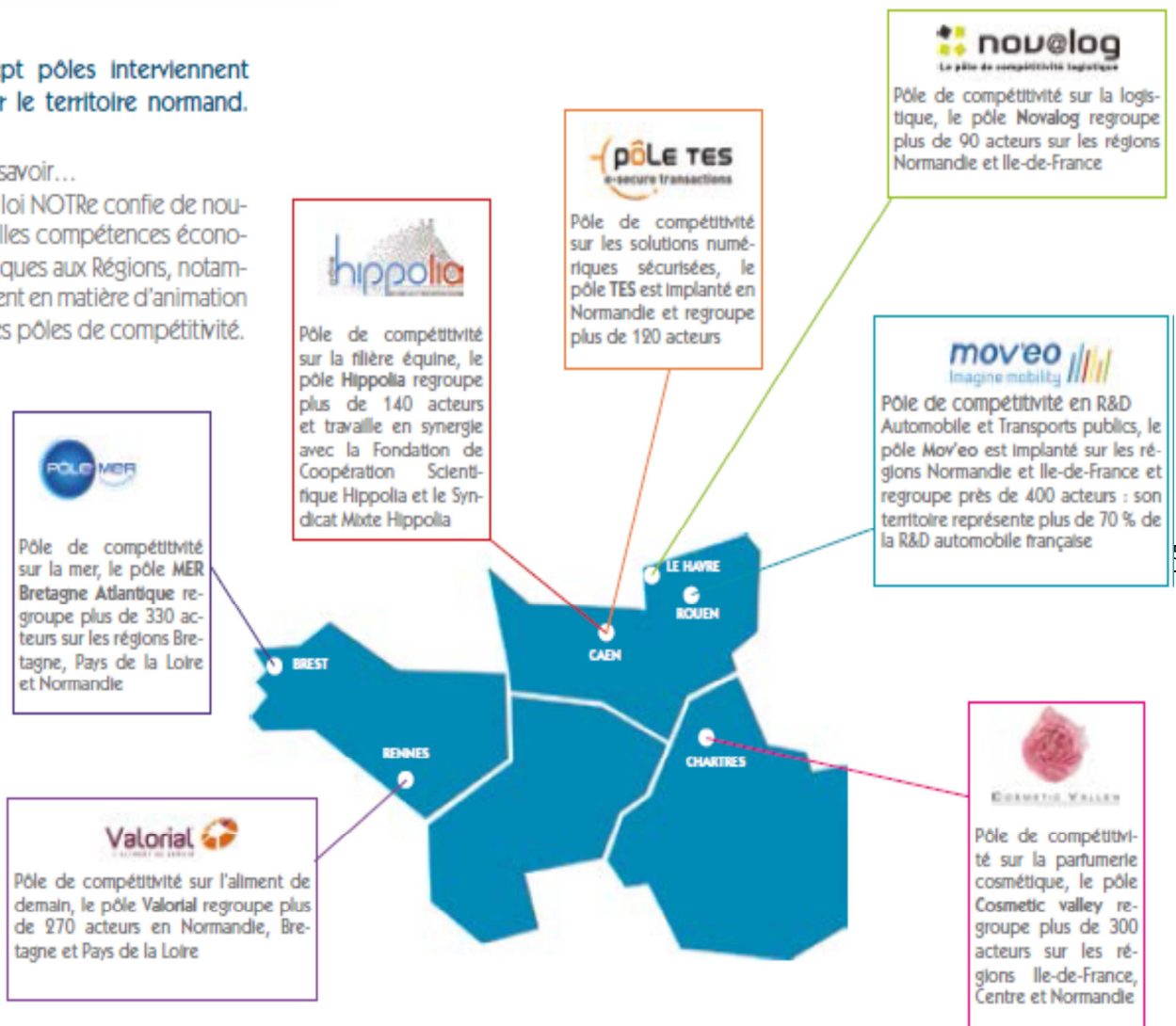
pour un budget de plus de 1.6 milliard d'euros. Ses 3 objectifs majeurs sont d'imaginer une mobilité propre et économe, une mobilité intelligente, sûre et connectée et une mobilité accessible au plus grand nombre.

- ✓ **Nov@log** apporte une aide à l'émergence et à la construction des projets d'innovation logistique. Il vise « à imaginer le métier de la logistique et de la supply chain (gestion de la chaîne logistique) de demain ».
- ✓ **Pôle mer Bretagne Atlantique**. La Normandie est associée à la Région Bretagne et Pays de la Loire au sein de ce pôle. Celui-ci a vocation à développer la compétitivité des acteurs de l'économie maritime par la mise en réseau. Sur le champ de l'innovation, il intervient sur l'identification, la mise en réseau des compétences et la mobilisation de ressources internes ou externes au Pôle.
- ✓ **Transactions Electroniques Sécurisées (TES)**. Ce pôle, composé de plus de 150 adhérents, conçoit les usages de demain en s'appuyant « sur les nouvelles technologies liées au triptyque sécurité-interopérabilité-fiabilité ». Il comporte 5 départements : e-santé, e-tourisme, collectivités connectées, agriculture connectée, socle technologique.
- ✓ **Valorial** se définit comme le 1er réseau dédié à l'innovation agroalimentaire en mode collaboratif. Créé en 2006 en Bretagne, il associe maintenant les Pays de la Loire et la Normandie et se donne pour mission « d'identifier, de monter et d'accompagner des projets de R&D collaboratifs et innovants ». Il intervient dans 4 domaines : nutrition santé animale et humaine, microbiologie et sécurité des aliments, technologies innovantes et ingrédients fonctionnels.

Sept pôles interviennent sur le territoire normand.

A savoir...

La loi NOTRe confie de nouvelles compétences économiques aux Régions, notamment en matière d'animation des pôles de compétitivité.



Source : Carif-Oref Normandie. Le mag. Juin 2017

Pôles de compétitivité	Activité	Nombre de membres en Normandie / Nombres de membres total	Nombre de participants régionaux aux projets R&D labellisés	Nombre total de projets labellisés en 2016	Montants des investissements en R&D correspondants (M€)
MOVEO	Automobile et Mobilité	78 /365	12	45	139.4
NOVALOG	Logistique	48/110	14	12	3.4
Cosmetic Valley	Cosmétique	53/371	8	29	18
TES	TIC	79/109	63	30	38
HIPPOLIA	Filière équine et industrie connexe	62/180	14	20	6
VALORIAL	Agriculture / Agroalimentaire	38/319	11	24	37

La Normandie bénéficie également d'un certain nombre de **Centres de Ressources Technologiques (CRT)** à même d'apporter un appui technologique aux PME-PMI du territoire, développant chacun une activité de R&D et assurant une mission de transfert entre la recherche académique et l'industrie. Parmi eux, on compte les structures suivantes :

- ✓ **Actalia** centre d'expertise agro-alimentaire dans le domaine de la maîtrise de la qualité et de l'innovation ;
- ✓ **Agro-Hall**, labellisé CRT depuis 2007, dans les secteurs de l'agroalimentaire et de la cosmétique ;
- ✓ **Analyse et surface** CRT pour les études des matériaux ;
- ✓ **CERTAM** structure de R&D dans le domaine des moteurs à combustion et de la qualité de l'air (expologie) ;
- ✓ **CEVAA** spécialisé dans le domaine de l'acoustique et dans la recherche collaborative ;
- ✓ **CNRT Matériaux** regroupe 5 laboratoires de recherche et 2 laboratoires d'excellence en chimie des matériaux organiques et inorganiques ;
- ✓ **CORRODYS CRT** dans les domaines de la corrosion, la biocorrosion et les biosalissures ;
- ✓ **CRITT Transport et logistique** intervient à chaque étape du processus d'innovation des entreprises de ces secteurs ;
- ✓ **IDIT** est spécialisé dans le droit des transports ;
- ✓ **LEMPA (Laboratoire d'Essais des Matériels et Produits Alimentaires)** constitue le CRT de la filière boulangerie-pâtisserie ;

- ✓ **LINEACT (Laboratoire d'Innovation Numérique pour les Entreprises et les Apprentissages au service de la Compétitivité des Territoires)** a axé son activité sur la mise en œuvre d'un démonstrateur Usine du futur notamment ;
- ✓ **GIP Plateforme Technologique d'Evreux Normandie Sécurité Sanitaire N2S** spécialisé dans le domaine de la sécurité sanitaire a pour objectif d'accélérer l'innovation en rapprochant la recherche fondamentale des problématiques industrielles.

Certains comme l'ISPA, l'IRSEM de l'ESIGELEC, Normand Serre (...) ne sont pas ou plus des Centres de Ressources Technologiques à cause des réorganisations mais détiennent toujours les compétences.

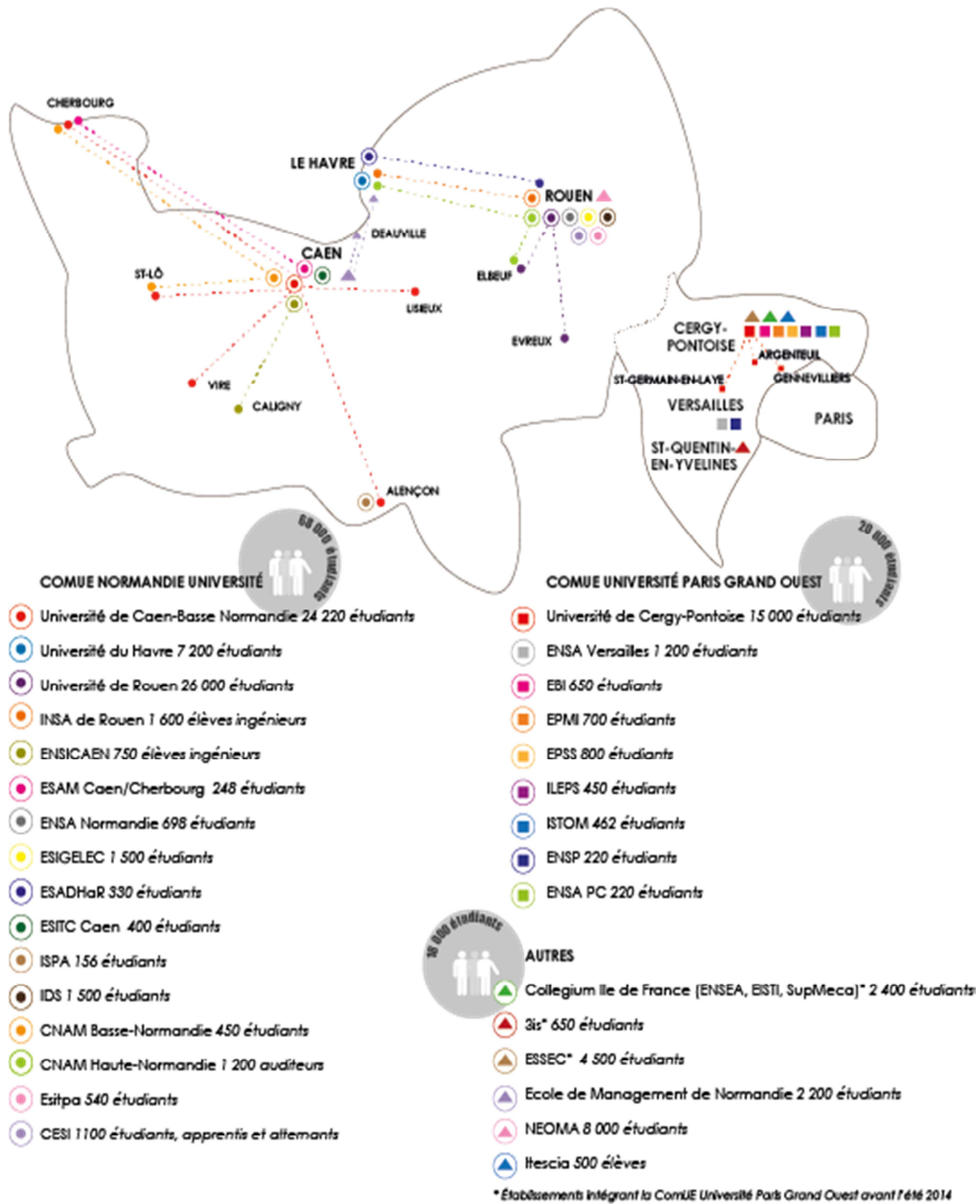
12 filières sont recensées avec à leur tête des structures porteuses : l'Aéronautique (Normandie Aerospace), l'Automobile (Mov'eo et ARIA Normandie), l'Agroalimentaire - Agroressources (Area, Irqua, Cran, Valorial et Noveatech), la Construction (FFB, Capeb, FRTP, Unicem), la Logistique (Logistique Seine Normandie et Nov@log), les Energies (Nucleopolis et Energies Normandie fusionnés sous la dénomination Normandie Energies), le Numérique (Pôle TES et l'association Normandy Web Expert), les Savoir-faire d'excellence (entreprises du patrimoine vivant, Glass Vallée, Métiers d'art... portés par ARSEN), le Cheval, la Sous-Traitance industrielle, l'Economie maritime et la Santé représentée par le Pôle Pharma. Les 3 dernières ont vocation à signer un contrat de filière.

La Région Normandie a lancé en 2016 sa nouvelle politique en matière de soutien aux filières. Elle a souhaité recentrer sa politique sur un nombre limité de structures associatives représentant les **filières économiques** de la région en établissant avec elles des **contrats de filières**, signés conjointement par la Région, l'AD Normandie et les structures porteuses, qui fixent pour 3 ans les objectifs et actions à venir. Neuf filières ont déjà fait l'objet d'une signature. Dans les thématiques de ces contrats, figure un volet Recherche Développement Innovation.

Les outils d'accompagnement, de valorisation et de transfert

L'accompagnement des étudiants

Les étudiants et chercheurs en formation porteurs de projets, souhaitant valoriser leur recherche et créer leur entreprise, ont à leur disposition plusieurs outils. Parmi ceux-ci, on peut citer le dispositif **PEPITE Vallée de Seine** (Pôle Etudiants Pour l'Innovation, le Transfert et l'Entrepreneuriat). Ce dispositif associe, dans le cadre d'un projet interrégional axé sur la Vallée de Seine, le monde académique et les agences de développement économique, du territoire de la Normandie aux portes de Paris. Il associe deux Communautés d'Université, Normandie Université et Paris Seine, et se décline sur 3 territoires : Caen-Cherbourg-Alençon, Rouen-Le Havre-Evreux et Cergy-Pontoise. 32 organismes institutionnels (technopoles, incubateurs, agences régionales de l'innovation, réseau de pépinières d'entreprises ...) et 9 partenaires publics (conseils régionaux, départementaux, Rectorats ...) sont associés à ce dispositif.



38

Eco système de l'enseignement supérieur en Normandie. Source : Comue Normandie

Les étudiants sont accompagnés tout au long de leur parcours, de la phase de sensibilisation à l'accompagnement post-crédation du projet. Pour l'année 2016-2017, plus de 200 étudiants ont ainsi obtenu le **Statut National d'Etudiants Entrepreneurs (SNEE)**, PEPITE Vallée de Seine devenant ainsi le 2^{ème} PEPITE national au niveau du nombre d'étudiants. Une trentaine d'étudiants ont pu de surcroît préparer le **Diplôme d'Etudiants Entrepreneurs (DEE)** préparé au sein de l'INSA Rouen Normandie,

de l'Université de Caen ou de celle de Cergy-Pontoise. 40 étudiants ont déposé un dossier, sous forme d'un business plan, au concours national Tremplin PEPITE, 5 ont été retenus, 3 lauréats.

Le contrat doctoral ouvert à tout doctorant inscrit en première année de thèse permet aux étudiants de se consacrer à des activités de recherche. 8 écoles doctorales leur sont ouvertes en Normandie. Il est à noter la décision du Conseil régional de Normandie, lors de son Assemblée plénière du 6 février 2017, de financer chaque année jusqu'à 90 contrats doctoraux par an. Celles-ci devront s'inscrire dans l'un des cinq Réseaux d'Intérêts Normands (RIN)²³. 70 contrats maximum seront financés à 100 % par la Région, 20 maximum à 50 % par la Région aux côtés d'autres partenaires. Le dispositif **CIFRE** peut quant à lui subventionner toute entreprise qui embauche un doctorant afin de le placer en collaboration de recherche avec un laboratoire public, les travaux devant aboutir à la soutenance d'une thèse en trois ans. Ce dernier dispositif est insuffisamment mobilisé en Normandie.

L'Institut de l'Innovation et du Développement de l'Entrepreneuriat **InsIDE**, a été créé par **l'École de Management de Normandie**, autour des thématiques innovation-formation et recherche. En lien avec les campus du Havre, de Caen, de Paris et d'Oxford, InsIDE permet aux étudiants de développer une culture de l'entrepreneuriat et de se voir proposer les outils nécessaires au développement d'un projet innovant. 55 projets ont fait l'objet d'un accompagnement par InsIDE en 2016-2017. **Neoma Business School** s'est également dotée d'un incubateur sur 3 sites en France dont Rouen afin de « stimuler l'esprit entrepreneurial des étudiants ». Plus de 90 start-up ont été lancées depuis 2011, 30 projets sont en incubation chaque année et plus de 200 en pré-incubation.

La Région Normandie a présenté en septembre 2017 un nouveau dispositif destiné à soutenir les étudiants qui auraient un projet de création d'entreprise, né pendant le cursus ou à la sortie du cursus. Ce dispositif **DEFI-étudiant** consiste en un refinancement de leur prêt et un différé de remboursement de 18 mois afin qu'ils puissent monter leur entreprise sereinement.

Les structures de valorisation et de transfert

Les établissements d'enseignement supérieur de Normandie étaient dotés de dispositifs pour la valorisation de la recherche académique mais avaient souhaité harmoniser leurs dispositifs. Etant la seule région française à ne pas disposer d'une Société d'Accélération du Transfert de Technologies, les établissements membres de la Comue ont souhaité partager un dispositif commun de valorisation pour mutualiser les forces en présence et ainsi co-construire une chaîne de valorisation, de l'idée à l'application, dans le monde socio-économique. Les établissements de l'enseignement supérieur et les laboratoires sont ainsi placés au cœur de l'éco système de l'innovation normande. **Normandie Valorisation** a donc été créée en 2015, sous forme d'un dispositif expérimental et innovant de valorisation. La structure s'est positionnée « *sur le secteur de la maturation de projets - de recherche publique - transformant les avancées scientifiques de la recherche publique en résultats utilisables par la sphère socio-économique* ». Les produits-services innovants ont donc vocation à être transformés en services et usages utiles sous forme de licences ou de nouvelles entreprises.

Normandie Valorisation possède en interne les moyens humains et les expertises en matière juridique, financière, d'étude de marché, de transfert technologique et de ciblage client. Elle dispense une expertise pour tous les établissements et des moyens financiers sur des projets développés par la structure. 19 personnes composent la structure présente sur 3 sites : Rouen, Caen

²³ Les Réseaux d'Intérêts Normands ont vocation à faire travailler ensemble les établissements, les organismes de formation, les laboratoires dans 5 domaines : Normandie Energies et Matériaux, Normandie Humanités et Société, Normandie Biomédicale et Chimie, Normandie Terre et Mer, Normandie Digitale.

et Le Havre et au sein d'antennes de proximité via les assistants valorisation des établissements d'enseignement. 43 projets ont fait l'objet d'un accompagnement dont 12 ont bénéficié d'un investissement via le fonds de maturation.

Normandie Valorisation apporte un appui à un grand nombre de domaines et notamment les Sciences Humaines Sociales, et en mobilisant davantage de moyens humains que de moyens financiers sur certains projets. De façon générale, Normandie Valorisation couvre tous les domaines mais ne leur apporte pas les mêmes efforts, ni les mêmes risques. Son coût de fonctionnement annuel est de 1.05 millions d'euros (à travers l'appui de la Comue qui apporte son soutien sous forme financière ou par la à disposition de personnel, par le Contrat de Plan Etat Région, de la Région, et par le soutien des membres et grands organismes). Elle est dotée d'un fonds annuel de 1.55 million dont un million du Commissariat Général à l'Investissement, de la Région et des différents établissements et organismes. Normandie Valorisation intervient dès le stade de la détection afin de définir les possibilités de valorisation et de sélectionner les moyens d'y parvenir.



Sources : Normandie Valorisation.

Le Rapport du Sénateur Philippe Adnot qui analyse les 14 SATT²⁴ présentes sur le territoire ainsi que Normandie Valorisation souligne :

²⁴ Les SATT : des structures de valorisation de la recherche publique qui doivent encore faire la preuve de leur concept. Rapport d'information fait au nom de la commission des finances. N°683.26 juillet 2017.

« que l'expérimentation réalisée à l'heure actuelle en Normandie, en se fondant sur un service de valorisation au niveau de la communauté d'universités et établissements (COMUE) semble, à ce titre plutôt pertinente. Sur ce même type de modèle, **des dispositifs plus restreints et surtout plus souples devraient pouvoir être mis en œuvre sur les territoires ou les SATT peinent à développer leur activité et à s'implanter au sein de leur écosystème ...**Pour la Normandie, seule région (hors départements et collectivités d'outre-mer) qui n'était pas couverte par une SATT, le Gouvernement a décidé de lancer une expérimentation sur deux ans (2017-2018), en finançant la maturation et la « preuve de concept » et en s'appuyant sur le service de valorisation présent au sein de la COMUE. Le PIA 3 prévoit un financement complémentaire pour soutenir ce dispositif (au sein de l'action « Nouveaux écosystèmes d'innovation » du programme 422 « Valorisation de la recherche »). Votre rapporteur spécial trouve **très intéressant la solution déployée en Normandie, qui permet de financer la maturation et de renforcer le transfert de technologies, notamment la protection de la propriété intellectuelle, sans création de nouvelle structure.** Certes, le financement accordé reste plus limité, avec un million d'euros par an alloué dans le cadre de la contractualisation, mais il devrait permettre au service de valorisation de développer utilement son activité. Cette solution pourrait être opportunément retenue lorsque l'implantation durable des SATT n'est pas assurée et que leur maintien paraît compromis. Il conviendrait alors de trouver des solutions plus modestes au sein de chaque établissement ou regroupement d'établissements. Afin que ces dispositifs de valorisation plus restreints puissent agir efficacement et garantir un service de qualité pour les projets soutenus, il pourrait également être prévu qu'ils puissent faire appel aux SATT des autres territoires, en tant que de besoin, pour des questions spécifiques et nécessitant une expertise plus approfondie, par exemple en matière de propriété intellectuelle sur un domaine ».

Si le rapport du Sénateur Adnot fait apparaître un bilan contrasté des SATT, Normandie Valorisation est clairement mise en avant et reconnue. Il existe d'autres structures sur le territoire. L'objet présent n'est pas d'en faire une liste exhaustive mais d'en présenter certaines.

Normandie Incubation

Outre Normandie Valorisation qui intervient pour des technologies ou systèmes à maturer, issues des laboratoires de recherche publique, on trouve au sein de l'éco-système de l'innovation normand, un incubateur, **Normandie Incubation**, issu de la fusion de Seinari en ex Haute-Normandie et de Normandie Incubation de l'ex Basse-Normandie. Celui-ci bénéficie du soutien de la Région Normandie, de financements FEDER (Fonds Européen de Développement Economique et Régional) et de ceux du ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. Basé sur l'ensemble de la Normandie et bénéficiant de trois antennes principales, à Caen, Le Havre et Rouen et d'autant de lieux d'accueils physiques (espaces de coworking, bureaux), Normandie Incubation accueille et accompagne les porteurs de projet d'entreprises de technologies innovantes et issues des laboratoires de recherche publique ou privée et à fort potentiel de développement et ce, dès la phase de maturation jusqu'au démarrage commercial. Lors de la phase d'incubation, un ensemble de services est mis à disposition du porteur de projet. Parmi ceux-ci, figure la propriété intellectuelle afin de protéger au mieux les innovations. Normandie Incubation se met également à la disposition des étudiants entrepreneurs en lien avec les dispositifs mis en place dans les différents établissements d'enseignement (PEPITE, SNEE, D2E).



L'éco-système d'accompagnement. Source : Normandie Incubation

Plusieurs pépinières d'entreprises sont ensuite mises à disposition des porteurs de projets pour développer au mieux leur activité : Norlanda (Caen), In tech (Evreux), Plug&Work (Colombelles), Emergence (Caen), Seine Biopolis et Seine Innopolis (Rouen).

Pour financer les projets, les structures peuvent s'appuyer sur un ensemble de partenaires à l'image de Go Capital, NCI Gestion, BPI France, Normandie Participations, la Caisse des Dépôts et Consignations, le financement participatif dont Normandie Business Angels ...

Constats et pistes à creuser

Les auditions menées dans le cadre de cette contribution, qui mériteraient d'être poursuivies, approfondies et élargies, et de concerner l'ensemble des sciences ont déjà permis d'étayer un certain nombre de présupposés concernant la valorisation de la recherche publique.

Les constats et pistes à creuser soulevés par le CESER s'articulent autour de trois axes.

Sensibilisation

➤ Diffuser encore davantage la Culture Scientifique, Technique et Industrielle (CSTI) :

Confiée aux Régions par la loi du 22 juillet 2013, la diffusion de la Culture Scientifique, Technique et Industrielle est un élément indispensable pour permettre aux jeunes d'aborder la recherche et ses enjeux et de créer de l'appétence pour les études longues et notamment dans les domaines scientifiques qui ont des débouchés en termes de recherche et d'emploi au sein de la région. A ce propos, le CESER s'inquiète qu'aucun représentant n'éclairera la Culture Scientifique, Technique et Industrielle dans le futur CESER, alors qu'il y en avait auparavant et que la CSTI fasse partie du portefeuille des prérogatives de la Région. Si de nombreux outils et dispositifs sont disponibles pour œuvrer à ces objectifs (Maison de la Recherche et de l'Imagination, fête de la science, formation des doctorants à la médiation scientifique), ces actions doivent être intensifiées. Des démarches spécifiques envers les jeunes filles doivent être engagées ou intensifiées à l'image de certains concours prenant pour thème la science au féminin.

43

➤ Développer la culture de l'entrepreneuriat

Les initiatives qui ont été prises en ce domaine, à l'image du dispositif PEPITE, des entrepreneuriales en Normandie ou des Doctoriales, ne semblent pas suffisantes. Cet état de fait n'est pas propre à la Normandie puisque de nombreux rapports y font référence : manque d'opportunités d'acquérir une expérience en entreprise pendant la scolarité, manque de cours et d'ateliers d'entrepreneuriat. Le programme PEPITE qui a fait ses preuves en Normandie devrait être davantage mobilisé. Le schéma directeur de la vie étudiante 2017-2021 de la Comue Normandie Université dans sa mesure 25, émet plusieurs possibilités dont celle d'envisager « d'organiser régulièrement une journée normande de l'entrepreneuriat étudiant, de manière à mettre en relation des professionnels, des entreprises, des enseignants chercheurs, des doctorants et des étudiants entrepreneurs ». Le CESER insiste sur l'importance de développer de telles actions et d'en créer de nouvelles. Il serait ainsi souhaitable d'associer davantage les responsables d'entreprises aux formations, dès les premières années, pour faire partager leurs compétences et leur fibre entrepreneuriale.

Les auditions ont montré également la nécessité pour les étudiants de maîtriser les langues étrangères, prioritairement l'anglais, qui devrait être utilisé pour assurer les cours au moins au niveau des master.

➤ **Utiliser la recherche et l'enseignement supérieur comme élément d'attractivité en région :**

L'Insee mentionne, qu'en Normandie, la recherche publique repose essentiellement sur les laboratoires universitaires constitués avant tout d'enseignants-chercheurs, le nombre de chercheurs plein-temps (appartenant aux grands organismes type CNRS et INSERM) étant notoirement insuffisants. Néanmoins, les auditions ont laissé apparaître la nécessité de mieux faire connaître les domaines de recherche, tant pour motiver les étudiants, que pour attirer les entreprises. Ce panorama du potentiel d'enseignement supérieur et de recherche doit plus généralement être porté à la connaissance de tous les normands et notamment des élus. Le STRATER souligne qu'il n'existe pas de visibilité quant à la production de la recherche scientifique. L'Agence Normandie Attractivité doit être mobilisée pour communiquer également autour des richesses de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation en Normandie.

➤ **Mieux faire connaître les métiers de managers d'entreprise et de chercheurs :**

Les acteurs rencontrés et notamment ceux qui ont créé une entreprise ont souligné que les chercheurs ne détenaient pas toutes les compétences requises pour la création d'entreprise. La recherche académique et la création d'entreprise sont deux métiers différents. Les auditions et échanges qui ont eu lieu lors de cette étude, ont montré que certaines innovations avaient pu être valorisées lorsque les chercheurs avaient su faire appel à des « Business Developer ». Néanmoins, il a été souvent soulevé la difficulté de trouver de tels co-manager en France ayant la compétence commerciale et de gestion.

➤ **Sensibiliser à la culture de protection des résultats et à la confidentialité avant publication et veiller à la traçabilité des recherches et du résultat obtenu à travers les cahiers de laboratoires :**

Normandie Valorisation, avec l'appui des organismes, doit s'attacher à rappeler les bases de la culture de protection des résultats en ce domaine et sensibiliser les étudiants, chercheurs et direction de laboratoires. Ces actions doivent concerner tous les échelons et l'ensemble des acteurs, techniciens, doctorants, chefs d'équipes, directeurs. La traçabilité des recherches et du résultat obtenu doit être une exigence pour les laboratoires afin de pouvoir déposer des brevets en justifiant de l'antériorité des travaux.

➤ **Faire de l'économie de la connaissance un facteur d'attractivité de la région Normandie:**

Les savoirs et les compétences, dans des domaines d'activités très variés, forment l'économie de la connaissance laquelle est susceptible d'apporter une croissance à long terme et de placer l'innovation au centre du processus. La région, riche de ses organismes de recherche, laboratoires et entreprises a la nécessité de communiquer sur ses atouts, lesquels apportent une image moderne du territoire et permettent d'attirer des étudiants et entreprises de tous horizons. La situation du plateau Nord de Caen en est une illustration, en faisant de l'économie de la connaissance, notamment en sciences nucléaires, sa spécificité. Le Ganil attire près de 700 visiteurs-chercheurs par

an sur le plateau nord. Les dirigeants politiques ont un rôle important à jouer en le faisant savoir. Une véritable stratégie de communication doit être mise en œuvre.

Pour faire de l'économie de la connaissance un facteur d'attractivité, il est nécessaire de mettre en exergue ce qui est fait en Normandie à travers un annuaire des forces en termes d'enseignement supérieur et de recherche et de ressources technologiques à destination du grand public et des décideurs, de faire venir des chercheurs étrangers à fort potentiel d'innovation grâce à un environnement attractif (salaire, crédits de fonctionnement et d'investissement, doctorants, post doctorants et plateformes mutualisées, locaux) et de disposer d'ambassadeurs en la matière, tant parmi les élus que parmi la société civile.

➤ **Favoriser les échanges inter doctorants pendant leurs thèses** afin de leur permettre de trouver des synergies entre les différents projets. Les directeurs des écoles doctorales devraient veiller à ce que les doctorants aient des échanges, notamment avec les étudiants des écoles de commerce.

➤ **Sensibiliser les entreprises (grandes entreprises et PME) à l'accueil de doctorants (contrat CIFRE ou autres) :**

La concurrence entre territoires existe en ce qui concerne l'accueil de doctorants. Le dispositif CIFRE est insuffisamment mobilisé en Normandie. Les entreprises méconnaissent les avantages de ce dispositif en termes d'apport d'innovation au sein des entreprises mais également d'incitations fiscales et d'avantages financiers.

Les cérémonies de remise des diplômes pourraient être aussi l'occasion d'inviter les chefs d'entreprises. La COMUE et le collège des écoles doctorales pourraient imaginer une manifestation à cette occasion pour présenter les thèses, quelques éléments remarquables, et montrer leur diversité (sciences humaines et sociales, droit, médecine, sciences de l'ingénieur, art ...).

Information

➤ **Créer une plateforme recensant l'expertise des laboratoires normands et cartographier les ressources technologiques et les équipements de recherche en Normandie :**

Le constat est unanime. Il y a un réel problème de lisibilité quant aux compétences et aux actions de chaque structure. Il apparaît nécessaire au CESER de mettre en place une plateforme recensant les forces, les compétences et les savoir-faire des laboratoires pour **créer des interfaces entre le monde de l'entreprise et le monde académique**, en utilisant un langage compréhensible par tous. Ceci devrait être une initiative de la Région et de la Comue, laissée à la charge de professionnels. La plateforme Plug in labs Ouest²⁵ mise en place sur deux territoires, la Bretagne et les Pays de la Loire, permet de bénéficier d'un accès permanent « aux compétences, expertises et technologies des laboratoires et plateformes technologiques dans tous les domaines de recherche, au sein d'un portail unique ». Mise en place par l'Université Bretagne Loire soutenue par les deux Régions, cette

²⁵ www.pluginlabs-ouest.fr

plateforme est née de la demande des acteurs socio-économiques et académiques. D'autres territoires, comme l'Université de Paris-Saclay, ont mis en place une plateforme similaire.

La Normandie dispose d'équipements conséquents, grands et très grands équipements, reconnus nationalement ou internationalement (cf. page 28) mais parfois méconnus de ses propres habitants. Comme le recensement des compétences et savoirs faire, il apparaît indispensable au CESER de réaliser une cartographie des outils et des dispositifs.

Il est à noter que les grands équipements sont largement ouverts aux entreprises privées selon différentes modalités de financement et de prise en charge, et pas seulement aux seuls secteurs académiques.

➤ **Valoriser les réussites éclatantes :**

Le CESER insiste sur la nécessité de valoriser davantage les chercheurs, les équipes de recherche et les entreprises qui acquièrent une reconnaissance nationale et internationale. Il importe également de pouvoir évaluer en amont les difficultés pour les anticiper et les éléments forts qui conduisent à aider aux réussites.

La Région pourrait y contribuer en se faisant accompagner de chercheurs seniors lors de ses déplacements à l'étranger.

➤ **Informier sur les possibilités offertes par l'ouverture vers la Vallée de la Seine :**

Des relations existent déjà avec la Vallée de la Seine, que ce soit entre les universités et organismes de recherche ou les industriels. Les synergies, déjà existantes, entre la région Normandie et la Vallée de la Seine doivent être mieux connues. Des actions devront être développées dans les prochaines années en fonction des opportunités à venir. Il est à noter que le programme PEPITE Vallée de Seine prend déjà en compte ces opportunités en se développant sur ce territoire.

➤ **Mieux communiquer auprès des PME-PMI sur les possibilités de recherche :**

Cela passe par une meilleure communication concernant l'offre d'expertise des laboratoires mais aussi des besoins des PME-PMI pour une meilleure connexion entre les acteurs du monde académique et du monde économique. Cela ne pourrait que faciliter les transferts de technologie entre les laboratoires et les PME-PMI. On peut rappeler le rôle des pôles et filières dans ce domaine.

Soutien

Il ne peut exister d'innovation sans recherche fondamentale en amont, non dirigée, non finalisée. Il importe de favoriser les liens entre la recherche fondamentale et la recherche appliquée et entre les différents acteurs et de ne pas les opposer. A ce titre la Région peut y contribuer en y apportant son soutien.

➤ **Mise en place d'une animation et d'une structuration sur les plateaux existants :**

La Normandie bénéficie d'au moins deux territoires à la pointe de la recherche et de l'innovation : le technopôle du Madrillet situé à Saint-Etienne du Rouvray qui compte des laboratoires, des écoles d'ingénieurs, des départements de l'Université, un centre de ressource informatique, des entreprises et deux pôles de compétitivité et le Plateau Nord de Caen qui regroupe des compétences pluridisciplinaires, des laboratoires, des équipements de recherche de pointe et plus de 1 000 chercheurs. Si l'ensemble des composantes d'un éco système de l'innovation et de la recherche sont présentes, il semble manquer une certaine animation à l'image de ce qui peut être fait sur d'autres territoires et qui mettent en synergie l'ensemble des acteurs présents et une implication des industriels.

➤ **Encourager l'organisation de congrès en Normandie :**

Ces manifestations sont, avec l'appui de la Région, des lieux de rencontres entre la recherche académique et les industriels. Si elles existent dans certains domaines de l'innovation comme le numérique, elles mériteraient d'être développées à l'échelle normande et sur l'ensemble des domaines de recherche, qu'ils appartiennent ou non aux Réseaux d'Intérêts Normands pour bénéficier du soutien de la Région, et ce afin que les innovations puissent atteindre le stade de la valorisation. L'organisation de congrès ou manifestations, qu'ils soient récurrents ou temporaires, doivent être encouragés et soutenus.

47

➤ **Développer des CIFRE :**

Le nombre de Conventions Industrielle de Formation par la Recherche alloué et financé par le ministère de la Recherche n'est jamais atteint (1 377 en 2016, une cinquantaine en Normandie) or ce dispositif revêt de nombreux avantages tant pour le chercheur que pour l'entreprise. Le CESER insiste donc sur la nécessité d'appuyer ce dispositif. Ce soutien revêt plusieurs aspects : l'information aux chefs d'entreprises, la détection des opportunités de rapprochement entre laboratoires académiques et entreprises, et la sensibilisation des étudiants en master aux avantages des CIFRE.

De même, le soutien aux contrats doctoraux doit s'amplifier.

➤ **Encourager les innovateurs normands à s'implanter durablement en leur offrant un environnement adéquat et en attirer d'autres :**

Les auditions ont soulevé la nécessité d'apporter un environnement satisfaisant pour le chercheur du point de vue financier et de qualité de vie ou pour les professionnels mais cela nécessite également de créer des lieux de vie propices à l'entourage familial afin de garder sur le territoire les

innovateurs normands en favorisant l'emploi des conjoints. La Région a un rôle conséquent à jouer pour lever les freins à l'implantation des innovateurs.

➤ **Professionaliser la communication :**

La communication et les actions qui en découlent ne peuvent pas être uniquement du ressort de la communauté scientifique. La stratégie de la communication et la communication en tant que telle doivent être confiées à des professionnels, avec l'appui de la Comue et de la Région.

➤ **Mutualiser les équipements de pointe de la recherche publique**

et des plateformes à l'image des Pays de la Loire. Cette mutualisation pouvant être également un prétexte à une rencontre entre les doctorants et les entreprises.

➤ **Favoriser l'implantation de démonstrateurs pré-industriels**

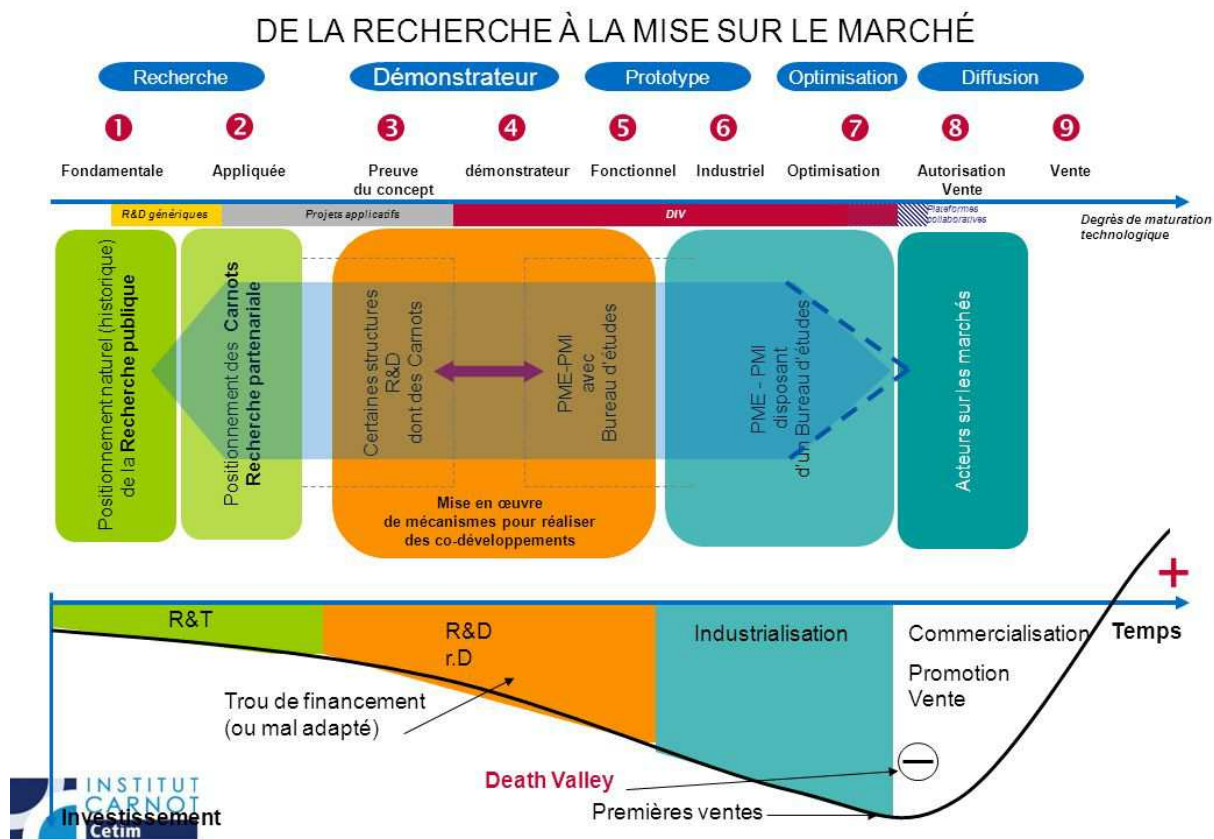
auprès d'établissements d'enseignement supérieur notamment ceux à vocation technologique.

➤ **Faire que les Réseaux d'Intérêts Normands jouent pleinement leur rôle dans leur soutien aux domaines d'excellence et permettre l'émergence.**

Le CESER insiste sur la nécessité d'utiliser les dispositifs ou structures existants pour développer les domaines d'excellence. Les Réseaux d'Intérêts Normands (Normandie Energies et Matériaux, Normandie Humanités et Société, Normandie Biomédicale et Chimie, Normandie Terre et Mer et Normandie Digitale) qui ont vocation à faire travailler ensemble les établissements et organismes de recherche et de formation et les laboratoires, voire avec d'autres acteurs normands (centres de transfert) ont en ce sens, un rôle important à jouer.

➤ **Evaluer si l'ensemble des phases des projets de maturation et d'incubation sont couvertes :**

Afin de mieux percevoir les manques dans la chaîne de l'innovation et de la valorisation, la Région pourrait procéder à une évaluation.



En conclusion, l'innovation trouve sa source dans la recherche et l'enseignement supérieur, dans les domaines des sciences dures comme des sciences économiques, humaines et sociale, qui n'ont pas toutes été traitées dans ce document et ce sont donc des enjeux majeurs pour les régions en tant qu'image, en tant que création de valeur et il apparaît donc nécessaire d'en faire une priorité de l'action régionale et de communiquer sur ces thématiques à l'instar des autres éléments d'attractivité mis en avant en région, comme le font les autres régions françaises.

L'économie de la connaissance doit sous-tendre de manière transversale à l'ensemble des politiques régionales d'autant qu'elle peut permettre d'anticiper les mutations économiques, sociales et organisationnelles à venir.

Annexes

Liste des sigles

AEI.....	Agence Européenne de l'Innovation
AERES.....	Agence d'Evaluation de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur
ANRT.....	Agence Nationale de la Recherche et de la Technologie
ANVAR.....	Agence Nationale de Valorisation et d'Aide à la Recherche
ARSEN.....	Association Régionale des Entreprises des Savoir-faire d'excellence normands
Bpifrance.....	Banque publique d'investissement
BSPCE.....	Bons de Souscription de Parts de Créateur d'Entreprises
CALYM.....	Consortium pour l'Accélération de l'innovation et de son transfert dans le domaine du LYMphome
CAPEB.....	Confédération de l'Artisanat et des Petites Entreprises du Bâtiment
CEA.....	Commissariat à l'Energie Atomique et aux énergies alternatives
CERTAM.....	Centre de Recherche en Aérothermie et Moteur
CESI.....	Centre des Etudes Supérieures Industrielles
CEVAA.....	Centre d'Essai en Vibro-Acoustique pour l'Automobile
CFA.....	Centre de Formation d'Apprentis
CIMAP.....	Centre de recherche sur les Ions, les MATériaux et la Photonique
CGI.....	Commissariat Général à l'Investissement
CIFRE.....	Conventions Industrielles de Formation par la REcherche
CIR.....	Crédit d'Impôt Recherche
CNAM.....	Coservatoire National des Arts et Métiers
CNRS.....	Centre National de Recherche Scientifique
CNRT Matériaux.....	Centre National de Recherche Technologique Matériaux
Collex-Persée.....	COLlection d'Excellence
COMUE.....	COMmunauté d'Universités et Etablissements
CRIANN.....	Centre Régional Informatique et d'Application Numérique de Normandie
CRISMAT.....	Laboratoire de CRIStallographie et science des MATériaux
CRT.....	Centres de Ressources Technologiques
CSTI.....	Culture Scientifique, Technique et Industrielle
DEE.....	Diplôme d'Etudiants Entrepreneurs
DESIR.....	désintégration-Excitation et Stockage des Ions Radioactifs
DIRD.....	Dépense Intérieure en Recherche et Développement

DIRDA	Dépense Intérieure en Recherche et Développement des Administrations
EAMEA.....	Ecole des Applications Militaires de l'Energie Atomique
EMC3	Energy Materials ans Clean Combustion Center
EMN.....	Ecole de Management de Normandie
ENVA.....	Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort
EPCI.....	Etablissement Public à Caractère Intercommunal
EPIC.....	Etablissement Public à Caractère Industriel et Commercial
EPST	Etablissement Publics à caractère Scientifique et Technologique
EQUIPEX.....	EQUIPement d'Excellence
EQUIPE@MESO	Equipement d'excellence de calcul intensif de Mésocentres coordonnés
ESADHAr	Ecole Supérieure d'Art et Design Le Havre-Rouen
ESAM	Ecole Supérieure d'Art et Médias de Caen-Cherbourg
ESIGELEC.....	École supérieure d'ingénieurs en génie électrique
ESITC.....	Ecole Supérieurs d'Ingénieurs des Travaux de Cosntruction
ESP	Energie et Système de Propulsion
ESPE	Ecole Supérieure du Professorat et de l'Education
ESRP.....	Experimental Stroke Research Plateform
FCD	Finance et Croissance Durable
FCPI.....	Fonds Communs de Placement dans l'Innovation
FEDER	Fonds Européen de Développement Economique et Régional
FFB	Fédération Française du Bâtiment
FNV	Fonds National de Valorisation
FRTP.....	Fédération Régionale des Travaux Publics
GANIL.....	Grand Accélérateur National de Ions lourds
GENESIS	Groupe d'Etudes et Nanoanalyses des Effets d'Irradiations
HCERES	Haut Conseil de l'Evaluation de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur
IDEX	Initiatives d'EXcellence
IDIT	Institut du Droit International du Transport
Ifremer.....	Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la MER
IFSA.....	Institut de Formation Sanitaire et Sociale
IFSI	Institut de Formation en Soins Infirmiers
INERIS	Institut National de l'Environnement industriel et des RISques
INRA.....	Institut National de la Recherche Agronomique

IRMA-GPM Institut de Recherche sur les Matériaux Avancés –Groupe de Physique des
..... Matériaux

IRON Innovative radiopharmaceuticals in oncology and neurology

INSEE..... Institut National de Statistiques et d’Etudes Economiques

Inserm..... Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale

InsIde Institut de l’Innovation et du Développement de l’Entrepreneuriat

IR..... Infrastructures de Recherche

IRFSS Institut Régional de Formation Sanitaire et Sociale

IRT..... Instituts de Recherche Technologique

I-site Initiatives-Sciences-Innovation-Territoire-Economie

ISPA..... Institut Supérieur de Plasturgie d’Alençon

I2C..... Innovation Chimie Carnot

JEI..... Jeune Entreprise Innovante

JEU Jeune Entreprise Universitaire

Labex LAboratoire d’EXcellence

LEMPA Laboratoire d’Essais des Matériels et Produits Alimentaires

LINEACT Laboratoire d’Innovation Numérique pour les Entreprises et les Apprentissages
au service de la Compétitivité des Territoires

MESR Ministère de l’Enseignement Supérieur et de la recherche

MRSH Maison de Recherche en Sciences Humaines

NUMEDIF NUMérique pour l’Edition et la DIFFusion de la production scientifique

N2S Normandie Sécurité Sanitaire

OCDE..... Organisation de Coopération et de Développement Economiques

OSCAR..... Observatoire de la zone critique, application, recherche

PIA Programmes d’Investissement d’Avenir

PEPITE..... Pôle Etudiants Pour l’Innovation, le Transfert et l’Entrepreneuriat

Pissaro Plateforme Instrumentale en Sciences Séparatives et Analytiques de Rouen

PRIMACEN Plate-forme de Recherche en IMAgerie Cellulaire de Haute-Normandie

REC-Hadron RECherche fondamentale appliquée en hadronthérapie

RIN Réseaux d’Intérêts Normands

SAS..... Sociétés par Actions Simplifiées

SATT..... Sociétés d’Accélération du Transfert Technologique

SCAC Service Commun d’Analyse Comportementale

SFRI Système Français de Recherche et d’Innovation

SNEE.....	Statut National d'Etudiants Entrepreneurs
SRDEII	Schéma Régional de Développement Economique, d'Innovation et D'Internationalisation
STRATER.....	STRAtégie Territorial de l'Enseignement supérieur et de la Recherche
SynOrg	SYNthèse ORGAnique des molécules au vivant
S3	Super Séparateur Spectromètre
TES	Transactions Electroniques Sécurisées
TGIR	Très Grandes Infrastructures de Recherche
Unicem	Union nationale des industries de carrières et matériaux de construction

Bibliographie

- Quinze ans de politiques d'innovation en France. Commission nationale d'évaluation des politiques d'innovation. France Stratégie. Janvier 2016
- Reforms in the French Industrial Ecosystem. Suzanne Berger. Janvier 2016
- L'innovation : un enjeu majeur pour la France. Dynamiser la croissance des entreprises innovantes. Jean-Luc Beylat – Pierre Tambourin. Avril 2013.
- Propositions de modernisation de la loi Allègre et de simplification de l'intéressement. Jean-Luc Beylat – Pierre Tambourin. Février 2017
- Insee Analyse. La recherche en Normandie n°19. Décembre 2016
- Examens des politiques d'innovation. France 2014. Rapport de l'OCDE.
- La Recherche et l'innovation en France. Sous la direction de Jacques Lesourne – Denis Randet. Futuris 2012
- La Recherche et l'innovation en France. Sous la direction de Jacques Lesourne – Denis Grandet. Futuris 2016
- Rapport d'information au nom de la commission des finances sur les SATT par M.Philippe Adnot. N°683 du 26 juillet 2017.
- Investir pour l'avenir : priorités stratégiques d'investissement et emprunt national. Michel Rocard, Alain Juppé. Novembre 2009.
- Rapport du CESER Basse-Normandie. Le développement des relations entre la recherche et les entreprises : un enjeu majeur pour la Normandie. Novembre 2015.
- Rapport du CESER Normand : L'intelligence économique, approches offensive et défensive. Octobre 2016.