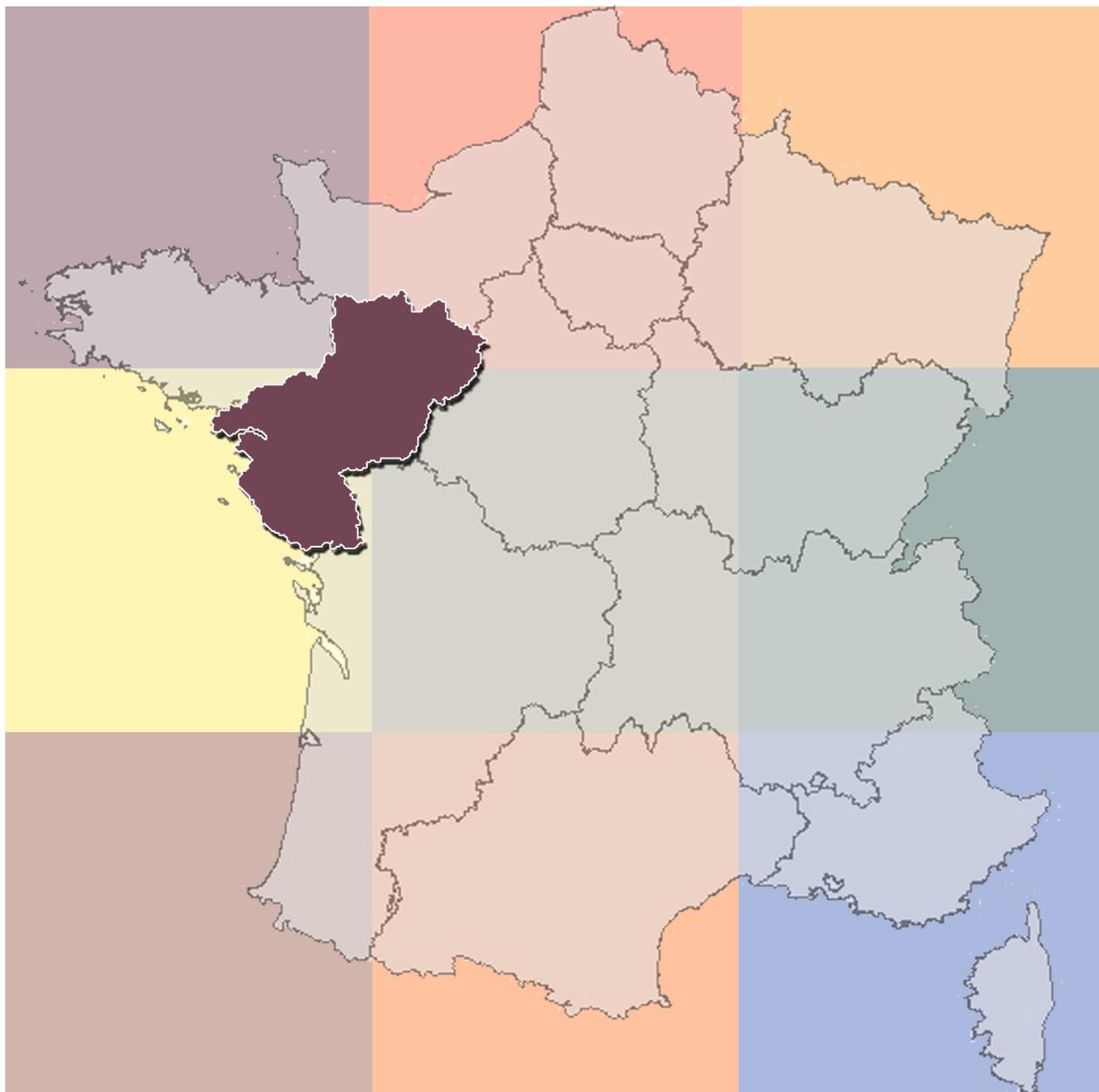


STRATER

Diagnostic territorial

Pays de la Loire

Décembre 2020



Service de la coordination des stratégies
de l'enseignement supérieur et de la recherche

Département des investissements d'avenir
et des diagnostics territoriaux

Ministère de l'enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation

1 rue Descartes
75231 Paris cedex 05

Note liminaire

L'objectif des diagnostics territoriaux est de présenter, sous l'angle d'une vision globale de site, un état des lieux de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation (grands chiffres, tendances, structuration des acteurs, forces et faiblesses).

Ces documents apportent des éléments de diagnostic sur lesquels les acteurs concernés à différents niveaux pourront appuyer leurs choix stratégiques en matière d'enseignement supérieur, de recherche et d'innovation.

Les territoires considérés

Ces diagnostics ont été bâtis sur la base du découpage régional en vigueur. Ils présentent les caractéristiques de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation dans les 13 régions métropolitaines françaises et les territoires d'Outre-Mer.

Auvergne-Rhône-Alpes

Bourgogne-Franche-Comté

Bretagne

Centre-Val de Loire

Corse

Grand Est

Hauts-de-France

Île-de-France

Normandie

Nouvelle-Aquitaine

Occitanie

Pays de la Loire

Provence-Alpes-Côte d'Azur

Territoires d'Outre-Mer : Antilles, Guyane, Nouvelle Calédonie, Océan Indien, Polynésie Française.

Précisions concernant les données et leur interprétation

Ce document est publié en l'état des informations et des analyses disponibles au 31 octobre 2020. Les sources des cartes et des chiffres sont mentionnées. Les éléments fournis permettent des comparaisons entre les territoires, qui ne constituent pas une finalité en soi et ont pour seul objet de permettre aux acteurs d'en disposer et de les analyser au vu de leur contexte propre. Les sources des présentations des actions PIA proviennent principalement des porteurs de projet (contenu des dossiers de candidature, communiqués de presse, site internet...).

Il y a lieu d'être particulièrement attentif aux dates de recueil des données et d'en tenir compte dans leur interprétation.

Il conviendra plus généralement, si l'on veut analyser correctement les données fournies, de se référer aux définitions précises données dans le glossaire.

Enfin, les nomenclatures disciplinaires ou scientifiques ne recouvrent pas toujours les mêmes périmètres.

PARTIE 1 - VUE PANORAMIQUE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR, DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION EN REGION « PAYS DE LA LOIRE »	5
A. Les grandes caractéristiques du dispositif d'enseignement supérieur, de recherche et d'innovation à l'échelle régionale	6
B. Les dynamiques de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation au sein de la région	21
PARTIE 2 - VUE APPROFONDIE DU POTENTIEL REGIONAL D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR, DE RECHERCHE ET D'INNOVATION	25
A. Les principaux opérateurs de l'enseignement supérieur et de recherche.....	26
B. Les conditions d'études, de réussite et d'insertion professionnelle des étudiants	29
C. La production des connaissances scientifiques à l'échelle de la région	58
D. Le transfert des résultats de la recherche vers le monde socio-économique	79
E. Les financements de l'Etat et de l'Union européenne	92
PARTIE 3 - ANNEXES	103
A. Glossaire	104
B. Sigles et abréviations	124

Partie 1

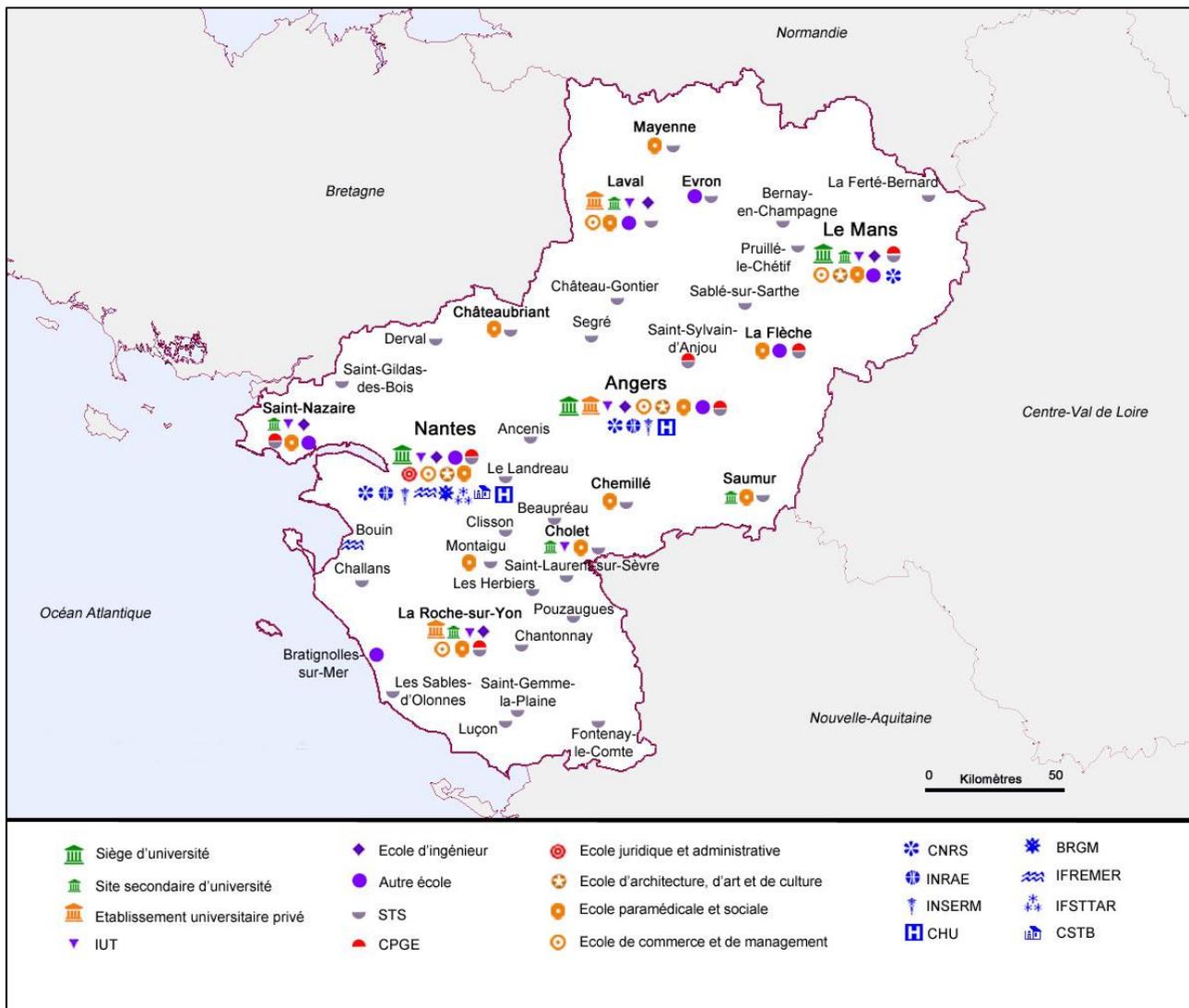
VUE PANORAMIQUE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR, DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION EN REGION « PAYS DE LA LOIRE »

A. Les grandes caractéristiques du dispositif d'enseignement supérieur, de recherche et d'innovation à l'échelle régionale

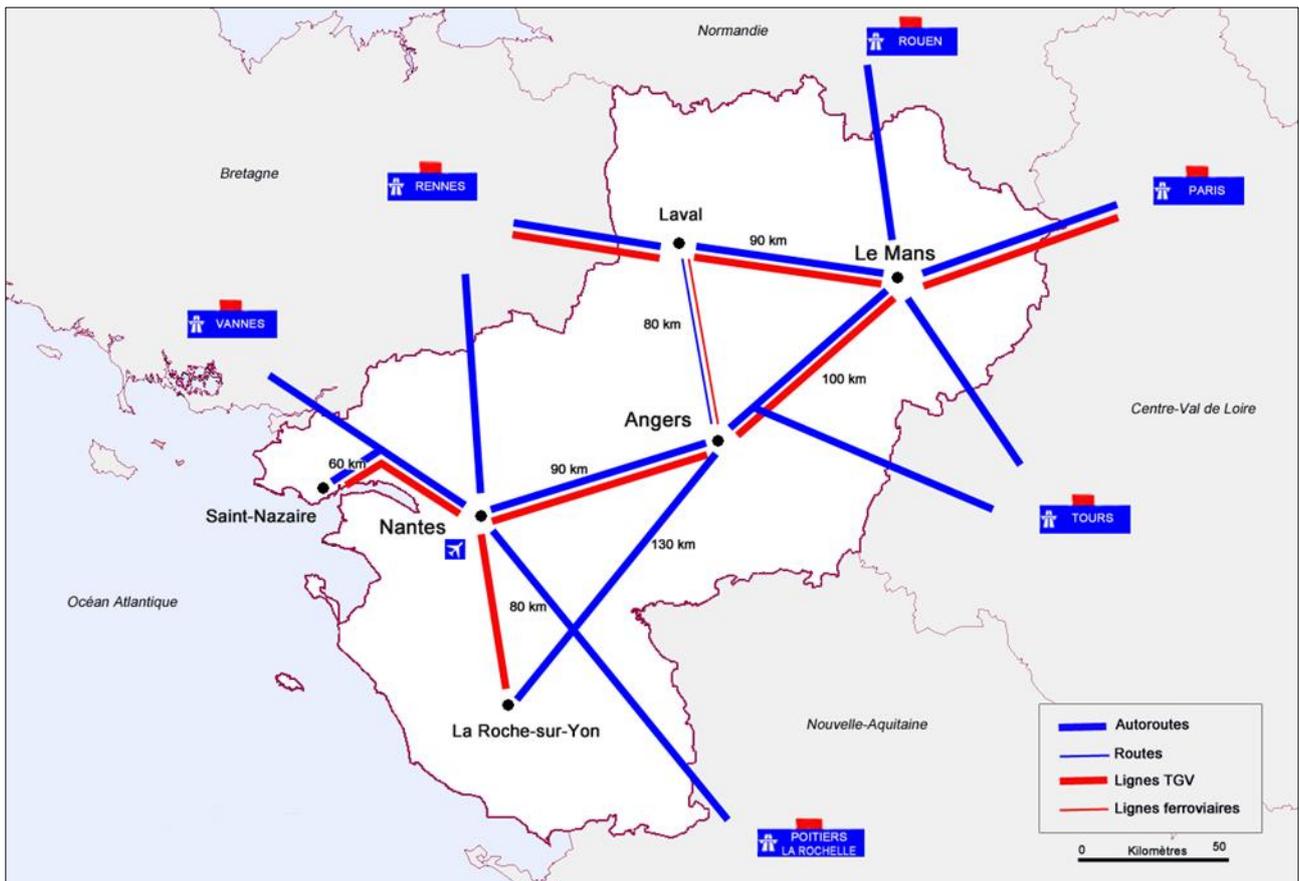
A.1 Analyse qualitative

A.1.1 Les principales implantations géographiques

Carte 1 - Région « Pays de la Loire » : les implantations des principaux établissements d'enseignement supérieur, de recherche, et des formations de STS et de CPGE (Sources : SIES, traitement C-ESR A1-1)



Carte 2 - Région « Pays de la Loire » : les distances entre les principales villes proposant des formations d'enseignement supérieur dans la région (Traitement C-ESR A1-1)



A.1.2 Les enjeux du développement de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation

► Une restructuration territoriale de l'ESRI en cours

Les Pays de la Loire ont connu plusieurs modèles d'organisation territoriale de l'enseignement supérieur et de la recherche au cours des 10 dernières années, allant de la transformation des deux PRES en deux COMUE, jusqu'à la mise en place d'une COMUE interrégionale, la plus grande de France, l'Université Bretagne-Loire (UBL), dissoute le 31 décembre 2019 (décret n° 2019-1597).

Les réformes institutionnelles, les appels à projets du PIA, conjugués aux effets de métropolisation, redessinent les cadres stratégiques et sous-tendent ces recompositions territoriales de l'ESRI du Grand Ouest.

Des dynamiques de renforcement des grands sites universitaires métropolitains sont en cours en Pays de la Loire :

- Nantes : le projet d'I-SITE NExT a contribué à renforcer le site nantais. S'il a révélé des désaccords profonds entre certains acteurs qui ont conduit à un arrêt des financements de l'I-SITE tel que présenté devant le jury international, NExT a permis de construire un socle en Santé avec l'association du CHU et l'implication de l'INSERM. Il a joué un rôle moteur dans une nouvelle politique de site qui se poursuit aujourd'hui avec la préparation d'un projet Next 2.

- Angers- Le Mans : les universités d'Angers et du Maine sont engagées dans un projet de COMUE expérimentale dont les statuts sont en cours de finalisation.

Au travers de ces nouvelles politiques de site, il y a à court et moyen terme un enjeu d'adhésion et de mobilisation des communautés pour créer les dynamiques nécessaires à l'aboutissement de ces projets. Sur un temps plus long et à plus petite échelle, l'enjeu est de conjuguer les spécialisations de site et l'équilibre territorial dynamique au niveau régional.

► Un excellent potentiel de formation mais un accès à l'enseignement supérieur à développer

Les Pays de la Loire présentent un des meilleurs taux de réussite au baccalauréat de France. Paradoxalement la poursuite d'étude dans l'enseignement supérieur des bacheliers ligériens reste plus faible qu'au niveau national (71,8%, France métropolitaine : 74,3% 2017). L'accès de la population à l'enseignement supérieur est faible : le taux de scolarisation des 18-30 ans et la proportion des diplômés de l'enseignement supérieur sont inférieurs à la moyenne nationale. Le diplôme le plus élevé de la population non scolarisée de 15 ans ou plus montre une surreprésentation des diplômés de CAP/BEP par rapport au profil national (+ 4 points) et une sous-représentation de diplômés de l'enseignement supérieur (26,3%, France métropolitaine : 29,3%). Renforcer l'accès à l'enseignement supérieur est un enjeu pour les acteurs territoriaux.

La région compte 135 000 étudiants inscrits dans l'enseignement supérieur en 2018, en progression. La répartition territoriale de ces effectifs suit la structuration urbaine régionale avec un maillage de l'ensemble du territoire par une cinquantaine de sites et trois pôles majeurs (Nantes, Angers, Le Mans).

Les effectifs universitaires représentent la majorité des inscrits. Toutefois, les universités ligériennes comptent proportionnellement moins d'étudiants qu'au niveau national. Cette sous-représentation concerne particulièrement le cursus du doctorat, les proportions des niveaux licence et master étant proches des moyennes nationales.

La proportion d'inscrits en formations courtes technologique et professionnelle est plus élevée qu'au niveau national (+3 points), les bacheliers ligériens étant plus nombreux à poursuivre en STS que la tendance nationale (22,2%, France métropolitaine 20,6%).

La région compte dans sa population étudiante un poids important d'inscrits en formation d'ingénieurs. Ils représentent 7,6% des effectifs étudiants du site, ce qui est la proportion la plus élevée de France (moyenne nationale : 6%). Le poids des apprentis et de la formation tout au long de la vie dans l'enseignement supérieur est également une autre caractéristique du site. La région se distingue avec une position de 3ème rang pour la délivrance de diplômes de niveau III, en grande partie constitués par des BTS/BTSA. L'enseignement privé est aussi traditionnellement très développé, la région occupe le 1er rang pour la part des inscrits dans les établissements privés (29,1%, France métropolitaine 19,5%).

La région présente plus de diplômés de BTS /BTSA (9 400) que de licence (6 610).et les taux de réussite aux BTS et BTSA sont les meilleurs de France (81,5%, 75,5%).

La dynamique de l'emploi peut expliquer en partie ces parcours orientés prioritairement vers les études courtes. Néanmoins, le déficit de la population titulaire d'un diplôme d'enseignement supérieur de bac+3 et plus peut constituer à terme un handicap pour la région, notamment vis-à-vis des entreprises présentes sur les secteurs de moyenne et haute technologies, attirées par un capital humain très qualifié sur le territoire. Ceci peut être en partie compensé par une bonne attractivité sur les actifs, la région se caractérisant par une croissance économique supérieure au niveau national.

► **Des indicateurs socio-économiques plutôt favorables et l'ambition d'être une région du bien-être et de la qualité de vie**

Avec 3 787 411 habitants au 1er janvier 2018, les Pays de la Loire sont une des régions les plus peuplées du littoral atlantique nord-ouest, avec une croissance démographique parmi les plus élevées de France. Elle se démarque par la progression de son PIB qui connaît une croissance soutenue. La région présente également le plus faible taux de chômage de France, ainsi qu'un niveau de pauvreté inférieur à la moyenne nationale.

Les Pays de la Loire abritent une grande diversité d'activités économiques. Si la région a une forte tradition dans les secteurs de l'agroalimentaire et de l'industrie, l'appareil productif s'est renforcé notamment dans les services aux entreprises et les services financiers. Ces activités diversifiées se conjuguent à des compétences pointues de la région sur des secteurs porteurs et reconnus : agroalimentaire, horticulture et maraichage, mécanique et matériaux, informatique et électronique, santé et biotechnologies... De plus d'autres filières émergent, comme le bois et habitat de demain, les industries de la construction et les éco-technologies.

Les axes majeurs de la recherche en région recoupent ces secteurs et recouvrent de grands domaines reconnus : « végétal-alimentation-agroalimentaire », « STIC et mathématiques », « santé » ; « ingénierie: matériaux de structure, mécanique, génie civil, génie océanique et naval », « mer et littoral ». D'autres secteurs comme les SHS, ou les énergies durables sont aussi importants en Pays de la Loire. Parmi les champs disciplinaires d'excellence de la région, les sciences des matériaux, de l'ingénieur et les SHS sont répartis sur l'ensemble du territoire ligérien, alors que d'autres sont plus localisés comme la santé (Nantes et Angers), le végétal (Angers), les sciences de l'univers (Nantes), l'acoustique (Le Mans).

Ces axes de recherche recoupent les 6 domaines d'activités stratégiques de la stratégie de spécialisation intelligente : émergence et diffusion des technologies avancées de production, industries maritimes, alimentation et bioressources, informatique et électronique, design et industries culturelles et créatives, thérapies de demain et santé ; et les domaines des pôles de compétitivité présents sur le territoire ligérien (Végépolys, ID4CAR, Atlanpole Biothérapie, EMC2 en lien avec l'IRT Jules Verne). La région développe aussi des partenariats notamment avec la Bretagne ayant permis en outre la création de plusieurs laboratoires d'excellence : « labex Lebesgue » en mathématique, « labex Mer » en sciences de la mer et « labex Comin-labs » dans le numérique.

Fort de ses indicateurs socio-économiques favorables et de ses atouts comparatifs, les Pays de la Loire ambitionnent d'être une région du bien-être et de la qualité de vie et ont inscrit cet objectif dans la spécialisation intelligente S3 2014-2020. La région soutient particulièrement la recherche et technologie, dont la dépense par habitant y est la plus élevée de France.

► **L'obtention de la labellisation I-SITE : un enjeu pour le site et pour le Grand Ouest**

Le financement du projet I-Site Next, a été arrêté en décembre 2019 par l'État, en raison du rejet des statuts de l'établissement expérimental « Nouvelle Université de Nantes » par le Conseil d'administration de l'École Centrale de Nantes. En effet, les objectifs institutionnels présentés lors de la sélection du projet ne pouvaient plus être atteints.

Le site est toutefois autorisé à présenter un projet à l'automne 2020, actuellement en préparation, qui conserverait les axes Santé et Industrie du futur, sur un modèle proche du projet initial. Centrale Nantes, par le vote de son CA le 3 juin 2020, relance le processus de création d'un établissement expérimental avec les fondateurs de l'I-Site.

A.1.3 Les forces, les faiblesses, les opportunités et les menaces

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> • Un tissu d'établissements dense et diversifié : 3 universités pluridisciplinaires, de nombreuses écoles publiques et privées, notamment d'ingénieurs et de commerce • D'excellents taux de réussite au bac (91,1%, 3^{ème} rang après la Corse, 2^{ème} rang pour les bacs technologique et professionnel, France métropolitaine : 88,4%, 2018) • Un 3^{ème} rang national pour la délivrance de diplômes de niveau III • Un 6^{ème} rang pour le chiffre d'affaires de la formation continue • Les meilleurs taux de réussite de France aux BTS et BTSA • Un poids important d'inscrits en formation d'ingénieurs (10 292, 7,6% des effectifs étudiants du site) : c'est le poids le plus élevé dans une population étudiante régionale en France • Un 6^{ème} rang national pour le chiffre d'affaires généré par la formation continue • Les succès au PIA (santé, matériaux, STIC, mer et agroalimentaire) • L'i-SITE NEXT • Les 9 pôles de compétitivité et un bon maillage du territoire en centres techniques et de diffusion technologique en cohérence avec les points forts économiques • Une production technologique très spécialisée • Une collaboration interrégionale Bretagne-Pays de la Loire dans le domaine de la valorisation avec la SATT Ouest valorisation et du GIS Biogenouest • Une croissance de la DIRD, DIRDE, DIRDA, la plus importante de France • Un 5^{ème} rang pour le nombre d'entreprises bénéficiaires du CIR • L'effort budgétaire des Conseils Régionaux en direction de la R&T le plus élevé de France • Une innovation des entreprises dynamique • Un des plus faibles taux de chômage de France (7,1% en 2019, 2^{ème} après la Bretagne) 	<ul style="list-style-type: none"> • Une poursuite d'études dans l'enseignement supérieur inférieure au niveau national (71,8%, moyenne nationale 74,3%, 2017) • Un faible accès à l'enseignement supérieur : taux de scolarisation selon l'âge inférieurs à la France métropolitaine pour les tranches d'âges allant de 18 ans à 30ans ou plus • Une proportion de diplômés de l'enseignement supérieur inférieur de 3 points à la moyenne nationale (diplôme le plus élevé de la population non scolarisée de 15 ans ou plus) • Une visibilité scientifique mondiale faible • Une ouverture internationale à accroître (peu d'enseignants-chercheurs étrangers ; faiblesse des co-publications, proportion modeste d'étudiants étrangers) • Des dynamiques thématiques recherche-formation-innovation à amplifier • Un niveau faible des dépenses en R&D (1,2% en 2015) • Un 9^{ème} rang pour la DIRD, un 11^{ème} rang pour la DIRDE • Une région écartelée entre un tropisme atlantique à l'ouest et une attractivité parisienne à l'est
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> • La mise en place d'une nouvelle structuration de l'ESRI • Un bon dynamisme démographique, l'attractivité de la région • La reconversion de certains secteurs industriels qui ouvre de nouvelles pistes de développement technologique (matériaux et composites, automobile haut de gamme, énergies marines renouvelables) 	<ul style="list-style-type: none"> • Des choix d'études courtes • Une perte des diplômés • Une cohérence insuffisante entre les formations et les emplois • Des secteurs industriels fragilisés (automobile, construction naval, agro-alimentaire,...) • Une articulation à trouver entre les politiques régionales et les sites métropolitains, dans une approche en réseaux, multi-sites et multi-échelles • Les conséquences de l'échec de l'UBL : un risque de fragilité de l'adhésion et de la mobilisation des communautés aux nouvelles politiques de site • La perte de labellisation « I-SITE »

A.1.4 Les documents d'orientations stratégiques

Tableau 1 - Région Pays de la Loire : les documents d'orientation stratégique

Nature du document	Territoire concerné	Date de validité	Thématiques	Liens (éventuels)
Programme opérationnel FEDER / FSE	Document de cadrage : niveau européen Région Pays de la Loire	2014-2020	Développement des territoires	https://ec.europa.eu/regional_policy/fr/atlas/programmes/2014-2020/france/2014fr16m2op008 https://cohesiondata.ec.europa.eu/programmes/2014FR16M2OP008 http://www.europe.paysdelaloire.fr/uploads/tx_oxcsnewsfiles/Programme_2014FR16M2OP008_2_1_fr_charte.pdf http://www.europe.paysdelaloire.fr/beneficier-de-fonds-europeens/repondre-a-un-appel-a-projet/feder-economie-developpement-solidaire-et-durable-des-territoires/?tx_oxcsaidesv2_pi1%5Bprofil%5D=0&tx_oxcsaidesv2_pi1%5Bsecteur%5D=4119&tx_oxcsaidesv2_pi1%5Bbackpid%5D=10192
Stratégie régionale de spécialisation intelligente d'innovation (RIS3, 2014)	Document de cadrage : niveau européen Région Pays de la Loire	2014-2020	Recherche, Innovation	https://www.paysdelaloire.fr/uploads/tx_oxcsnewsfiles/SRISI_Synthese_web.pdf https://www.paysdelaloire.fr/uploads/tx_oxcsnewsfiles/SRISI_20_12.pdf
Contrat de plan Etat Région-CPER	Document de cadrage : niveau national Région Pays de la Loire	2015-2020	Enseignement supérieur, Recherche, Innovation	http://www.prefectures-regions.gouv.fr/pays-de-la-loire/Grands-dossiers/Contrat-de-Plan-Etat-Region-CPER/Contrat-de-plan-Etat-Region-2015-2020 http://www.prefectures-regions.gouv.fr/pays-de-la-loire/content/download/9786/63197/file/CPER%202015-2020%20Pays%20de%20la%20Loire.pdf
Schéma régional de développement économique, d'innovation et d'internationalisation	Document de cadrage : niveau régional Région Pays de la Loire	2017-2021	Développement économique, d'innovation et d'internationalisation	https://www.paysdelaloire.fr/uploads/tx_oxcsnewsfiles/165x240-Sch%C3%A9maSRDEII-BD_VERSION_DEFINITIVE.pdf http://www.paysdelaloire.fr/politiques-regionales/economie/
Schéma Régional de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation	Document de cadrage : niveau régional Région Pays de la Loire	2014-2020	Enseignement supérieur, Recherche, Innovation	http://www.paysdelaloire.fr/uploads/tx_oxcsnewsfiles/Sch%C3%A9ma_ESRI__2014-2020_01.pdf http://www.paysdelaloire.fr/politiques-regionales/enseignement-superieur-et-recherche/
Stratégie régionale de CSTI	Document de cadrage : niveau régional Région Pays de la Loire	2019-2022	Diffusion des savoirs scientifiques	https://www.paysdelaloire.fr/fileadmin/PDL/DESR/Livret_culture_scientifique-BD.pdf

Contrat d'avenir des Pays de la Loire	Document de cadrage : niveau régional: Région Pays de la Loire	Signé en 2019	Comporte un volet ESRI	https://www.paysdelaloire.fr/uploads/tx_oxcsnewfiles/20190802-_Contrat_d_avenir.pdf
Schéma de développement de l'ESR Campus Nantes	Document de cadrage : niveau local Nantes Métropole	2013	Enseignement supérieur, Recherche, Innovation	https://www.nantesmetropole.fr/pratique/enseignement/campus-nantes-84898.kjsp
Schéma métropolitain de l'ESRI Angers	Document de cadrage : niveau local Agglomération d'Angers	2017	Enseignement supérieur, Recherche, Innovation	https://www.angers-developpement.com/wp-content/uploads/2016/07/schemaES_web.pdf?s=0
Schéma local d'ESRI La Roche sur Yon	Document de cadrage : niveau local : Commune de la Roche sur Yon	2017	Enseignement supérieur, Recherche, Innovation	http://www.larochesuryon.fr/fileadmin/user_upload/1-Ville-Agglo/Espace_Presse/2017/Mai_2017/Dossiers_Presse/DP_Signature_Schema_Local_Enseignement_Superieur_Recherche_Innovation.pdf
Schéma local d'ESRI Saint Nazaire	Document de cadrage : niveau local Commune de Saint-Nazaire	2018-2023	Enseignement supérieur, Recherche, Innovation	https://presse.saintnazaire.fr/fileadmin/images/ESRI_Dossier_Presse_.pdf

A.2 Analyse quantitative

Grands chiffres de la région « PAYS DE LA LOIRE »

Population & géographie

3,8 millions d'habitants en 2018
8^{ème} région française

5 départements, 1 280 communes,
4 agglomérations > 100 000 habitants

118 habitants au km²
Légèrement inférieur à la moyenne française

32 083 km²
450 km de littoral

Économie

PIB (2018) : 119,1 Mds,
8^{ème} région française
31 400€ par habitant
4^{ème} région française

207 190 entreprises,
dont **23 100** créations, en 2017

Taux de chômage (2019) : 7,1 %

5 600 entreprises exportatrices (2015)
4,4% du total national

Enseignement supérieur

135 003 étudiants

3 universités
52 sites d'enseignement supérieur

54,5% des étudiants de
l'enseignement supérieur sont
inscrits en **universités**

10 292 étudiants
en formation **d'ingénieurs**

450 docteurs et HDR

6 500
diplômés de master

28 projets* labellisés **PIA***

11 écoles doctorales

DIRD : 1,5 Mds €
Dépenses en recherche et développement en 2017

Recherche et Innovation

3,4 % des publications scientifiques françaises

4,1 % des publications en **Sciences de l'ingénieur**

4,1 % des publications en **Recherche médicale**

4 % des publications en Chimie

8 524 chercheurs
publics et privés (en ETP, en 2015)

14 bourses ERC
de 2007 à 2019

3,2 % des dépôts de **brevets** nationale
10^{ème} région française

10 pôles
de compétitivité

* projets coordonnés et projets arrêtés

Sources : INSEE, SIES, OST-HCERES, Eurostat

A.2.1 Les comparaisons européennes

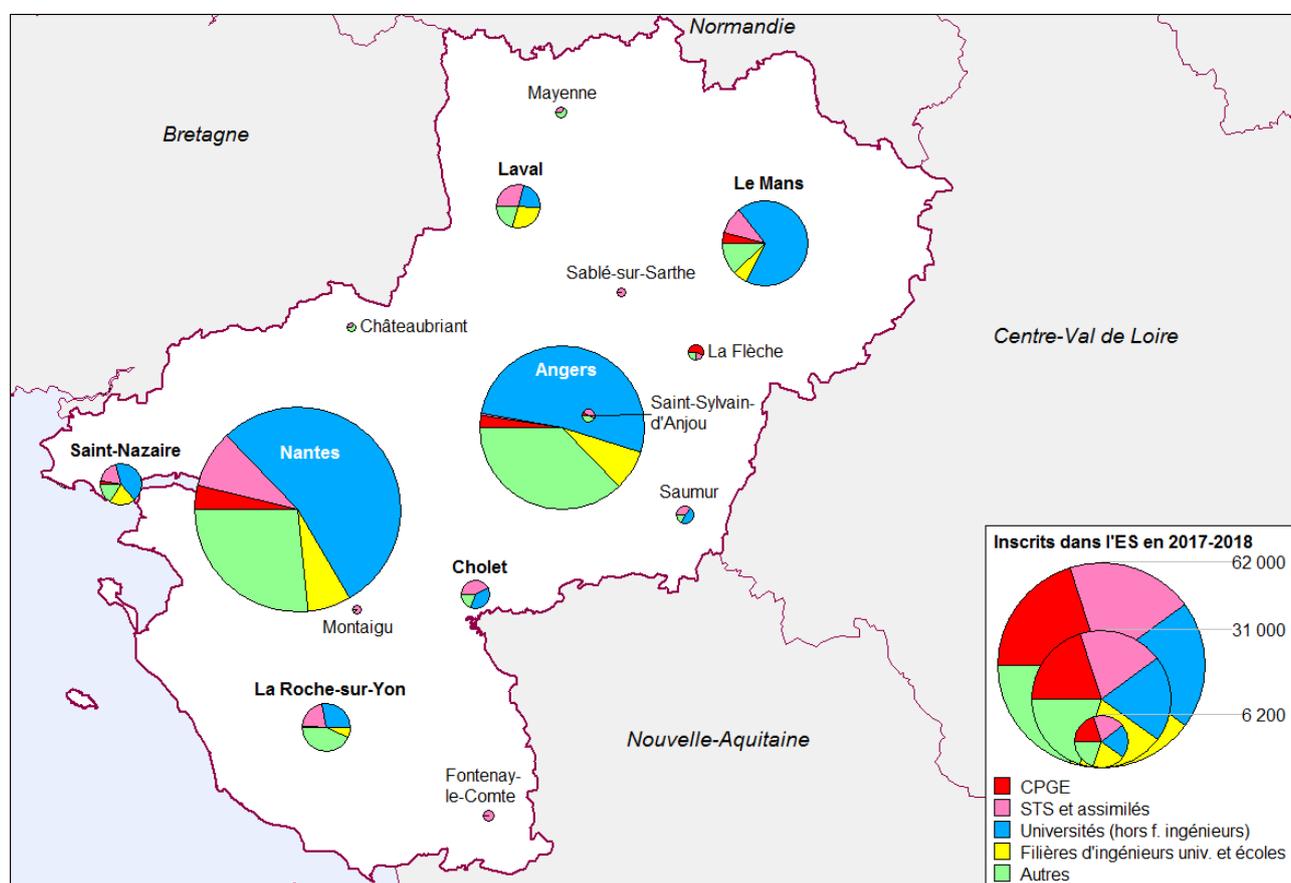
Tableau 2 - : indicateurs socio-économiques des régions européennes à volume de publications scientifiques comparables en 2017 (Sources : Eurostat 2015, 2016, OST-HCERES 2017)

Régions	Universités présentes dans les classements généraux ARWU, Leiden, THE, QS	Part publi. Europe	Nb cherch. (publics/privés)	Chercheurs pour 1 000 hab	DIRD/PIB (%)	PIB/hab (€)
Union européenne (UE 28)		-	1 843 528	3,6	2,04	29 300
Région de Liverpool (UK)	University of Liverpool	3,93	5 162	3,4	1,57	27 100
Thuringe (DEU)	University of Jena	3,92	6 819	3,2	2,00	27 800
Northumberland, (UK)	Newcastle University	3,67	5 610	3,9	1,24	28 800
Pays-de-Loire (FRA)	University of Nantes	3,65	8 524	2,3	1,21	29 900
Brandebourg (DEU)	University of Potsdam	3,65	5 932	2,4	1,64	27 000
Steiermark (AUT)	University of Graz, Graz University Technology	3,64	8 280	6,8	5,14	36 500
Castille et Leon (ESP)	Universidad de Salamanca, Universidad de Valladolid	3,64	5 917	2,4	1,00	22 600

A.2.2 Les effectifs d'inscrits dans l'enseignement supérieur et les personnels des établissements de la région

► La répartition des effectifs d'inscrits dans l'enseignement supérieur de la région

Carte 3 - Région « Pays de la Loire » : les effectifs d'inscrits dans l'enseignement supérieur sur les principaux sites de la région en 2017-2018, par grand type de filière (Sources : SIES, traitement C-ESR A1-1)



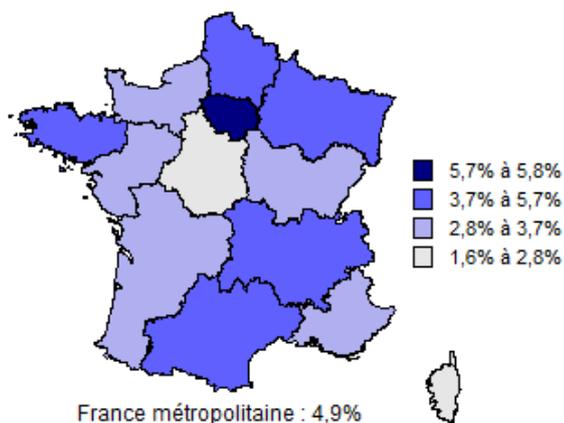
► Les personnels des établissements publics MESRI de la région

Tableau 3 - Région « Pays de la Loire » : les effectifs de personnels des établissements publics MESRI en 2018 (Source : DGRH A1-1)

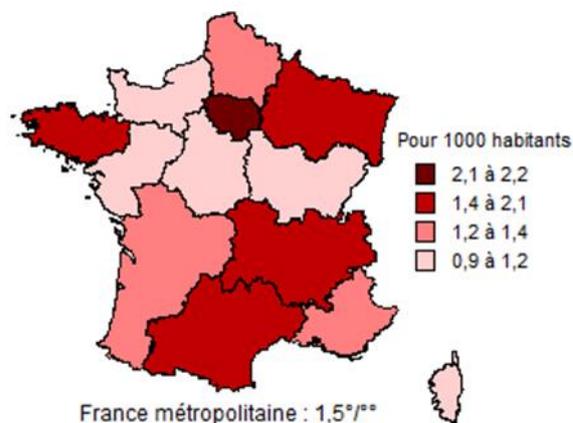
Effectifs	Enseignants et enseignants-chercheurs	BIATSS	Total	% enseignants et enseignants-chercheurs	% BIATSS
Région « Pays de la Loire »	3 722	3 588	7 310	51%	49%
France métropolitaine	95 228	92 287	187 515	51%	49%

A.2.3 L'accueil des étudiants et des personnels enseignants dans la région

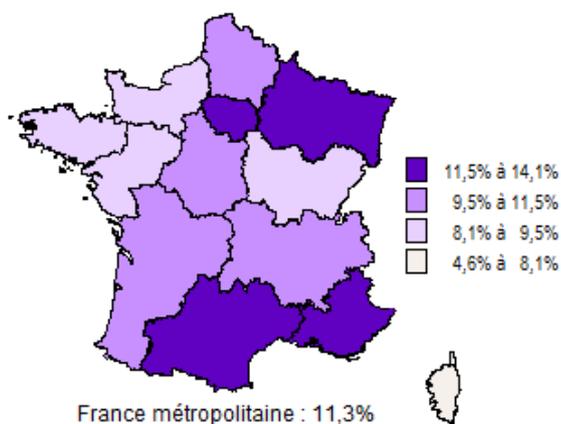
Carte 4 - la part des étudiants inscrits dans l'enseignement supérieur en 2017-2018 parmi la population régionale estimée 2018 (sources : SIES, INSEE)



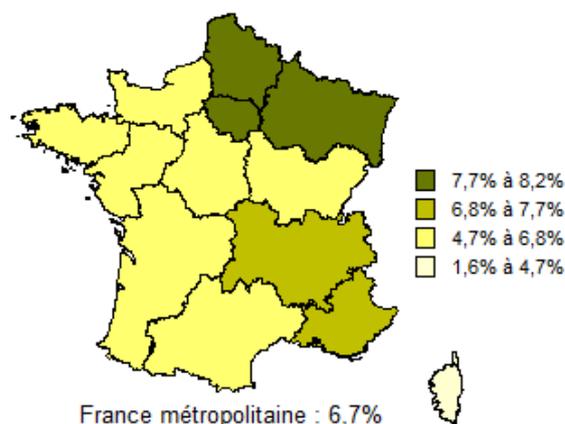
Carte 5 - la part des personnels enseignants en 2018 parmi la population régionale estimée 2018 (sources : DGRH, INSEE)



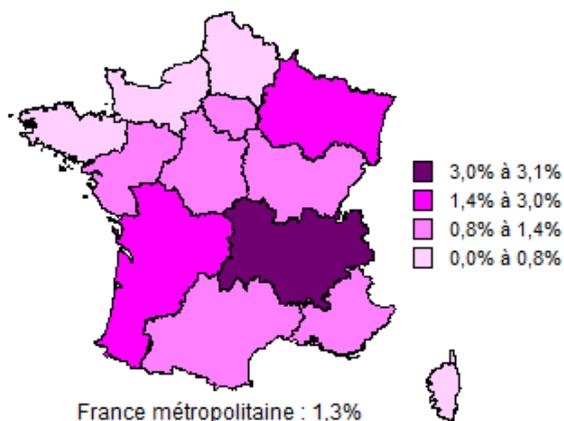
Carte 6 - la part des étudiants étrangers en mobilité entrante de diplôme parmi la population étudiante régionale en université en 2017-2018 (source SIES)



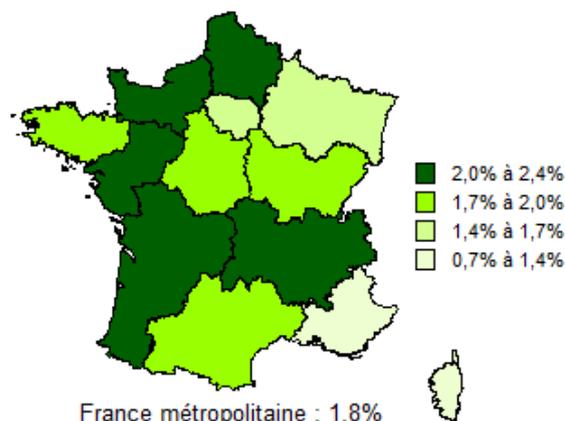
Carte 7 - la part des personnels enseignants étrangers parmi les effectifs régionaux de personnels enseignants sur poste de titulaires en 2018 (source DGRH)



Carte 8 - la part des étudiants étrangers en mobilité entrante d'échange (Erasmus+ et autres) parmi la population étudiante régionale en université en 2017-2018 (source SIES)



Carte 9 - la part des étudiants en mobilité sortante Erasmus parmi la population étudiante de l'enseignement supérieur en 2017-2018 (sources : Erasmus+, SIES)



L'ensemble des cartes a fait l'objet d'un traitement C-ESR A1-1

A.2.4 La recherche dans les sites universitaires des régions en France métropolitaine

Tableau 4 - La recherche dans les régions en France métropolitaine

Régions	Résultats IA			IUF nominations 1991-2020	Docteurs et HDR 2017	Chercheurs et enseignants-chercheurs 2017 en ETP(2)	ERC nominations 2007-2020	CNRS Médailles Or et Argent 2000-2020
	Index I-Site	Labex	Equipex et autres projets de recherche (1)					
Auvergne Rhône-Alpes	IDEX Grenoble I-SITE Clermont	29	59	414	2 010	15 721	193	62
Bourgogne Franche-Comté	I-SITE UBFC	2	6	40	340	1 972	9	5
Bretagne	-	3	14	85	660	4 492	26	8
Centre-Val de Loire	-	3	2	41	280	2 143	12	5
Corse	-	-	-	1	10	182	-	-
Grand Est	IDEX Strasbourg, I-SITE Lorraine	14	19	178	1 010	6 720	80	25
Hauts-de-France	I-SITE Lille	7	13	112	800	5 293	19	3
Île-de-France	4 IDEX 2 I-SITE	70	156	1 004	5 170	38 648	729	205
Normandie	-	2	9	45	410	2 571	4	5
Nouvelle Aquitaine	IDEX Bordeaux I-SITE Pau	7	18	119	1 030	6 268	51	19
Occitanie	I-SITE Montpellier	15	37	239	1 530	14 478	130	37
Pays de la Loire	-	2	14	57	450	3 657	14	3
Provence-Alpes-Côte d'Azur	IDEX Aix-Marseille IDEX Nice	14	24	198	1 120	8 826	113	25

(1) Sont prises en compte les actions labellisées : Equipement d'Excellence, Institut Hospitalo-Universitaire, Institut Hospitalo-Universitaire 2, Pôle de recherche Hospitalo-Universitaire en Cancérologie, Projet de Recherche Hospitalo-Universitaire, les projets de Bioinformatiques, Biotechnologies-Bioressources, Démonstrateurs, Cohortes, Infrastructures, Nanobiotechnologies, Institut Carnot, Institut de Transition Énergétique, Institut de Recherche technologique, Instituts Convergences, Ecole universitaire de recherche, projets Make Our Planet Great Again, Institut Interdisciplinaire d'intelligence artificielle Projets Prioritaires de Recherche, Actions Espace et Recherche en Sureté Nucléaire et Radioprotection, Programme Prioritaire de Recherche.

(2) il s'agit des chercheurs de la recherche publique en ETP Recherche.

A.2.5 La présentation synthétique des labellisations PIA à l'échelle de la région

► Les projets PIA labellisés depuis 2010

Tableau 5 - Région « Pays de la Loire » : les labellisations PIA

Type d'actions	Nombre de projets coordonnés par un établissement de la région	Nombre de projets dont un ou plusieurs établissements de la région sont partenaires	Total des projets labellisés de la région	
Centres d'excellence	I-DEX et/ou I-SITE			
	GUR (SFRI, IDEES et Universités européennes)	2	2	
	LABEX	2	11	13
	Institut Convergences			
	EQUIPEX	1	10	11
	PPR (Sport, CPA)	2		2
	EUR	2	1	3
	IDEFI et IDEFI-N	2	5	7
	NCU	2	2	4
	DUNE			
	TIP (Orientation, pôles pilotes, campus des métiers, campus connectés)	2		2
	Hybridation des Formations	1		1
	E-FRAN			
	DISRUPT CAMPUS	2		2
	PFPE	1		1
Santé et biotechnologies	IHU	1	1	
	PHUC			
	RHU	2	1	3
	Démonstrateur		1	1
	Bioinformatique	1		1
	Biotechnologies-Bioressources		7	7
	Nanobiotechnologies		1	1
	Cohortes		1	1
	Infrastructures		8	8

Type d'actions		Nombre de projets coordonnés par un établissement de la région	Nombre de projets dont un ou plusieurs établissements de la région sont partenaires	Total des projets labellisés de la région
Valorisation	SATT ou expérimentation valo	1		1
	IRT	1	1	2
	ITE		2	2
	Territoires d'innovation	1		1
	Démonstrateur de la transition écologique et énergétique			
	PFMI			
	PSPC			
Sureté nucléaire	RSNR	1	1	2
	Autres actions			
Actions espace				
CSTI		1		1
Total		28	52	80

Les acronymes sont généralisés dans le tableau et déclinés dans l'annexe - sigles en fin de document.

Les projets du PIA coordonnés par la région Pays de la Loire ont bénéficié de 126 millions d'euros de dotations dont le détail est présenté dans la partie « E.1.2 Les financements attribués aux projets labellisés par le PIA ».

A.2.6 L'offre documentaire

Tableau 6 - Région « Pays de la Loire » : l'offre documentaire globale en 2017 (Source : C-ESR A1-3 – Enquête statistique générale sur les bibliothèques universitaires - ESGBU)

	Offre de documents en mètres linéaires	Dépenses d'acquisition			Nombre d'entrées par an	Nombre de prêts par an	Surfaces allouées au public (m ²)
		Total (€)	Part consacrée à la formation	Part consacrée à la recherche			
Région «Pays de la Loire»	45 358	3 210 684	35,9%	64,1%	3 479 601	427 412	33 261

champ : bibliothèques intégrées des établissements d'enseignement supérieur, hors bibliothèques "associées" et hors organismes de recherche

La région Pays de la Loire comprend essentiellement les services documentaires des trois universités :

Le service commun de la documentation (SCD) de l'Université d'Angers gère deux BU ;

Le SCD de l'Université de Nantes comprend 7 BU implantées sur 7 campus, ainsi que 21 bibliothèques associées. La reconfiguration de 3 BU est prévue dans le cadre du CPER 2015-2020 ;

Le SCD de l'Université du Mans administre deux bibliothèques.

L'offre de documents sur supports physiques est plutôt satisfaisante, au vu de la population étudiante à desservir. Le budget consacré à l'acquisition de documentation est de bon niveau, mais on note un déséquilibre marqué entre la part de crédits consacrée à la documentation de niveau recherche (64 %) et la part allouée à la documentation étudiante (36 %). Ceci peut s'expliquer en partie par les coûts élevés des abonnements à la documentation électronique de niveau recherche, en hausse régulière.

B. Les dynamiques de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation au sein de la région

B.1 Les dispositifs institutionnels de regroupement universitaire

La COMUE Université Bretagne Loire, créée en janvier 2016, est dissoute au 31 décembre 2019. Le transfert des personnels de l'UBL s'est fait à ses universités membres, et des biens, droits et obligations à l'Université Rennes 1. La fin de la COMUE entraîne la création du GIP numérique de Bretagne, le 19 décembre 2019, afin notamment de porter le PPP du Campus numérique de Bretagne. En outre, la COMUE portait l'actionnariat de la SATT Ouest Valorisation pour l'ensemble de ses membres, qui est réparti entre 13 établissements membres, reconfigurant le CA de la SATT.

Le dispositif d'enseignement supérieur et de recherche en Pays de la Loire est en cours de restructuration autour de regroupements territoriaux infra-régionaux à Nantes et Angers-Le Mans. Celle-ci est conduite dans le prolongement du projet d'I-SITE porté par les acteurs du site, montrant qu'une politique de différenciation territoriale était privilégiée par ces derniers, avec le renforcement des regroupements autour des sites métropolitains.

• « L'Université de Nantes »

Etablissement expérimental en cours de structuration

• La Communauté d'universités et établissements « Angers-Le Mans »

Établissements membres :

- Université d'Angers
- Le Mans Université

B.2 Les actions structurantes et les trajectoires de transformation

Les stratégies de développement des sites sont en cours de repositionnement compte tenu des résultats aux labellisations IDEX et I-SITE, et de la dissolution de la COMUE interrégionale UBL.

► Université de Nantes

Le projet ISITE-NEXT sélectionné par le jury international PIA2 en 2017 prévoyait la création d'un établissement constituant un nouveau modèle d'université, intégrant à la fois l'Université de Nantes, l'École centrale de Nantes, l'INSERM et le Centre hospitalo-universitaire de Nantes et s'organisant autour de deux axes principaux "Santé du futur" et "Industrie du futur". A cette fin et prenant appui sur l'ordonnance du 12 décembre 2018, les statuts de l'université cible ont été conjointement rédigés par l'ensemble des établissements impliqués dans le projet.

Le conseil d'administration de l'École centrale de Nantes du 9 octobre 2019 a cependant rejeté ces statuts et celui réuni le 9 décembre 2019 n'a pas permis de remettre en question ce vote. Dès lors, les objectifs institutionnels du projet ISITE NEXT ne peuvent plus être atteints.

Dans ces conditions, le MESRI et le SGPI ont annoncé fin décembre 2019 l'arrêt du financement accordé par l'Etat au projet d'ISITE de Nantes, NEXT, tout en offrant la possibilité au site nantais de présenter rapidement un nouveau projet.

Il a été décidé, sur proposition du comité de pilotage de l'action IDEX-ISITE et conformément aux dispositions de la convention attributive d'aide prévoyant un jalon à deux ans :

- tout d'abord de prendre acte de l'impossibilité de réaliser le projet initialement sélectionné et de décider l'arrêt du financement accordé par le PIA.

- d'autoriser le site nantais à présenter un nouveau projet d'ISITE à l'automne 2020, compte tenu du dynamisme de ses collectivités territoriales et des acteurs économiques, du potentiel scientifique et académique de l'Université de Nantes et de la forte et très originale implication du CHU et de l'INSERM. Ce nouveau projet devra être fondé sur une ambition renouvelée et pourra naturellement être ouvert à l'ensemble des partenaires volontaires du site, dont l'École centrale de Nantes. De nouvelles perspectives apparaissent par le vote du CA de l'École le 3 juin 2020 pour la création, avec les fondateurs de l'I-SITE, d'un établissement expérimental dans lequel l'École centrale aurait vocation à « fédérer l'ingénierie ».

Ce projet d'ISITE en restructuration devra intégrer l'action TRITON lauréat de l'appel à projets du PIA Structuration de la formation par la recherche dans les initiatives d'excellence (SFRI). Le projet TRITON « Training by research in industry and health for Nantes université », a pour objectif de restructurer l'offre de formation en "graduate studies". Porté par l'université de Nantes, avec le CNRS, l'Inserm et le CHU, Triton prévoit une organisation de la formation en graduate studies. Cette organisation est établie à trois niveaux : graduate education, graduate schools et graduate programmes.

Les quatre écoles doctorales (matières, molécules et matériaux; sciences pour l'ingénieur; biologie-santé; mathématiques et sciences et technologies de l'information et de la communication) seront transformées en graduate schools. Elles renforceront la formation doctorale dans leurs domaines, et développeront de nouveaux cursus intégrés, du master au doctorat : les graduate programmes.

L'objectif est de rendre les parcours de formation plus attractifs et plus lisibles, de permettre la construction de parcours personnalisés, d'accroître l'interdisciplinarité et les interactions entre les étudiants, de développer la professionnalisation et la sensibilisation à tous les débouchés, de renforcer la continuité entre master et doctorat.

► **Projet de COMUE expérimentale Angers-Le Mans**

La mise en place de cette COMUE expérimentale s'inscrit dans le contexte de la dissolution de l'UBL au 31 décembre 2019, et de l'émergence de plusieurs pôles infra-régionaux : Nantes Université, même si le projet de rapprochement UA-LMU s'appuie sur un processus qui a commencé bien avant la création de l'UBL.

Le processus de rapprochement entre les Universités d'Angers et du Mans souhaite contribuer au renforcement de l'ESRI sur les territoires qu'il recouvre, sur les deux sites universitaires du Mans et d'Angers et leurs sites secondaires à Laval, Cholet et Saumur.

Le rapprochement entre les Universités d'Angers et du Mans « est pensé sur la base de la coopération, de la vision sur le temps long et d'un projet novateur pour partager une réputation, une qualité de formation et de recherche et un environnement géographique, social et économique ». Les deux établissements souhaitent "développer ensemble des actions de proximité qui favorisent la réussite des étudiants et leur insertion professionnelle, et dans le même temps qui consolident l'excellence en recherche et innovation sur des secteurs bien identifiés et économiquement porteurs". Ils rappellent que "ce rapprochement résulte d'une histoire commune et de complémentarités fortes".

L'ambition est de devenir à travers ce rapprochement un acteur territorial de poids, d'être visible en termes d'offre de formation et de recherche sur des secteurs d'excellence communs ou en devenir. Cette visibilité est un objectif aux niveaux régional, national comme à l'international.

Un document d'orientation stratégique, validé par les deux établissements en septembre 2019, présente les orientations stratégiques de cet EPSCP expérimental, dans lequel les deux universités conserveraient leur personnalité morale.

La COMUE, aurait une mission de coordination de l'offre de formation, de la recherche et de la stratégie de valorisation/transfert, dans le cadre de "pôles" dédiés. Le projet prévoit huit pôles : licence/DUT, master/ingénieurs, formation professionnelle, recherche et formation doctorale, valorisation et innovation, international, vie étudiante, administration. La COMUE permettrait également de porter des composantes communes. Les universités mettent en avant "un rapprochement construit par projets". Le Mans Université cite plusieurs projets qui pourraient être engagés :

- Déploiement des effectifs étudiants de Staps (Le Mans Université) et de psychologie (Université d'Angers) sur les deux territoires
- Création d'une composante commune, dédiée à la santé et aux activités physiques
- Déploiement de l'IAE d'Angers au Mans
- Création d'une fondation commune
- Portage commun de l'entrepreneuriat.

Les personnels en charge des activités spécifiques à la COMUE resteraient affectés aux établissements membres. La gestion des ressources humaines resterait de la compétence des établissements membres.

La COMUE expérimentale serait administrée par un conseil d'administration, dont les membres élus seraient issus des deux conseils d'administration des deux universités membres. Le conseil d'administration serait assisté d'un sénat académique, dont les membres seraient également issus des conseils académiques des deux universités, d'un comité exécutif et d'un conseil des membres. La COMUE expérimentale serait dirigée par un président, assisté d'un vice-président.

Le document d'orientation stratégique aborde aussi l'évolution de la COMUE expérimentale : « Le rapprochement ainsi structuré pourrait se donner pour ambition, après évaluation à mi-parcours et validation par les communautés, de porter une université de plein exercice ».

B.3 Les territoires porteurs d'une politique d'excellence dans un domaine spécifique

► Angers, un pôle en végétal spécialisé

Les filières du végétal spécialisé comprennent les semences, l'arboriculture, les cultures légumières, l'horticulture ornementale, les plantes médicinales et aromatiques, la viticulture et la cidriculture. Ce sont des productions végétales intensives à haute valeur ajoutée.

Angers est le siège de la structure fédérative de recherche (SFR) Quasav (qualité et santé du végétal). Créée en 2008 pour rassembler la majorité des forces de recherche sur le végétal dans la région des Pays de la Loire, elle a pour ambition d'augmenter la cohésion et l'attractivité du pôle végétal. Cette SFR fédère aujourd'hui 6 unités de recherche, 2 unités expérimentales et une unité associée regroupant environ 350 scientifiques dont environ 140 chercheurs INRAE et enseignant-chercheurs des Universités d'Angers et de Nantes, de l'Institut Agro et de l'ESA d'Angers.

Elle développe trois axes scientifiques fédérateurs :

- Gestion durable de la santé des plantes
- Biologie, qualité et santé des semences
- Qualités des productions végétales spécialisées

Principal partenaire du pôle de compétitivité mondial Végépolys, dont le siège est aussi à Angers, la SFR a noué de nombreux contacts avec les entreprises et les institutions du végétal nombreuses dans la région (Vilmorin, Ernest Turc, André Briant, Limagrain...).

Angers a également développé un « Campus du végétal » regroupant une équipe de 250 chercheurs et ingénieurs travaillant sur la santé des plantes, la création de nouvelles variétés et les fonctions du végétal en ville. 10 000 m² de serres expérimentales et 8000 m² de laboratoires sont au service de tous les acteurs de la filière.

Angers, est ainsi la ville logiquement choisie par l'union européenne pour y implanter son agence pour la protection des variétés végétales, l'Office Communautaire des Variétés Végétales.

La ville est devenue incontournable pour les grands salons et colloques liés au végétal, après Brisbane et Istanbul, Angers accueillera en 2022 le 31^{ème} Congrès Mondial de l'Horticulture.

Par ailleurs, l'Université d'Angers pilote quatre des programmes Recherche-Formation-Innovation (RFI) correspondant à son champ d'excellence en végétal et à des axes forts ou en émergence sur le pôle d'Angers :

- le végétal avec Objectif végétal,
- Electronique professionnelle-campus de l'électronique avec le programme RFI Wise de We Network,
- le tourisme avec le RFI Angers TourismLab,
- et les matériaux organiques avec le RFI Lumomat.

Dans le prolongement du projet de RFI LumoMat, l'Université d'Angers coordonne l'EUR LumoMat-E, dont l'objectif est de créer un centre de recherche-formation dédié aux matériaux moléculaires fonctionnels.

Le projet regroupe les forces scientifiques s'intéressant aux matériaux moléculaires dans l'Ouest de la France. Il implique quatre unités mixtes CNRS-Université (Moltech-Anjou, ISCR, Ceisam, IMN) émanant de trois sites universitaires voisins (Angers, Nantes, Rennes).

Il vise à utiliser les outils de la chimie pour initier des développements dans le domaine des matériaux moléculaires pour l'électronique organique et la photonique. L'EUR est focalisée sur trois principaux domaines d'application : les matériaux pour l'énergie, les matériaux pour la santé et l'environnement, et, les matériaux pour le stockage d'information, les systèmes nanostructurés et l'imagerie. Ces domaines sont tous reliés à des applications industrielles, et couvrent toute la chaîne de valeurs (conception moléculaire, synthèse, spectroscopie et dispositifs).

Angers est également particulièrement en pointe en matière de Santé, notamment en nanomédecine au sein du projet européen Nanofar.

► **Le Mans : une visibilité internationale en acoustique**

Un renforcement du positionnement en acoustique et une ouverture vers le monde socio-économique

L'EUR d'acoustique obtenue dans le cadre du PIA 3 renforce le positionnement de leader international de l'université en acoustique et vibration.

Le projet de Technocampus autour de l'acoustique, marque l'ancrage territorial et l'ouverture de l'université sur le monde socio-économique. A travers ces deux laboratoires UMR CNRS dans le domaine, le Laboratoire d'Acoustique de l'Université du Mans (LAUM) et l'Institut des Molécules et des Matériaux du Mans (l'IMMM), Le Mans Université est partie prenante de la création de ce Technocampus avec l'IRT Jules Verne et le CTTM (Centre de transfert de technologie du Mans), autour de l'acoustique et des matériaux.

Rapprochement / Complémentarité Le Mans Université – Université d'Angers

○ **Un rapprochement qui résulte de complémentarités fortes**

Les deux universités sont complémentaires en termes d'offre de formation et de recherche, avec par exemple la médecine à Angers, les Staps au Mans, le Risque et l'Assurance au Mans, le tourisme à Angers, l'acoustique au Mans, le végétal à Angers. Elles ont des co-accréditations de formations communes et des laboratoires communs. Elles font preuve d'une capacité d'innovation notamment pédagogique : il faut souligner en particulier le projet d'alternative à la Première Année Commune aux Etudes de Santé PluriPass, porté en commun ; les projets du PIA 3 notamment Thélème et Etoile, obtenus en commun. Elles sont situées dans des agglomérations de taille comparable où il fait bon vivre et étudier et qui soutiennent le projet de rapprochement.

○ **Dispositif Pluripass**

L'université a été l'une des premières avec celle d'Angers à ouvrir une Paces délocalisée, ces deux établissements étant partenaires du dispositif Pluripass en expérimentation. Ce parcours propose notamment aux étudiants de les former dans trois grands champs disciplinaires : sciences de la vie, sciences de l'ingénieur et sciences humaines et sociales et permet aussi de se diriger vers des filières Ingénieur.

○ **Plusieurs projets labellisés dans le cadre du PIA**

Les Universités d'Angers et du Mans ont remporté deux appels à projets du PIA, avec des projets portés en commun.

Il s'agit du projet Thélème, lauréat de l'appel à projets NCU en octobre 2017, sur "le continuum bac-3/bac+3", pour améliorer l'orientation des lycéens. Le projet prévoit également une réorganisation profonde de la licence, une transformation des modes d'évaluation, le développement du tutorat, et l'utilisation du numérique pour l'apprentissage, la remédiation, l'autoévaluation.

Le deuxième projet qui implique les deux universités, Étoile, fait partie des lauréats de la 1^{ère} vague de l'AAP "Dispositifs territoriaux pour l'orientation vers les études supérieures" de l'action "Territoires d'innovation pédagogique" du PIA 3, labellisé en mai 2019. Étoile prévoit une adaptation du portail d'orientation du Carif-Oref (Centre Animation Ressources d'Information sur la Formation / Observatoire Régional Emploi Formation), avec une entrée propre aux jeunes, un meilleur maillage du territoire avec la mise en place de tiers lieux (hors des lycées) pour l'orientation, et enfin la formation des "accompagnateurs" (professeurs principaux, enseignants du supérieur, conseillers d'orientation...).

Une évolution de la formation dans le cadre des EUR et NCU

L'établissement a annoncé que l'organisation de la formation devrait évoluer au niveau du master et du doctorat notamment dans le cadre de la mise en place des instituts RFI (Recherche Formation Innovation) déjà lancés, mais en les réajustant sur le modèle des EUR (Écoles universitaires de recherche).

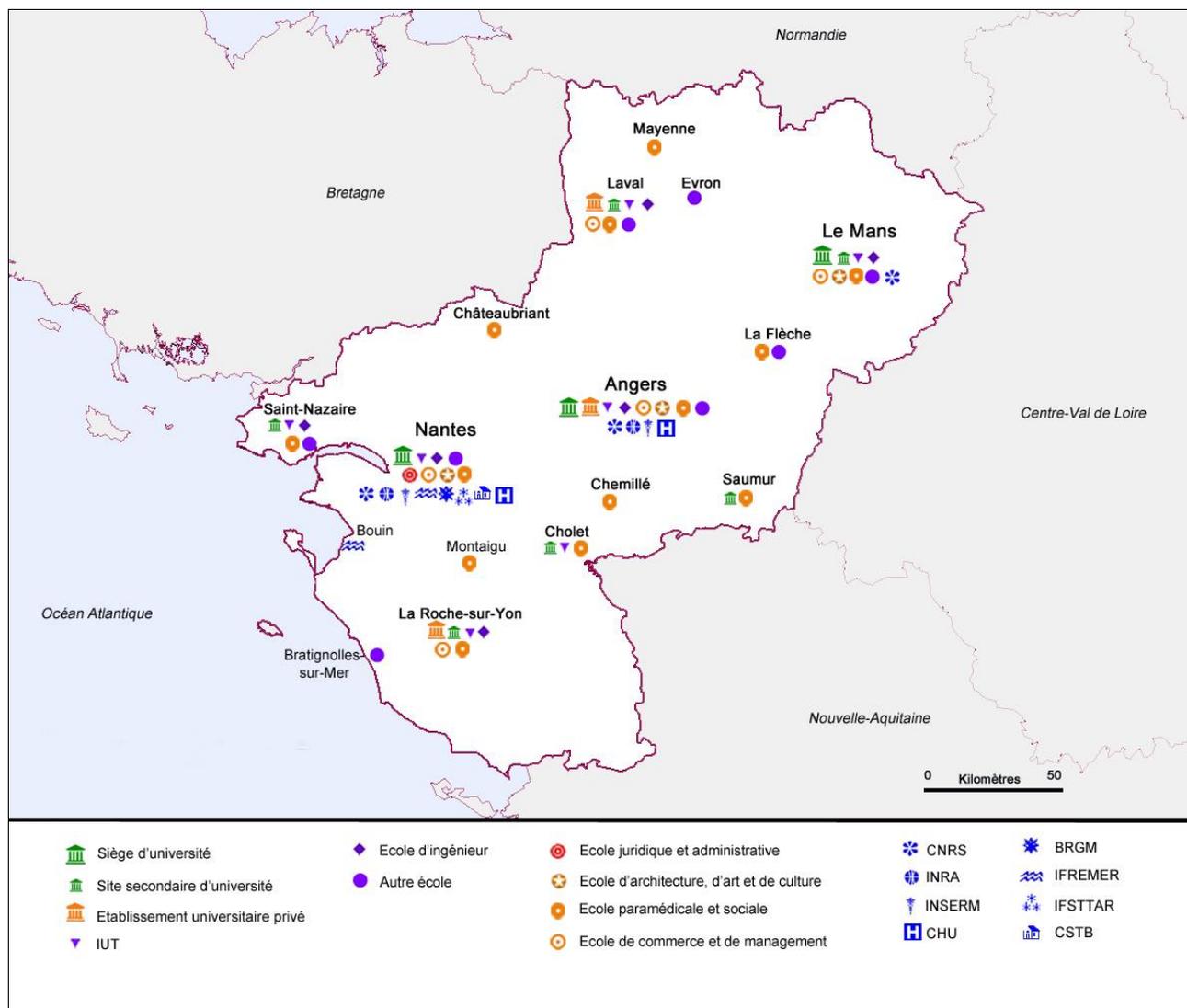
L'évolution concerne aussi le niveau licence avec la mise en place du NCU Thélème avec l'Université d'Angers qui permettrait un meilleur accueil et accompagnement des étudiants avec un terme, une réorganisation complète du cycle L, avec des formations adossées à des activités de recherche en interaction via l'année charnière du L3 avec des instituts RFI intégrant masters, formations d'ingénieurs et doctorat centrés sur des laboratoires de recherche. Cette organisation permettant à l'université de se développer et de se différencier dans le paysage.

Partie 2

VUE APPROFONDIE DU POTENTIEL REGIONAL D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR, DE RECHERCHE ET D'INNOVATION

A. Les principaux opérateurs de l'enseignement supérieur et de recherche

Carte 10 - Région « Pays de la Loire » : les implantations des principaux établissements d'enseignement supérieur et des organismes de recherche (Sources : SIES, traitement DGSIP-DGRI A1-1)



► Les principaux opérateurs de l'enseignement supérieur et de la recherche

• 3 universités

- **Université de Nantes**, pluridisciplinaire avec santé
11 UFR, 3 IUT (Nantes, Saint-Nazaire, La Roche-sur-Yon), 4 instituts (Institut d'économie et de management de Nantes (IAE), Institut de géographie et d'aménagement régional de l'Université de Nantes (Igarun), Institut de préparation à l'administration générale (Ipag), Institut de recherche et de formation en français langues étrangères (Irfle)), 1 observatoire (Observatoire des sciences de l'univers Nantes Atlantique), 1 école d'ingénieurs (Ecole polytechnique (Polytech'Nantes))
- **Université d'Angers**, pluridisciplinaire avec santé
6 UFR, IUT d'Angers-Cholet, 1 école d'ingénieurs (Institut des sciences et techniques de l'ingénieur d'Angers (Istia))

- **Université du Maine**, pluridisciplinaire avec une 1^{ère} année d'études médicales en collaboration avec l'Université d'Angers
3 UFR, 2 IUT (Le Mans, Laval), 1 école d'ingénieurs (Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs du Mans (Ensim))
- **Les organismes de recherche et autres structures d'expertise scientifique**
 - 5 EPST : CNRS, IFSTTAR (qui a fusionné au 1^{er} janvier 2020 avec l'Université Gustave Eiffel en Ile-de-France), INRAE, INRIA, INSERM
 - 4 EPIC : CEA, CSTB, IFREMER, BRGM
- **Les écoles d'ingénieurs**
 - **Ecoles publiques sous tutelle MESRI**
 - Ecole centrale de Nantes
 - Ecole supérieure des géomètres et topographes (Conservatoire national des arts et métiers) au Mans
 - Ecole nationale supérieure des arts et métiers (Ensam) - ParisTech, Centre d'enseignement et de recherche d'Angers
 - **Ecoles publiques sous tutelle d'autres ministères**
 - L'Institut Agro, nouvel établissement national d'enseignement supérieur créé le 1er janvier 2020 par le regroupement de Montpellier SupAgro et d'Agrocampus Ouest (sous tutelle du ministère en charge de l'agriculture)
 - Ecole du génie à Angers (sous tutelle du ministère en charge de la défense)
 - Institut Mines Télécom atlantique (Mines Nantes et Télécom Bretagne ont fusionné au 1^{er} janvier 2017 pour former l'IMT atlantique) (sous tutelle du ministère en charge de l'industrie)
 - Ecole nationale vétérinaire, agroalimentaire et de l'alimentation Nantes-Atlantique (Oniris) : regroupe l'école nationale d'ingénieurs des techniques des industries agricoles (Enitiaa) et l'école nationale vétérinaire de Nantes (ENVN) (sous tutelle du ministère en charge de l'agriculture)
 - Ecole nationale supérieure maritime – Centre de Nantes (sous tutelle du ministère en charge des affaires maritimes)
 - **Ecoles privées**
 - Ecole d'ingénieurs-Centre des études supérieures industrielles (Ei-Cesi) à Saint-Nazaire
 - Ecole supérieure d'agriculture (Esa) à Angers
 - Ecole supérieure angevine informatique et productique (Esaip) à Saint-Barthélémy d'Anjou et Angers (sous contrat MESRI)
 - Ecole supérieure du bois (ESB) à Nantes
 - Ecole supérieure d'électronique de l'Ouest (Eseo) à Angers (sous contrat MESRI)
 - Institut supérieur des matériaux du Mans (Ismans)
 - Antenne de l'Ecole supérieure des techniques aéronautiques et de construction automobile (Estaca-Campus Ouest) à Laval
 - Antenne de l'Ecole supérieure d'informatique, électronique et automatique (Esiea-Ouest) à Laval
- **Les écoles de commerce**
 - Audencia Nantes – Ecole de management (établissement privé sous contrat MESRI)
 - Ecole atlantique de commerce et de gestion - EAC à Nantes (établissement privé)
 - Ecole supérieure des sciences commerciales d'Angers - Essca (établissement privé sous contrat MESRI)
 - Ecole de gestion et de commerce de Vendée (EGC) à La Roche-sur-Yon (établissement consulaire)
 - Ecole de gestion et de commerce du Maine (EGC) au Mans (établissement consulaire)

Ecole supérieure pour l'innovation et l'action vers les métiers de l'entreprise - Esiame à Cholet (établissement consulaire)

- **3 instituts catholiques**

Université catholique de l'Ouest (UCO, campus d'Angers et de Laval, sous contrat MESRI)

Institut catholique des arts et métiers (Icam) à Carquefou et la Roche-sur-Yon (sous contrat MESRI)

Institut catholique d'études supérieures de la Roche-sur-Yon

- **Les écoles d'art, d'architecture**

Ecole nationale supérieure d'architecture de Nantes

Ecole supérieure des Beaux-Arts de Nantes (associée à l'Université de Nantes)

Ecoles régionales des Beaux-Arts de Tours, Angers et Le Mans

- **Les autres écoles et instituts**

Institut régional d'administration

Institut des relations publiques et de la communication (Ircom) à Nantes (sous-contrat MESRI)

Epitech - Nantes

Ecole de design de Nantes

Sciences' com de Nantes-Atlantique

- **Les CHU et autres établissements de santé**

CHU de Nantes (associé à l'Université de Nantes)

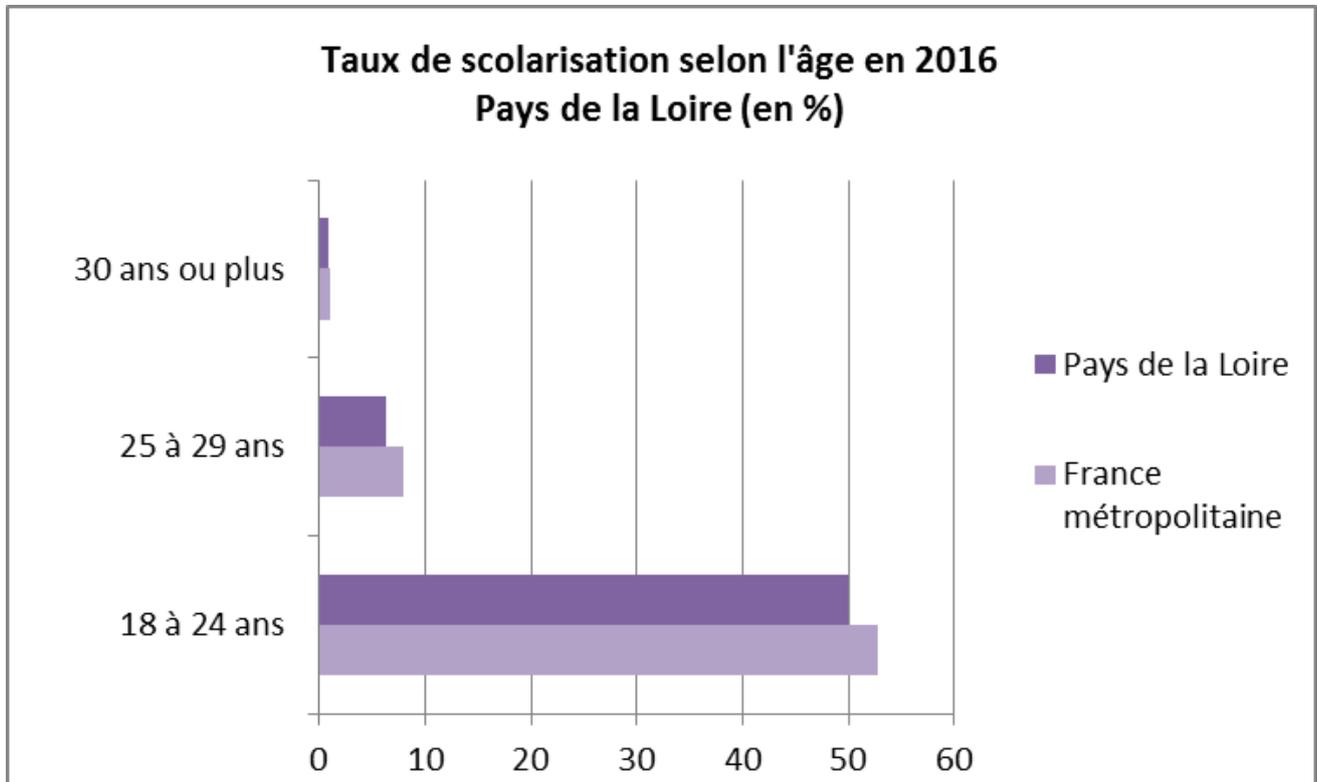
CHU d'Angers

Institut de cancérologie de l'Ouest (issu de la fusion en 2011 du Centre Paul-Papin à Angers et du Centre René-Gauducheau à Nantes).

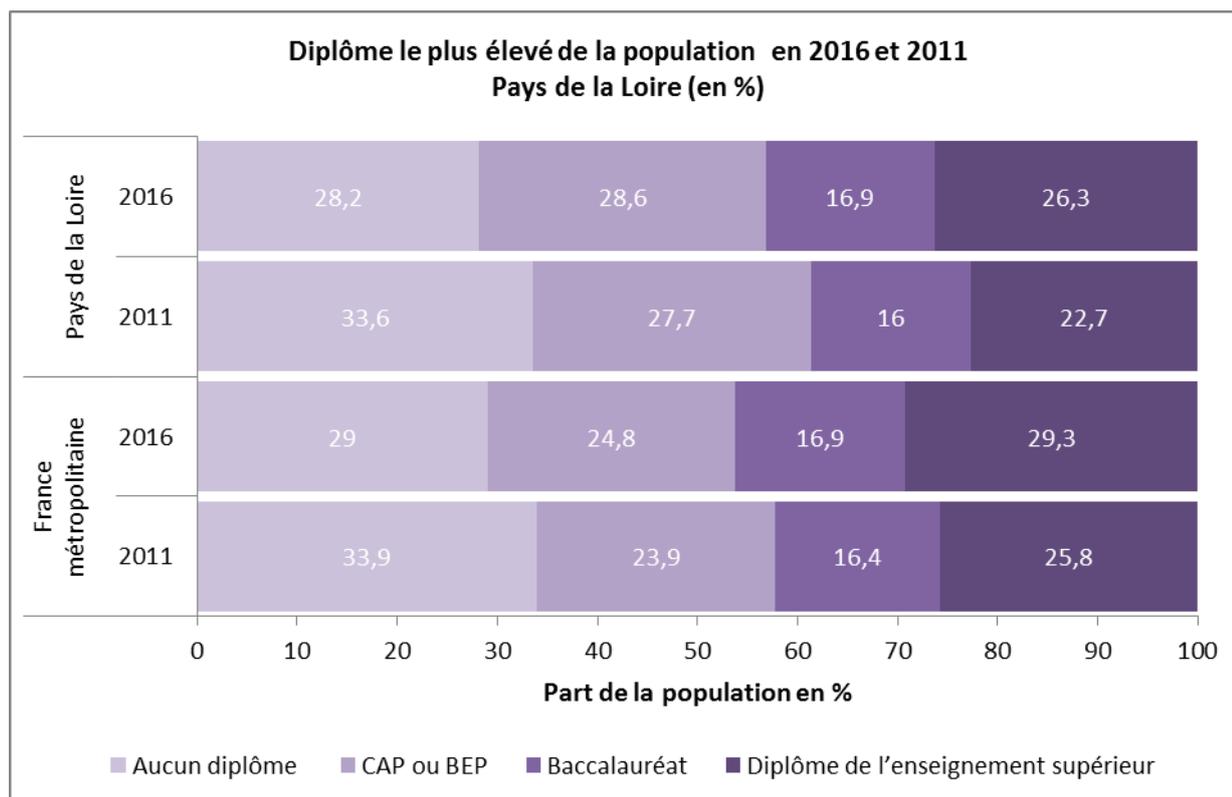
B. Les conditions d'études, de réussite et d'insertion professionnelle des étudiants

B.1 Le contexte socio-économique

Graphique 1 - Région « Pays de la Loire » : le taux de scolarisation des jeunes de 18 à 30 ans ou plus, selon l'âge en 2016 (Source : INSEE)



Graphique 2 - Région « Pays de la Loire » : le diplôme le plus élevé de la population non scolarisée de 15 ans ou plus en 2011 et en 2016 (Source : INSEE)

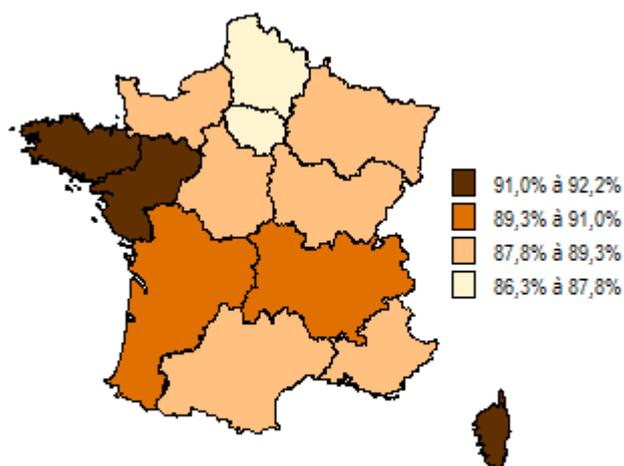


Le taux de scolarisation des 18-30 ans et la proportion des diplômés de l'enseignement supérieur sont inférieurs à la moyenne nationale. Le diplôme le plus élevé de la population non scolarisée de 15 ans ou plus montre une surreprésentation des diplômes de CAP/BEP par rapport au profil national (+ 4 points) et une sous-représentation de diplômes de l'enseignement supérieur (26,3%, moyenne nationale : 29,3%).

B.2 Les parcours d'accès à l'enseignement supérieur

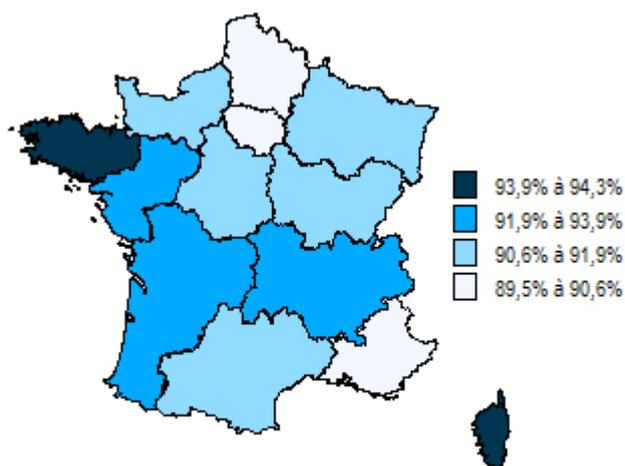
B.2.1 La réussite au baccalauréat

Carte 11 - le taux de réussite au baccalauréat en France, en 2018



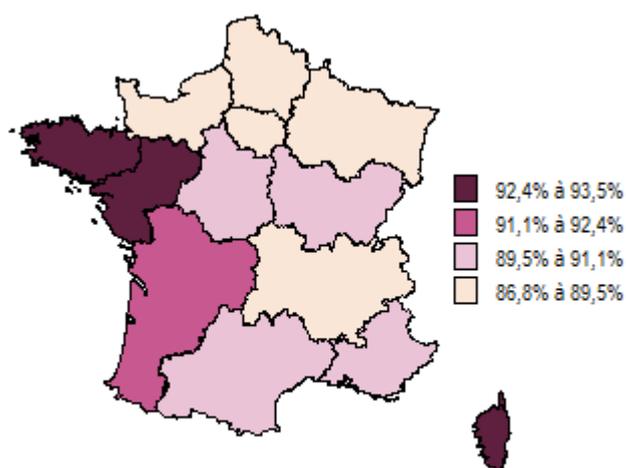
France métropolitaine : 88,4%

Carte 12 - le taux de réussite au baccalauréat général en France, en 2018



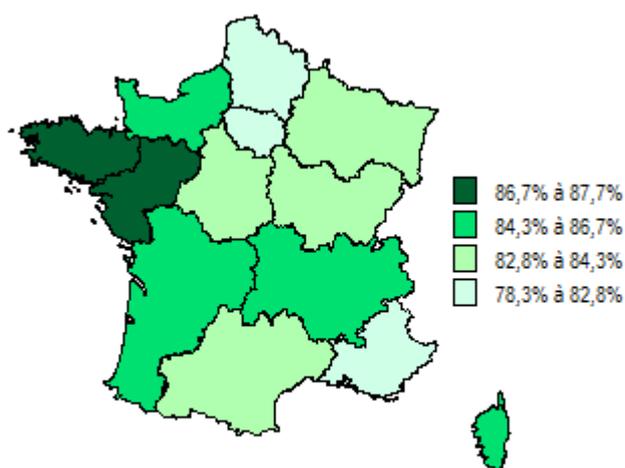
France métropolitaine : 91,1%

Carte 13 - le taux de réussite au baccalauréat technologique en France, en 2018



France métropolitaine : 89,2%

Carte 14 - le taux de réussite au baccalauréat professionnel en France, en 2018



France métropolitaine : 82,9%

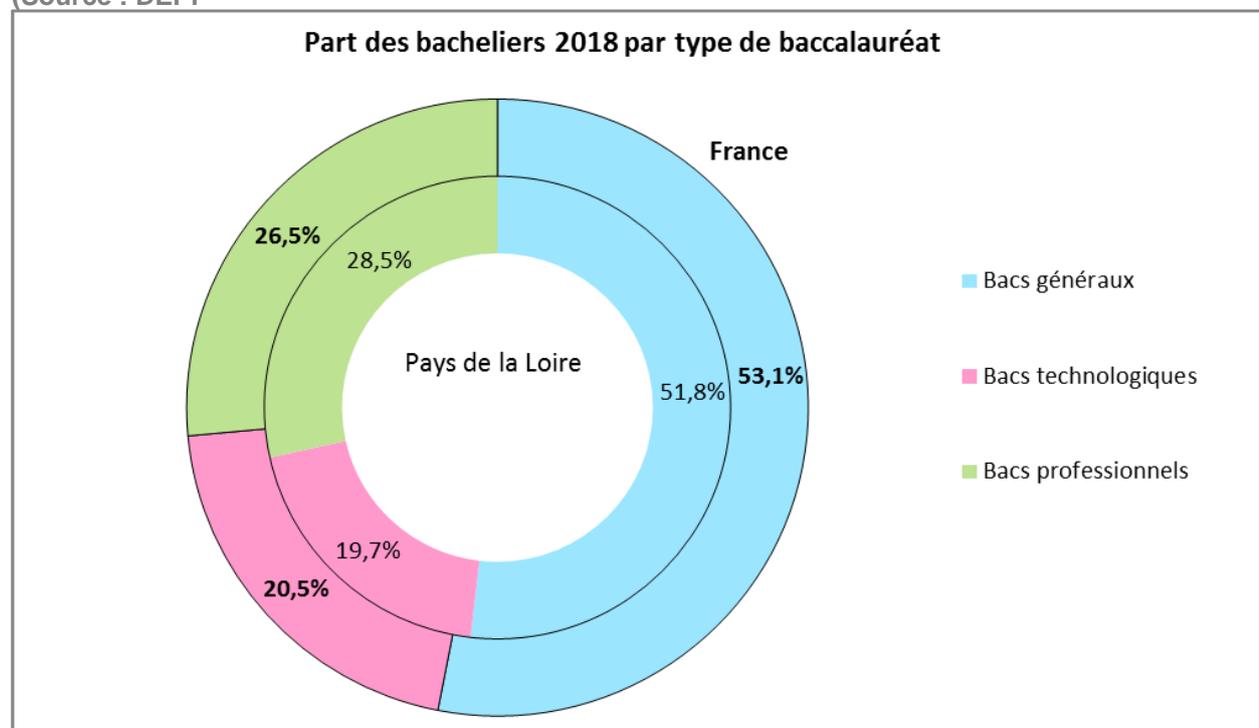
Sources : DEPP, traitement C-ESR A1-1

Tableau 7 - Région « Pays de la Loire » : le nombre de candidats admis et le taux de réussite par type de bac, session 2018 (Source : DEPP)

	Bac général		Bac technologique		Bac professionnel		Total	
	Admis	Taux de réussite	Admis	Taux de réussite	Admis	Taux de réussite	Admis	Taux de réussite
Académie de Nantes	20 594	93,1%	7 818	92,5%	11 307	86,7%	39 719	91,1%
France métropolitaine	347 321	91,1%	132 035	89,2%	171 120	82,9%	650 476	88,4%

La région présente un des meilleurs taux de réussite au baccalauréat (91,1%, 3^{ème} rang après la Corse, 2^{ème} rang pour les bacs technologique et professionnel, France métropolitaine : 88,4%, 2018).

Graphique 3 - Région « Pays de la Loire » : la répartition des admis 2018 par type de baccalauréat (Source : DEPP)

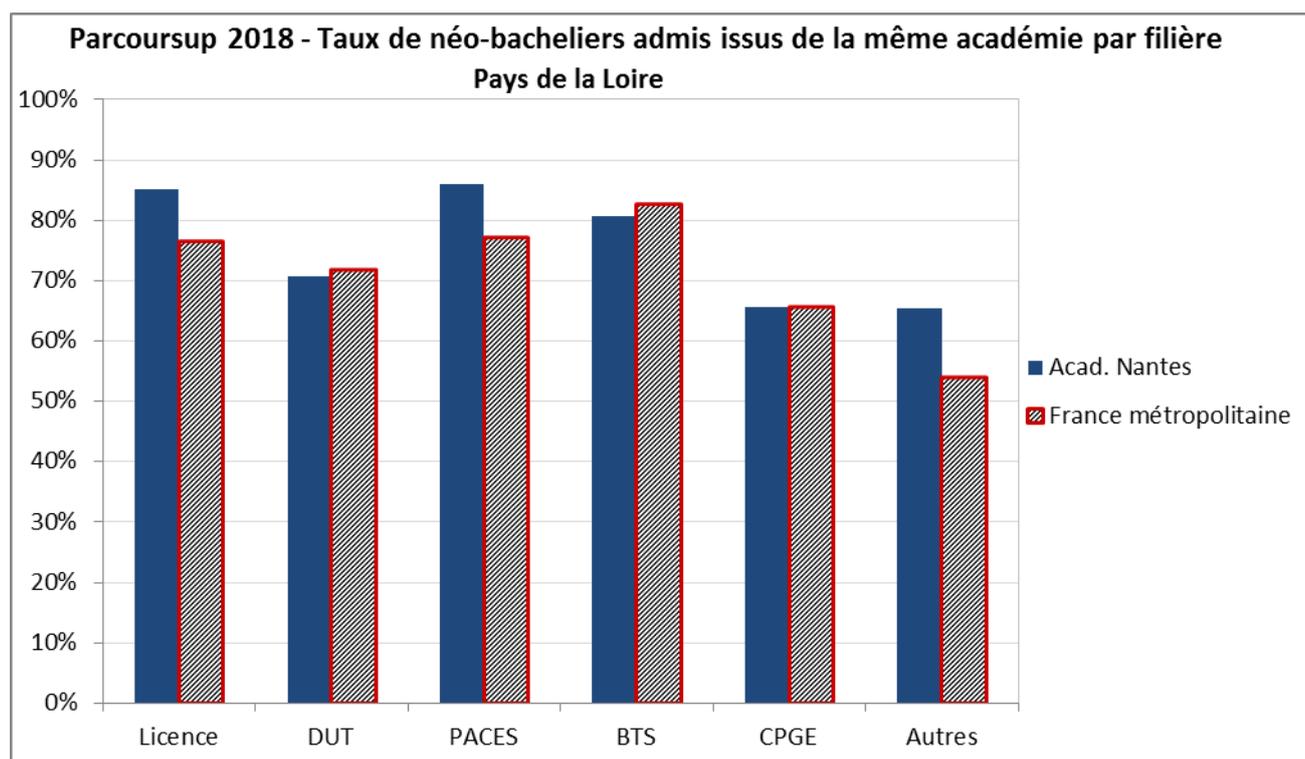


B.2.2 L'accès à l'enseignement supérieur et l'orientation

Tableau 8 - Région « Pays de la Loire » : les vœux et admissions dans le cadre de Parcoursup 2018 (Sources : Parcoursup/SIES, traitement C-ESR A1-1)

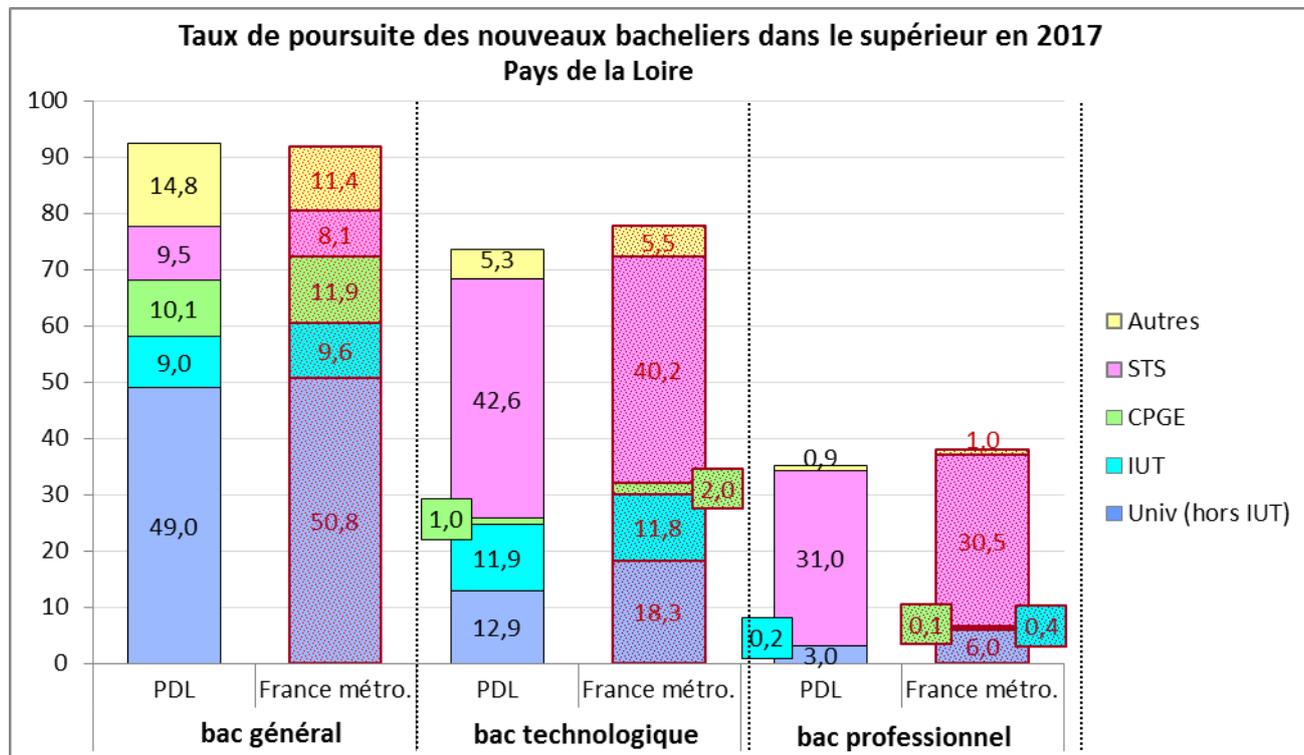
	Capacités d'accueil	Candidatures confirmées	Candidatures retenues (admis)	Répartition des néo-bacheliers admis par type de bac				Part autres admis
				Général	Techno.	Pro.	Ensemble bac	
Licence	16 114	86 803	13 076	65,7%	8,3%	3,0%	77,0%	23,0%
DUT	2 881	49 190	2 838	60,0%	28,8%	0,6%	89,4%	10,6%
PACES	2 360	9 523	2 103	88,3%	2,3%	0,5%	91,2%	8,8%
STS	8 786	105 373	7 837	18,9%	35,2%	28,4%	82,5%	17,5%
CPGE	2 158	29 998	1 871	91,2%	4,9%	0,0%	96,1%	3,9%
Autres	3 455	189 272	2 546	62,7%	21,7%	4,8%	89,2%	10,8%
Total	35 754	470 159	30 271	56,0%	17,7%	9,1%	82,8%	17,2%

Graphique 4 - Région « Pays de la Loire » : le taux de néo-bacheliers admis dans l'enseignement supérieur par Parcoursup, issus de la même académie, en 2018 (Source : SIES, traitement C-ESR A1-1)



► Le taux de poursuite immédiat des néo-bacheliers

Graphique 5 - Région « Pays de la Loire » : le taux de poursuite immédiat des néobacheliers dans l'enseignement supérieur, par type de bac et par type de filières, à la rentrée 2017 (Source : SIES, traitement C-ESR A1-1)



En moyenne, la poursuite d'étude dans l'enseignement supérieur des bacheliers ligériens est plus faible qu'au niveau national (71,8%, moyenne nationale : 74,3%, 2017). Quel que soit le type de bacs, la poursuite en université est plus faible qu'au niveau national, alors que c'est l'inverse pour la poursuite en STS.

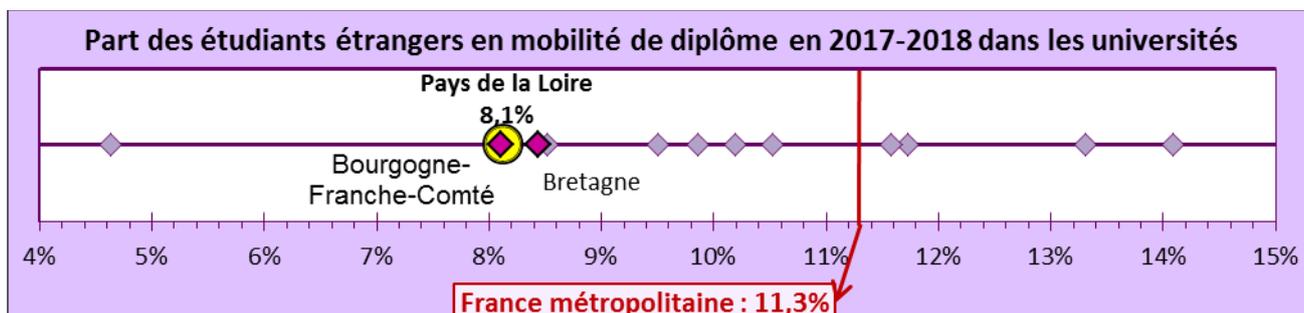
B.3 L'attractivité des formations auprès des étudiants et l'organisation territoriale de l'enseignement supérieur

B.3.1 L'attractivité des établissements de la région pour les étudiants et les dynamiques de mobilité internationale

Tableau 9 - Région « Pays de la Loire » : la répartition des étudiants inscrits en établissements publics MESRI selon la région d'obtention du baccalauréat, en 2017-2018 (Source : SIES)

Répartition des effectifs étudiants	issus de la même région	provenant d'une autre région	ayant obtenu leur baccalauréat à l'étranger	d'origine géographique indéterminée	Total	Effectif total
Région Pays de la Loire	58,2%	26,4%	1,1%	14,4%	100 %	76 561
France métropolitaine	60,0%	21,9%	1,9%	16,1%	100%	1 719 205

Graphique 6 - Région « Pays de la Loire » : la part des étudiants étrangers en mobilité de diplôme universitaire sur l'ensemble des effectifs en université, hors doubles inscriptions CPGE, en 2017-2018 (Source : SIES, traitement C-ESR A1-1)



Les universités de la région accueillent 5 485 étudiants étrangers en mobilité de diplôme en 2017-2018.

Graphique 7 - Région « Pays de la Loire » : Les 10 premiers pays d'origine des étudiants étrangers en mobilité de diplôme universitaire en 2017-2018 dans les universités (Source : SIES, traitement C-ESR A1-1)

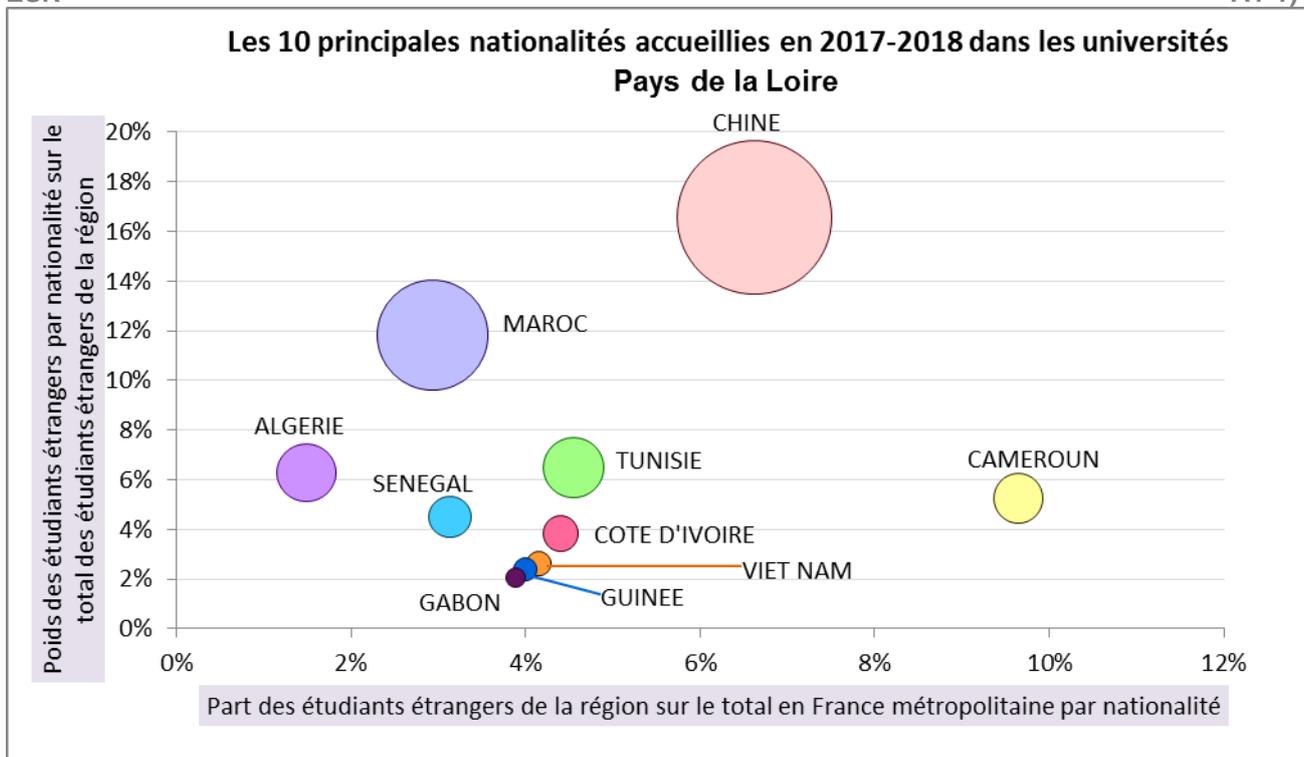


Tableau 10 - Région « Pays de la Loire » : la mobilité sortante des étudiants Erasmus + en 2017-2018 (Source : Erasmus + France)

Étudiants Erasmus	Effectif d'étudiants en mobilité d'études	Effectif d'étudiants en mobilité de stages	Effectifs totaux 2017-2018	Poids national	Évolution 2013-2017
Région Pays de la Loire	2 168	968	3 136	6,65%	12,81%
France métropolitaine	30 719	16 457	47 176		15,80%

B.3.2 La répartition des étudiants dans les établissements publics et privés

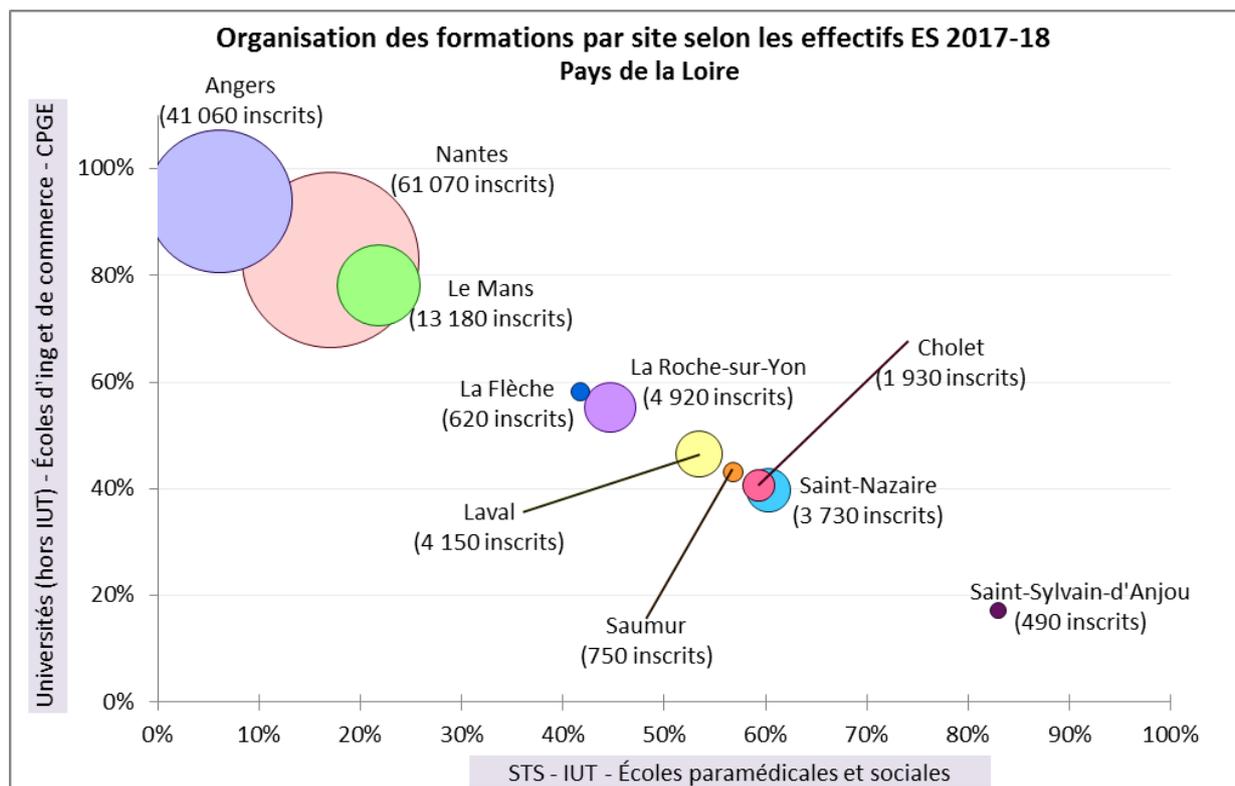
Tableau 11 - Région « Pays de la Loire » : la répartition des effectifs étudiants des établissements publics et privés par grand type de formations en 2016-2017 (Source : SIES)

	CPGE	STS	Formations universitaires	Ecoles d'ingénieurs	Commerce	Art et architecture	Para-médical & social	Autres	Total
Effectifs étudiants en établissement public	3 014	7 628	71 681	5 688	201	2 128	3 437	1 968	95 745
Effectifs étudiants en établissement privé	1 296	9 076	8 265	4 604	7 497	3 515	2 343	2 662	39 258
Part des effectifs en établissement public en Région « Pays de la Loire »	69,9%	45,7%	89,7%	55,3%	2,6%	37,7%	59,5%	42,5%	70,9%
Part des effectifs en établissement public en France métropolitaine	83,2%	66,8%	97,9%	68,4%	3,3%	39,3%	58,3%	32,7%	80,5%

La région occupe le 1^{er} rang national pour la part des inscrits dans les établissements privés en 2017-2018 (29,1%, France métropolitaine 19,5%, 2017-2018).

B.3.3 L'organisation territoriale de l'enseignement supérieur

Graphique 8 - Région « Pays de la Loire » : la répartition des effectifs de l'enseignement supérieur sur les principaux sites d'implantation en 2017-2018 (Source : SIES, traitement C-ESR A1-1)



B.4 Les choix d'études des étudiants en formation initiale, leurs diplômes et leur insertion professionnelle

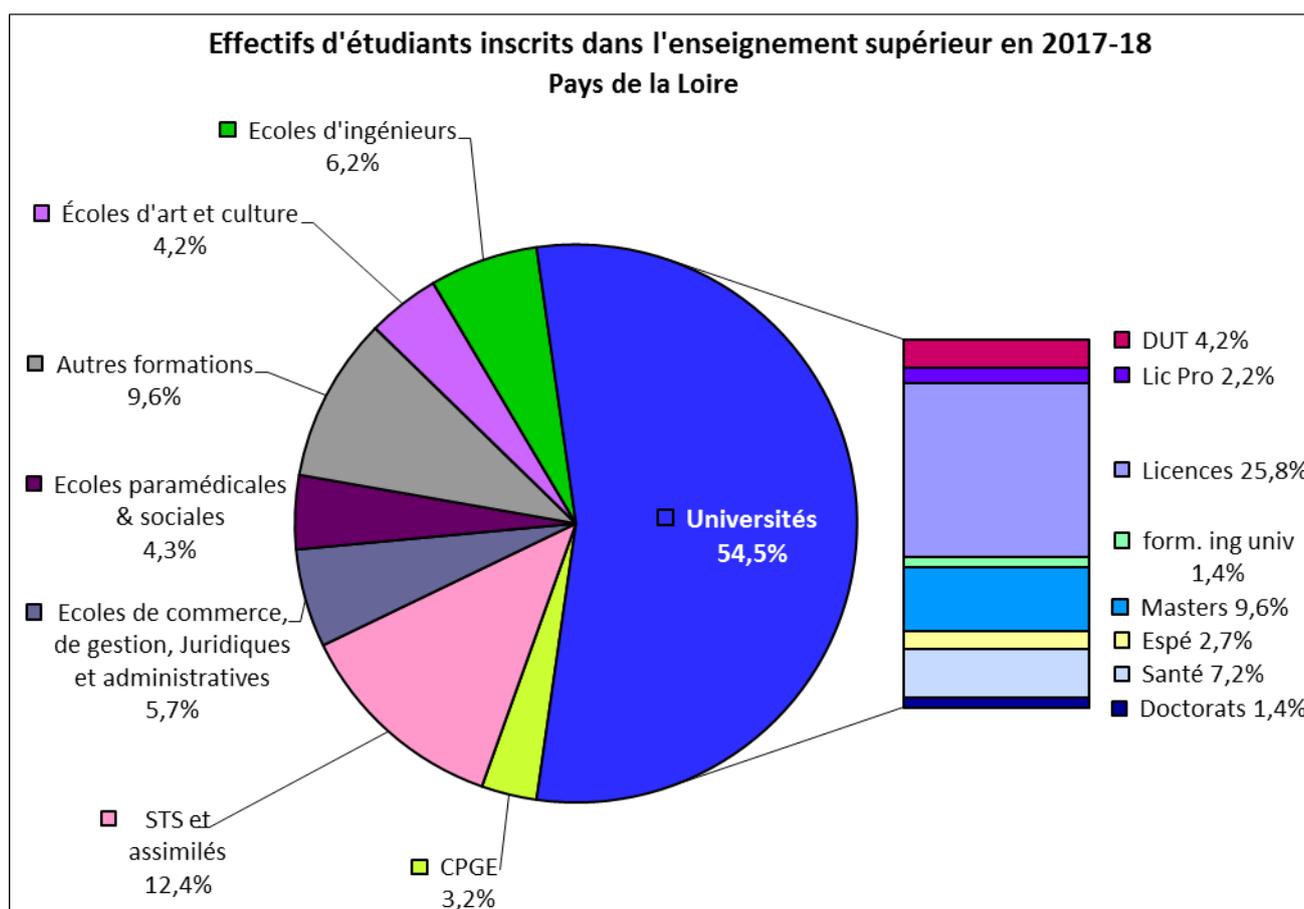
B.4.1 Les étudiants inscrits et les diplômés de l'enseignement supérieur

► Les étudiants inscrits dans l'enseignement supérieur

Tableau 12 - Région « Pays de la Loire » : les effectifs étudiants inscrits dans l'enseignement supérieur en 2017-2018 (Source : SIES)

	Inscrits dans l'enseignement supérieur				dont inscrits à l'université			
	Effectifs	Évolution 2014-2018	Poids	Rang	Effectifs	Évolution 2014-2018	Poids	Rang
Région « Pays de la Loire »	135 003	+10,6%	5,1%	8	73 557	9,7%	4,6%	9
France métropolitaine	2 633 242	+10,1%			1 613 659	9,6%		

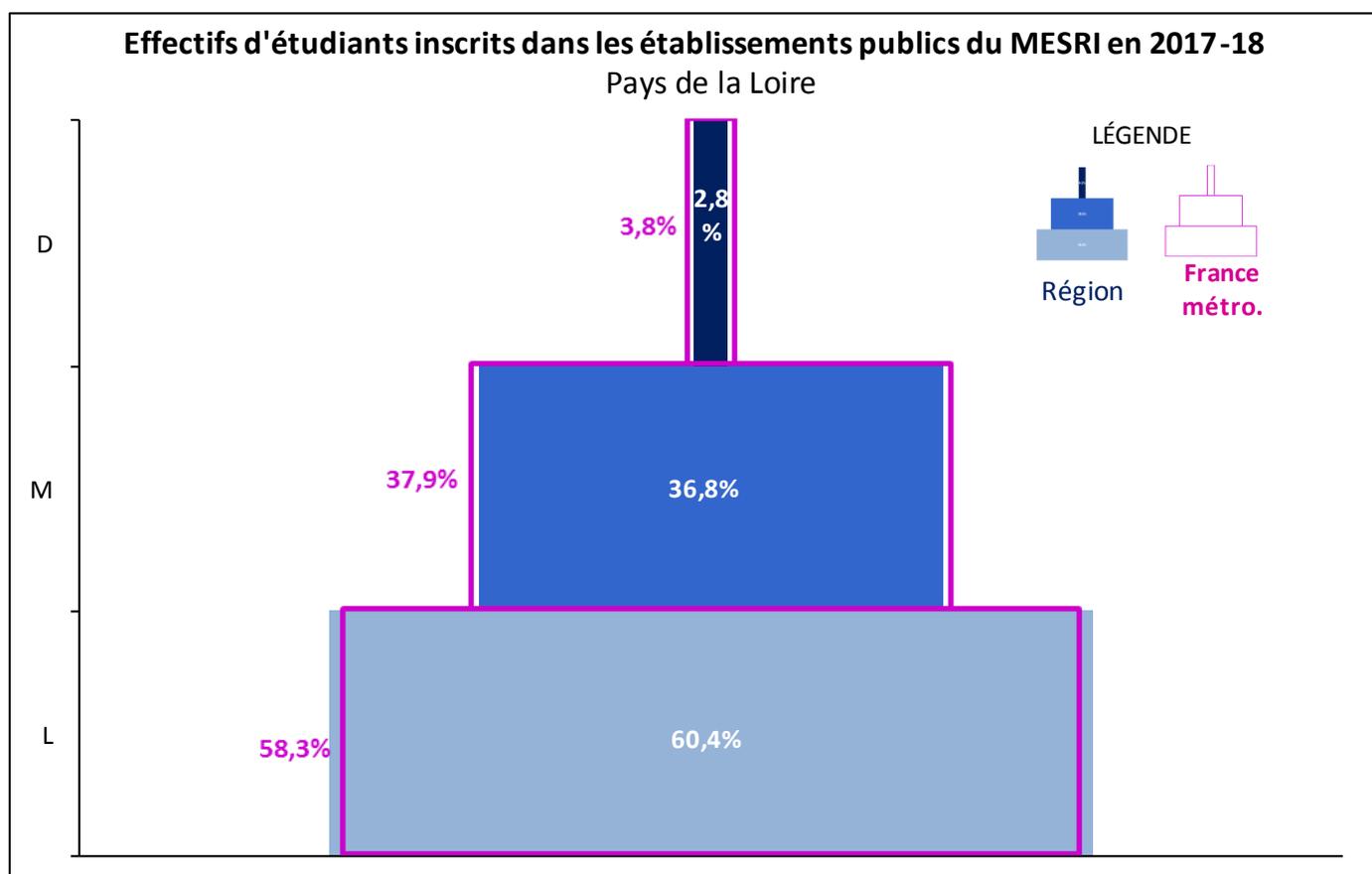
Graphique 9 - Région « Pays de la Loire » : la répartition de l'ensemble des effectifs étudiants de l'enseignement supérieur en 2017-2018 (Source : SIES, traitement C-ESR A1-1)



Les effectifs universitaires représentent la majorité des inscrits dans l'enseignement supérieur. Toutefois les universités ligériennes comptent proportionnellement moins d'étudiants qu'au niveau national (73 557 étudiants, 54,1% des effectifs de l'enseignement supérieur, moyenne nationale (61,2%).

► Les étudiants inscrits à l'université et dans les autres établissements publics du MESRI

Graphique 10 - Région « Pays de la Loire » : la répartition des effectifs étudiants inscrits dans les cursus L, M et D des établissements publics du MESRI en 2017-2018 (Source : SIES, traitement C-ESR A1-1)



Périmètre : Universités de Nantes, Angers, Le Mans, Ecole Centrale Nantes, AgroParisTech Nantes, ESPE Nantes.

Tableau 13 - Région « Pays de la Loire » : l'évolution entre 2013-2014 et 2017-2018 des effectifs étudiants des établissements publics du MESRI, par cursus (Source : SIES)

Cursus	L	M	D	Total
Effectifs de la région « Pays de la Loire »	46 214	28 162	2 162	76 561
Évolution régionale	11,8%	8,1%	-3,7%	9,9%
Évolution France métropolitaine	12,6%	6,5%	-5,6%	9,4%

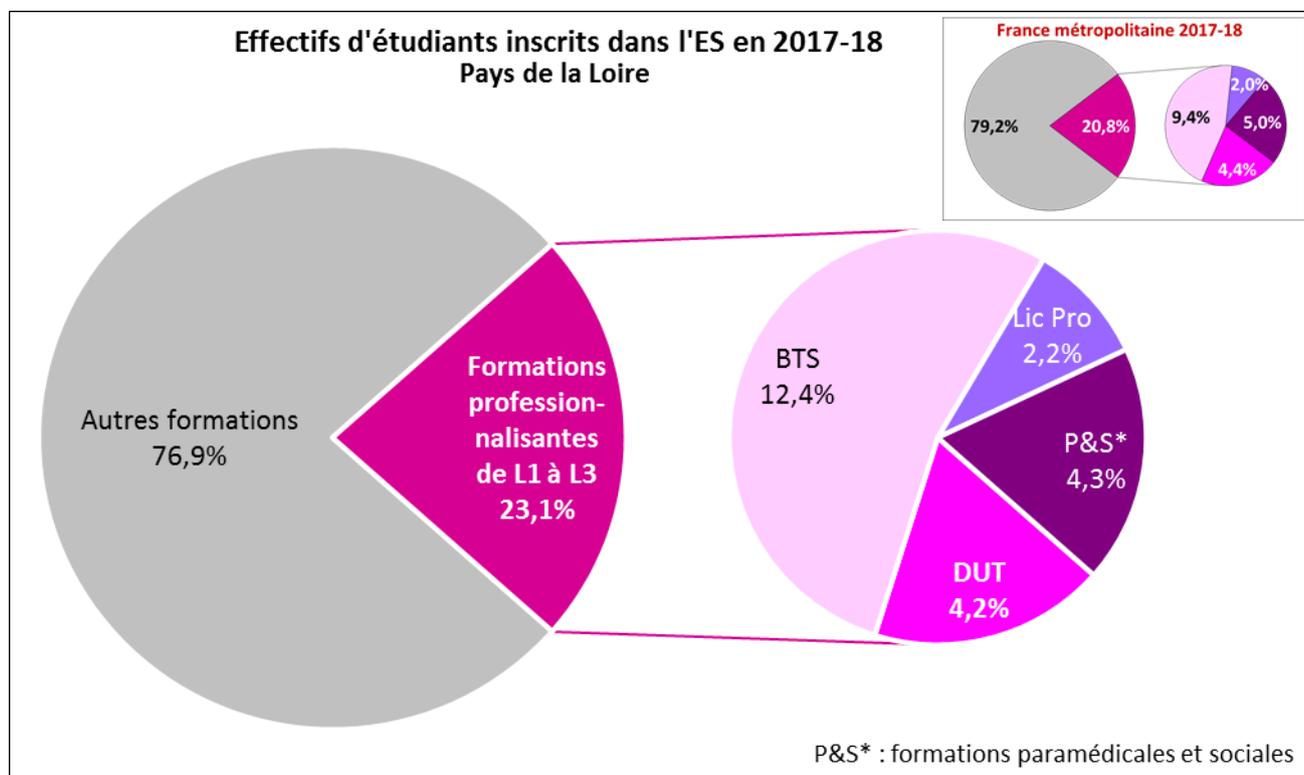
L'évolution entre 2013-2014 et 2017-2018 des effectifs étudiants est supérieur à la moyenne Nationale en particulier en Master.

Tableau 14 - Région « Pays de la Loire » : la répartition des étudiants inscrits dans les établissements publics du MESRI, par grande discipline en 2017-2018 (Source : SIES)

Grandes disciplines	Droit, Sciences éco, AES	ALLSHS	Sciences	Formations Ingénieurs	Santé	STAPS	Total
Effectifs de la région « Pays de la Loire »	16 228	25 317	17 135	4 044	11 616	2 137	76 561
Proportion de la région « Pays de la Loire »	21,1%	33,1%	22,4%	5,3%	15,2%	2,8%	100 %
Proportion France métropolitaine	27,0%	30,6%	21,3%	4,9%	13,1%	3,1%	100 %

► Les étudiants inscrits dans les formations professionnelles courtes

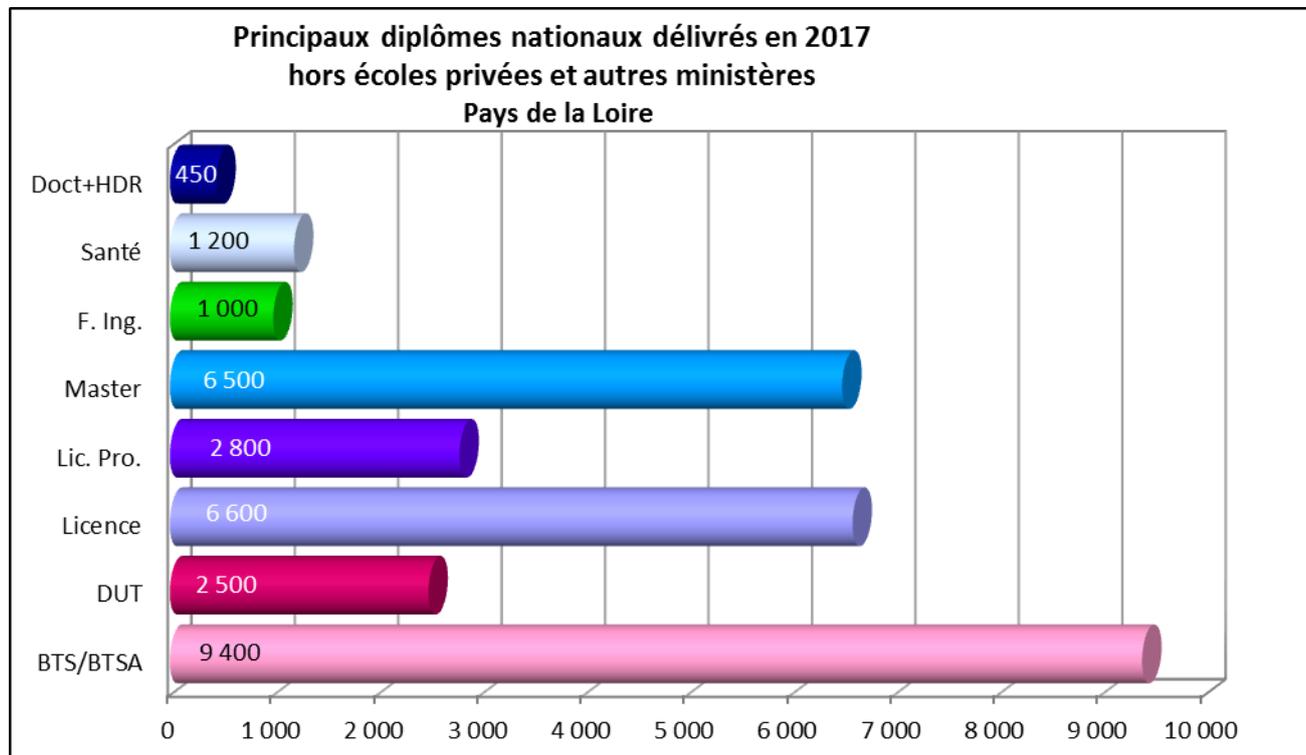
Graphique 11 - Région « Pays de la Loire » : la répartition des effectifs étudiants de l'enseignement supérieur dans les formations générales et les formations professionnelles de bac+2 et bac+3 en 2017-2018 (Source : SIES, traitement C-ESR A1-1)



Les proportions d'inscrits en formations courtes technologique et professionnelle de type STS sont plus élevées (+3 points, 12,4%, moyenne nationale : 9,4%) qu'au niveau national. Les bacheliers ligériens étant plus nombreux à poursuivre en STS que la tendance nationale (22,2%, France métropolitaine 20,6%).

► Les principaux diplômes nationaux délivrés en 2017

Graphique 12 - Région « Pays de la Loire » : la répartition des diplômés dans l'enseignement supérieur (hors écoles privées et autres ministères) en 2017 par type de diplôme national (Source : SIES, traitement C-ESR A1-1)



Concernant les diplômés des établissements publics, les Pays de la Loire comptent en 2017 plus de diplômés de Bac +2 (11 887) que de Bac+3 (9 371) et de Bac + 5 (8 634). Et dans le détail, la région présente plus de diplômés de BTS /BTSA (9 408) que de licence (6 611).

Tableau 15 - Région « Pays de la Loire » : la répartition des diplômés dans l'enseignement supérieur (hors écoles privées et autres ministères) en 2017 pour les principaux diplômes par niveau de diplôme (Source : SIES, traitement C-ESR A1-1)

Type de diplôme	Bac+2	Bac+3	Bac+5	Bac+8
Diplômés de la région « Pays de la Loire »	11 887	9 371	8 634	450
Diplômés en France métropolitaine	179 719	186 196	184 702	14 827
Poids national des diplômés de la région « Pays de la Loire »	6,6%	5,0%	4,7%	3,0%

B.4.2 Les étudiants inscrits et diplômés de niveau L

Tableau 16 - Région « Pays de la Loire » : les effectifs d'inscrits dans l'enseignement supérieur en 2017-2018 et l'évolution entre 2013-2014 et 2017-2018 (Source : SIES)

	CPGE	STS et assimilés	IUT	Licence	Licence professionnelle
Effectifs en région « Pays de la Loire »	4 310	16 704	5 716	28 297	2 968
Evolution des effectifs en région « Pays de la Loire »	4,4%	0,8%	3,9%	6,3%	2,4%
Effectifs en France métropolitaine	84 737	247 382	115 571	649 678	52 114
Evolution des effectifs en France métropolitaine	+3,5%	+0,4%	+0,8%	+12,0%	+0,5%

* l'évolution pour la licence générale est calculée hors doubles comptes des inscrits en CPGE qui ont obligation de s'inscrire en parallèle dans une licence

Tableau 17 - Région « Pays de la Loire » : la répartition des effectifs d'inscrits en licence générale dans les établissements publics MESRI par grande discipline en 2017-2018 (Source : SIES)

Grandes disciplines		Droit, Sciences éco, AES	ALLSHS	Sciences	STAPS	Total
Inscrits en licence générale	Effectifs de la région « Pays de la Loire »	7 513	14 676	8 624	1 829	32 642
	Proportion de la région « Pays de la Loire »	23,0%	45,0%	26,4%	5,6%	100%
	Proportion France métropolitaine	28,9%	41,4%	23,6%	6,1%	100%

Tableau 18 - Région « Pays de la Loire » : la répartition des étudiants inscrits en licence professionnelle dans les établissements publics du MESRI en 2017-2018 par grande discipline (Source : SIES)

Grandes disciplines		Droit, Sciences éco, AES	ALLSHS	Sciences STAPS Santé	Total
Inscrits en licence professionnelle	Effectifs de la région « Pays de la Loire »	1 506	359	1 103	2 968
	Proportion de la région « Pays de la Loire »	50,7%	12,1%	37,2%	100%
	Proportion France métropolitaine	47,6%	11,6%	40,8%	100%

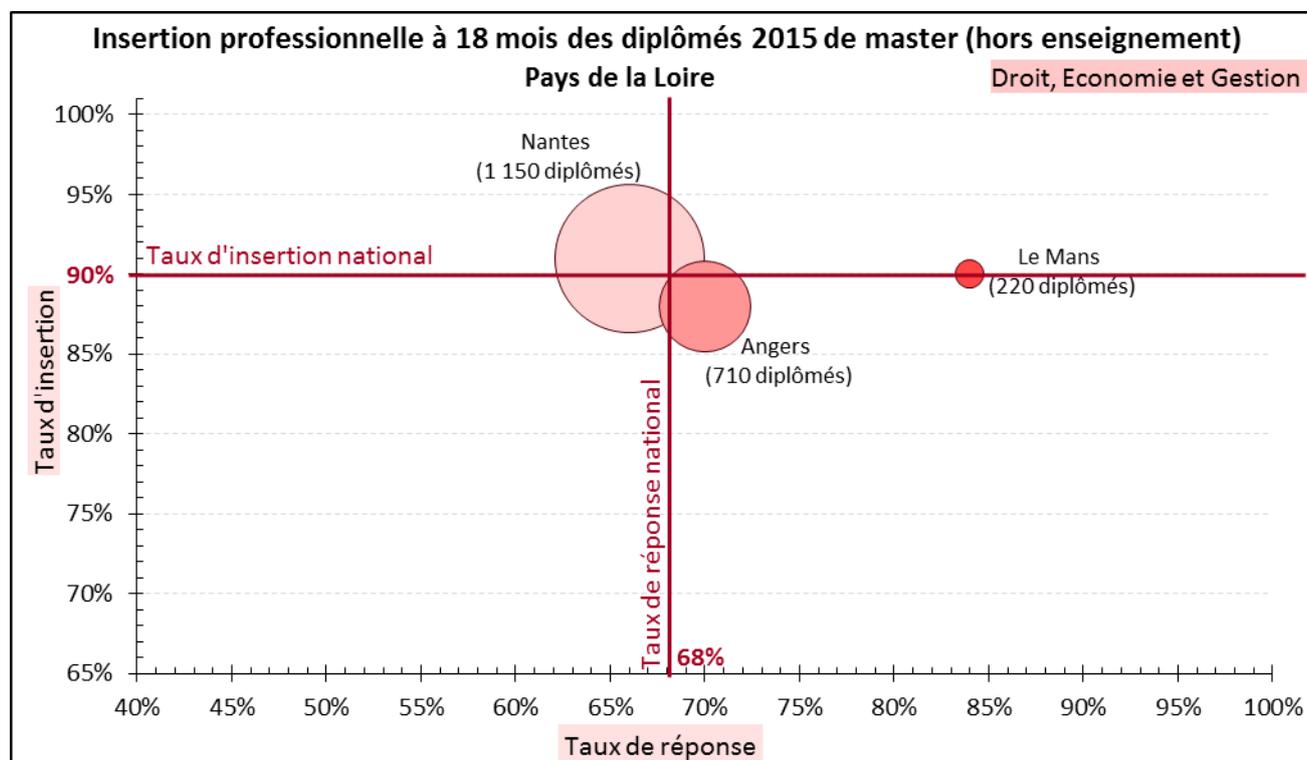
B.4.3 Les étudiants inscrits et diplômés de niveau M et D et leur insertion professionnelle

► Les étudiants inscrits et diplômés de niveau M et leur insertion professionnelle

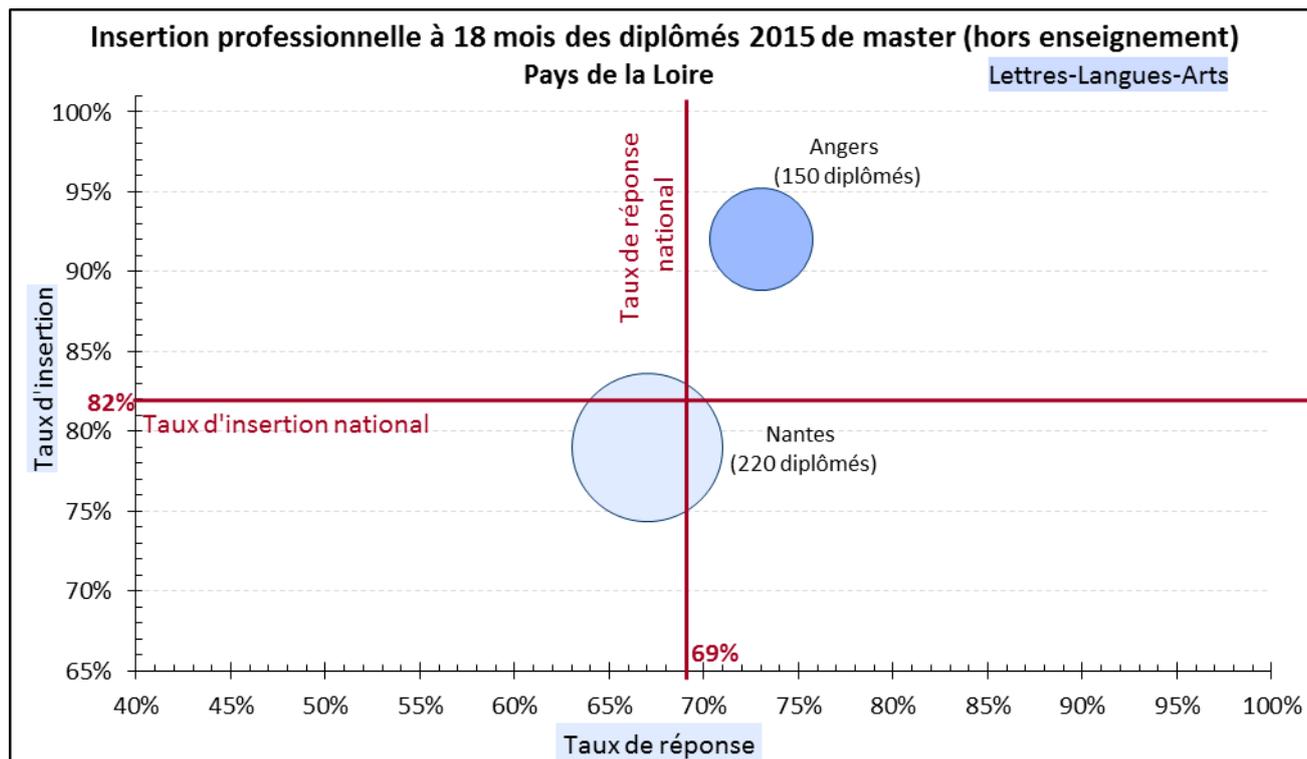
Tableau 19 - Région « Pays de la Loire » : la répartition des inscrits en master dans les établissements publics du MESRI en 2017-2018 par grande discipline (Source : SIES)

Grandes disciplines		Droit, Sciences éco, AES	ALLSHS	Santé	Sciences	STAPS	Master enseignement	Total
Inscrits en master	Effectifs de la région « Pays de la Loire »	3 548	4 370	60	2 524	230	3 401	14 133
	Proportion de la région « Pays de la Loire »	25,1%	30,9%	0,4%	17,9%	1,6%	24,1%	100%
	Proportion France métropolitaine	32,6%	28,2%	0,6%	20,5%	1,4%	16,7%	100%

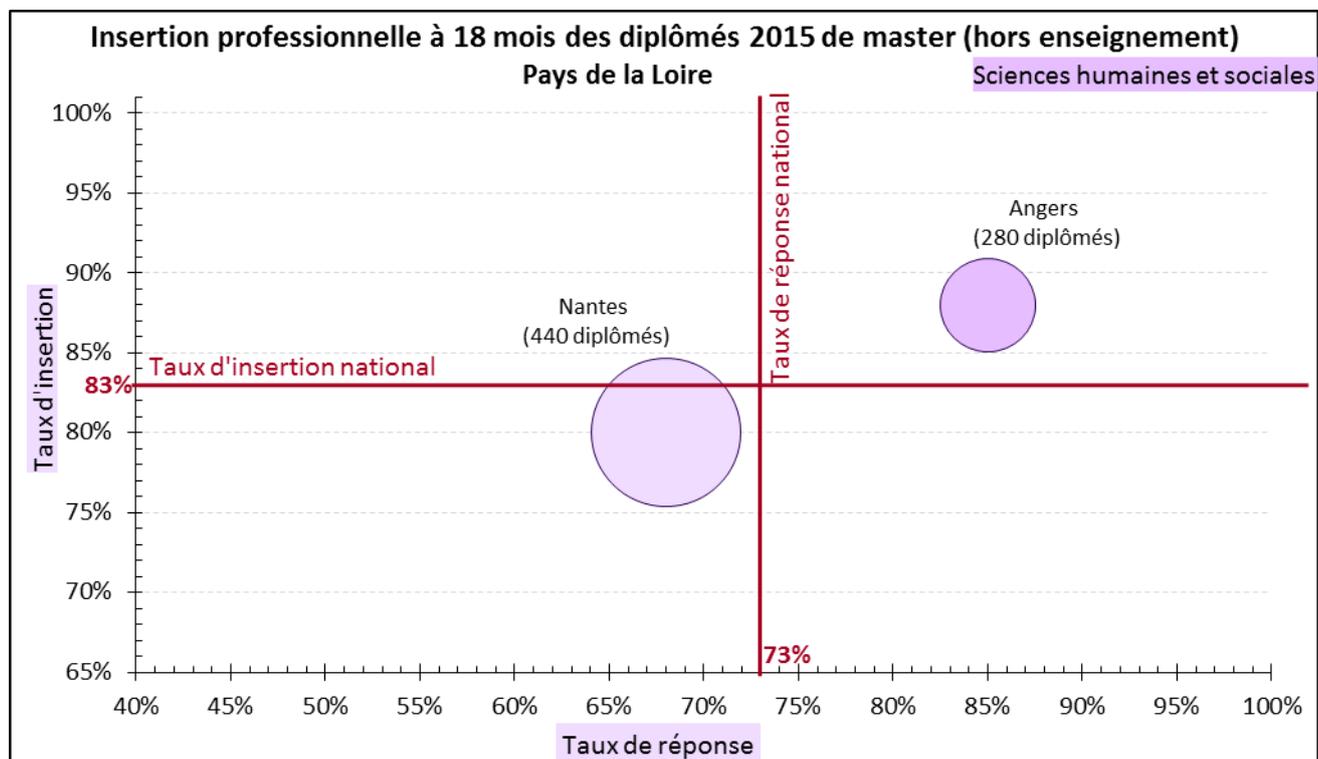
Graphique 13 - Région « Pays de la Loire » : l'insertion professionnelle à 18 mois des diplômés de master 2015 en Droit, Economie, Gestion (Sources : SIES, traitement C-ESR A1-1)



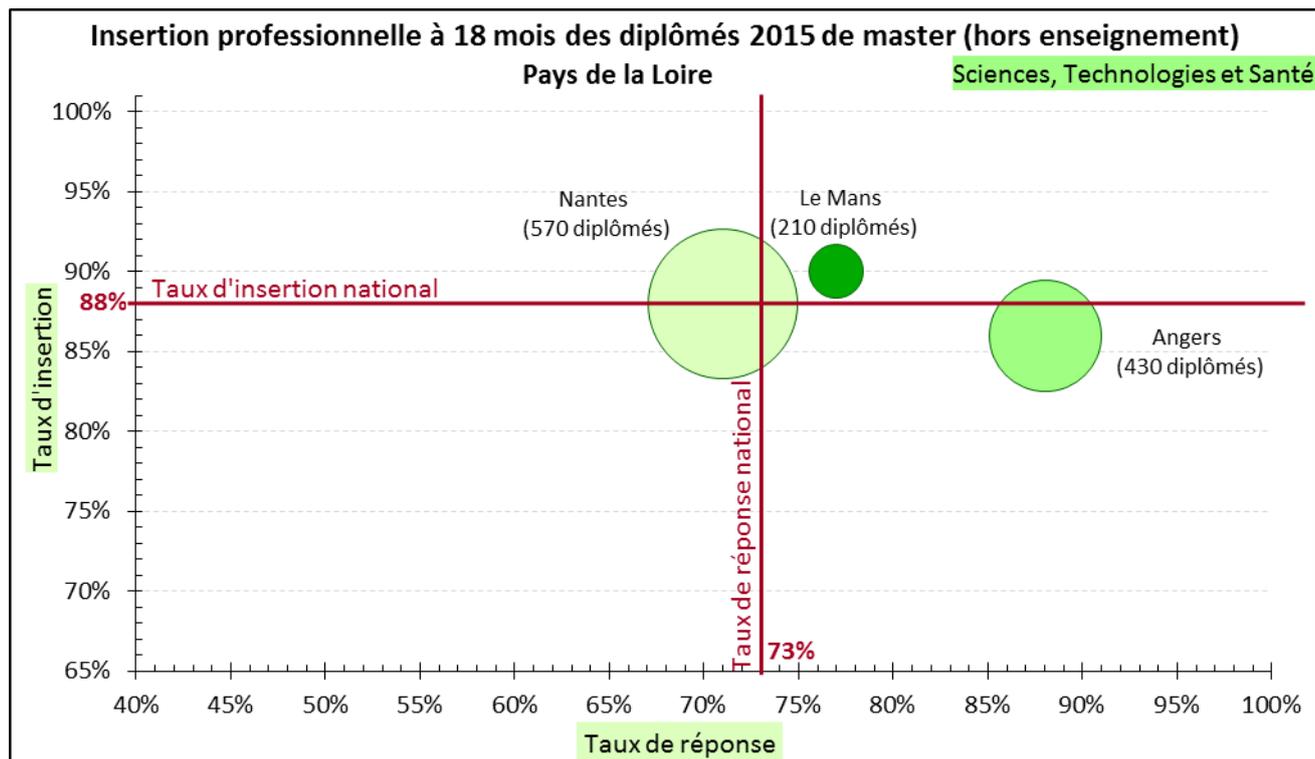
Graphique 14 - Région « Pays de la Loire » : l'insertion professionnelle à 18 mois des diplômés de master 2015 en Lettres, Langues et Arts (Source : SIES, traitement C-ESR A1-1)



Graphique 15 - Région « Pays de la Loire » : l'insertion professionnelle à 18 mois des diplômés de master 2015 en Sciences humaines et sociales (Sources : SIES, traitement C-ESR A1-1)



Graphique 16 - Région « Pays de la Loire » : l'insertion professionnelle à 18 mois des diplômés de master 2015 en Sciences, Technologies et Santé (Sources : SIES, traitement C-ESR A1-1)



► Les étudiants inscrits et diplômés de niveau D

Tableau 20 - Région « Pays de la Loire » : la répartition des effectifs de doctorants dans les établissements publics du MESRI en 2017-2018 par grande discipline (Source : SIES)

Grandes disciplines		Droit, sciences économiques	ALLSHS	Santé Sciences STAPS	Total
Inscrits en doctorat	Effectifs de la région « Pays de la Loire »	345	567	1 199	2 111
	Proportion de la région « Pays de la Loire »	16,2%	26,9%	56,9%	100%
	Proportion France métropolitaine	16,6%	33,5%	49,9%	100%

En 2017, la région compte 399 diplômés de doctorat et 51 HDR.

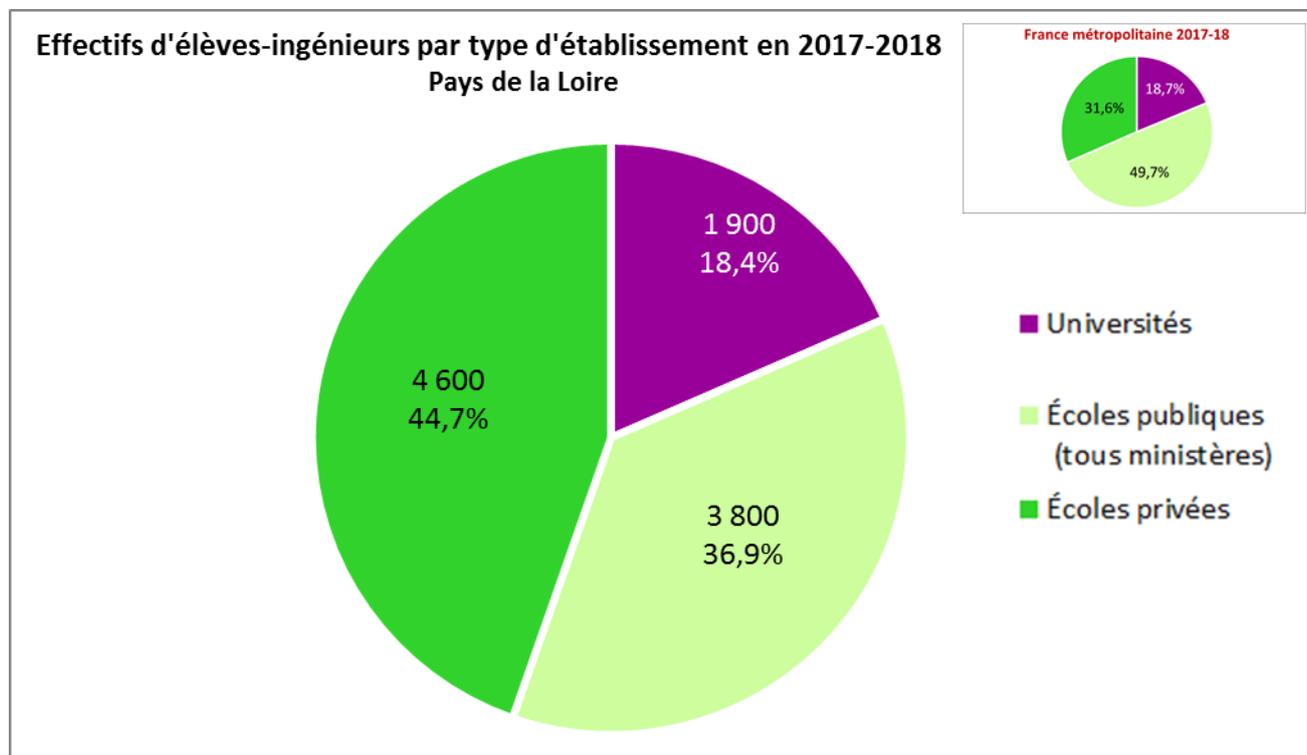
Tableau 21 - Région « Pays de la Loire » : les écoles doctorales et leurs établissements d'enseignement supérieur co-accrédités ou accrédités en délivrance conjointe (Source : DGESIP)

Ecoles doctorales	Etablissements co-accrédités (délivrance partagée)	Etablissements accrédités en délivrance conjointe
Matière, Molécules et Matériaux	U-Brest, U-Rennes 1, U-Nantes, U-Angers, U-Le Mans, IMT, INSA Rennes, ENS Chimie Rennes	
Sciences pour l'Ingénieur	U-Brest, U-Bretagne-sud, U-Rennes 1, U-Nantes, U-Angers, U-Le Mans, IMT, INSA Rennes, ENS Rennes, EC Nantes, ENSTA Bretagne	ONIRIS, ENSA Nantes, ENI Brest
Mathématiques et Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication	U-Brest, U-Bretagne-sud, U-Rennes 1, U-Nantes, U-Angers, U-Le Mans, IMT, INSA Rennes, ENS Rennes, EC Nantes, ENSTA Bretagne, GENES (ENSAI), ENI Brest, Centrale Supélec	U-Rennes 2, Agrocampus Ouest
Sciences de la Mer et du Littoral	U-Brest, U-Bretagne-sud, U-Nantes, U-Angers, U-Le Mans, Agrocampus Ouest	IMT
Ecologie Géosciences Agronomie Alimentation	U-Brest, U-Rennes 1, U-Nantes, U-Angers, ONIRIS, Agrocampus Ouest	U-Le Mans
Biologie-Santé	U-Brest, U-Rennes 1, U-Nantes, U-Angers, ONIRIS, ENS Rennes, EHESP	U-Rennes 2
Arts, Lettres, Langues	U-Brest, U-Bretagne-sud, U-Rennes 2, U-Nantes, U-Angers, U-Le Mans,	ENSA Bretagne
Education, Langages, Interactions, Cognition, Clinique	U-Brest, U-Bretagne-sud, U-Rennes 1, U-Rennes 2, U-Nantes, U-Angers, U-Le Mans,	
Sociétés, Temps, Territoires	U-Brest, U-Bretagne-sud, U-Rennes 1, U-Rennes 2, U-Nantes, U-Angers, U-Le Mans, EHESP	ENSA Bretagne, ENSA Nantes
Sciences économiques et sciences de gestion	U-Brest, U-Bretagne-sud, U-Rennes 1, U-Nantes, U-Angers, U-Le Mans, Agrocampus Ouest, IMT	EHESP
Droit et Science politique	U-Brest, U-Bretagne-sud, U-Rennes 1, U-Nantes, U-Le Mans, U-Angers	U-Rennes 2, EHESP

B.4.4 La démographie étudiante dans les autres formations

► Les effectifs d'élèves ingénieurs

Graphique 17 - Région « Pays de la Loire » : la répartition des effectifs d'élèves ingénieurs par type d'établissement en 2017-2018 (Source : SIES, traitement C-ESR A1-1)



La région compte dans sa population étudiante un poids important d'inscrits en formation d'ingénieurs (10 292, 2017-2018). Ils représentent 7,6% des effectifs étudiants du site, ce qui est la proportion la plus élevée de France (moyenne nationale : 6%).

► Les effectifs d'étudiants en formations universitaires de santé

Tableau 22 - Région « Pays de la Loire » : les effectifs d'inscrits en études de santé en 2017-2018 (source : SIES)

	PACES	Étudiants de PACES autorisés à poursuivre leurs études en médecine, odontologie, sage-femme, ou pharmacie (fixés par arrêté du 27 décembre 2017)				
		Médecine	Odontologie	Pharmacie	Sage-femme	Total
Effectifs de la région « Pays de la Loire »	2 474	410	54	177	52	693
Poids national de la région « Pays de la Loire »	4,4%	5,3%	4,6%	5,7%	5,8%	5,3%
Total France métropolitaine	56 747	7 793	1 172	3 094	904	12 963

Parmi les étudiants autorisés à poursuivre leurs études, 87 ont intégré la 2^{ème} année à la rentrée universitaire 2018-2019 en application de l'article 9 du décret n°2014-189, dans le cadre de l'expérimentation

de modalités particulières d'admission dans les études médicales, odontologiques, pharmaceutiques et maïeutiques (poids national : 13,1%).

► Les effectifs d'étudiants en formations paramédicales et sociales

Tableau 23 - Région « Pays de la Loire » : les effectifs d'inscrits et de diplômés dans d'autres formations aux professions de santé en 2016 (Source : DREES - Ministère des solidarités et de la santé)

Formations	Effectifs d'inscrits	Poids national	Effectifs de diplômés	Poids national	Total inscrits France métropolitaine	Total diplômés France métropolitaine
Sages-Femmes	204	5,3%	50	5,8%	3 866	856
Ergothérapeutes	56	2,1%	19	2,4%	2 605	787
Infirmiers DE	3 952	4,4%	1 033	4,1%	90 253	25 486
Manipulateurs d'électro-radiologie médicale	47	2,8%	28	5,3%	1 668	533
Masseurs Kinésithérapeutes	413	5,0%	133	5,2%	8 321	2 555
Pédicures Podologues	90	4,8%	28	4,8%	1 859	589
Psychomotriciens	0		0		2 675	854
Techniciens en analyse biomédicale	0		0		307	107

Tableau 24 - Région « Pays de la Loire » : les effectifs d'inscrits et de diplômés dans les formations aux professions sociales en 2017 (Source : DREES - Ministère solidarités et de la santé)

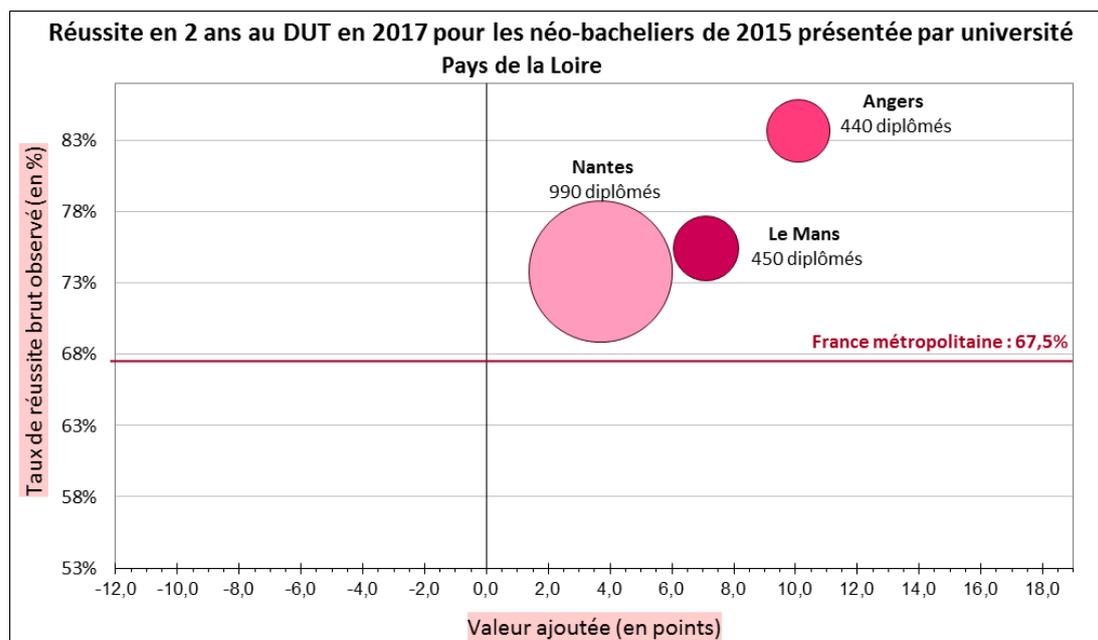
Formations	Effectifs d'inscrits	Poids national	Effectifs de diplômés	Poids national	Total inscrits France métropolitaine	Total diplômés France métropolitaine
Diplôme d'État d'assistant de service social	367	5,0%	95	4,8%	7 304	1 996
Diplôme d'État d'éducateur spécialisé	491	3,6%	159	3,9%	13 585	4 044
Diplôme d'État d'éducateur de jeunes enfants	318	5,7%	85	5,3%	5 595	1 596
Diplôme d'État d'éducateur technique spécialisé	0		0		563	183
Diplôme d'État de médiateur familial	25	6,9%	5	5,0%	360	101
Diplôme d'État d'ingénierie sociale	26	5,0%	20	13,0%	519	154

B.5 La réussite étudiante et les conditions de vie et d'études pour réussir

B.5.1 La réussite étudiante par type de diplôme

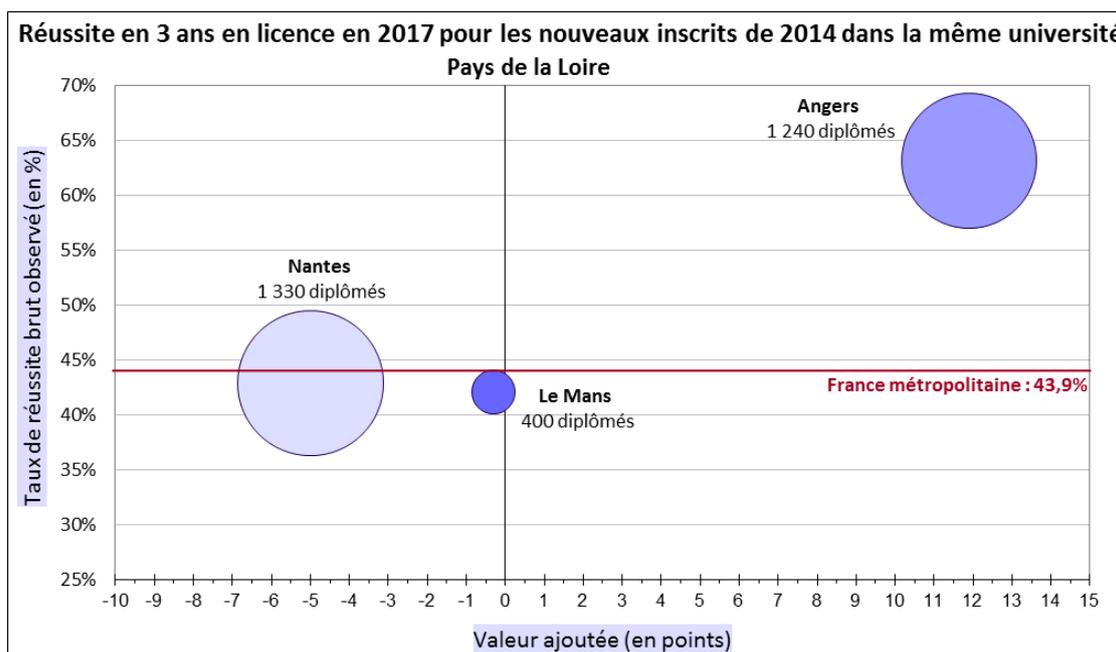
► Le taux de réussite au diplôme universitaire de technologie

Graphique 18 - Région « Pays de la Loire » : le taux de réussite au DUT en deux ans et la valeur ajoutée, dans les universités, en 2017 pour les nouveaux inscrits de 2015 (Source : SIES, traitement C-ESR A1-1)



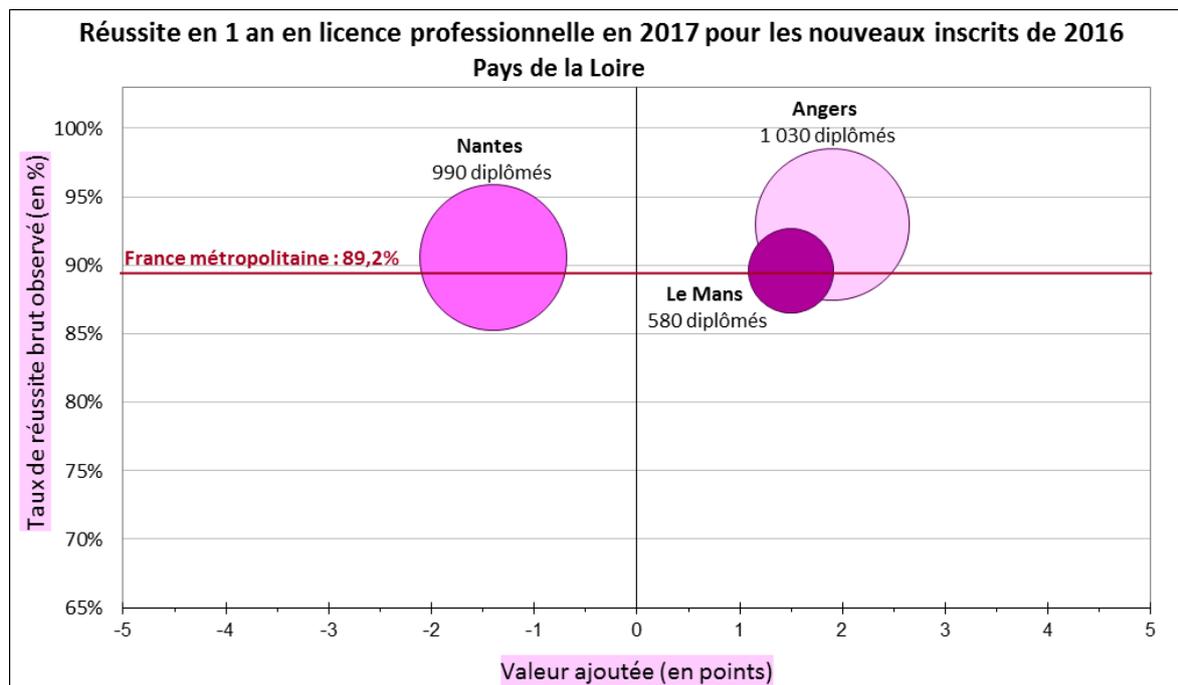
► Le taux de réussite en licence

Graphique 19 - Région « Pays de la Loire » : le taux de réussite en licence en trois ans et la valeur ajoutée, en 2017 pour les nouveaux inscrits de 2014 dans la même université (source : SIES, traitement C-ESR A1-1)



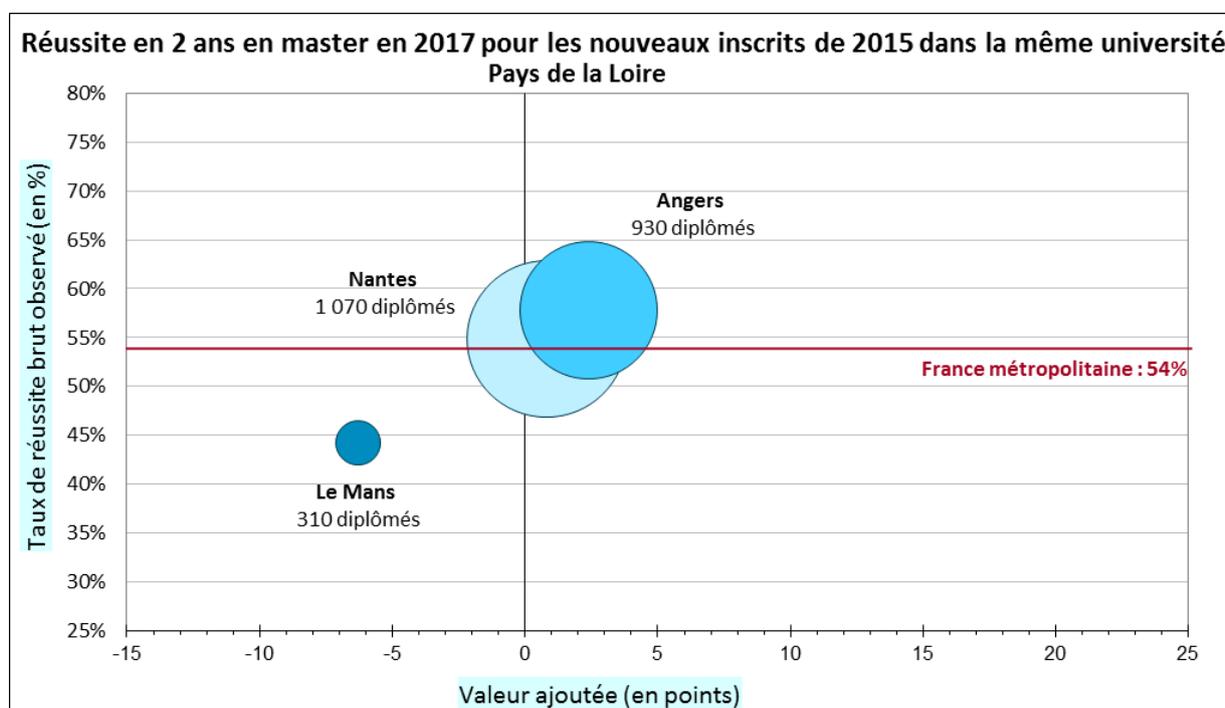
► Le taux de réussite en licence professionnelle

Graphique 20 - Région « Pays de la Loire » : le taux de réussite en licence professionnelle en un an et la valeur ajoutée dans les universités, en 2017 pour les nouveaux inscrits de 2016 (Source : SIES, traitement C-ESR A1-1)



► Le taux de réussite en master

Graphique 21 - Région « Pays de la Loire » : le taux de réussite en master (hors enseignement) en deux ans et la valeur ajoutée, en 2017 pour les nouveaux inscrits de 2015 dans la même université (Source : SIES, traitement C-ESR A1-1)



Les très bons résultats sur la réussite des étudiants à l'université d'Angers sont à distinguer.

B.5.2 Les dispositifs d'accompagnement à la réussite et d'innovation pédagogique labellisés par le PIA

► Les formations et les dispositifs de pédagogies innovantes

- *Les projets coordonnés par un établissement de la région*

- **3 IDEFI**

- Le projet « **REMIS : Réseau des écoles de management et d'ingénierie de la santé** » s'adresse aux étudiants qui se réorientent après un échec à l'issue de la première année préparatoire aux concours des études de santé (PACES). Il est porté par l'UBO. L'objectif de ce projet est de les accompagner et de leur proposer des formations allant de la licence au master et débouchant sur des métiers innovants dans le secteur du management et de l'ingénierie de la santé. L'Université d'Angers participe à ce projet.

- L'ONIRIS porte le projet « **M-AN-IMAL : une santé - une médecine ; de l'animal à l'homme** » auquel participent les universités de Nantes et Angers. Cette IDEFI a pour ambition de créer les capacités de synergie entre les acteurs de la santé et ceux de la production à travers de nouveaux parcours de formation adressés aux étudiants à partir du niveau licence.

- L'Université de Nantes coordonne le projet **AVOSTTI** qui vise à ouvrir les formations d'ingénieurs à de nouveaux publics, en permettant une mise en place de parcours sécurisés et de passerelles des formations générales vers le cycle d'ingénieurs.

- **1 TIP – Territorial**

- Le projet « **ETOILE** », construit par les trois universités ligériennes (Angers, Le Mans et Nantes), le Rectorat, le Carif-Oref et la région Pays de la Loire, ambitionne de transformer en profondeur et de façon innovante les pratiques d'information et de conseil en orientation en faveur des lycéens et futurs étudiants en Pays de la Loire. Le projet a pour objectif d'apporter à chaque lycéen un accompagnement et une information de qualité qui contribueront à améliorer son orientation tout au long de son parcours et à réduire les inégalités. Le but est de tenter de répondre à ce défaut de projection des jeunes ligériens dans les formations du supérieur et réduire les inégalités dans les processus d'orientation (inégalités géographiques, sociales ou de genre).

- **1 TIP- Numérique**

- Le projet « **Dispositif d'orientation active pour les lycéens** » veut créer un outil permettant à chaque filière de générer ses propres questionnaires d'auto-positionnement, en s'appuyant sur les données de la réussite en Licence 1 croisées avec les caractéristiques des bacheliers entrants. Ce projet est porté par l'Université de Nantes.

- *Les projets dans lesquels les établissements de la région sont impliqués*

- **1 IDEFI**

- L'Université de Nantes participe au « **Réseau national et européen de formation à l'excellence en innovation alimentaire – ECOTROPHELIA** » visant à renforcer la compétitivité des entreprises agro-alimentaires en améliorant le processus d'innovation dans le domaine agroalimentaire. Les formations seront proposées aux étudiants des niveaux master et doctorat et encadrées par des ingénieurs effectuant le lien entre les établissements d'enseignement supérieur, les industriels et les centres techniques.

► Les « Nouveaux cursus à l'université »

- **2 NCU**

- **THELEME « Des étudiants engagés pour de nouvelles licences »** : le projet Thélème présenté par les deux universités du Mans et d'Angers (porteur Université d'Angers) a pour objectif d'accroître la réussite des étudiants au cours de leur cursus, leur bien-être et leur insertion professionnelle. Il s'inscrit dans le contexte d'une politique de rapprochement voulue par les deux établissements, il s'appuie sur des réalisations déjà

mises en place (liaison Lycée-Université, projets de soutien aux étudiants en difficulté, projet PluriPASS pour la première année d'étude en santé), et il est favorisé par une forte complémentarité des deux universités, ce qui permet de renforcer la synergie des actions menées (enseignements à distance fortement développés au Mans, taux de réussite en licence à Angers...).

- **NEPTUNE** : le projet NEPTUNE porté par l'Université de Nantes a pour objectif de favoriser la réussite des étudiants en licence, et tout particulièrement en première année. Ce projet est fortement imbriqué dans le projet de refonte de la licence. Avec son dispositif NeptUNE, l'Université de Nantes propose des cursus flexibles, avec des formations modulaires adaptées à l'étudiant, pouvant s'affranchir de la durée de 3 ans, basées sur l'acquisition de compétences. Chaque licence sera composée de 60% d'enseignements disciplinaires, 15% d'enseignements transversaux et de 25% d'enseignements complémentaires. Ces enseignements complémentaires permettront de colorer le parcours individuel de chaque étudiant. L'étudiant pourra choisir parmi un "bouquet" de cours complémentaires définis pour personnaliser son diplôme en fonction de son projet. Le deuxième axe du projet porte sur l'accompagnement de l'étudiant dans son parcours de formation. Un cycle d'accompagnement "orientation/diagnostic/projet/formation" sera mis en place pour aider les étudiants dans la construction de leur projet et de leur parcours de formation. Un focus particulier sera mis sur les étudiants en L1.

► Les outils numériques

• *Les projets dans lesquels les établissements de la région sont impliqués*

• **3 IDEFI-N**

- Le projet **AGREENCAMP**, porté par Agreenium-Institut agronomique vétérinaire et forestier de France en partenariat avec notamment l'Institut Agro, est un pilote dans la création de modules numériques intégrant les résultats de la recherche et les enjeux socio-économiques et dont la vocation est d'alimenter des parcours de formation diplômants. Les modules qui seront développés au cours du projet concerneront des domaines scientifiques à fort enjeu pour répondre aux défis actuels des secteurs agricole et agroalimentaire : les relations eau-agriculture dans les territoires, l'agroécologie, l'épidémiologie en santé animale, l'agroalimentaire, et le management stratégique des entreprises agricoles.

- Le projet **FLIRT** (Formations Libres et Innovantes Réseaux & Télécom) a pour ambition d'accélérer la transformation de la formation continue dans la filière Télécom. Il a pour objectif de développer une collection de MOOC (cours ouverts et massifs en ligne) dans le domaine « Réseaux et Télécom », de construire une offre de 3 parcours de formation fondée sur cette collection, le tout basé sur des innovations destinées à améliorer l'efficacité pédagogique des MOOC. Le projet vise également à développer un écosystème et une communauté d'expertise française grâce à l'implication des partenaires, acteurs du domaine des Télécoms en France. Il est coordonné par l'Institut Mines Télécom et en réseau avec notamment la participation de l'IMT atlantique.

- Le projet **OPENMIAGE**, porté par l'Université Claude Bernard Lyon I en partenariat avec notamment l'Universités de Rennes 1 et l'Université de Nantes, vise à construire un dispositif numérique de formation continue en s'appuyant sur un existant à améliorer : le cycle diplômant de la formation « e-MIAGE » (version à distance de la formation MIAGE Méthodes Informatiques Appliquées à la Gestion des Entreprises) dispensée dans 7 universités françaises.

► L'hybridation des formations

Dans le cadre de l'appel à projets "hybridation des formations d'enseignement supérieur" du PIA, le projet **Hybrid'Une**, porté par l'université de Nantes, a été sélectionné.

Ce projet répond aux enjeux de flexibilité des formations entre présentiel et distanciel, mais aussi à ceux liés à la diversité des publics accueillis. Il prévoit de renforcer l'équipement, et particulièrement tout ce qui concerne la captation vidéo, la retransmission en streaming ou en podcast. Le soutien aux enseignants passera notamment par la constitution d'un réseau de "référents hybridation", issus des différentes composantes.

Enfin, les porteurs du projet souhaitent promouvoir l'usage et la diffusion des ressources numériques construites par les enseignants.

B.5.3 L'accueil des étudiants en bibliothèque

Tableau 25 - Région « Pays de la Loire » : les places en bibliothèques et les horaires d'ouverture en 2017 (Source : C-ESR A1-3 – Enquête statistique générale sur les bibliothèques universitaires (ESGBU))

	Nombre de places de travail	Disponibilité annuelle d'une place assise par étudiant	Moyenne d'ouverture hebdomadaire des BU de plus de 200 places
Région « Pays de la Loire »	6 632	277 h	68,7 h

champ : bibliothèques intégrées des établissements d'enseignement supérieur, hors bibliothèques "associées" et hors organismes de recherche

L'offre de places de travail et la disponibilité d'une place par étudiant sont très satisfaisantes.

La moyenne d'ouverture des BU est tout à fait remarquable : il s'agit de la région de France métropolitaine qui ouvre le plus largement ses BU.

Il est à noter en effet que la région compte plusieurs BU aux horaires très larges. La BU Santé de Nantes est la BU la plus largement ouverte de France, avec une amplitude horaire hebdomadaire de 104h30. La BU Saint-Serge d'Angers ouvre 91h par semaine, et la BU du Mans 73h. Au total, quatre BU de la région bénéficient du label « NoctamBU+ », attribué par le ministère aux BU les plus largement ouvertes.

B.5.4 L'accompagnement des étudiants dans leur vie quotidienne

► Les bourses sur critères sociaux

Tableau 26 - Région « Pays de la Loire » : les étudiants boursiers sur critères sociaux (Source : CROUS, traitement C-ESR A1-1)

Année 2017-2018	Boursiers sur critères sociaux MESRI				Boursiers sur critères sociaux hors MESRI	
	Effectifs d'étudiants inscrits	Effectifs d'étudiants boursiers	% d'étudiants boursiers échelons 0 bis à 7	% d'étudiants boursiers échelons 6 à 7	Effectifs de boursiers du Ministère de la Culture	Effectifs de boursiers du Ministère de l'Agriculture
Pays de la Loire	135 003	36 640	27%	12%	640	1 773
France métropolitaine	2 633 242	670 740	25%	18%	11 030	13 763

► L'accueil des étudiants en situation de handicap

Tableau 27 - Région « Pays de la Loire » : la répartition des étudiants en situation de handicap par filière dans les établissements publics d'enseignement supérieur et les lycées sous tutelle MESRI en 2017-2018 (Source : DGESIP-Sous-Direction de la vie étudiante)

	CPGE	STS	Niveau L	Niveau M	Ecole d'ingénieurs (en universités)	Ecole d'ingénieurs (hors universités)	Autres	Total effectif Étudiants en situation de handicap
Pays de la Loire	0,5%	5,2%	72,7%	18,6%	3,0%	0,0%	0,0%	944
France métropolitaine	0,7%	6,2%	67,0%	18,6%	2,5%	2,8%	2,2%	22 336

B.6 Les interactions formation – emploi

B.6.1 Les étudiants inscrits et diplômés en apprentissage

Tableau 28 - Région « Pays de la Loire » : la répartition des apprentis 2017-2018 par niveau de diplôme d'enseignement supérieur (Source : MENJ-DEPP)

Inscrits en apprentissage	Niveau I (bac+5)		Niveau II (bac+3)		Niveau III (bac+2)		Total	
	Effectifs	Part régionale	Effectifs	Part régionale	Effectifs	Part régionale	Total des apprentis du supérieur	Part des apprentis du supérieur
Région « Pays de la Loire »	1 884	21,7%	1 383	15,9%	5 406	62,3%	8 673	29%
France métropolitaine	54 203	33,1%	29 064	17,8%	80 306	49,1%	163 573	38,8%

Les apprentis du supérieur représentent 5,3% des effectifs nationaux de cette population en 2017-2018. La région se distingue avec une position de 3^{ème} rang national pour la délivrance de diplômes de niveau III (5 406, 2017-2018), en grande partie constitués par des BTS/BTSA.

B.6.2 L'activité de formation continue des universités et du CNAM, dont la VAE

Tableau 29 - Région « Pays de la Loire » : les actions de formation continue réalisées par les universités, les écoles et le CNAM en 2016 (Source : MENJ-DEPP)

	Dans les universités et les écoles			Au CNAM		
	Chiffre d'affaires en €	Nombre de stagiaires	Heures stagiaires	Chiffre d'affaires en €	Nombre de stagiaires	Heures stagiaires
Région « Pays de la Loire »	13 815 277	34 143	2 593 875	14 970 572	12 759	1 441 148
France métropolitaine (hors CNAM Paris)	326 373 392	349 706	50 663 144 H	75 803 585	51 491	7 665 199 H

Les Pays de la Loire se hissent au 6^{ème} rang pour le chiffre d'affaires de la formation continue dans le supérieur (28 M € en 2016).

B.6.3 Les campus des métiers et des qualifications

► Le campus des métiers et des qualifications « Aéronautique des Pays de la Loire-Bretagne », labellisé en catégorie excellence

Le campus des métiers et des qualifications de l'aéronautique en Pays-de-Loire constitue un atout économique très prometteur pour le développement régional. L'offre de formation professionnelle initiale et continue dans les métiers de l'aéronautique en Pays de la Loire est en relation avec les besoins en main-d'œuvre, malgré quelques insuffisances sur des métiers spécifiques de la production. Mais les formations peinent à recruter. Le Campus va donc axer ses actions auprès des plus jeunes, les collégiens, et les demandeurs d'emploi, afin de restaurer l'attractivité des formations et des métiers de l'aéronautique. Par ailleurs, les contraintes technologiques et économiques de l'aéronautique, en font un secteur particulièrement concerné par les transformations des conditions de production. Le Campus veillera à répondre aux demandes de nouveaux métiers dans les domaines de la robotique, du numérique et du composite. Par ailleurs, le Campus développe des partenariats internationaux, notamment à Hambourg, avec l'entreprise Lufthansa.

Depuis janvier 2019, un nouveau pôle aéronautique de plus de 2 000 m² a vu le jour sur la cité scolaire du lycée Aristide-Briand de Saint-Nazaire. Il est aujourd'hui accessible aux apprenants de baccalauréat professionnel, BTS, licence professionnelle et GRETA. Le Campus y propose des diplômes de niveau I au niveau V.

Parmi les actions phares du Campus, on trouve :

- Les Ailes du Campus : le Campus organise pour la 4^{ème} édition « Les Ailes du Campus » à la base sous-marine de Saint-Nazaire. Cette manifestation a pour objectif de promouvoir les métiers et les formations de l'aéronautique auprès de collégiens (4^e et 3^e), lycéens, étudiants et demandeurs d'emploi. Cet événement phare réunit 36 entreprises et partenaires, 31 établissements et centres de formation ; plus de 1200 personnes sont attendues.
- Écriture d'un référentiel de formation « Conception d'un scénario de réalité étendue » : le Campus anime un groupe de travail constitué d'entreprises, de centres de recherche et de personnels de l'éducation nationale : Airbus, Aircos, IBM, le Technocampus Smart Factory de Saint-Nazaire, Clarté, des professeurs et un inspecteur de l'éducation nationale. Il contribue ainsi à l'adaptation de l'offre de formation aux besoins en compétences des entreprises.

► Le campus des métiers et des qualifications « Bâtisseurs de constructions d'avenir en Pays de la Loire »

En région Pays de la Loire, les secteurs du bâtiment et des travaux publics sont bien représentés avec 8,5% des emplois de la région. La transition énergétique intéresse la construction et la transformation du parc immobilier, secteur le plus énergivore en France. Dans ce contexte et celui d'une reprise économique nécessitant l'embauche de nouveaux personnels, les entreprises du BTP sont confrontées, à la transition

digitale et à une réglementation plus contraignante, bouleversant les modes de travail et nécessitant une montée en compétence de leurs salariés.

Le Campus des métiers et des qualifications « des bâtisseurs de constructions d'avenir » en Pays de la Loire regroupe autour de la filière construction, les secteurs du bâtiment et des travaux publics. Il regroupe un réseau d'acteurs en vue de mieux adapter l'offre de formation initiale et continue aux besoins de la filière sur le territoire. Les acteurs du réseau sont les branches professionnelles, les entreprises, les acteurs institutionnels, les laboratoires de recherche, les établissements publics et privés de formation initiale secondaire et supérieure, les organismes de formation continue, les structures de coopérations technologiques.

► Le campus des métiers et des qualifications «Tourisme restauration et international »

La région des Pays de la Loire accueille chaque année environ 18 millions de visiteurs, la plaçant ainsi en cinquième région touristique de France. Le secteur touristique représente 7,9% du PIB régional et emploie 39 000 salariés, soit 4% des effectifs régionaux. Grâce à la diversité de son territoire et à la richesse de son patrimoine, la Région a le souci de développer son offre touristique dans un environnement hautement concurrentiel, en répondant aux nouvelles exigences de la clientèle nationale et internationale et en s'adaptant aux mutations induites par le numérique et l'économie collaborative. L'importance de la filière touristique en Pays de la Loire est renforcée par la présence du premier pôle européen de formations supérieures aux métiers du tourisme de France, l'UFR ESTHUA Tourisme et culture à Angers, qui accueille plus de 3000 étudiants chaque année et à laquelle la Région a adossé en 2015 un dispositif RFI (Recherche Formation Innovation) en tourisme Angers TourismLab.

Le projet permettra d'accompagner par la formation les entreprises des nombreuses filières du secteur touristique au regard d'enjeux communs :

- développer l'offre touristique en France dans un contexte hautement concurrentiel
- répondre aux nouvelles exigences de la clientèle nationale et internationale : l'hyperpersonnalisation de la demande
- s'adapter à la digitalisation et à l'apparition de l'économie collaborative

Il s'agira notamment de satisfaire aux besoins quantitatifs et qualitatifs des compétences à acquérir par les entreprises, en développant au sein des établissements de formation :

- la maîtrise des langues étrangères
- l'acquisition de l'esprit de service, le sens de l'accueil et de la relation client
- la maîtrise des outils numériques
- le développement de l'adaptabilité, de la polyvalence et de l'interculturalité

► Le campus des métiers et des qualifications « la filière alimentaire de demain »

La filière alimentaire regroupe les entreprises de production agricole et les entreprises industrielles de l'agroalimentaire. En 2016, la région Pays de la Loire est classée 4ème région agricole et 2ème région agroalimentaire. Si l'emploi agricole représente 4% des actifs de la région, l'agroalimentaire représente 25% des effectifs industriels (50 000 salariés) et 8% du PIB régional. Pourtant, les entreprises agricoles et agroalimentaires sont confrontées à la concurrence, à la transition numérique et aux nouvelles technologies, avec un déficit majeur d'attractivité et de notoriété.

Aussi, le projet constitue une réponse aux besoins exprimés par l'analyse d'opportunité économique régionale partagée. Au vu des transformations des comportements alimentaires et des attentes des usagers, il s'agit, en lien étroit avec le RFI Food for Tomorrow, d'adapter l'offre de formation professionnelle aux besoins des acteurs économiques. Il s'agira notamment de :

- De développer collectivement une vision anticipatrice des besoins de la production agricole, des industries agroalimentaires.
- De restaurer l'attractivité des métiers et des formations.
- D'accompagner les entreprises agricoles et agroalimentaires sur la transition numérique et les nouvelles technologies, à travers l'adaptation de l'offre de formation.

► Le campus des métiers et des qualifications « Nautisme en Pays de la Loire »

Les Pays de la Loire sont la 2^e région française du nautisme : 18,4 % du CA et 18,1% des effectifs nationaux. Le secteur représente 7 400 emplois très diversifiés (menuisier, voilier, sellier, agent de maintenance, mécanicien nautique, commercial...).

Une centaine d'établissements se répartit dans 3 domaines :

- Les ports de plaisance (marins et fluviaux)
- L'industrie et les services nautiques
- Les activités nautiques liées au tourisme et aux sports nautiques

Le nautisme fait également partie intégrante de l'identité et de l'image de la région. Des événements majeurs, comme le Vendée Globe (85), the Bridge (44), le forum des métiers de la mer, du tourisme et du numérique et de nombreux rendez-vous sportifs renforcent ce positionnement.

Ce campus sera à la fois l'interlocuteur privilégié de la filière nautique en Pays de la Loire sur les questions de formation et l'écosystème qui permettra la mise en synergie des centres de formation et des entreprises, en tenant compte des politiques territoriales de développement économique. 4 actions ont été jugées prioritaires :

- Travailler sur l'attractivité des métiers
- Adapter les parcours de formation aux évolutions
- Développer les liens entre le nautisme et le digital
- Optimiser l'accueil des apprenants.

► Le campus des métiers et des qualifications « industries créatives de la mode et du luxe »

Le projet de Campus des métiers et des qualifications des industries créatives de la mode et du luxe en Pays de la Loire est porté par le rectorat de Nantes et la Région des Pays de la Loire. Il s'inscrit dans les recommandations nationales du comité stratégique de la filière mode et luxe pour contribuer à adapter l'offre de formation aux besoins de la profession et valoriser les métiers de la filière auprès des jeunes.

En Pays de la Loire, 400 entreprises des métiers de la mode emploient 12 000 salariés, soit 6 % des emplois industriels (étude de la Direccte du 23 juin 2016). La région accueille des entreprises de marque, des sous-traitants pour les grands donneurs d'ordres industriels du luxe (50 % des ateliers français de sous-traitance sont en Pays de la Loire) de jeunes créateurs et des leaders internationaux (Eram, CWF, IKKS, Longchamp, Vuitton, Jeanneau-Bénéteau, etc.). Le projet répond aux besoins exprimés par l'analyse d'opportunité économique régionale (branches professionnelles, Direccte, Carif-Oref) : aider les entreprises du secteur à faire face à la concurrence internationale en alliant savoir-faire traditionnels et haute technologie. Ce projet est ancré sur un territoire empreint de l'industrie de la mode : Cholet en Maine-et-Loire et sa communauté d'agglomération.

Le projet regroupe un réseau d'acteurs pour développer une offre de formation professionnelle initiale et continue en lien avec la filière mode, cuirs et matériaux souples : branches professionnelles (mode Grand Ouest, Groupement régional chaussure des Pays de la Loire, Fédération nationale de la maroquinerie) ; entreprises dont le cluster Nova Child ; Opcalia ; acteurs institutionnels (Direccte, DRRT, Pôle emploi, CCI, CMA, collectivités) ; établissements publics et privés de formations initiales secondaires et supérieures ; organismes de formation continue ; organismes de recherche et structures de coopération technologiques (PFT).

L'offre de formation initiale prépare aux diplômes de la production et du design, du CAP au master. Les formations initiales secondaires sont dispensées au sein de 14 lycées publics et de 6 lycées privés sous contrat. Les formations supérieures sont dispensées par l'Université d'Angers, l'Université de Nantes, l'école de design de Nantes, l'Institut supérieur des arts appliqués Lisaa et l'École supérieure des beaux-arts Tours-Angers-Le Mans. La formation continue recourt à des organismes publics (Université d'Angers, Greta, Afpa et Cnam) et privés (entreprise, Institut français du textile et de l'habillement et centre textile du cuir).

La recherche et les coopérations technologiques sont assurées notamment, par les laboratoires de recherche de l'Université d'Angers, la plateforme technologique eMode, la plateforme technologique automatisme et composites, l'Institut français du textile et de l'habillement (IFTH) et le centre technique du cuir (CTC).

B.6.4 Les conventions industrielles de formation par la recherche (CIFRE)

Tableau 30 - Région « Pays de la Loire » : le nombre de conventions CIFRE de 2016 à 2018 dans les entreprises et les laboratoires (Source : DGRI)

	CIFRE dans les entreprises d'accueil				CIFRE dans les laboratoires d'accueil			
	2016	2017	2018	Poids national 2018	2016	2017	2018	Poids national 2018
Région « Pays de la Loire »	45	46	60	4,0%	56	64	72	4,8%

B.6.5 Les projets du Programme des Investissements d'Avenir

► Les Disrupt Campus, Campus étudiants-entreprises pour l'innovation de rupture par le numérique

- Le **Disrupt Campus Nantes**, porté par un consortium de trois établissements : (l'Université de Nantes, Centrale Nantes et l'École de Design Nantes Atlantique), a pour objectif de proposer un nouveau dispositif dédié à l'entrepreneuriat et à l'innovation afin d'accompagner les problématiques de transition numérique des entreprises. Ce parcours innovant associe des étudiants et des collaborateurs d'entreprises, d'associations ou de collectivités. Une dizaine d'entreprises ont participé à la première promotion de 2017.

► Les Partenariat pour la formation professionnelle et l'emploi (PFPE)

• Le projet « ECND Academy »

L'objectif de ce projet est la création et gestion d'un atelier école – adossé à l'Université du Mans – autour de la filière de l'Évaluation et du Contrôle Non Destructifs (ECND). L'atelier-école ECND Academy a été créé pour répondre à un besoin de formation des individus exprimé par les industriels et faire face à une pénurie annoncée de compétences et de méthodes, en France et à l'international, dans le domaine de l'ECND. Porté par Le Mans Université, l'ECND Academy est un consortium né d'une mobilisation d'acteurs publics et privés très impliqués dans les domaines de l'aéronautique, l'espace, l'automobile ou encore le bâtiment : Arconic Fixations Simmonds SAS, le CTTM (centre de transfert de technologie du Mans) et Safran.

Conscients des besoins de professionnalisation dans différents domaines industriels, Le Mans Université et ses partenaires ont insufflé une dynamique d'anticipation qui s'articule autour de trois ambitions :

- Consolider l'offre de formation existante en ECND et la développer au travers d'une pédagogie innovante hybride en présentiel et à distance. Ladite offre sollicite les technologies de la réalité virtuelle et augmentée et s'appuie sur des plateaux techniques consolidant les compétences acquises ;
- Proposer un service de conseils-audits pour accompagner les entreprises et les individus dans les nouvelles formes d'organisation et mieux soutenir les évolutions professionnelles ;
- Renforcer l'attractivité des métiers et promouvoir l'ECND, par la création d'une plateforme numérique collaborative contribuant à renforcer l'intelligence collective et fédérer les différents secteurs d'activités.

Populations cibles : Publics salariés, demandeurs d'emploi, étudiants (majoritairement en alternance) et acteurs en reconversion professionnelle.

Le but est de contribuer au développement de la filière et à l'optimisation de l'offre de formation, afin de répondre au mieux aux attentes des entreprises sur le territoire français mais aussi à l'international.

C. La production des connaissances scientifiques à l'échelle de la région

C.1 Les dépenses consacrées à la recherche

C.1.1 Les grands chiffres de la dépense intérieure de recherche et développement

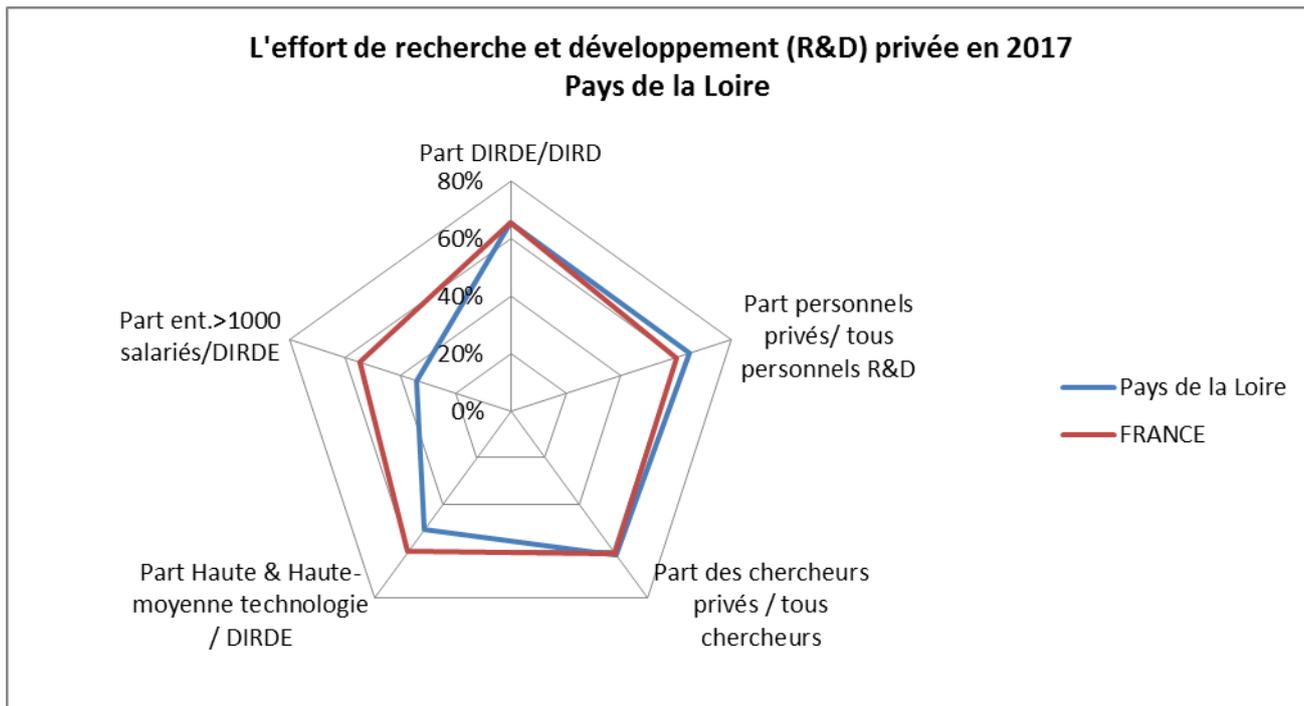
Tableau 31 - Région « Pays de la Loire » : les effectifs et les dépenses en recherche et développement (R&D) en 2015 et 2017 (Source : SIES)

Région « Pays de la Loire »	2015	2017	Poids national 2017	Evolution 2015-2017	Evolution France métropolitaine 2015-2017
Dépense intérieure en R&D (M€)	1 312	1 538	3%	17,2%	3,4%
dont entreprises (M€)	815	1 008	3%	23,6%	4,3%
dont administrations (M€)	496	530	3%	6,7%	1,6%
Effectif total de R&D (ETP)	14 021	16 129	3,7%	15%	3,5%
dont entreprises	8 586	10 403	3,9%	21,2%	5,4%
dont administrations	5 435	5 725	3,3%	5,3%	+0,7%
Chercheurs (ETP)	8 524	9 616	3,3%	12,8%	5,8%
dont entreprises	5 023	5 959	3,3%	18,6%	8,2%
dont administrations	3 501	3 657	3,2%	4,5%	2,4%
Personnels de soutien (ETP)	5 498	6 513	4,5%	18,5%	-0,9%
dont entreprises	3 563	4 445	5,2%	24,7%	-0,1%
dont administrations	1 934	2 069	3,5%	6,9%	-2,2%

La croissance de la DIRD, de la DIRDE et de la DIRDA sur la période 2015-2017 sont une des plus importantes de France, cette tendance étant déjà observée sur les périodes 2008-2012 et 2014-2016 (DIRD : +17%, moyenne nationale : +3% ; DIRDE : +23%, moyenne nationale +4% ; DIRDA : +6%, moyenne nationale : +1%).

Malgré cette hausse de la DIRDA qui marque peu à peu un rattrapage de la recherche publique de son retard, la répartition de la DIRD montre une prédominance des dépenses de la recherche privée (64%) supérieure à la recherche publique (36%), suivant la tendance du profil national en 2017. Ce sont toujours les entreprises de la région qui investissent majoritairement en R&D.

Graphique 22 - Région « Pays de la Loire » : les caractéristiques des dépenses de R&D en 2017 (Source : SIES)



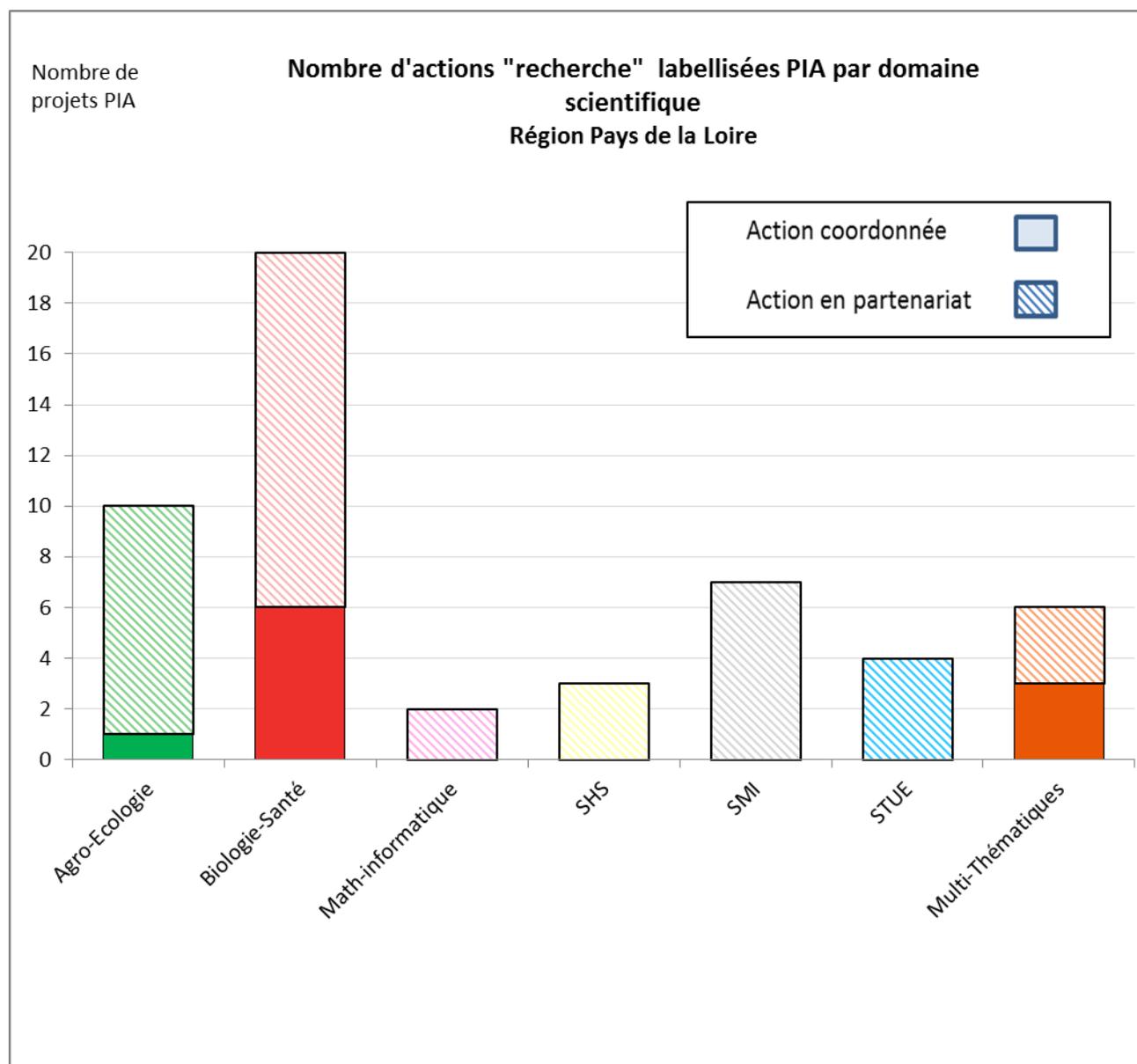
C.1.2 Le crédit d'impôt recherche

Le montant du CIR Recherche 2016 est de 117,4M€, soit 1,9% du total de la créance du CIR Recherche national. Cette faible part de créance perçue, commune généralement à la quasi-totalité des régions de province, s'explique notamment par l'affectation du crédit d'impôt aux sièges (majoritairement pour les holdings) en dehors de la région, et particulièrement en Ile de France. La distribution régionale du CIR Recherche positionne la région entre les Hauts de France et la Bourgogne-Franche-Comté.

Le nombre d'entreprises bénéficiaires (822) représente 5,4% des bénéficiaires au niveau national.

C.2 La structuration thématique de la recherche

Graphique 23 - Région « Pays de la Loire » : le nombre d'actions labellisées PIA par grand domaine scientifique (traitement C-ESR A1-1)



C.2.1 La stratégie Recherche en Pays de la Loire

Le Schéma Régional de la Recherche a ciblé 13 thématiques comme base d'une structuration de la recherche ligérienne autour de pôles scientifiques forts (Agroalimentaire-nutrition et végétal, Santé, Matériaux, Transformations humaines et sociales (SHS), Ville et territoire, STIC, Mer et littoral, Génie civil, Planétologie et géosciences, Mathématiques, Energies durables, Acoustique, Physique subatomique).

Une typologie de ces thématiques a été proposée :

7 grands champs scientifiques rassemblant un nombre significatif de laboratoires et chercheurs en région (santé, agroalimentaire, nutrition et végétal, transformations humaines et sociales (SHS), matériaux, STIC, génie civil, mathématiques)

3 thèmes à forte spécialisation et bien identifiés dans la communauté scientifique internationale (physique subatomique, planétologie et géosciences, acoustique)

3 thématiques transversales (énergies durables, ville et territoire, mer et littoral)

C.2.2 Biologie-Santé

La région dispose de compétences reconnues nationalement et internationalement dans cette thématique, en particulier en ce qui concerne la recherche médicale. Ce domaine est fortement structuré avec la présence en région d'un IHU (Nantes), de Département Hospitalo-Universitaire (DHU), du GIP Cancéropôle Grand Ouest, du GIS Biogéneouest, de l'Institut de Cancérologie de l'Ouest (Nantes-Angers). Les laboratoires de recherche en santé sont nombreux (au nombre de 35 dont 10 associées à l'INSERM, 4 au CNRS et 2 à l'INRAE), ils coordonnent leurs activités au sein de 3 Structures Fédératives de Recherche : SFR François Bonamy à Nantes, SFR Interactions Cellulaires et Applications Thérapeutiques (ICAT) à Angers et SFR Bioregos régionale. Par ailleurs, pour développer les interactions avec les travaux menés dans le cadre des Centres d'Investigations Cliniques (CIC0004, CIC BT0500), les laboratoires se sont aussi structurés dans le cadre d'Instituts (institut de transplantation urologie-néphrologie (ITUN), institut des maladies de l'appareil digestif (IMAD), institut du Thorax, institut de Cancérologie) communs au CHU de Nantes, à l'Université de Nantes et à l'INSERM. Dans le même esprit, ces 3 établissements ont labellisé en 2013 deux Départements Hospitaliers Universitaires (DHU) : DHU 2020 qui regroupe l'IMAD et Thorax et DHU Oncogreffe.

Les spécialités phares :

- l'immunologie fondamentale et appliquée notamment à la transplantation et l'oncologie ;
- la cancérologie incluant les thérapies ciblées dont la médecine nucléaire, les radiothérapies et la thérapie génique
- la physiopathologie des maladies cardio-vasculaires et métaboliques, avec des faits marquants en nutrition, maladies ostéo-articulaires, dentaires, biomatériaux et neurologie.

Il est à souligner les liens forts existant entre la partie Vétérinaire d'ONIRIS et la Faculté de médecine de Nantes qui travaillent de concert sur la santé humaine et la santé animale dans le cadre du concept « One health ».

► Les actions labellisées au titre du PIA

• 4 LABEX

IGO (« Immunothérapies Grand Ouest ») projet transdisciplinaire piloté par l'Université de Nantes, qui fédère des unités de recherche ligériennes et bretonnes pour développer des recherches sur les réponses immunitaires de l'organisme, et ambitionne d'explorer de nouvelles thérapies contre le cancer ou le rejet de greffe.

IRON (« Radiopharmaceutiques Innovants en Oncologie et Neurologie ») piloté par l'Université de Nantes, qui vise à créer un centre de recherche international en médecine translationnelle, et permettre, grâce aux travaux menés sur le cyclotron **ARRONAX**, de déterminer de nouveaux radioéléments et de progresser dans le domaine du diagnostic en cancérologie et en neurologie. Des équipes bretonnes participent à ce projet.

TRANSPLANTEX, LABEX en réseau auquel participe l'Université de Nantes, a pour objectif d'améliorer la compréhension des mécanismes moléculaires impliqués dans les processus de rejet des greffes de reins ou de cellules souches.

CAMI « Gestes Médico-Chirurgicaux Assistés par Ordinateur », dont l'INSERM Nantes est partenaire.

• 2 EQUIPEX

ARRONAX : le projet ArronaxPlus va se traduire par la création d'un pôle "nucléaire pour la santé" au meilleur niveau mondial et unique en Europe ce qui va permettre de renforcer les collaborations internationales existantes et donner une position de leadership à la France.

ImaginEx BioMed « Plateau de microscopie de criblage à haut débit et d'analyse à très haute résolution », auquel participe l'INSERM Nantes.

• 1 projet en bioinformatique

MIHMES : sur le thème de la modélisation multi-échelle, de l'Intra-Hôte animal à la Métapopulation, des mécanismes de propagation d'agents pathogènes pour Evaluer des Stratégies de maîtrise. Ce projet est coordonné par le centre INRAE de Nantes-Angers.

• 1 IHU B

Le projet **TSI-IHU** – Centre européen des sciences de la transplantation et d'immunothérapie (**CESTI**) porté par les établissements des Pays de la Loire a été classé comme projet prometteur lors de l'appel à projet

IHU. Il renforcera la coopération entre le CHU de Nantes, les universités de Nantes et d'Angers, et l'INSERM.

- **3 RHU**

Le projet **CHOPIN** vise à améliorer la prise en charge de l'hypercholestérolémie en identifiant de nouveaux marqueurs du risque cardio-vasculaire et de nouvelles cibles du métabolisme du LDL cholestérol qui joue un rôle central dans le développement et la progression des maladies cardiovasculaires. Il est porté par le DHU (Département hospitalo-universitaire) 2020 nantais. Le Centre de Recherche en Nutrition Humaine OUEST, l'INSERM Grand-Ouest participent à ce projet.

Le projet **FollowKnee** propose d'améliorer le design, la pose et le suivi des prothèses implantées dont le nombre a explosé ces 20 dernières années, en raison notamment de leur implantation chez une population plus jeune et souvent concernée par l'obésité. Il a notamment pour partenaires en région l'IMT Atlantique et l'INSERM Grand-Ouest.

Le projet **SUCCESS** coordonné par le CHU de Nantes.

- **1 démonstrateur préindustriel en biotechnologies** en partenariat :

Le projet **PGT** dans le domaine de la thérapie génique.

- **5 infrastructures** en partenariat :

Les établissements ligériens participent également, dans le domaine de la biologie cellulaire, à 5 infrastructures nationales en réseau : **Biobanques**, **F-Crin** (Plateforme Nationale d'Infrastructures de Recherche Clinique), **Phenome**, **TEFOR** en Biologie cellulaire et moléculaire, génétique : plateforme innovante pour deux modèles animaux alternatifs, le poisson-zèbre et la drosophile, et **FLI** « France In vivo Imaging ».

- **1 cohorte** en partenariat :

Les CHU de Nantes et d'Angers sont également engagés dans le projet de Cohortes **CRYSTEM** chargé de constituer une collection de prélèvements biologiques de patients allogreffés de cellules souches hématopoïétiques (CSH), afin de mieux caractériser la maladie du greffon contre l'hôte (GvH).

- **1 projet en nanobiotechnologie** en partenariat :

Le projet **BiTum** « Diagnostic précoce du cancer de la prostate par biopsie guidée par imagerie bimodale », l'École nationale vétérinaire, agroalimentaire et de l'alimentation de Nantes participe à ce projet.

- **1 PPR Sport** :

TrainYourBrain, coordonné par l'Université de Nantes : le projet TrainYourBrain est construit pour répondre à des questions fondamentales et appliquées à l'amélioration des performances des escrimeurs français. Il a ainsi pour ambition d'optimiser les performances aux Jeux Olympiques de Tokyo 2021, de Paris 2024, et de favoriser un transfert de connaissances efficace afin d'enrichir l'expertise technique française.

► Les infrastructures de recherche du domaine Biologie et Santé

CELPEDIA Infrastructure Nationale pour la création, l'élevage, le phénotypage, la distribution et l'archivage d'organismes modèles

EFSRI : INFRAFONTIER (2006)

CELPEDIA est une infrastructure de référence pour la recherche animale. Avec ses 15 centres distribués sur le territoire, experts dans l'étude des animaux modèles, elle est essentielle pour la recherche fondamentale et biomédicale. CELPHEDIA offre les conditions optimales pour la création, l'élevage, le phénotypage, la distribution et l'archivage de modèles animaux et la formation de la communauté scientifique académique et industrielle.

IBISBA-FR conduit des projets de R&D finalisés et soutient ainsi l'émergence de la biotechnologie industrielle pour la valorisation du carbone renouvelable. IBISBA-FR comporte plusieurs plateformes technologiques dédiées aux travaux bio-informatiques, à la construction à haut débit de souches, aux méthodes analytiques, aux opérations unitaires et aux bioconversions/fermentations, ainsi que deux autres plateformes dédiées à l'évaluation d'impacts environnementaux et à l'éthique pratique. La mission d'IBISBA-FR est de traduire des résultats de recherche en outils et procédés pour l'industrie.

PGT : Le consortium réunit quatre acteurs de premier plan dans le domaine de la thérapie génique et de la bioproduction en France : Généthon et GenoSafe localisés à Évry et d'autre part Atlantic BIO GMP (ABG-EFS) et le Centre Hospitalo-Universitaire (CHU), tous deux localisés à Nantes.

NeurATRIS : Se fondant sur cinq centres de recherche principaux situés dans la région parisienne et à Nantes, NeurATRIS représente l'une des plus grandes concentrations de chercheurs en neurosciences en Europe. Regroupant dans un institut sans murs, MIRGen, SHFJ et Neurospin du CEA, l'Institut du Cerveau et de la Moelle épinière, le consortium BIRD, les hôpitaux Henri Mondor et Bicêtre, avec des compétences et une expertise dans les biothérapies et les troubles du développement neurologique, NeurATRIS se positionne comme la plus grande infrastructure européenne qui conduit des projets de R & D et qui fournit des services aux universitaires, aux cliniciens et aux industriels en neurosciences.

IFB (Institut Français de Bioinformatique)

L'IFB est une infrastructure nationale de service en bio-informatique constituée de 31 plateformes (dont l'IFB-core). L'objectif de l'IFB est de déployer des ressources et des services pour les communautés des sciences de la vie et de la bioinformatique. Les plateformes de l'IFB offrent des activités de support à la recherche sous différentes formes : accompagnement de projets, formations des biologistes et des bio-informaticiens, accès aux collections de données publiques et aux outils utilisés en biologie, développement de nouveaux logiciels et bases de données mis à la disposition des utilisateurs via un catalogue des ressources nationales, mise à disposition de ressources de calcul et de stockage. La participation à l'infrastructure européenne de bio-informatique ELIXIR (ESFRI) mobilise une bonne partie de la communauté de l'IFB autour de projets divers, le plus souvent dans le contexte d'appels H2020.

► Les projets financés dans le cadre du CPER dans le domaine Biologie et Santé

Les acteurs régionaux ont retenu comme objectifs de renforcer l'émergence de projets novateurs et de nouvelles structurations collectives en soutenant l'acquisition d'équipements scientifiques dans le domaine biologie-santé (7 projets). Le volet Biologie Santé du CPER 2015-2020 finance deux études visant à construire de nouveaux bâtiments dans le cadre du campus hospitalo-universitaire sur le site de l'île de Nantes et des équipements pour la recherche translationnelle (Nantes).

Des financements sont également prévus pour les projets suivants :

CIMA (Centre d'Imagerie Multimodale Appliquée) : ce projet C.I.M.A pour la recherche préclinique participe au développement de l'imagerie médicale multimodalité au niveau régional en s'appuyant sur un environnement d'excellence (labex IRON, Equipex ArronaxPlus) et un ensemble de compétences pluridisciplinaires.

XEMIS 2 : le projet prévoit le déménagement du prototype d'imagerie médicale XEMIS2 depuis le hall de recherche de SUBATECH jusqu'au site d'expérimentation CIMA du CHU de Nantes afin d'optimiser la qualité de l'imagerie à 3 photons.

Institut de recherche préclinique (ONIRIS) : l'objectif est de développer un Institut Vétérinaire de Recherche Préclinique par l'acquisition de nouveaux équipements qui viendront renforcer des plateformes existantes, plateforme d'imagerie médicale, et plateforme APEX. Cette opération sera accompagnée d'allocations doctorales visant à recruter des étudiants de haut niveau avec co-encadrement vétérinaire/médecin.

TRANSLAT ANGERS : il s'agit de contribuer au renforcement des liens avec les activités de recherche clinique du CHU d'Angers, avec pour objectif un développement concerté et cohérent des besoins pour assurer le continuum recherche fondamentale - recherche clinique.

TRANSLAT NANTES : La recherche en santé sur le site de Nantes est caractérisée par le développement d'une recherche translationnelle innovante, allant des soins aux patients à la recherche fondamentale pour revenir aux patients. Les équipements seront concentrés sur quatre opérations :

- Accompagnement de l'équipement des plates-formes pré-cliniques de l'IRS2, l'UTE, l'IRS1
- Renforcement des capacités de criblage à haut débit (l'INSERM contribuera à ce projet)
- Bio-imagerie et Explorations Fonctionnelles
- Jouvence d'équipements mutualisés.

C.2.3 Science de la matière et de l'ingénierie

• Ingénierie : matériaux de structure, mécanique, génie civil, génie océanique et naval

Les recherches en génie civil reposent pour partie sur ce qui est fait en région sur les matériaux de structure, qu'ils soient métalliques ou composites, représentant un domaine de recherche historique pour le bassin industriel de basse-Loire. Ces études ont été plus particulièrement développées dans des laboratoires de l'École Centrale, des Université de Nantes et du Maine et dans les équipes de l'ex-IFSTTAR, du CSTB et de l'Icam. Les compétences concernent aussi bien l'ingénierie (en mécanique, acoustique, robotique, thermique, génie des procédés, mise en forme des matériaux, métallurgie, soudage...) que la simulation,

l'expérimentation (calcul, comportement et durabilité de structures composites et/ou métalliques, mécanique de rupture, procédés d'élaboration) et le Contrôle Non Destructif (CND).

Les recherches dans ces domaines se développent notamment dans le cadre de l'IRT Jules Verne (implanté sur Nantes et Le Mans), du pôle de compétitivité EMC2, l'Institut Européen d'Acoustique (RFI) de l'Université du Maine, le GIS Institut Ligérien de Recherche en Génie Civil et Construction (LiRGeC, Centrale, U Nantes, ex-IFSTTAR, CSTB) et l'IRSTV (SFR associée au CNRS qui regroupe l'École Centrale, l'École d'Architecture de Nantes, l'ex-IFSTTAR, les 3 universités ligériennes et d'autres établissements hors Pays de la Loire).

Cette thématique comporte un axe génie océanique et naval qui étudie le comportement des structures marines, au sens large, les études intégrant la modélisation déterministe des conditions environnementales en mer (houle, vent et courant) et la réponse des systèmes à ces sollicitations. Leur développement s'appuie sur des recherches amont en mécanique des fluides, en turbulence, en hydrodynamique à surface libre et sur le couplage fluide-structure. Les moyens mis en œuvre comprennent la simulation numérique intensive (HPC-High Performance Computing) et l'approche expérimentale sur la base de grands moyens d'essais ou en site naturel. Ses principaux secteurs applicatifs sont le développement des EMR, la sécurité des biens et des personnes dans les activités maritimes et la réduction des émissions polluantes associées aux transports maritimes. Ces travaux sont conduits au sein du laboratoire d'hydrodynamique de Nantes qui associe l'École Centrale et le CNRS. Ils ont une grande visibilité, le laboratoire étant leader en France sur le secteur du génie océanique et naval, occupant une place de premier plan au niveau international. Ses chercheurs interagissent fortement avec le secteur économique et sont très fortement impliqués dans le Labex MER, l'ITE France Energies Marines, l'IRT Jules Verne et dans plusieurs groupes d'expertise internationaux.

• **Matériaux**

Les recherches sur les matériaux des Pays de la Loire portent sur les matériaux de structure (traités dans la partie génie civil) et les matériaux fonctionnels qui incluent des travaux sur des systèmes stimulables et des nouveaux matériaux, y compris des biomatériaux d'origine inorganique et issus de matière première végétale.

Plus précisément, les recherches sur les matériaux fonctionnels réalisées en Pays de la Loire concernent :

- les systèmes stimulables et les nouveaux matériaux d'une part. Ces thématiques sont très majoritairement traitées au sein de 5 UMR associant le CNRS et les Universités de Nantes (3), d'Angers (1) et du Maine (1). Elles trouvent des applications en optique, photonique, électronique, TIC, mise au point des systèmes énergétiques (photovoltaïque organique et les cellules hybrides à colorant pour lesquels les sites d'Angers et de Nantes se situent en bonne position nationale en termes de bibliométrie), stockage électrochimique de l'énergie, en particulier des super-condensateurs et des batteries au lithium. L'expertise régionale reconnue à l'international dans le domaine de la photonique moléculaire et de l'électronique organique (diodes électroluminescentes organiques pour l'affichage et l'éclairage, transistors, cellules solaires) fait l'objet du projet RFI Lumomat (Matériaux moléculaires, l'électronique et la photonique organique), ces problématiques étant appelées à un fort développement en Pays de la Loire. Depuis 2012, ces recherches sont coordonnées à l'échelle du Grand Ouest dans le cadre de la structure fédérative de recherche Lab-O-Mat (CNRS-Universités) qui fédère 17 laboratoires de chimie et de physique. Elles trouvent par ailleurs écho auprès de plusieurs pôles de compétitivité, en particulier d'EMC2, iD4CAR et de S2E2.

- Les biomatériaux à usage médical et agroalimentaire d'autre part. Les travaux sur les matériaux à usage médical sont effectués au sein de plusieurs UMR associant l'INSERM (5), le CNRS (3) et les Universités de Nantes, d'Angers et du Maine. Ils sont coordonnés dans le cadre de la SFR régionale Bioregos. Les recherches conduites concernent les matériaux implantables (phosphates de calcium, assemblages polymères-cellules, titane) destinés à la régénération ostéoarticulaire et dentaire qui bénéficient d'une très forte visibilité européenne. Les études sur les matériaux biosourcés issus ou appliqués à l'agroalimentaire sont réalisées dans l'équipe BIA du Centre INRAE Angers-Nantes. Celles-ci participent au Labex SERENADE (« vers une conception de nanomatériaux innovants, durables et sûrs ») et participaient à l'ITE IFMAS (Institut Français des Matériaux Agro-Sourcés). Ils ont pour objectif le développement de nouvelles technologies pour créer des matériaux innovants à partir de ressources végétales.

► **Les actions labellisées au titre du PIA**

3 LABEX en partenariat :

SERENADE sur les nanomatériaux auquel participe l'INRAE Nantes

GANEX sur les composants électroniques auquel participe l'Université de Nantes

STORE-EX dans le domaine du stockage de l'énergie qui a pour partenaire le CNRS Bretagne Pays de la Loire

- **2 EQUIPEX** en partenariat :

NANOIMAGESX « Construction et exploitation d'une ligne de nanotomographie au synchrotron SOLEIL » auquel participe l'INSERM Nantes

ROCK : l'Institut des matériaux de Nantes participe par le Réseau national sur le stockage électrochimique de l'énergie (RS2E), au projet sur le développement d'un spectromètre consacré à la recherche de nouveaux matériaux pour une application aux domaines des batteries et des biocarburants.

- **2 EUR**

L'EUR **IA-GS** (Institut d'acoustique, graduate school) coordonnée par l'Université du Maine

L'EUR **LumoMat-E** Matériaux moléculaires pour l'électronique, coordonné par l'Université d'Angers

- **2 IRT**

IRT Jules Verne (technologies avancées de production, composites, métalliques, structures hybrides): l'IRT, basé à Nantes, possède 2 programmes de recherche correspondant à la thématique SMI, Conception Intégrée Produits/Procédés et Procédés Innovants. Ses projets sont également répartis entre plusieurs filières industrielles Naval, Energie (éolien), Aéronautique, Transport Terrestre, avec quelques projets inter-filières. La création de l'IRT a été le déclencheur de la « Jules Verne Manufacturing Valley » qui dépasse le cadre de l'IRT et vise à regrouper sur un même campus, outre l'IRT, des établissements de formation de tous niveaux et des centres de recherche d'entreprises telles que Dassault Systèmes (logiciels de CAO).

IRT M2P qui a pour partenaire en région Europe Technologies (Carquefou)

- **1 ITE**

ITE **IFMAS** (Institut Français des Matériaux Agro-Sourcés) en partenariat

- **1 projet RSNR**

SINAPS@ (Séisme et Installation Nucléaire - Améliorer et Pérenniser la Sûreté) vise à explorer les incertitudes inhérentes aux bases de données, la connaissance des processus physiques et les méthodes utilisées à chaque étape de l'évaluation de l'aléa sismique et de la vulnérabilité des structures et des composants nucléaires, dans le cadre d'une approche de sûreté : l'objectif principal est d'identifier ou de quantifier les marges sismiques résultant des hypothèses ou lors de la sélection du niveau de la conception parasismique ou la stratégie de conception (c'est-à-dire en tenant compte des incertitudes, par des choix conservatifs, des choix de matériaux ...).

SINAPS@ est coordonné par le CEA et rassemble une communauté multidisciplinaire de chercheurs et ingénieurs des équipes universitaires et des organisations associées aux questions nucléaires : les partenaires du projet sont le CEA, EDF, l'Ecole Normale Supérieure de Cachan, l'Ecole Centrale Paris, l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire, laboratoire sol – Solides -Structures et Risques (Institut Polytechnique de Grenoble), l'Ecole Centrale de Nantes, EGIS – industrie, AREVA, ISTerre, ex-IFSTTAR et CEREMA.

- **1 infrastructure de recherche (interface STUE)**

Theorem, coordonnée par l'IFREMER et Centrale Nantes

► Les infrastructures de recherche du domaine (interface STUE)

THEOREM « Réseau de Moyens d'Essais en Hydrodynamique pour les Énergies Marines Renouvelables » (Énergie)

C'est aussi le nœud français du projet européen d'ESFRI Marinerg-i.

THEOREM est un projet d'infrastructure bâtie sur la mise en réseau des moyens d'essais en hydrodynamique de :

-- l'École Centrale de Nantes :

- Bassin de traction : Installé en 1977 et agrandi en 2000, il est le second bassin de ce type en France par sa taille ;
- Bassin de Génie Océanique : Mis en service en 2000 et sans équivalent en France pour les essais sur houle, par la taille du bassin et les performances du générateur de houle ;

- Bassin de Houle en eau peu profonde : Installé en 1982, reconditionné en 2014 par adjonction d'un faux fond pour les essais en profondeur limitée et mise en place d'un générateur de courant ;
- SEMREV - Site d'essais à la mer (Le Croisic) : Seul site d'essais à la mer multi-technologies EMR opérationnel en France, développé depuis 2007, raccordé au réseau et instrumenté. Base à terre et équipe dédiée au Croisic (44) ;

-- et de l'IFREMER :

- Bassin de génie océanique (Brest) : Construit dans les années 70 et équipé d'un générateur de vagues. Essais en hydrodynamique et tests de matériel avant déploiement en mer. Unique en Europe par sa grande profondeur (10 m/20 m) et par un remplissage en eau de mer ;
- Bassin à houle et courant (Boulogne-sur-Mer) : En 1990, l'IFREMER s'est doté d'une veine de circulation, installation unique en France et en Europe, dédiée à l'étude du comportement d'engins sous-marins. Équipée en 2010 d'un générateur de vagues pour la prise en compte des interactions houle-courant.

L'infrastructure est localisée à Brest et Nantes, ainsi qu'à Boulogne-sur-Mer, Le Croisic.

C.2.4 Sciences de la Terre de l'Univers et de l'Environnement (STUE)

• *Énergies durables (interface SMI-STUE)*

Les recherches sur les énergies en Pays de la Loire concernent des énergies d'origine mécanique (générées par la houle, le vent, les vagues, les courants marins... qui correspondent aux Énergies Marines Renouvelables au sens strict), solaire (photosynthèse artificielle), ou liée à la transformation et valorisation énergétique de la biomasse, de coproduits et de résidus. Les travaux menés incluent aussi des problématiques liées à la conversion, au stockage de l'énergie et à des aspects de purification de gaz et de traitement de l'air.

Les travaux sur les Énergies Marines Renouvelables (EMR) mécaniques sont principalement conduits à l'École Centrale de Nantes par des chercheurs en hydrodynamique, mécanique, robotique et automatique, et dans une moindre mesure, par les chercheurs de l'ex-IFSTTAR et de l'Université de Nantes. L'école a développé de nombreux projets sur les EMR depuis une vingtaine d'années et pilote notamment le programme SEM-REV (site d'expérimentation régional disposant de tous les équipements en mer et à terre permettant la mise au point, en conditions opérationnelles, des systèmes de récupération des énergies marines issues principalement de la houle et du vent offshore).

Les travaux sur les énergies renouvelables hors EMR sont aussi d'importance en Pays de la Loire. Ils concernent la valorisation énergétique de la biomasse (micro-algues avec le projet phare Défi- μ Alg et la plateforme Algosolis portée par l'UMR GEPEA) et des coproduits et résidus (animaux, végétaux, composites...), le photovoltaïque (photosynthèse artificielle), l'hydrogène, les piles à combustible, le stockage électrochimique de l'énergie et l'efficacité énergétique. Ces travaux concernent 12 laboratoires de recherche ligériens travaillant principalement sur les matériaux fonctionnels et les procédés. Ils sont réalisés en étroite synergie avec le CNRS principalement dans les Universités de Nantes (dont 7 de ses laboratoires sont impliqués), d'Angers et du Maine, et à l'École des Mines de Nantes.

Dans le cadre des travaux effectués sur les énergies au sens large, il est intéressant de citer ceux concernant l'Univers. Les recherches sur l'Univers menées en Pays de la Loire portent d'une part sur les hautes énergies, le nucléaire et la radiologie (plasma de quarks et de gluons, astroparticules, matière noire...) qui constituent le cœur des recherches du laboratoire de physique subatomique qui associe l'IN2P3-CNRS, l'École des Mines et l'Université de Nantes. Elles sont menées dans le cadre de programmes et démonstrateurs internationaux (comme par exemple les programmes AUGER et CODALEMA, le LHC au CERN...). Les recherches concernant l'Univers concernent d'autre part la planétologie (étude des planètes du système solaire et des satellites glacés de Jupiter et de Saturne (Titan par exemple) étudiée dans le laboratoire de planétologie et géodynamique qui associe l'INSU-CNRS et les Universités de Nantes et d'Angers. Là encore, les réalisations se font dans un cadre international, et pour ce qui concerne les missions spatiales auxquelles le laboratoire participe, en étroite collaboration avec le CNES, l'ESA et la NASA.

Observatoire des Sciences de l'Univers Nantes Atlantique OSUNA

L'Observatoire des Sciences de l'Univers de Nantes Atlantique (OSUNA) créé en 2008 est une école interne de l'Université de Nantes. Il fédère plusieurs laboratoires et équipes de recherche sur la thématique « Planète et environnement », déclinée en 2 thèmes : Environnements terrestres (Côtiers et estuarien, Miniers, Urbains) et Environnements extra-terrestres.

► Les équipements du domaine STUE

Les chercheurs peuvent s'appuyer également sur des infrastructures déjà existantes :

- un bassin des carènes et un bassin permettant de générer de la houle multidirectionnelle (Ecole centrale).
- une centrifugeuse géotechnique pour l'étude du comportement d'ouvrage d'art sous contraintes, d'un manège de fatigue de chaussées, d'un banc de fatigue des câbles et d'une piste de référence de l'ex-Iffstar.
- une grande soufflerie climatique « Eiffel » du CSTB qui permet des essais dans des secteurs aussi variés que le bâtiment et le génie civil, les chantiers navals, l'automobile, l'aérospatiale.
- un grand équipement « Aquasim » dédié à la simulation accélérée des événements physiques et chimiques intervenant dans la chaîne de l'eau au sein d'un système couplant le bâtiment et son environnement du CSTB.

• Mer et littoral

Les compétences sont essentiellement concentrées autour des membres du Centre IFREMER Atlantique (plus de 200 personnes) et de l'Institut Universitaire de la Mer et du Littoral (IUML). L'IUML est une structure fédérative de recherche portée par l'Université de Nantes, le CNRS et l'IFREMER qui associe l'École Centrale de Nantes et les Universités d'Angers, du Maine et de Bretagne Sud. Cet institut regroupe près de 450 chercheurs de 17 laboratoires distincts dont 5 UMR associées au CNRS et 5 unités propres de l'IFREMER. Sa création en 2012 a fait suite au Pôle Mer et littoral (qui était une SFR de l'Université de Nantes) structuré en 1996.

Les sujets abordés à l'IUML sont la biodiversité, l'environnement littoral, la qualité des eaux marines (notamment à l'Université d'Angers), l'halieutique (qui est un des principaux sujets du Centre IFREMER de Nantes), les bioressources marines et leur valorisation, les énergies marines renouvelables (énergies mécaniques et microalgues : travaux Ecole Centrale, Université de Nantes), le génie océanique et naval, l'aménagement littoral, les ouvrages en mer (travaux Ecole Centrale, Université de Nantes, ex-IFFSTAR, Université Bretagne Sud), le droit maritime, la gouvernance des espace maritime (Université de Nantes).

► Les actions labellisées au titre du PIA

• 1 LABEX

LABEX MER («Excellence en Recherche Marine: l'océan dans le changement») souhaite renforcer les connaissances et la compréhension du fonctionnement de l'océan, en particulier pour ce qui concerne les échanges d'énergie. Ce projet est porté par l'UBO, en partenariat avec le CNRS Bretagne Pays de Loire (Rennes), l'IFREMER et l'Université de Bretagne Sud. L'Ecole Centrale de Nantes en Pays de la Loire participe à ce projet.

• 4 EQUIPEX

EQUIPEX CLIMCOR, («Carottage PALEOclimatique: haute Résolution et Innovations»), sur l'acquisition de nouveaux moyens d'études des archives climatiques, coordonné par le CNRS Bretagne-Pays de la Loire (Rennes).

La participation à l'**EQUIPEX CRITEX**, qui a pour objectifs de décrire le fonctionnement hydrologique, hydrogéologique et géochimique des bassins versants. En région, les équipes de l'Institut Agro, du CNRS Bretagne-Pays de la Loire sont partenaires de ce projet.

EQUIPEX NAOS («Novel Argo Ocean observing System») dont l'objectif est d'améliorer la contribution française au réseau international Argo de flotteurs profileur. Ce projet est coordonné par l'IFREMER. Le CNRS Bretagne-Pays de la Loire (Rennes) figure parmi les partenaires de ce projet.

EQUIPEX RESIF-CORE a comme objectif de doter la France d'une instrumentation moderne pour l'étude géophysique de l'intérieur de la Terre et de l'aléa sismique. RESIF-CORE est constitué de 4 éléments : trois portent sur l'acquisition et l'installation d'instruments de mesure (sismologie, gravimétrie, géodésie), un porte sur la distribution des données. L'Observatoire des Sciences de l'Univers de Nantes Atlantique (OSUNA) joue un rôle très fédérateur dans le domaine en regroupant des unités de l'Université de Nantes, du CNRS, de l'ex-Iffstar, de l'école Centrale de Nantes, des Universités d'Angers et du Mans, en partenariat avec le BRGM et l'IFREMER. Il participe à ce projet de réseau sismologique et géodésique français.

• 1 ITE

ITE FEM, l'Ecole Centrale de Nantes est partenaire de ce projet.

► Les infrastructures de recherche

EMPHASIS FRANCE “European Infrastructure for multi-scale Plant Phenomics and Simulation for food security in a changing climate – France” : c’est le miroir de l’infrastructure de recherche européenne ESFRI du même nom (EMPHASIS 2016).

| C.2.5 Agronomie – Écologie

Structure fédérative de recherche « Quasav »

Les équipes scientifiques de l’INRAE, de l’Institut Agro et de l’Université d’Angers sont regroupées au sein de la SFR QUASAV (QUALité et SAnTé du Végétal). Elle rassemble 380 chercheurs avec un assez large éventail de disciplines relevant principalement des sciences de la vie, associées à des compétences agronomiques ou technologiques spécifiques du secteur des productions végétales spécialisées : biochimie et physiologie végétales ; phytochimie ; génétique et amélioration des plantes ; phytopathologie et microbiologie ; écophysiologie végétale ; agronomie ; bioclimatologie et science du sol.

Le projet scientifique de la SFR QUASAV se décrit autour de 3 axes : Gestion durable de la santé des plantes (état sanitaire et physiologique) ; Biologie, qualité et santé des semences, en lien avec le pôle de compétitivité Végépolys, le secteur semencier étant un secteur clé du tissu économique local et la recherche angevine et ayant déjà une bonne lisibilité au plan national ; Qualités des productions végétales spécialisées.

► Les actions labellisées au titre du PIA

• 1 EQUIPEX

EQUIPEX XYLOFOREST : L’Ecole supérieure du Bois à Nantes participe à la plateforme de recherche et d’innovation: XYLOFOREST « Forêt-Bois-Fibre-Biomasse du futur » portée par l’INRAE, qui va permettre le développement de la bioéconomie en mettant à disposition des industriels des matériaux performants issus de ressources renouvelables.

• Biotechnologies-bioressources

IDEALG, projet régional en biotechnologies et bio-ressources, porté par l’UBL, qui vise à développer des biotechnologies pour la valorisation des micro-algues. Les partenaires du projet en région sont l’Institut Agro, le Centre des Etudes et de Valorisation des Algues, CNRS Bretagne Pays de Loire (Rennes), le centre Danisco Landerneau, l’Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Rennes, l’IFREMER, l’Université Bretagne Occidentale Brest, l’Université de Bretagne Sud, la SCEA France Haliotis. L’Université de Nantes en Pays de la Loire et l’INRAE Montpellier en Occitanie participent également à ce projet.

AKER : « Innover pour une filière française durable : Réinvestir la diversité allélique de la betterave par le développement de nouveaux outils -omics et de nouvelles stratégies de sélection ». L’Institut Agro participe à ce projet.

AMAIZING « Développer de nouvelles variétés de maïs pour une agriculture durable: une approche intégrée de la génomique à la sélection », le GEVES (Groupe d’Etude et de contrôle des Variétés Et des Semences) est partenaire de ce projet.

BREEDWHEAT, auquel participe l’INRAE Nantes, a pour objectif de soutenir la compétitivité de la filière blé en France et de répondre aux enjeux de société pour une production durable et de qualité.

GENIUS « Ingénierie cellulaire : amélioration et innovation technologiques pour les plantes d’une agriculture ». L’INRAE Nantes participe à ce projet.

PeaMUST « Adaptation Multi-Stress et Régulations biologiques pour l’amélioration du rendement et de la stabilité du pois protéagineux », l’objectif du projet est de développer de nouvelles variétés de pois et d’optimiser leurs interactions symbiotiques pour stabiliser le rendement et la qualité des graines de pois, dans le contexte du changement climatique et de la réduction de l’utilisation des pesticides. Le GEVES est partenaire du projet.

RAPSODYN : « Optimisation de la teneur et du rendement en huile chez le colza cultivé sous contrainte azotée : accélération de la sélection de variétés adaptées grâce à des approches de génétique et de génomique ». Cette action est portée en région, par l’INRAE le Rheu, en Biotechnologies pour l’agriculture et l’alimentation / Génomique et sélection, sur des plantes cultivées. Le CNRS Bretagne Pays de la Loire et l’INRAE Le Rheu participent à ce projet.

- **infrastructures nationales en biologie-santé**

CRB-ANIM, projet de création d'un Réseau de Centres de Ressources Biologiques pour les animaux domestiques, en Génétique et reproduction des animaux domestiques, biotechnologies. L'INRAE Le Rheu et le CNRS Bretagne Pays de la Loire participent à ce projet.

PHENOME développe une infrastructure et des méthodes pour caractériser des centaines de génotypes sous des scénarios environnementaux de changements climatiques. L'infrastructure se compose de (1) deux plates-formes dans des conditions contrôlées pour une analyse approfondie du système foliaire ou racinaire sous des plages de déficit hydrique, de concentration de CO₂ et de température; (2) deux plates-formes de terrain avec des environnements semi-contrôlés, en particulier de grands abris anti-pluie et un système d'enrichissement de carbone à l'air libre; (3) trois plates-formes de terrain à très haut débit équipées de capteurs de sol et de climat; (4) deux plates-formes de support centralisent les mesures métabolomiques et structurelles associées aux expériences. L'INRAE Nantes participe à ce projet.

- **1 PPR CPA**

SUCSEED «Stop the Use of pestiCides on Seed»: Ce projet part du constat que les semences sont essentielles à la durabilité du système agroalimentaire. En effet, les semences sont au tout début de la chaîne alimentaire, et constituent ainsi sa base et son fondement. Actuellement, la gestion de la santé des cultures dépend d'une gamme de produits phytosanitaires appliqués aux parties végétatives et aux semences, qui ont des impacts négatifs potentiels sur la sécurité alimentaire, l'environnement et la biodiversité. Le projet SUCSEED est fondé sur la nécessité d'identifier et de développer de nouvelles solutions adaptées à la protection des semences en utilisant des alternatives naturelles et respectueuses de l'environnement aux pesticides. Ce projet est coordonné par l'INRAE Centre Pays de la Loire - Angers-IRHS (Institut de recherche en horticulture et semences), en partenariat notamment avec l'INRAE-Rennes Le Rheu-IGEPP (Institut de Génétique Environnement et Protection des Plantes), l'Université d'Angers-MINT (Micro et Nanomédecines translationnelles), le GEVES (Groupe d'étude et de contrôle des variétés et des semences).

C.2.6 Mathématiques – Informatique

Structure fédérative de recherche «Mathématiques des Pays de Loire»

La Fédération de Recherche Mathématiques des Pays de Loire (FMPL) regroupe les 3 laboratoires de mathématiques de la région Pays de la Loire situés à Angers, Le Mans et Nantes.

L'objectif de cette structure de recherche est de fédérer, en Région Pays de la Loire, les compétences en Mathématiques dans un pôle de recherche qui soit au meilleur niveau international et qui soit un moteur pour des collaborations inter-laboratoires. La Fédération a pour tutelles le CNRS, les Universités d'Angers, du Mans, de Nantes ainsi que l'Ecole Centrale de Nantes.

La Fédération est activement soutenue par la région Pays de la Loire via le projet régional "DéfiMaths" (2015-2019).

► Les actions labellisées au titre du PIA

- **2 LABEX**

LABEX **COMIN labs** (en Sciences du numérique / Sciences et technologies du logiciel) a pour but de construire un environnement numérique qui offre de nouveaux services à la société dans le domaine de la santé, du bien-être, de la communication et de l'information. Ce projet concerne les équipes de la région Bretagne (Centrale Supélec, ENS Rennes, INRIA Rennes, INSA Rennes, INSERM Grand-Ouest, UBO, UBS, Universités Rennes 1 et Rennes 2) et consolidera l'écosystème régional autour du pôle de compétitivité « Images et réseaux », et a des partenaires en Pays de la Loire avec l'Ecole des Mines de Nantes, l'INSERM Grand-Ouest, l'Université de Nantes, et Ile de France. Il est porté par l'UBL.

LABEX **LEBESGUE** dont l'objectif est de fonder un centre de recherche et de formation en mathématiques pour la Bretagne et les Pays de la Loire, coordonné par l'Université de Rennes 1, en commun avec les Pays de la Loire, a pour partenaire en région le CNRS Bretagne Pays de Loire, l'Université de Nantes, l'Université d'Angers.

- **1 EQUIPEX**

ROBOTEX «Réseau national de plateformes robotiques d'excellence» (en Sciences Informatiques / robotique, électronique, instrumentation) en commun avec la Bretagne. L'Ecole Centrale de Nantes participe à ce projet.

► Les infrastructures de recherche du domaine recherche en sciences du numérique et mathématiques

- SILECS Infrastructure for Large-scale Experimental Computer Science

SILECS est un outil scientifique de grande envergure pour extrapoler, observer et valider les modèles, les algorithmes, les technologies de ces grands systèmes. Il se focalise sur quatre aspects : l'Internet des serveurs, l'Internet des objets, les réseaux sans fils et les réseaux d'interconnexion. Il est constitué d'un instrument et d'outils logiciels permettant de disposer d'une large variété de ressources informatiques avancées de tailles variées. Les chercheurs et industriels pourront effectuer des tests, des observations, des analyses de modèles, d'algorithmes et de solutions. Il s'agit d'une IR distribuée, localisée à Nantes notamment.

- FRANCE GRILLES (dans le domaine E-INFRASTRUCTURES)

France GRILLES, est une infrastructure informatique nationale distribuée pluridisciplinaire. Ses missions principales concernent le traitement et le stockage de données scientifiques massives.

C.2.7 Sciences humaines et sociales

• Transformations humaines et sociales (SHS)

La communauté scientifique SHS des Pays de la Loire totalise 34% des personnels de recherche du territoire qui travaillent au sein de 47 laboratoires de recherche (dont 6 sont des UMR associés au CNRS), parmi lesquels 80% sont accrédités par le MESRI. A signaler notamment la présence de la MSH Ange Guépin (plus ancienne MSH de France, devenue USR CNRS au 1er janvier 2013, regroupe les 3 universités), de l'IEA de Nantes, des SFR Confluences de l'Université d'Angers et Institut des SHS de l'Université du Maine.

Cette thématique interdisciplinaire se développe autour de 4 axes : « formation, emploi, travail » qui rassemble des équipes du laboratoire « Droit et Changement Social (DCS), du Centre nantais de sociologie (CENS), de la MSH Ange Guépin, du Cereq, de l'Université du Mans, du Centre de Recherches Education-Cultures (CREC à la Roche-sur-Yon), de l'École des Mines, d'Audencia et de l'UCO (sciences de l'éducation, psychologie, sociologie). Le deuxième axe « enfance, société, apprentissage » regroupe des laboratoires de psychologie et sciences de l'éducation de Nantes et d'Angers, et le laboratoire de SHS de l'Université du Maine. Un lien peut-être envisagé avec le pôle Enfant de Cholet. Le troisième axe « pratiques professionnelles, développement et territoires » regroupe notamment l'UMR Espace et Société (ESO à Nantes), l'unité de recherche en agroalimentaire (ESA à Angers), l'École d'horticulture, l'École des Mines, l'INRAE. Le dernier axe « outil de veille territoriale sur les transformations sociales et culturelles » regroupe différents laboratoires d'histoire.

• Ville et territoire

De nombreuses compétences sont réunies autour la MSH Ange-Guépin, de l'institut de recherche en sciences et techniques de la ville (IRSTV – École Nationale supérieure d'Architecture de Nantes, Université de Nantes) avec parmi les partenaires de l'IRSTV, l'École des Mines de Nantes. Il convient également de mentionner que l'Observatoire des Sciences de l'Univers Nantes Atlantique a un axe environnement, notamment urbain.

► Les actions labellisées au titre du PIA

• 3 LABEX en partenariat :

LABEX **RFIEA+** : L'institut d'études avancées de Nantes est membre du « Réseau Français des Instituts d'Études Avancées », porteur de ce LABEX. Son ambition est de devenir un lieu d'apprentissage mutuel et une pépinière de liens et de collaborations durables entre intellectuels de tous continents. Il accueille une vingtaine de chercheurs du monde entier par an.

LABEX **ARTS-H2H** sur la création artistique

LABEX **EHNE** sur l'histoire européenne

• 1 EQUIPEX en partenariat, commun avec la Bretagne :

EQUIPEX **MATRICE** en sciences humaines et sociales, outil de recherche pour l'analyse de la mémoire individuelle et sociale, dans lequel sont investies, en qualité de partenaires, des équipes de la région.

- **1 projet RSNR coordonné en région**

Le projet **AGORAS** est porté par le département en Sciences Sociales et de Gestion des Mines de Nantes. Ce projet met l'accent sur le dialogue qui s'instaure entre les parties prenantes et qui fonde en partie le niveau de sûreté de l'industrie nucléaire dans son ensemble. Il s'organise autour de deux volets complémentaires pour une prise en compte globale et approfondie de la gestion des risques nucléaires : l'analyse et l'amélioration de l'intégration de la sûreté dans les processus inter-organisationnels de conception des réacteurs et des sites nucléaires d'une part, et des relations inter-organisationnelles lors des situations de gestion de crises nucléaires d'autre part. Le projet AGORAS s'inscrit dans une stratégie à long terme de développement d'un réseau de chercheurs en sciences humaines et sociales, spécialisé dans les questions liées à la sûreté nucléaire.

► **Les infrastructures de recherche du domaine SHS**

Le RNMSH coordonne un maillage du territoire national de 23 maisons qui constituent des instruments de transformation des Sciences Humaines et Sociales basés sur l'interdisciplinarité et le développement de la logique de projet. La MSH Ange-Guépin fait partie des 23 maisons constituant ce réseau.

La MSH Ange-Guépin est une Unité Mixte de Services et de Recherche régionale avec pour tutelles le CNRS, l'Université de Nantes, l'Université d'Angers et le Mans Université, son objectif fondamental est d'aider la recherche en sciences de l'homme et de la société en Pays de la Loire à se structurer selon une dimension particulière, celle de l'interdisciplinarité.

La TGIR **PROGEDO** (PROduction et GEstion de Données) a pour vocation d'organiser, au niveau français, les services de production et gestion des données d'enquêtes pour la recherche en SHS et de développer la culture des données dans les universités ; ceci pour donner à la France la possibilité de prendre une part active à la construction de ces indicateurs sur la société européenne. Un autre enjeu de cette TGIR est de permettre aux chercheurs d'ancrer leur recherche sur des données des grandes enquêtes ainsi produites. L'infrastructure repose à la fois sur les Plateformes Universitaires de Données (PUD) basées dans les Maisons des Sciences de l'Homme (MSH) et sur la tête de réseau de diffusion des données–Quetelet PROGEDO Diffusion. Elle est construite autour de quatre départements correspondant aux consortia européens CESSDA ERIC (Council of European Social Sciences Data Archives), ESS ERIC (European Social Survey), SHARE ERIC (Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe) et GGP (Generation and Gender Program).

Huma-Num est une très grande infrastructure (TGIR) visant à faciliter le tournant numérique de la recherche en sciences humaines et sociales. Pour remplir cette mission, la TGIR Huma-Num est bâtie sur deux piliers :
-- des consortiums, composés de projets et équipes de recherche financés par Huma-Num et qui partagent un intérêt commun pour des objets scientifiques ;
-- un dispositif technologique unique, déployé à l'échelle nationale et fondé sur un vaste réseau de partenaires.

Cette infrastructure offre une grande variété de plateformes et d'outils pour stocker (Huma-Num-Box), traiter (Boîte à outils partagée), partager (NAKALA) et lier (ISIDORE) les données de la recherche. Huma-Num porte la participation de la France dans deux infrastructures Européennes de type ERIC (European Research Infrastructure Consortia) : DARIAH (Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities) et CLARIN (Common Language Resources and Technologies Infrastructure).

C.3 La qualité de la recherche

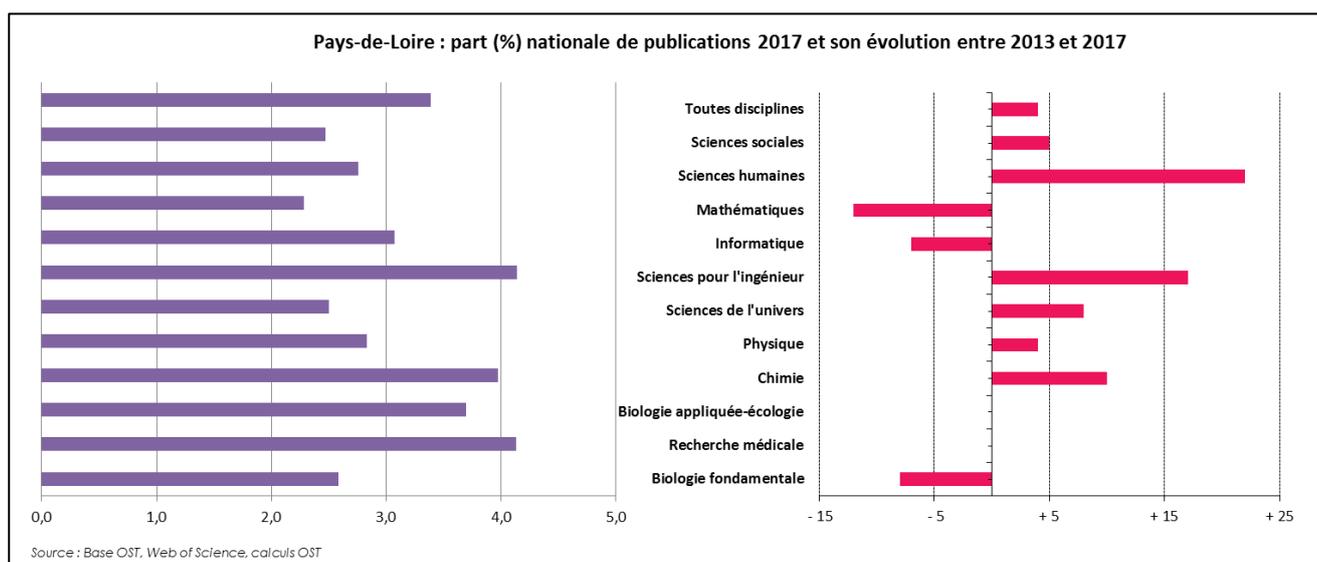
C.3.1 Le poids national des publications de la région, leur impact et leur spécialisation

Tableau 32 - Région « Pays de la Loire » : la part nationale des publications scientifiques et le rang national et européen par grande discipline scientifique en 2017 (Source : OST)

Disciplines	Part nationale	Rang national	Rang européen
Biologie fondamentale	2,6 %	9	103
Recherche médicale	4,1 %	8	71
Biologie appliquée-écologie	3,7 %	8	94
Chimie	4,0 %	9	77
Physique	2,8 %	8	83
Sciences de l'univers	2,5 %	10	100
Sciences pour l'ingénieur	4,1 %	9	80
Informatique	3,1 %	9	87
Mathématiques	2,3 %	10	84
Sciences humaines	2,8 %	9	125
Sciences sociales	2,5 %	9	161
Toutes disciplines	3,4 %	9	90

Données en années lissées

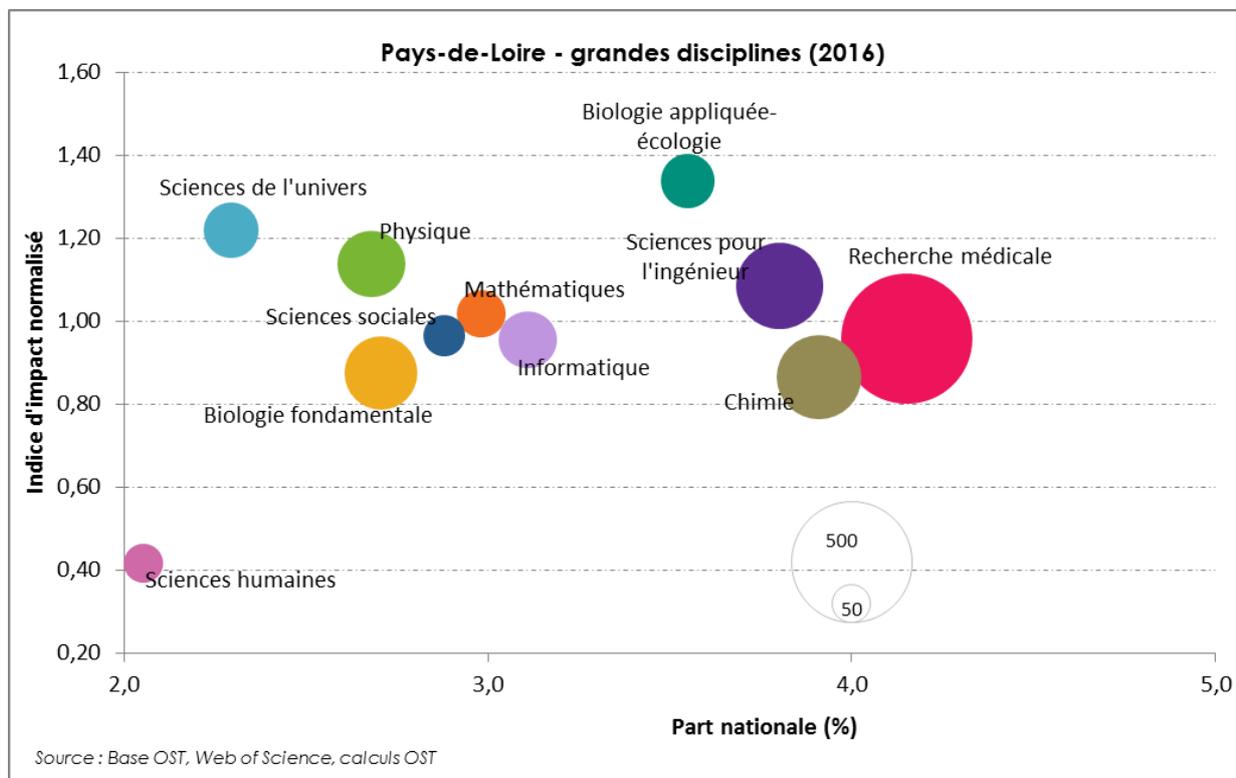
Graphique 24 - Région « Pays de la Loire » : la part nationale des publications scientifiques en 2017 et l'évolution de 2013 à 2017 par grande discipline scientifique (Source : OST)



Données en années lissées

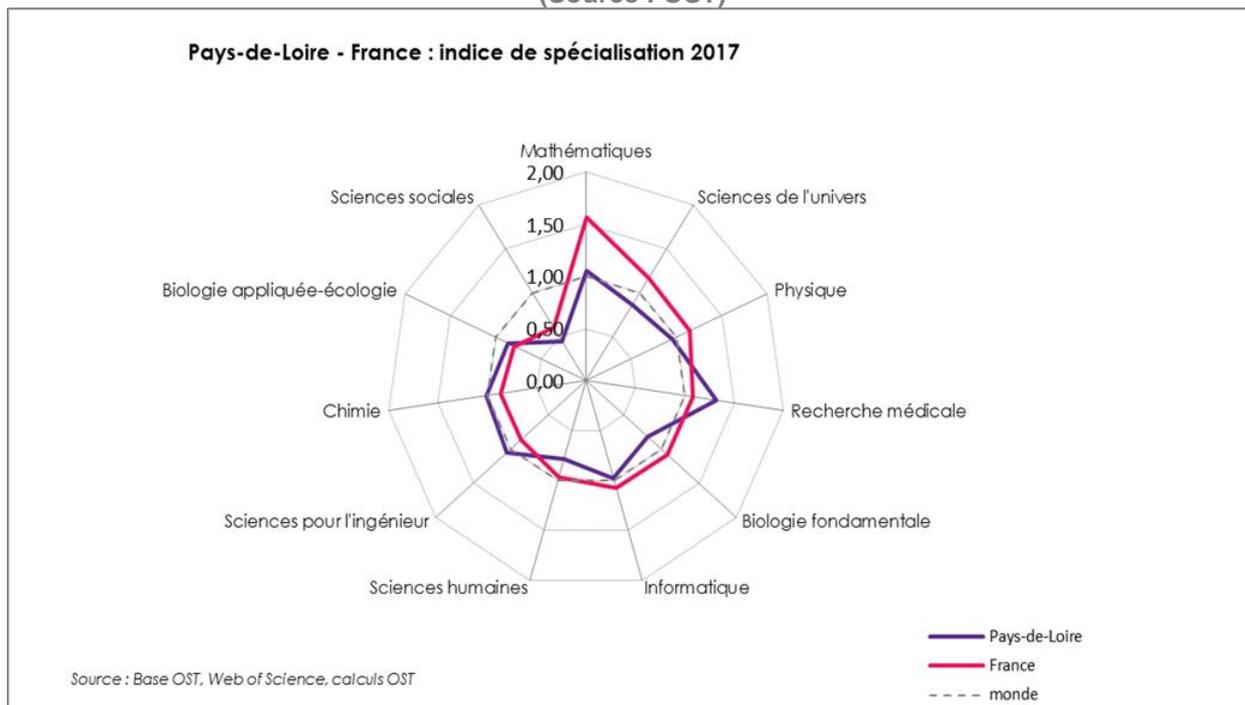
Les évolutions les plus importantes concernent les sciences humaines et les mathématiques qui sont en hausse de +22% et + 17% sur la période 2013-2017, et à contrario les sciences pour l'Ingénieur qui sont en tendance baissière (- 12 %).

Graphique 25 - Région « Pays de la Loire » : la part nationale des publications scientifiques et l'indice d'impact en 2016 par grande discipline scientifique (Source : OST)



Données en années lissées

Graphique 26 - Région « Pays de la Loire » : l'indice de spécialisation des publications scientifiques en référence mondiale par grande discipline scientifique en 2017 en comparaison avec la France (Source : OST)



Données en années lissées

Graphique 27 - Région « Pays de la Loire » : l'indice d'activité dans le top 10 % par grande discipline scientifique pour 2013-16 (Source : OST)

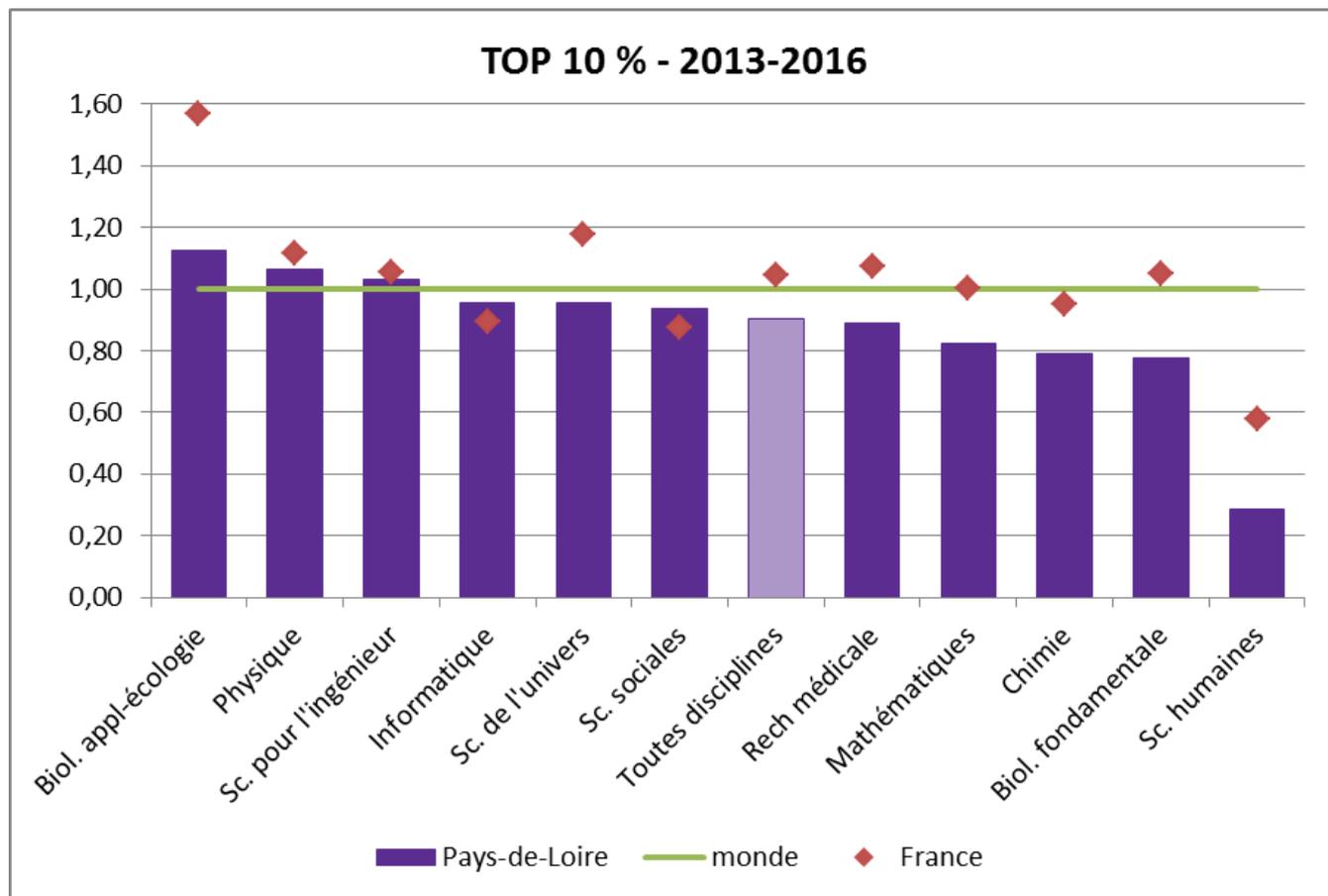


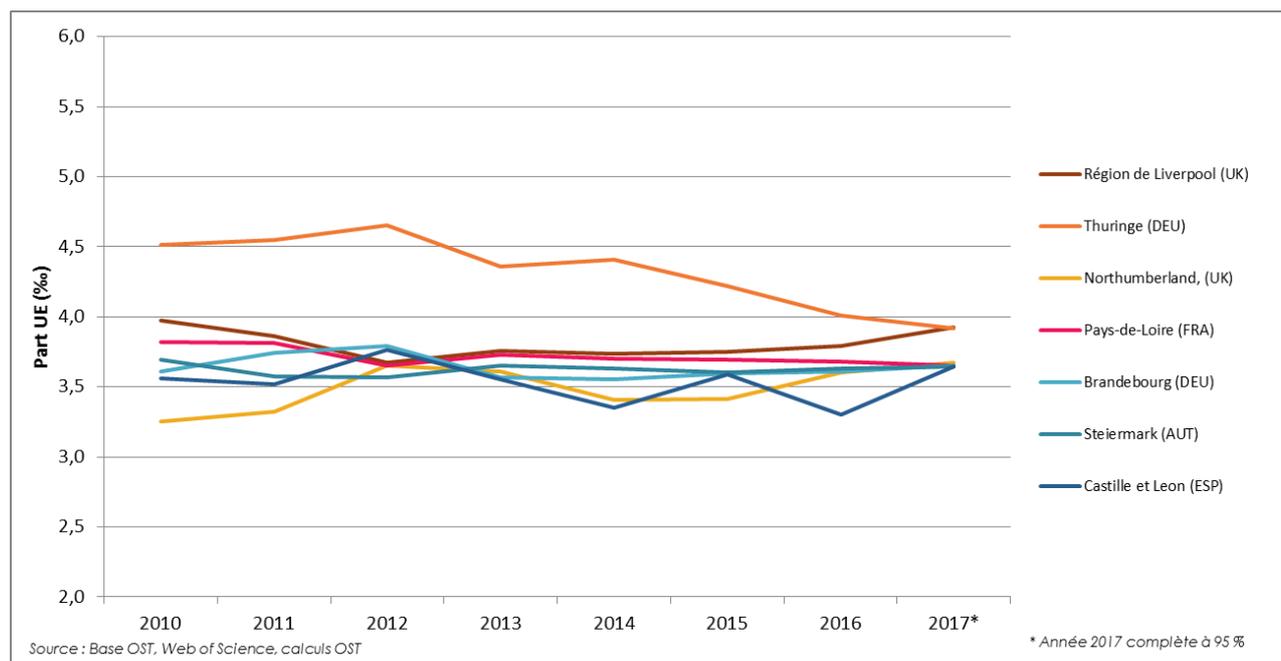
Tableau 33 - Région « Pays de la Loire » : les domaines de recherche "notables" sur la période 2013-2016 (Source : OST)

Bretagne (2013-2016)	Nombre publications cumulé	Nombre moyen par année	Indice de spécialisation	Indice d'impact	IA top10 domaine recherche/IA Top 10 toutes disciplines
SCIENCES ET TECHNIQUES AGRO-ALIMENTAIRES	130,6	32,6	2,07	1,16	1,49
CANCEROLOGIE	199,0	49,8	1,37	1,02	1,48
Toutes disciplines	7 628,9	1 907,2	1,00	0,95	1,00

Les domaines de recherche "notables" ont été sélectionnés selon les critères suivants :

- une production régulière sur 4 ans (2013-2016) avec une moyenne annuelle au moins égale à $n = 30$ publications
- un indice de spécialisation supérieur à 1 sur la période 2013-2016
- un indice d'impact supérieur à 1 sur la période 2013-2016
- et un indice d'activité dans le Top 10% supérieur à celui de toutes disciplines pour la région

Graphique 28 - Région « Pays de la Loire » : l'évolution de la part européenne (‰) de publications toutes disciplines, comparaison avec les régions proches (2010 à 2017) (Source : OST)



C.3.2 Les collaborations scientifiques des chercheurs de la région

Tableau 34 - Région « Pays de la Loire » : la part des publications scientifiques en collaboration scientifique internationale et européenne dans le total des publications de la région en 2017 par grande discipline scientifique (Source : OST)

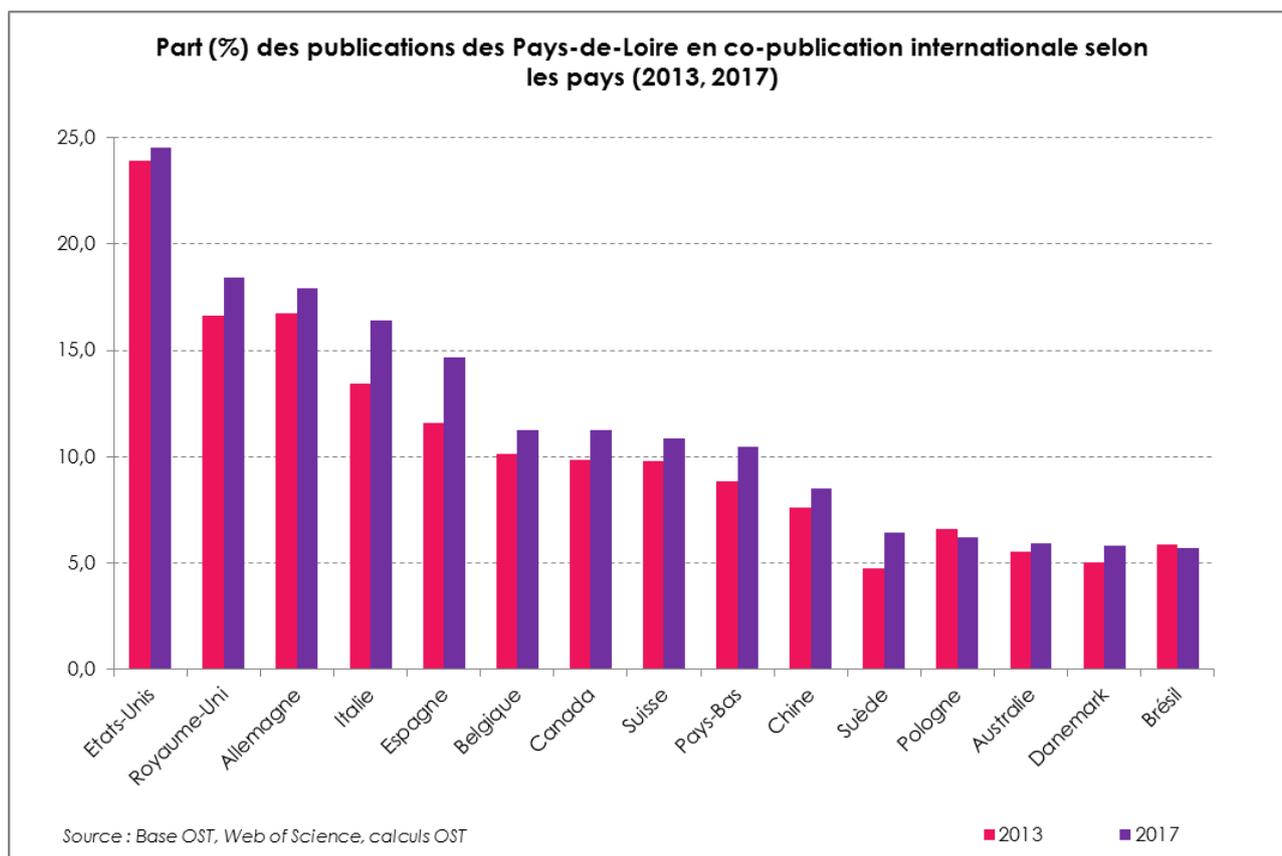
Disciplines	Part des publications de la région en collaboration internationale	Part France	Part des publications de la région en collaboration européenne	Part France
Biologie fondamentale	53,1 %	63,2%	31,8 %	37,6%
Recherche médicale	39,2 %	50,0%	27,0 %	32,8%
Biologie appliquée - écologie	51,3 %	71,6%	27,5 %	39,4%
Chimie	56,2 %	64,0%	25,1 %	32,2%
Physique	63,9 %	68,4%	37,1 %	39,6%
Sciences de l'univers	61,4 %	77,1%	36,3 %	48,1%
Sciences pour l'ingénieur	55,8 %	58,4%	22,7 %	26,7%
Informatique	51,6 %	58,5%	22,7 %	26,4%
Mathématiques	59,3 %	60,7%	31,9 %	28,3%
Sciences humaines	26,7 %	40,8%	20,6 %	24,4%
Sciences sociales	39,6 %	56,9%	24,7 %	32,2%
Toutes disciplines	50,0 %	61,4%	28,7 %	35,4%

Les évolutions des collaborations tant internationales qu'européennes ont toutes été positives sur la période 2013-2017.

Les plus importantes évolutions pour l'international ont été : +46% en sciences pour l'ingénieur et + 42% en informatique ; les plus faibles étant en sciences sociales (+6%) et en sciences de l'univers (+8%).

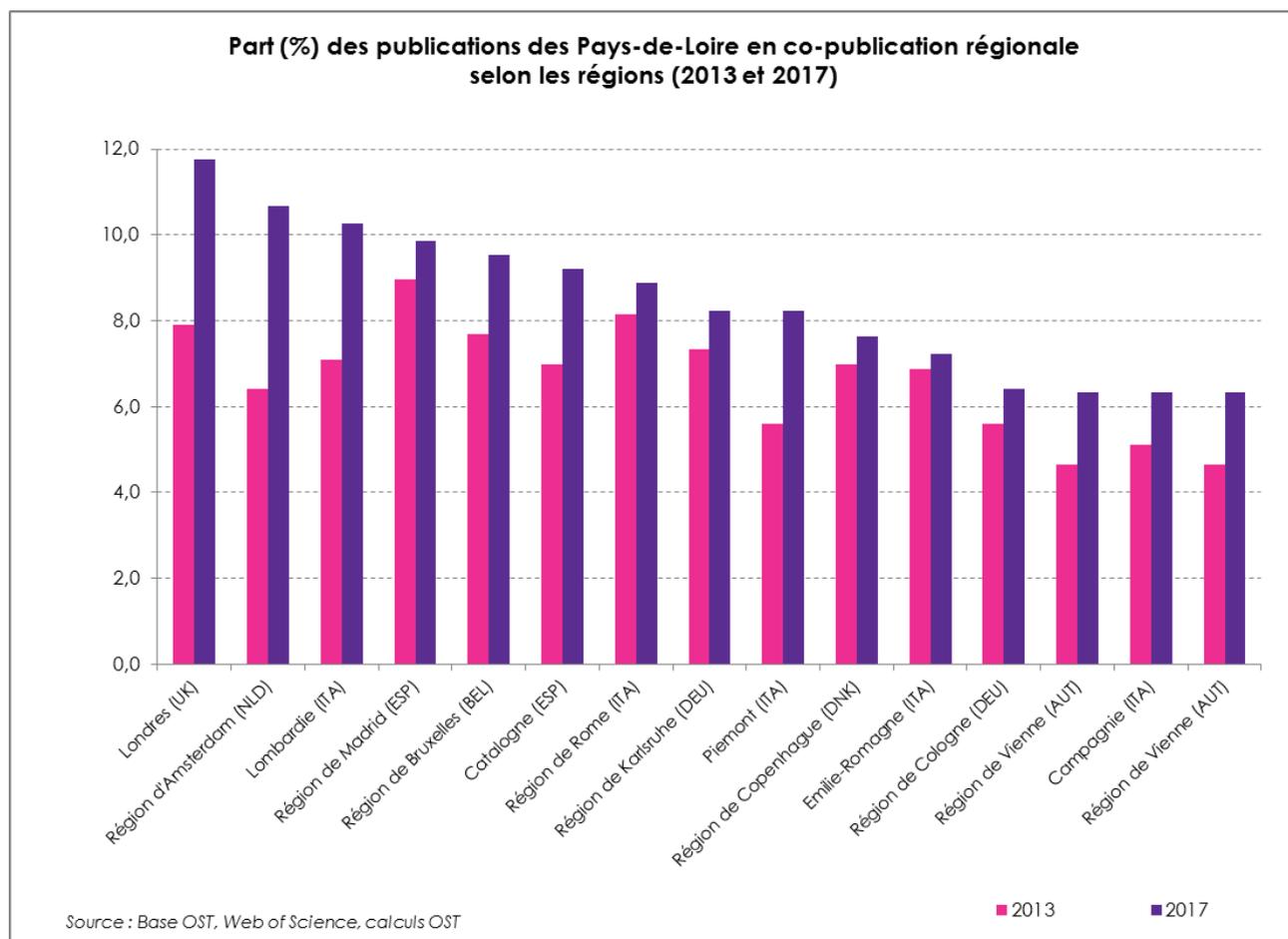
Les plus importantes évolutions pour les collaborations européennes ont été pour les sciences humaines (+89%) l'informatique (+59%), puis les sciences pour l'ingénieur (+40%) ; les plus faibles étant en physique (+2%).

Graphique 29 - Région « Pays de la Loire » : la part des publications scientifiques en collaboration scientifique internationale et européenne en 2013 et 2017, toutes disciplines confondues (Source : OST)



Données en années lissées

Graphique 30 - Région « Pays de la Loire » : la part des publications scientifiques en collaboration scientifique régionale en 2013 et 2017 selon les 15 premières régions partenaires, toutes disciplines confondues (Source : OST)



Données en années lissées

C.3.3 Les distinctions obtenues par les chercheurs de la région

Tableau 35 - Région « Pays de la Loire » : les distinctions obtenues par les chercheurs (Traitement C-ESR A1-1)

	Membres de l'IUF entre 1991 et 2020	Lauréats ERC entre 2007 et 2020	Médailles du CNRS entre 2000 et 2020
Distinctions des chercheurs de la région « Pays de la Loire »	8 en Droit, Economie, Gestion 25 en Lettres, Sciences humaines 22 en Sciences 1 en Pluridisciplinaire	7 Starting Grants 4 Advanced Grants 2 Consolidator Grants 1 Proof of concept Grants	3 Argent
Total	57	14	3

1 ERC Tremplin sur la période 2016-2020

C.3.4 La culture scientifique, technique et industrielle : les stratégies régionales

(Source : Conseil régional des Pays de la Loire)

La stratégie des Pays de la Loire pour la CSTI, adoptée lors de l'Assemblée Régionale de décembre 2018, a été élaborée sur la base d'un diagnostic territorial, d'un benchmark auprès des autres régions et de la concertation des acteurs ligériens.

Elle constitue le cadre précisant les ambitions régionales en matière de CSTI et fixant les modalités de soutien des acteurs et des actions pour les quatre années à venir (2019-2022). Le plan d'actions qui en découle se décline en 2 ambitions et 5 objectifs.

Les publics sont au cœur de la stratégie ligérienne pour la CSTI. A travers son action d'animation et de coordination de la CSTI, la Région Pays de la Loire souhaite aller vers une meilleure connaissance des publics de la CSTI et de leurs attentes, et s'assurer d'avoir un meilleur impact des actions de CSTI (ambition 1). Dans cette optique, 3 objectifs sont visés : permettre à tous les ligériens, y compris les publics habituellement éloignés ou « empêchés », d'avoir accès à la CSTI (objectif 1), donner aux jeunes le goût des sciences et favoriser leur orientation vers des métiers scientifiques et techniques (objectif 2) et cibler davantage les décideurs et les influenceurs (objectif 3).

En Pays de la Loire, la CSTI repose sur des acteurs nombreux et très divers, régulièrement réunis dans les instances de concertation que sont la Commission Sciences Société et son bureau. La stratégie a également été pensée dans la perspective de renforcer un réseau des acteurs de CSTI dynamique et fédérateur (ambition 2) pour répondre à leurs attentes et à leurs besoins. Cela implique de favoriser les coopérations intra et extrarégionales, les partenariats et la mutualisation des moyens pour plus d'efficacité (objectif 4), et d'accompagner la reconnaissance professionnelle des acteurs et la pérennité des structures (objectif 5). Parmi les outils d'animation, la Région prévoit d'organiser un forum professionnel annuel à l'attention des acteurs de la CSTI.

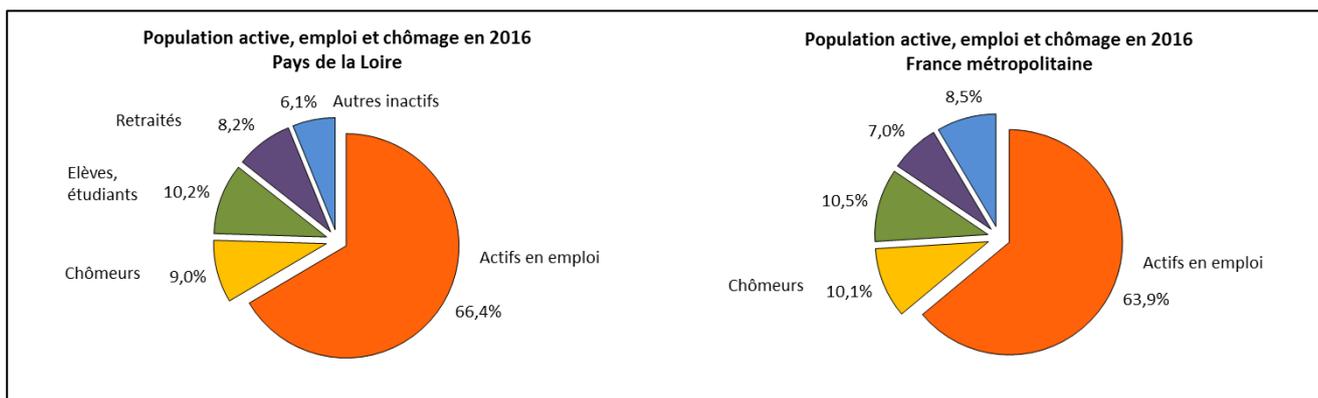
Le déploiement de la stratégie régionale pour la CSTI a démarré en 2019. La stratégie pourra s'adapter dans le temps, en fonction des évolutions du secteur, de la stratégie nationale de CSTI et des évaluations intermédiaires qui seront réalisées tout au long de sa mise en œuvre.

D. Le transfert des résultats de la recherche vers le monde socio-économique

D.1 Le contexte régional socio-économique

D.1.1 La population active et le marché de l'emploi

Graphique 31 - Région « Pays de la Loire » : la population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2016 dans la région et en France métropolitaine (Source : INSEE)

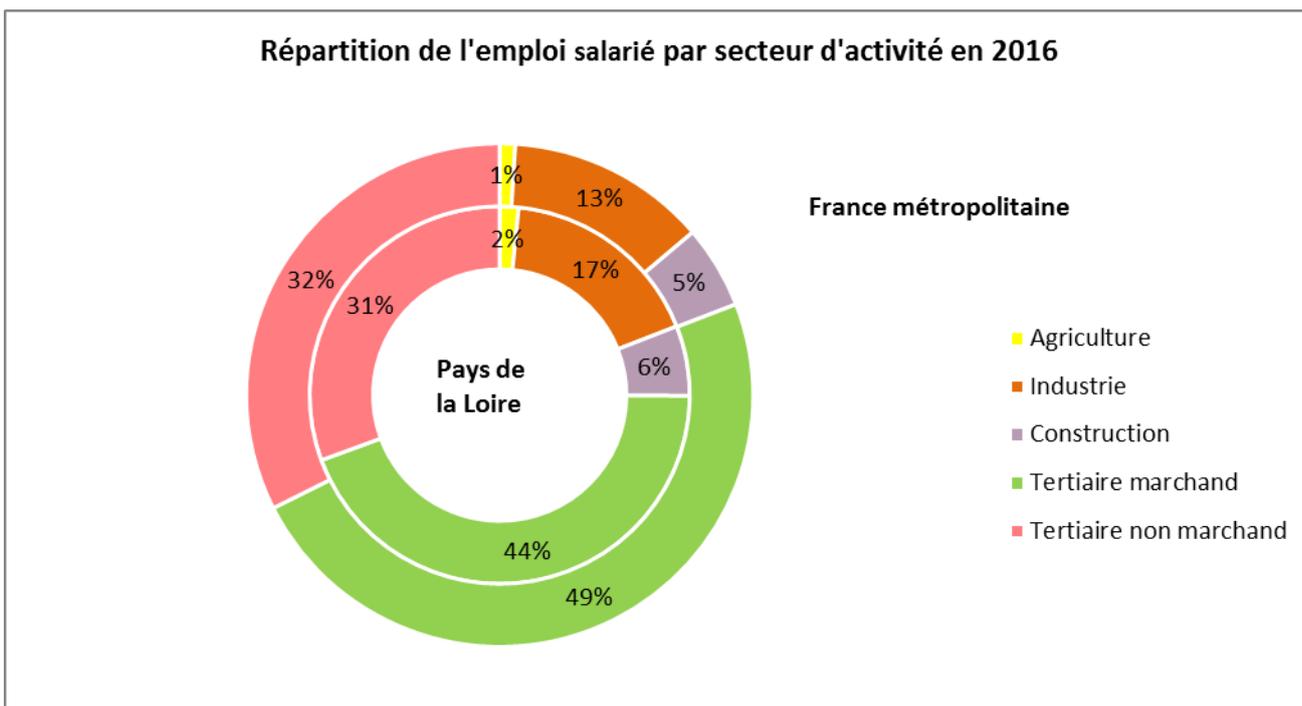


La part des cadres dans la population active représente 12,9% en 2016 (France métropolitaine : 16,2%).

Cette proportion est en augmentation depuis 2010 (+0,8 point) à un rythme un peu plus soutenu qu'en France métropolitaine (+0,7 point).

► Une offre d'emploi salarié assez diversifiée

Graphique 32 - Région « Pays de la Loire » : la répartition des emplois salariés par secteur d'activité en % au 31 décembre 2016 (Source : INSEE)



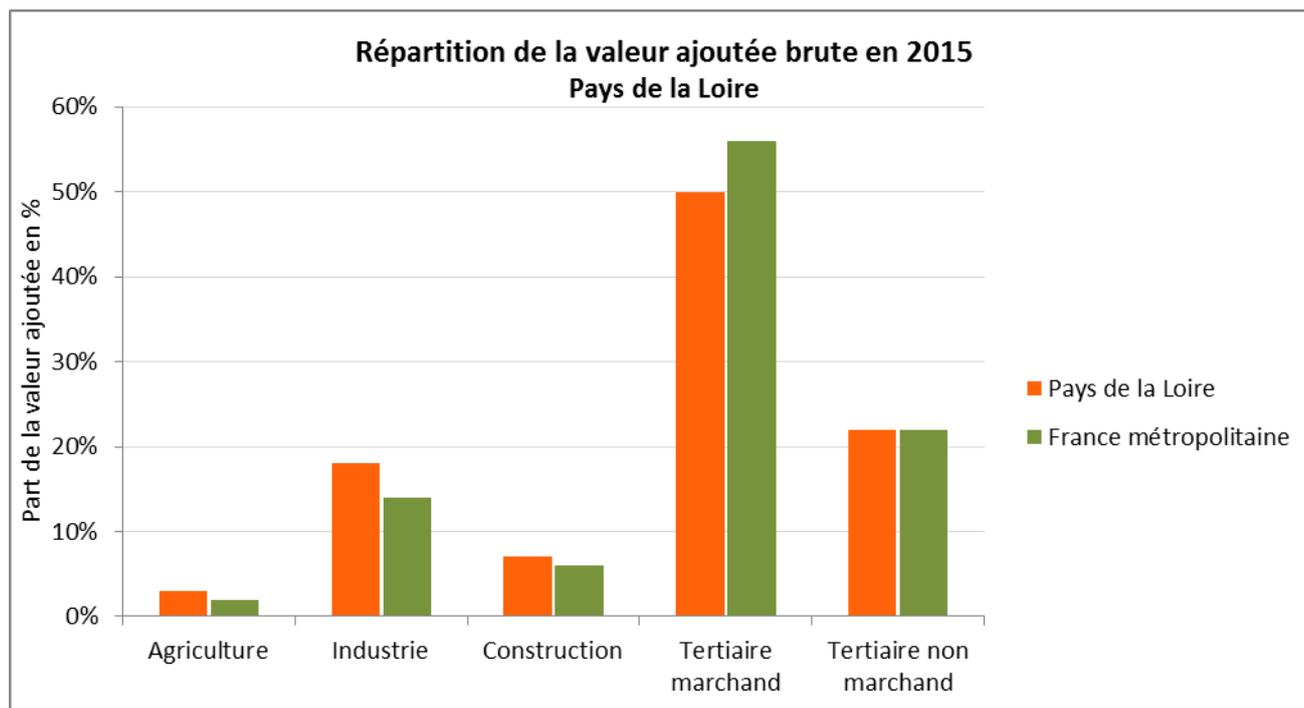
► Un faible taux de chômage

Le taux de chômage 2018 par tranche d'âge est de 18,1% chez les des jeunes de 15 à 24 ans (20,1% France métropolitaine). Le taux de chômage est plus élevé chez les femmes (7,7%) que chez les hommes (7,2%) (8,7% quel que soit le sexe en France métropolitaine). La région présente un des plus faibles taux de chômage de France (7,1%, France métropolitaine 8,2% en 2019).

D.1.2 Le dynamisme des secteurs d'activité et des entreprises

► La valeur ajoutée par secteur d'activité

Graphique 33 - Région « Pays de la Loire » : la valeur ajoutée par branche d'activité en 2016 (Source : INSEE)



D.2 La stratégie d'innovation de la région

► 6 domaines d'activités stratégiques déclinés dans la SRI-SI en Pays de la Loire

- L'émergence et la diffusion des Technologies Avancées de Production pour une transformation de l'industrie ;
- Les industries maritimes : des constructions et des énergies nouvelles ;
- L'alimentation et les bio-ressources : des attentes des consommateurs aux systèmes de production agricole ;
- L'informatique et l'électronique professionnelle : des compétences et des solutions pour une économie et une société numériques ;
- Le design et les industries culturelles et créatives : pour un rapprochement entre création et innovation ;
- Les thérapies de demain et la santé.

Les Pays de la Loire ont défini six spécialisations intelligentes. Trois spécialisations concernent des thèmes sur lesquels la région se considère leader au niveau national, correspondant au socle de l'économie productive des Pays de la Loire. Il s'agit des technologies avancées de production, des industries maritimes et de l'alimentation.

À ces trois premières spécialisations intelligentes s'ajoutent « la digitalisation de l'économie » (numérique et électronique) et « les industries culturelles et créatives », qui correspondent selon les élus locaux à des

compétences capables de renouveler et transformer l'économie ligérienne. La dernière spécialisation intelligente est un pôle plus émergent, autour du bien-être, en lien avec les biothérapies et les biomatériaux notamment.

La région a travaillé à des synergies et articulations avec les territoires voisins, notamment avec la Bretagne pour ce qui concerne la stratégie dans le domaine de l'agroalimentaire. Sur la mer, la région Pays de la Loire a une spécificité propre dans les industries marines, et la Bretagne a une vision globale des enjeux maritimes. D'autres complémentarités existent entre les deux régions sur le numérique et l'électronique, comme sur les technologies avancées de production, ou les industries culturelles et créatives.

- Nantes "capitale européenne de l'innovation" 2019

En septembre 2019, la Commission européenne a décerné le titre de "capitale européenne de l'innovation" pour l'année 2019 à la ville de Nantes. La Commission a souligné la capacité de la ville à exploiter l'innovation pour améliorer la vie de ses citoyens et de son modèle de gouvernance ouverte et collaborative. Le jury a aussi pris en compte sa "communauté florissante de jeunes pousses et d'entreprises numériques qui contribue à l'élaboration et à la mise en œuvre des politiques publiques".

Les initiatives suivantes ont notamment été remarquées :

- de "grands débats" avec les citoyens sur des thématiques telles que la transition énergétique ;
- l'initiative "15 lieux à réinventer" ;
- le dispositif "Nantes City Lab" qui "aide les innovateurs à tester de nouvelles solutions en grandeur réelle" ;
- la "Creative Factory", agence de développement économique spécialisée dans les industries culturelles et créatives, ainsi que l'incubateur "Eco-Innovation Factory" ;
- le programme "Nantes capitale French Tech" pour le déploiement des jeunes pousses et des entreprises en croissance rapide ;
- les "Écossolies", un réseau public-privé pour le développement d'initiatives d'économie sociale et solidaire.

Une prime de 1 M€ en espèces financée par Horizon 2020 a été attribuée à la ville de Nantes.

D.3 Le dispositif régional de l'innovation

D.3.1 Les SATT, les incubateurs et l'agence régionale de l'innovation

► La SATT Ouest Valorisation

La SATT « Ouest Valorisation » a été créée le 20 juillet 2012 sous forme de SAS (société par actions simplifiée) et avait été labellisée par le MESRI en décembre 2011. La SATT « Ouest Valorisation » a été officiellement lancée le 10 janvier 2013 à Rennes et dispose d'une antenne à Nantes.

En 2019, l'actionnariat de l'université Bretagne Loire de la SATT a évolué vers des relations directes entre SATT et établissements sous la forme de l'entrée de 11 actionnaires, regroupés dans un pacte qui détient 50 % des parts (Université d'Angers, Université de Nantes, Ecole Navale, ENIB, Université de Bretagne Sud, Université de Bretagne Occidentale, ENS Rennes, Université de Rennes 1, Université de Rennes 2, ENSCR, INSA Rennes). Le pacte est un dispositif juridique qui regroupe des actionnaires solidaires qui s'organisent de manière collégiale. L'État détient toujours 33 % des parts dont le portage est désormais assuré par Bpifrance. La participation du CNRS (16 %) et de l'IRD (1 %) reste inchangée.

La SATT Ouest Valorisation réalise sa meilleure année en 2019 depuis sa création, et présente dans ses résultats 2019 un chiffre d'affaires qui dépasse 1,7 million d'euros en transfert de technologies. En 2019, l'investissement atteint 6,7 M€ sur des programmes de maturation, soit 40% des revenus du transfert proviennent des programmes de maturation. Sur le volet transfert par création d'entreprise, la SATT a accompagné la création de 11 start-up deep tech et a négocié plus de 11 M€ de contrats de recherche partenariale. Par ailleurs, 34 licences ont été signées en 2019.

En outre, la SATT Ouest Valorisation a accompagné la création du laboratoire commun FullFields porté par le Laboratoire d'Acoustique de Le Mans Université et l'entreprise lyonnaise ACOEM visant à codévelopper des programmes de recherche et d'innovation dans le domaine de la conception et de la caractérisation de

solutions disruptives d'atténuation sonore et vibratoire. Par ailleurs, le projet GoLiver mûri par la SATT Ouest Valorisation et primé de nombreuses fois (concours I-Lab 2015 catégorie « en émergence », « Grands prix des Pays de la Loire » en 2016 et lauréat de Start West) a abouti à la création de la start-up GoLiver Therapeutics en avril 2017. Spécialisée dans la production de cellules souches, elle ambitionne de réparer le foie sans greffe. (source : ANR)

► Les incubateurs

○ *Atlanpole*

Atlanpole est le seul incubateur labellisé pour la région Pays de la Loire. En 2007, un partenariat a été mis en place entre Atlanpole et trois autres technopoles existantes : Emergence (Le Mans), Laval Mayenne Technopole, Angers Technopole. Entre 2000 et 2009, Atlanpole a incubé 140 projets ayant conduit à 87 créations d'entreprises. En 2010, 16 nouveaux projets ont été accompagnés et 14 entreprises ont été créées. En 2014, sur 107 projets évalués, 38 nouveaux projets ont été sélectionnés pour accompagnement et 17 entreprises ont été créées. Les résultats 2018 montrent que depuis la création d'Atlanpole, 537 projets ont été accompagnés, 352 entreprises ont été créées dont 305 toujours en activité (source : Atlanpole).

○ *IMT Atlantique*

L'incubateur IMT Atlantique fonctionne en réseau sur les 3 campus de l'école : Brest, Nantes et Rennes. Il est ouvert à tout porteur de projet innovant en lien avec les thématiques de recherche d'IMT Atlantique et de ses écoles. Les résultats 2019 indiquent plus de 1 200 emplois créés, plus de 230 projets accompagnés, 21 lauréats concours i-LAB.

► L'agence régionale de l'innovation

L'Agence régionale - Pays de la Loire Territoires d'Innovation est une agence de développement économique créée par le Conseil régional des Pays de la Loire. Son rôle est de mettre en œuvre la stratégie économique régionale.

L'Agence régionale a développé une offre de services pour répondre à quatre objectifs majeurs :

- accompagner des acteurs locaux pour un ancrage de l'activité et des emplois,
- encourager toutes les formes d'innovation dans les entreprises et les territoires,
- renforcer l'internationalisation de l'économie régionale,
- développer l'attractivité du territoire.

L'Agence régionale concentre son action sur 4 domaines d'activité stratégique : Tourisme - International - Innovation et mutations économiques - Territoires et entreprises.

L'Agence régionale se transforme et devient Solutions&co.

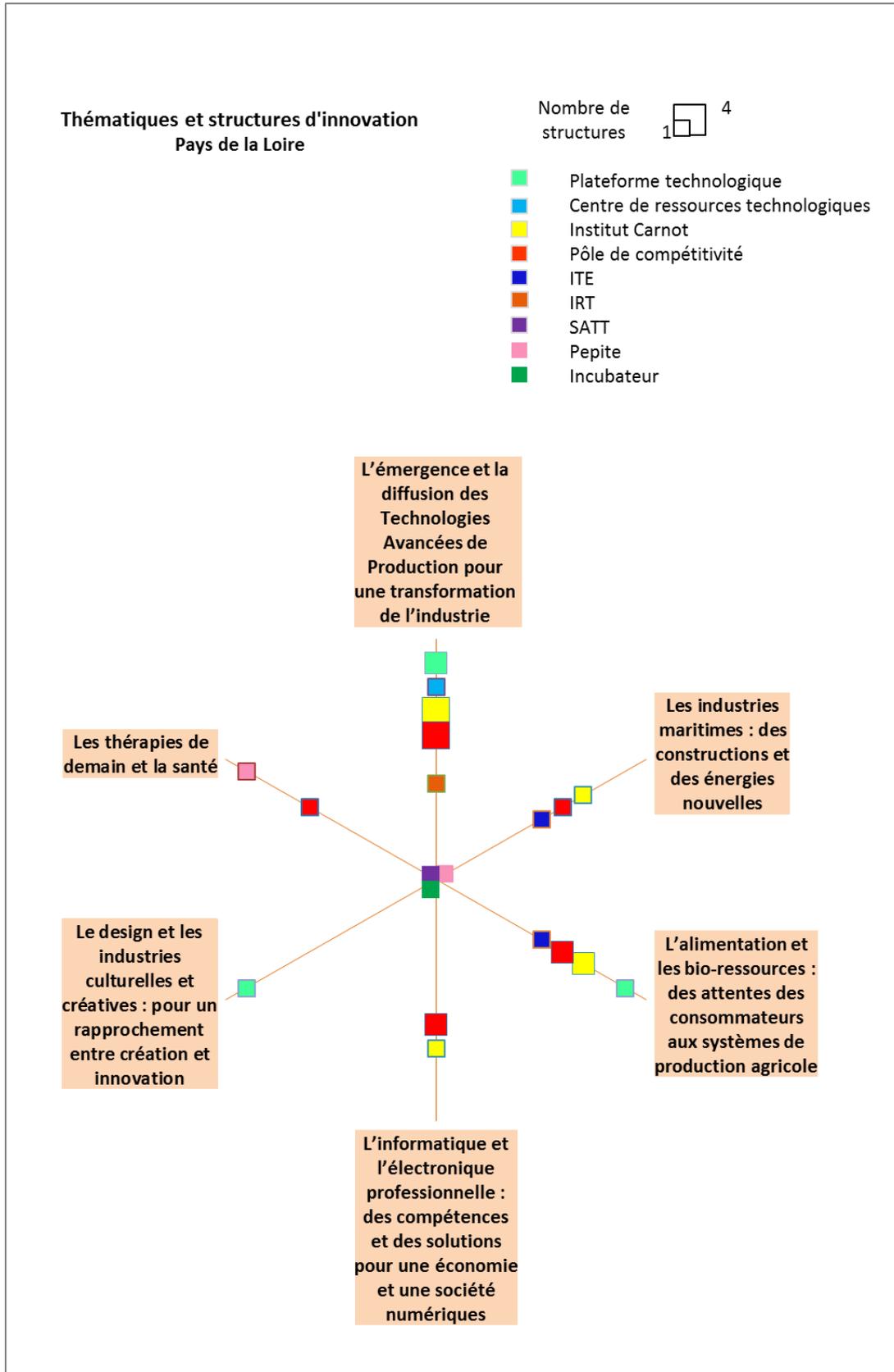
► Le Pôle étudiant pour l'innovation, le transfert et l'entrepreneuriat (PEPITE)

○ *CREER*

Ce pôle étudiant pour l'innovation, le transfert et l'entrepreneuriat est un des 29 PEPITE sélectionnés et labellisés par le MESRI. Il a pour mission de développer les actions de sensibilisation sur ce thème auprès des étudiants ligériens. En 2016-2017, 98 étudiants ont accédé au statut d'étudiant-entrepreneur.

D.3.2 Les structures de l'innovation par domaine stratégique

Graphique 32 – Région « Bretagne » : les structures d'innovation par grand domaine au sein de la région (traitement C-ESR A1-1)



► L'émergence et la diffusion des Technologies Avancées de Production pour une transformation de l'industrie

• 3 instituts Carnot

L'institut Carnot **ARTS** (Actions de recherche pour la technologie et la société) auquel participe l'ENSAM d'Angers, développe des compétences et travaux de recherche technologique en sciences de l'ingénieur pour la conception de produits, les systèmes énergétiques et les interactions entre matériaux et procédés de fabrication.

L'institut Carnot **CETIM** (Centre technique des industries mécaniques), site de Nantes. Il est lauréat de l'appel à projets des investissements d'avenir « Carnot PME » avec **CaPME'UP**. À la croisée de la recherche et de l'industrie, l'institut Carnot CETIM est le centre d'expertise mécanique français.

L'institut Carnot **CSTB** (Centre scientifique et technique du bâtiment), site de Nantes, soutient et accompagne les entreprises, des TPE-PME aux grands groupes, pour faire progresser la qualité et la sécurité des bâtiments. Moteur de la transition écologique et énergétique et fort de ses compétences et expertises pluridisciplinaires, son offre de recherche privilégie les approches transversales et favorise les dynamiques d'innovation industrielle, architecturale et sociologique à l'échelle du bâtiment et de la ville.

• L'institut de recherche technologique (IRT) Jules Verne sur les matériaux

L'institut va permettre des avancées en synthèse de matériaux composites multidimensionnels, assemblage et compréhension de la micromécanique qui permettront de soutenir la compétitivité de l'industrie française. Des solutions innovantes seront apportées aux transports et à l'énergie pour réduire leur impact environnemental et augmenter leur efficacité énergétique.

• Plateforme régionale de transfert technologique du CEA en Pays de la Loire

Le CEA a lancé en 2013 une plateforme de transfert technologique dans le but d'accompagner les PME et industriels locaux qui ont la volonté d'innover dans leurs procédés en intégrant des technologies génériques maîtrisées par le CEA.

• 1 centre de ressources technologiques CRT

L'**ATTM-CTTM** (Association pour le transfert de technologie du Mans) en Acoustique et vibrations, Matériaux, Ingénierie biologique initiale / Ingénierie de conception.

• 1 plateforme technologique (PFT)

Automatismes et composites à La Roche-sur-Yon

• 3 pôles de compétitivité

Elastopôle (interrégional avec le Centre Val de Loire, l'Auvergne Rhône Alpes et l'Île-de-France) ambitionne de rapprocher les forces industrielles, scientifiques et universitaires de la filière caoutchouc et polymères dans le cadre de projets collaboratifs. 40% des salariés des établissements membres du pôle travaillent dans le secteur de la construction automobile.

EMC2 (Ensembles Métalliques et Composites Complexes) a pour ambition de conforter des positions de leaders mondiaux dans la réalisation de grands ensembles métalliques et composites complexes sur les marchés de l'aéronautique (secteur dans lequel travaille 50% des salariés du pôle), de l'automobile, de la construction navale et militaire, et du nautisme de plaisance. En lien notamment avec le Technocampus, plateforme de recherche et de technologie inaugurée en septembre 2009.

IDFORCAR ou ID4CAR (interrégional avec la Bretagne et la Nouvelle Aquitaine) a pour objectif de renforcer l'ensemble de la filière automobile des trois régions du Grand Ouest en utilisant l'image du haut de gamme, aujourd'hui réelle et fédératrice, comme vecteur de développement des partenariats entre les mondes de la formation, de la recherche et de l'industrie automobile (systèmes embarqués, approche sensorielle, environnement...).

• 2 clusters

Neopolia Aerospace autour de projets aéronautiques et spatiaux internationaux (thématique : divers industries)

Institut automobile du Mans (thématique : transports terrestres hors ferroviaire-automobile)

► Les industries maritimes : des constructions et des énergies nouvelles

• 1 institut Carnot

L'**institut Carnot MINES** (Méthodes innovantes pour l'entreprise et la société) auquel participe l'école des Mines de Nantes. Il est lauréat de l'appel à projets des investissements d'avenir « Carnot PME » avec **AVENE-PME** qui vise à accroître la compétitivité des PME, ETI et TPE dans le domaine des énergies d'avenir.

• 1 ITE France Energie Marine en partenariat

Localisé à Brest, l'**ITE France Energies Marines** (FEM) porte un appel à projets PIA sur les Energies Marines. L'association (FEM) regroupe des établissements de recherche bretons et ligériens, des collectivités du Grand Ouest, les pôles de compétitivité Mer Bretagne Atlantique et Mer Méditerranée ainsi que des partenaires privés. Il a pour vocation de stimuler la compétitivité française de la filière des énergies marines renouvelables. La stratégie de recherche et développement concerne les domaines éoliens offshore fixes et flottants, hydrolien, houlomoteur et thermique marin.

• 1 pôle de compétitivité

Mer Bretagne Atlantique (à vocation mondiale, interrégional avec la Bretagne et la Basse-Normandie) : ce pôle, basé en Bretagne, intervient sur différentes thématiques dans le domaine de la mer et développe ses missions autour de six domaines d'action stratégique : sécurité/sûreté maritimes ; naval/nautisme ; ressources énergétiques et minières marines (énergies marines renouvelables et offshore profond) ; ressources biologiques marines (pêches et aquaculture durables, biotechnologies marines) ; environnement et aménagement du littoral ; ports, infrastructures et transport maritimes. Au sein du « cluster mer » de Bretagne, de l'Atlantopole Blue Cluster des Pays de la Loire, et en lien avec le Pôle Mer Méditerranée, il mutualise les compétences de ses membres dans des projets collaboratifs afin de répondre aux besoins croissants de sécurité, sûreté maritime et de développement durable. Il soutient l'institut pour la transition énergétique **France Energies Marines**, labellisé dans le cadre du programme « investissements d'avenir ». Anciennement pôle Mer Bretagne, il est devenu pôle Mer Bretagne Atlantique en élargissant son périmètre aux Pays de la Loire en avril 2014.

► L'alimentation et les bio-ressources : des attentes des consommateurs aux systèmes de production agricole

• 2 instituts Carnot

L'**institut Carnot ICSA** (Institut Carnot Santé Animale) est un réseau d'unités de recherche qui a pour ambition de soutenir l'innovation, le transfert de technologies et le partenariat public-privé dans les secteurs de l'infectiologie, de l'alimentation et de la génétique des animaux de production. L'INRAE, le Cirad, l'Institut Agro, l'Université de Tours et Oniris (École nationale vétérinaire, agroalimentaire et de l'alimentation Nantes-Atlantique), l'Université Paul-Sabatier de Toulouse, INP Toulouse (École nationale vétérinaire de Toulouse, ENSAT Agro Toulouse, École d'ingénieurs de Purpan) sont les établissements rattachés à cet institut.

L'**institut Carnot QUALIMENT** (innovation agroalimentaire) auquel participe l'INRAE de Nantes.

• La plateforme mutualisée d'innovation Improve en partenariat

La plateforme Improve vise à développer de nouvelles applications industrielles des protéines végétales issues de cultures françaises et européennes (blé, maïs, colza, pois, lupin, luzerne, pomme de terre...). L'INRAE participait à cette plate-forme basée en Picardie.

• L'institut pour la transition énergétique (ITE) Institut français des matériaux agro-sourcés

L'**IFMAS** rassemblait une dizaine de partenaires dans un actionnariat public-privé, principalement localisé Nord-Pas-de-Calais. Il mettait en synergie les compétences de toute la chaîne de valeur, allant de l'utilisation des matières premières agricoles jusqu'à la production et la mise en œuvre des matériaux plastiques et des peintures. Il prenait en compte la gestion de fin de vie des produits manufacturés correspondants. Le département de Caractérisation et élaboration des produits issus de l'agriculture (CEPIA) de l'INRAE – Nantes a apporté ses compétences et ses moyens au projet.

• 2 pôles de compétitivité

Valorial (interrégional avec la Bretagne et la Normandie) le territoire de ce pôle d'origine breton spécialisé dans l'agroalimentaire de demain a été étendu aux régions Pays-de-la-Loire et Normandie par décision du CIADT le 11 mai 2010.

VEGEPOLYS (à vocation mondiale) a pour objectif de devenir une référence mondiale de l'innovation dans le végétal spécialisé (variétés, qualité sanitaire, santé et horticulture). Le pôle de compétitivité Végépolys a obtenu le label "gold" du cluster management excellence, dans le cadre d'une évaluation européenne portant sur le management (gouvernance et gestion opérationnelle) des clusters en février 2015. Végépolys avait obtenu le label "bronze" en 2012. Avec son label "gold", il devient le dixième pôle de compétitivité français à recevoir cette distinction.

• 1 cluster

West « Well Eating Sustainable Territory » (thématique : agriculture, agroalimentaire)

• 1 Territoire d'innovation : OUEST TERRITOIRES D'ÉLEVAGE

L'ambition stratégique du Laboratoire d'Innovation Territorial « Ouest Territoires d'Élevage » (LIT OUESTEREL) est de réconcilier élevage et société. Le projet est mis en œuvre dans trois territoires représentatifs de la diversité des enjeux : un enjeu économique de maintien des emplois agricoles et agroalimentaires dans la Communauté de communes du Kreiz-Breizh en Bretagne, un enjeu environnemental de préservation de l'herbe dans le Pays d'Argentan, d'Auge et d'Ouche en Normandie, et un enjeu sociétal de relations ville-campagne harmonieuses dans le Pays d'Anceis dans les Pays de la Loire. Ces territoires sont le support de trois laboratoires vivants au sein desquels l'ensemble des acteurs, des éleveurs aux consommateurs et citoyens définiront de nouveaux modèles d'élevage, de transport et d'abattage des animaux répondant aux attentes de la société en matière d'amélioration du bien-être animal et de baisse des usages d'antibiotiques en élevage. Ce projet permettra de proposer de meilleures conditions de travail aux acteurs des productions animales.

Les objectifs stratégiques du projet sont :

- Améliorer le bien-être animal aux stades de l'élevage et de l'abattage, par évitement ou réduction de pratiques douloureuses et le recours à des pratiques favorisant l'expression du comportement naturel des animaux ;
- Diminuer les usages d'antibiotiques tout en maintenant un niveau de santé animale équivalent ;
- Regagner la confiance des consommateurs et créer de la valeur, notamment à travers une meilleure traçabilité et une différenciation claire des produits ;
- Informer, rassurer et impliquer les citoyens non seulement par la traçabilité et la différenciation, mais aussi par la coconstruction des projets, le dialogue et l'information

Ce projet a pour chef de file l'INRAE avec 41 partenaires dont 5 collectivités (Pays de la Loire). Il concerne les régions Pays de la Loire, Bretagne, et Normandie.

► L'informatique et l'électronique professionnelle : des compétences et des solutions pour une économie et une société numériques

• 1 institut Carnot

L'institut Carnot INRIA Carnot Institute (ICI) : l'INRIA, établissement public de recherche en sciences du numérique, sous la double tutelle des ministères de la Recherche et de l'Industrie, a pour missions de produire une recherche d'excellence dans les champs informatiques et mathématiques des sciences du numérique et de garantir l'impact de cette recherche en transférant vers l'industrie technologies et compétences. Il a été placé en période probatoire d'une durée de 18 mois en 2020.

• 2 cellules de diffusion technologique CDT

- **CLARTE** intervient auprès des entreprises sur les études et projets de recherche liés à la réalité virtuelle, aux systèmes embarqués temps réel, à la réalité augmentée, aux interactions à retour d'effort,... A noter l'existence de Laval Virtual qui est un salon européen de la Réalité Virtuelle.

- **WeNetwork** (West Electronic & Applications Network) à Angers, rapproche les acteurs de la filière électronique et les utilisateurs de tout secteur. Grâce à son pôle d'expertises en mécanique, informatique et

électronique, WE Network conseille et oriente les entreprises qui souhaitent innover en apportant de l'intelligence à leurs produits ou à leurs procédés de production.

- **2 pôles de compétitivité**

Images & Réseaux (à vocation mondiale, interrégional avec la Bretagne) a pour principale mission de mettre en synergie les compétences et les savoir-faire des industriels et des chercheurs du domaine Images & Réseaux (technologies de l'information et de l'audiovisuel) afin de donner un élan supplémentaire à l'innovation.

S2E2 Sciences et Systèmes de l'Énergie Électrique (interrégional Centre-Val de Loire, Nouvelle Aquitaine et Pays de la Loire), ce pôle, basé en Centre-Val de Loire, est né de la dynamique engendrée par le CNRT Microélectronique de puissance autour de trois partenaires : ST Microelectronics, l'Université de Tours et le CEA rejoints par l'Université d'Orléans et le CNRS. Le CNRT a permis d'assurer le développement de ST Microelectronics à Tours. S2E2 rassemble plus d'une centaine d'entreprises, de centres de recherche et d'établissements de formation. Six axes prioritaires de R&D ont été définis au regard des atouts, des compétences et des marchés cibles du pôle : 5 axes technologiques et un 6^{ème} axe relevant plus spécifiquement des sciences humaines « comportement des usagers et design des produits ». Les 5 axes technologiques sont la production d'énergie, le stockage de l'énergie électrique, les convertisseurs de puissance, l'interconnexion et les composants électroniques, les systèmes communicants et intelligents et les systèmes et équipements. Le pôle a réalisé un annuaire des formations existantes sur les métiers entrant dans son champ de compétence et a soutenu la création et l'adaptation de formations initiales et continues.

- **2 clusters**

Loire Électronique Application Valley (LEA Valley) (thématique : Produits de communication sécurisée, sous-traitance électronique, assemblage de cartes téléphoniques)

Atlantic 2.0 (thématique : Innovation des usages dans le domaine du web)

► **Le design et les industries culturelles et créatives : pour un rapprochement entre création et innovation**

- **1 plateforme technologique (PFT)**

E-mode, « le prototypage rapide », à Cholet, qui accompagne les entreprises, les porteurs de projets et les designers dans leur parcours de créativité sur la thématique « motifs et matières ».

- **1 cluster**

Nova CHILD (anciennement Pôle enfant), créé autour des secteurs de la chaussure et du textile, les thématiques se sont élargies pour devenir une approche multisectorielle du secteur de l'enfant, pour le bien-être de l'enfant et de sa famille.

► **Les thérapies de demain et la santé**

- **1 démonstrateur préindustriel en biotechnologies**

Le consortium préindustriel des vecteurs de thérapie géniques (PGT), coordonné par Généthon-INSERM, offre une opportunité aux équipes de recherche de devenir des acteurs clés dans le domaine de la thérapie génique.

La région Pays de la Loire compte notamment le LabCom Nextbone, dans le domaine de la santé à Angers.

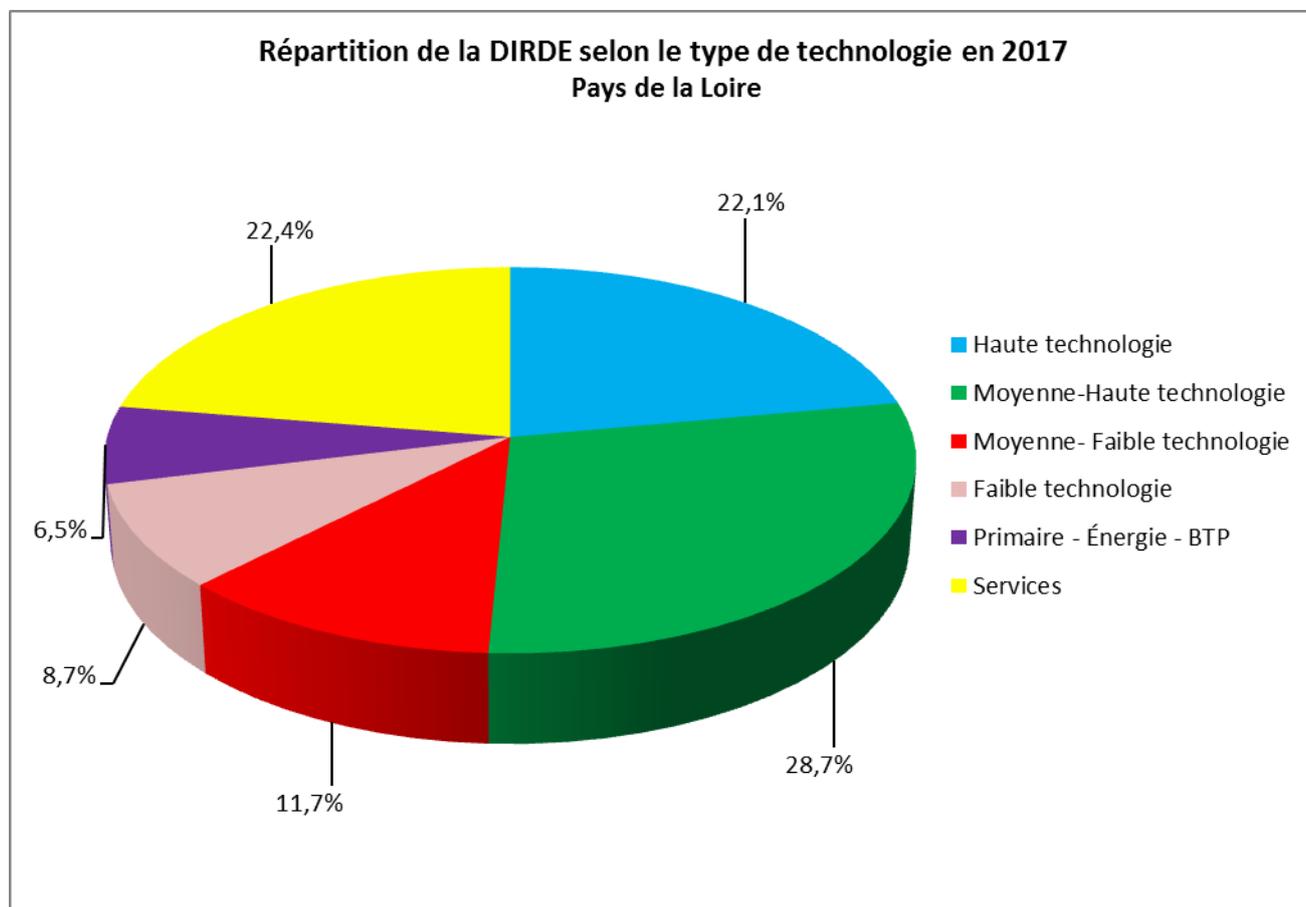
- **1 pôle de compétitivité**

Atlanpole Biothérapies a pour objectif de devenir un centre de référence international pour le développement de solutions diagnostiques et thérapeutiques dans le domaine des biothérapies : thérapie cellulaire et thérapie génique ; immuno-intervention et immunotechnologie ; ingénieries tissulaire, cellulaire et moléculaire.

D.4 L'intensité de l'innovation

D.4.1 La répartition de la DIRDE par domaine technologique

Graphique 34 - Région « Pays de la Loire » : la part des dépenses selon le type de technologie en 2017 (Source : SIES)



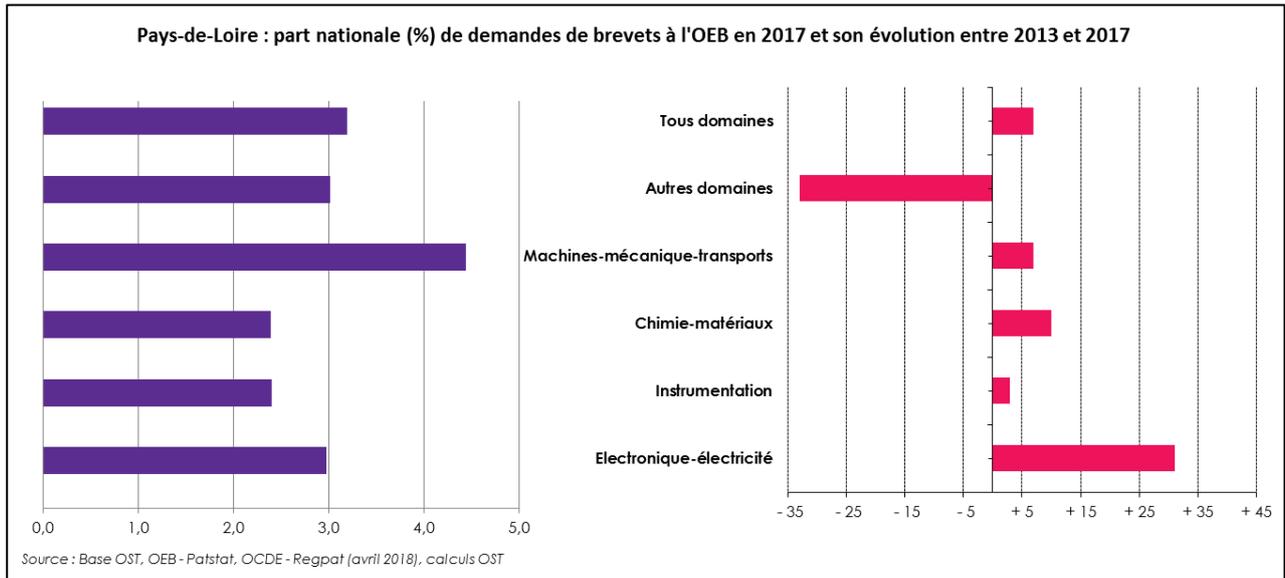
Les dépenses d'entreprises dans des secteurs industriels à haute technologie sont plus faibles que la moyenne nationale (22,1%, France, 32%). Ceux en moyenne-haute technologie sont équivalents à la moyenne nationale (28%), et les investissements en moyenne-faible technologie sont supérieurs à la moyenne nationale (11,7%, 7% France).

D.4.2 Les brevets

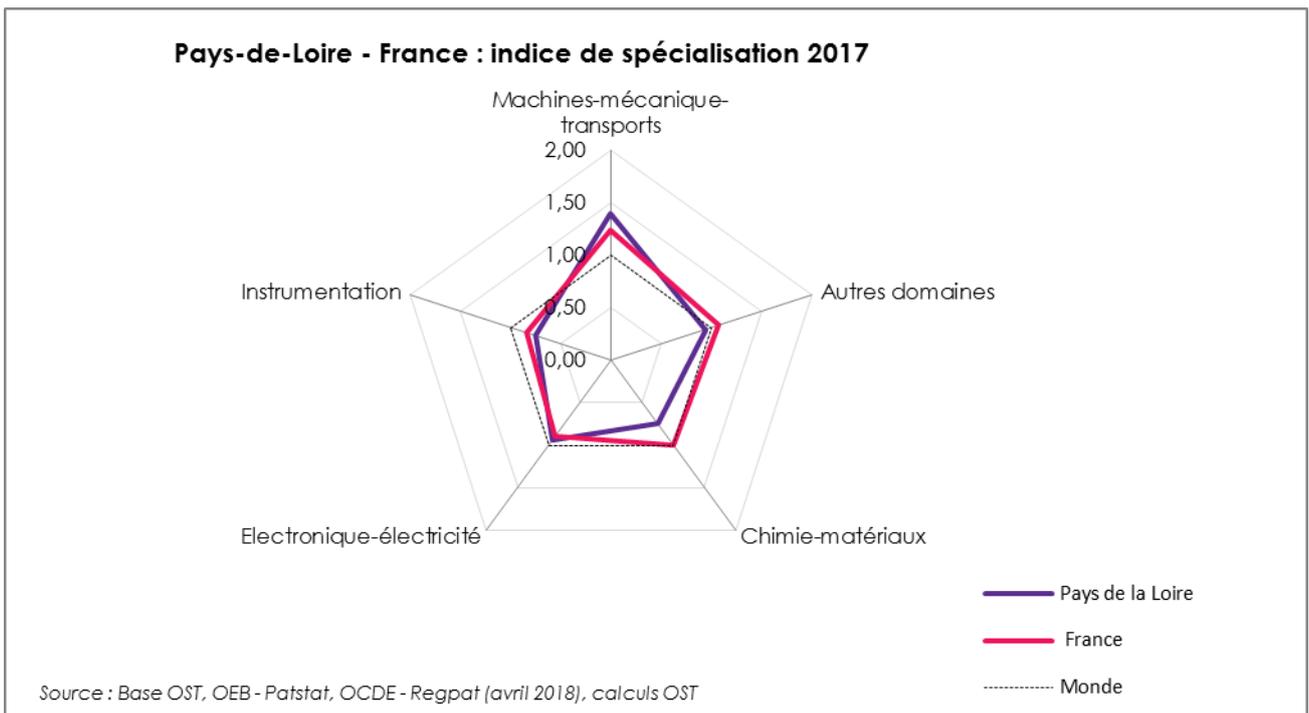
Tableau 36 - Région « Pays de la Loire » : la part nationale et européenne de demandes faites à l'office européen des brevets (OEB) en 2017 (Source : OST)

Pays de la Loire	Part nationale	Rang national 2017	Rang européen 2017
Electronique-électricité	3,0%	6	41
Instrumentation	2,4%	10	67
Chimie-matériaux	2,4%	9	66
Machines-mécanique-transports	4,4%	10	47
Autres domaines	3,0%	9	70
Tous domaines	3,2%	10	56

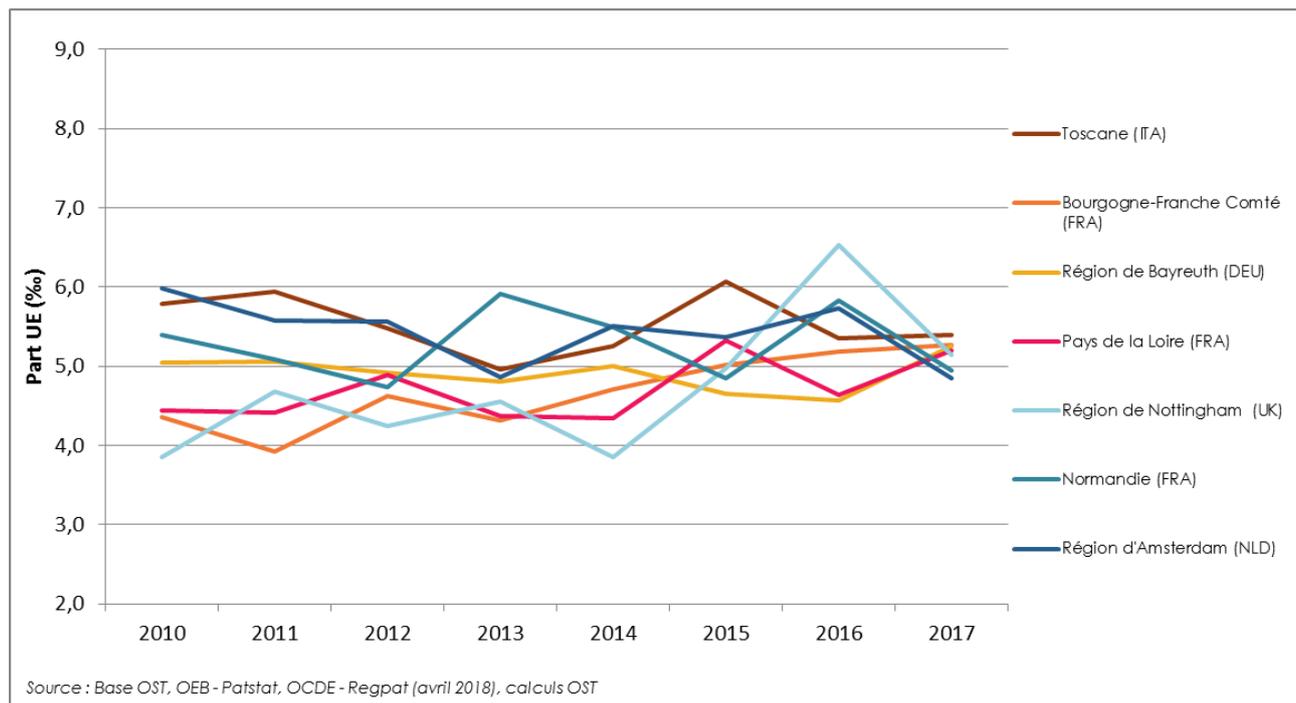
Graphique 35 - Région « Pays de la Loire » : la part nationale de demandes de brevets à l'OEB en 2017 et son évolution entre 2013 et 2017 (Source : OST)



Graphique 36 - Région « Pays de la Loire » : l'indice de spécialisation en référence mondiale en 2017 par domaine technologique, en comparaison avec la France (Source : OST)



Graphique 37 - Région Pays de la Loire : l'évolution de la part européenne (%) des demandes faites à l'OEB tous domaines, comparaison avec les régions proches (2010 à 2017) (Source : OST)



D.4.3 Les lauréats du concours d'aide à la création d'entreprises de technologies innovantes

En 2019, le concours i-Lab a distingué 2 projets lauréats :

-1 projet dans le domaine « technologique de la pharmacie et biotechnologies » avec pour secteur d'application les « biotechnologies verte, marine, industrielle » figure parmi les 10 Grands Prix. Ce projet issu des études des laboratoires de l'INSERM et du CHU de Nantes a abouti à la création de la start-up Amadeite Pharmaceuticals qui a deux missions : la réalisation d'un médicament à partir d'une molécule extraite d'algues et le développement de nouveaux antibiotiques.

-1 projet dans le domaine « technologique de l'électronique, traitement du signal et instrumentation », avec la création de la start-up ELWAVE, qui valorise les travaux de recherche conduits par le laboratoire de biorobotique de l'IMT Atlantique depuis 2007 sur la technologie de la perception sensorielle.

Par ailleurs, le palmarès du concours i-Lab 2019 compte 1 candidat nommé en chimie environnement.

D.4.4 Les étudiants entrepreneurs et le pôle étudiant pour l'innovation (PEPITE)

Tableau 37 - Région « Bretagne » : le nombre d'étudiants-entrepreneurs en 2017-2018 et évolution de 2016 à 2018 (Source : DGESIP)

Régions "Bretagne - Pays-de-la-Loire"	Nombre d'étudiants entrepreneurs en 2017-2018	% de femmes	Poids national	Évolution 2016-2018
PEPITE Bretagne Pays de la Loire	244	29,0%	6,67%	26,4%
France métropolitaine	3 660	30,2%	100%	51,6%

En 2018, la région compte 4 lauréats nationaux Prix PEPITE-Tremplin pour l'Entrepreneuriat Etudiant pour les projets :

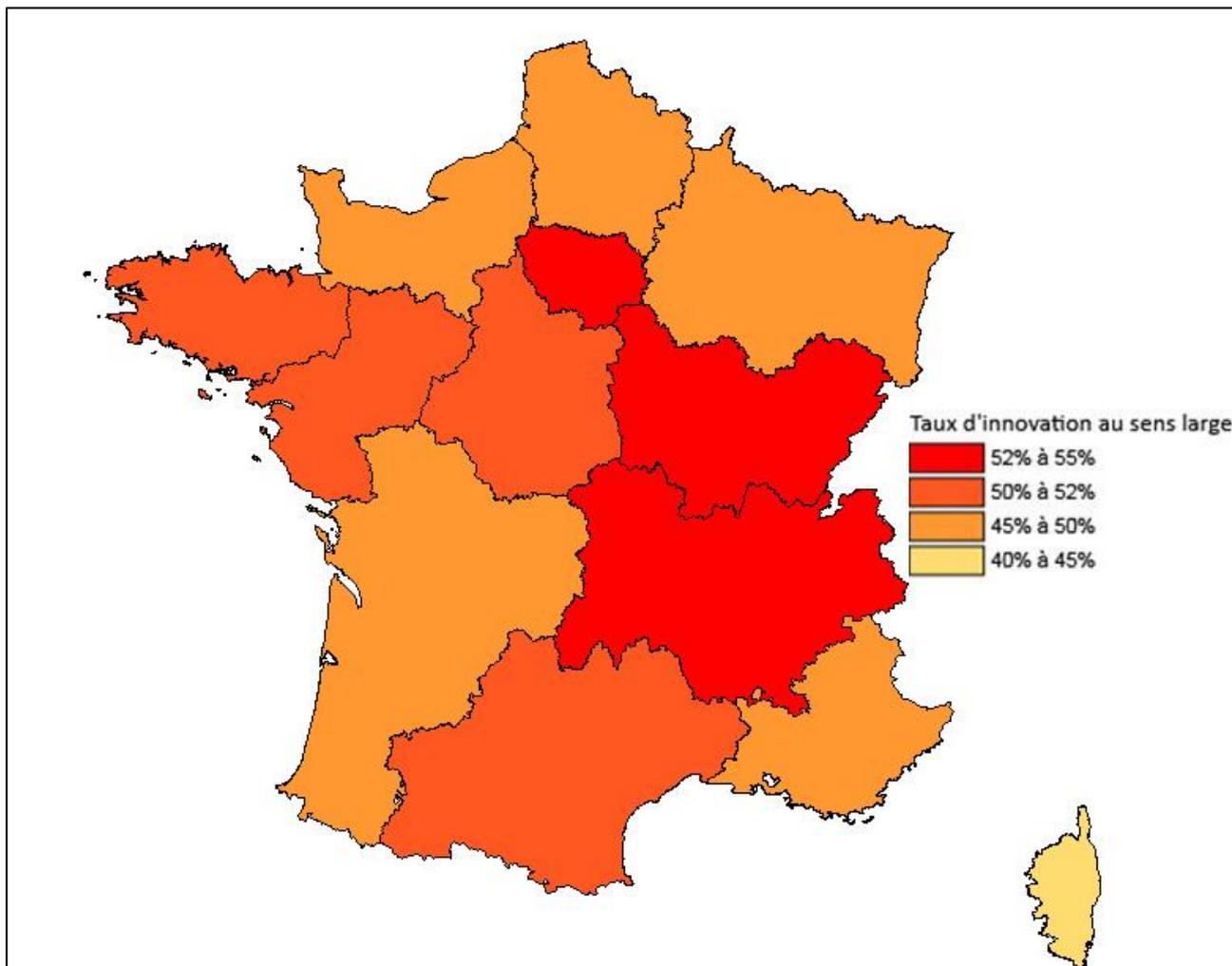
- Lunetik : un projet alliant lunettes, environnement et web
- NAOSTAGE : l'innovation au service du spectacle vivant et de l'événementiel
- Digital Escapade : conception de jeux de pistes digitaux jouables par chatbot
- Aptimiz : mesure automatique du temps de travail agricole

Ainsi que 3 lauréats régionaux nommés pour concourir au niveau national, avec les projets :

- Forme&Moi : une alimentation santé avec facilité
- Spell Audio : système de sonorisation libérant les artistes des contraintes matérielles
- Action Corps Santé : activité physique adaptée pour la santé

D.4.5 Le taux d'innovation des entreprises

Carte 15 - Le taux d'innovation en France en 2016 (Sources : INSEE, enquête Innovation CIS)



L'innovation dans les entreprises est dynamique ; selon la dernière Enquête communautaire sur l'innovation (CIS 2016), la région a un taux d'innovation des PME égal à la moyenne nationale sur la période 2014-2016 (50,5%, France : 50,8%). Le taux d'innovation technologique (innovation en produit et innovation en procédé) est supérieur à la moyenne nationale (34%, France : 33%). Dans les innovations non technologiques, le taux d'innovation en organisation (35,9%) est plus élevé que la moyenne nationale (34,2%).

E. Les financements de l'Etat et de l'Union européenne

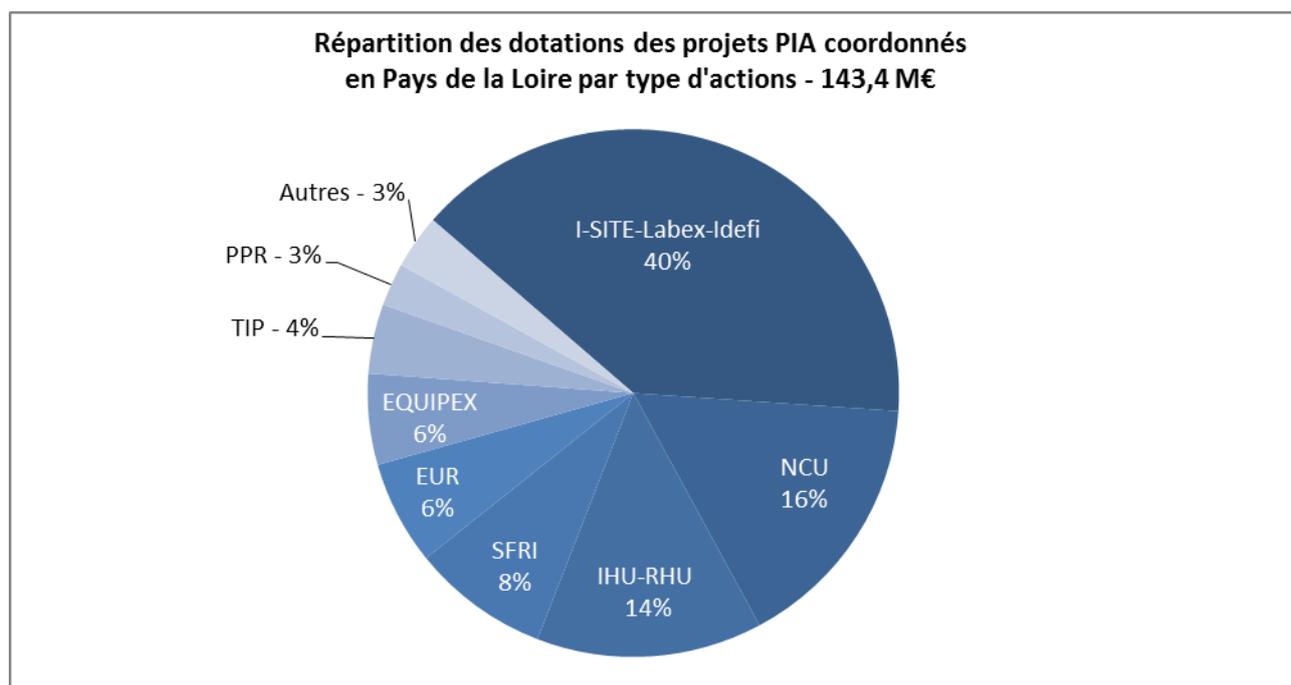
E.1.1 Les financements attribués aux projets labellisés par le PIA

► Les dotations des projets coordonnés

Tableau 38 - Région Pays de la Loire : les dotations des projets PIA coordonnés par les établissements de la région, hors actions immobilier et valorisation (Source : ANR)

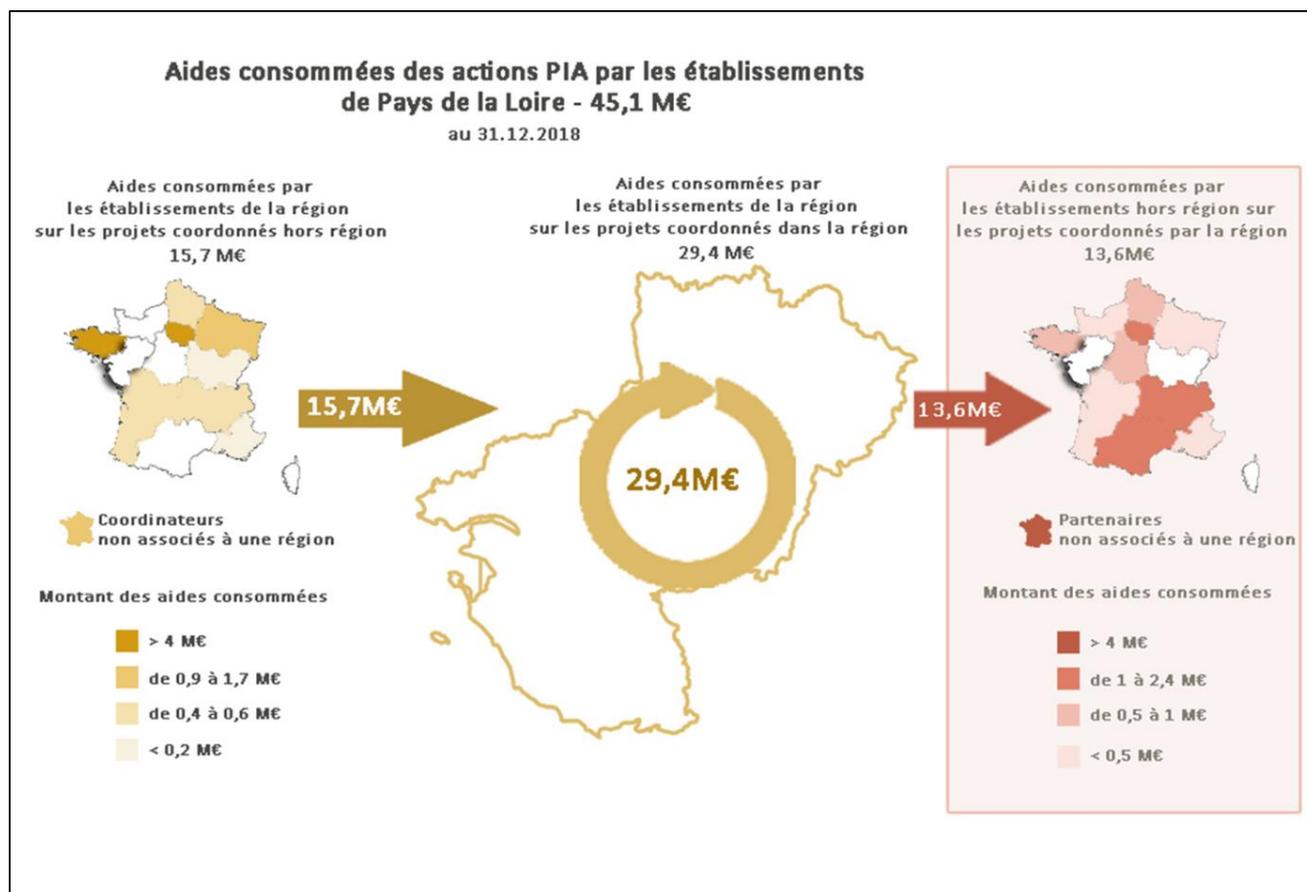
Établissements	Projets Coordonnés	Montant de la dotation en M€
INRAE Nantes	1 Bio-Informatique 1 PPR CPA	4,21 M€
GIP ARRONAX	1 Equipex	8 M€
Le Mans Université	1 EUR	3,8 M€
Université de Nantes	1 I-SITE 2 Labex 1 Idefi 1 NCU 1 DISRUPT 1 TIP Numérique 1 SFRI 1 HFES 1 PPR SPORT	77,12 M€
École nationale vétérinaire, agroalimentaire et de l'alimentation Nantes	1 Idefi	4,35 M€
CHU de Nantes	2 RHU 1 IHU B	19,77 M€
Université d'Angers	1 NCU 1 EUR 1 TIP Territorial	23,52 M€
Armines	1 RSNR	1,76 M€
Kosmos	1 TIP Numérique	0,9 M€

Graphique 38 - Région Pays de la Loire : les dotations des projets PIA coordonnés par la région, hors actions immobilier et valorisation (Source : ANR)



► Les aides consommées

Carte 16 - Région Pays de la Loire : la consommation des aides des projets PIA au 31.12.2018
(Source : ANR)



Les établissements des Pays de la Loire ont consommé 45,1 M€ d'aides dont 29,4 M€ sur des projets coordonnés dans la région et 15,7 M€ sur des projets coordonnés hors région. Les partenaires des actions coordonnées en Pays de la Loire ont consommé 13,6 M€ d'aides.

E.1.2 Les dotations de l'ANR

Tableau 39 - Région « Pays de la Loire » : l'évolution des dotations attribuées par l'ANR dans le cadre des appels à projets génériques en 2017 et 2018, en M € (Source : ANR)

	2017	2018	Poids national 2018
Région « Pays de la Loire »	9,74	12,10	3%
Total des crédits alloués en France	417,35	440,93	

E.1.3 Les financements de l'Union européenne

► Les projets financés par Horizon 2020

Tableau 40 - Région « Pays de la Loire » : le nombre et les parts nationales de projets, de coordinations et de participations par domaine thématique (Source : base e-Corda juin 2019, traitement : OST-HCERES)

Pays de la Loire	Projets		Participations		Coordinations	
	Nombre	Part nationale (%)	Nombre	Part nationale (%)	Nombre	Part nationale (%)
Programmes transversaux	2	5,6	3	6,1	-	-
Excellence scientifique	55	2,5	63	1,7	19	1,4
Primauté industrielle	47	4,1	59	2,3	5	1,3
Défis sociétaux	111	6,1	158	3,6	11	2,5
Propager l'excellence et élargir la participation	-	-	-	-	-	-
Science avec et pour la société	1	2,0	2	2,6	-	-
Euratom	4	7,4	4	1,4	-	-
Total	220	4,1	289	2,6	35	1,6

► Les projets financés par les autres programmes européens

Le programme FEDER-FSE pour le «Pays de la Loire» vise à créer une économie dynamique pour placer la région parmi les plus développées d'Europe et contribuer à la réalisation des objectifs de la stratégie Europe 2020 pour une croissance intelligente, durable et inclusive. Il a pour objectif de créer de l'emploi et de stimuler la productivité, en particulier dans le secteur des PME et de la recherche et de l'innovation - 40 % du budget du FEDER. Par ailleurs, 21 % du budget du FEDER seront consacrés à des actions intégrées pour le développement durable en milieu urbain.

Les priorités de financement se concentrent sur les grandes priorités suivantes:

- Accroître les activités de recherche ainsi que l'innovation et l'emploi dans les secteurs de la RIS3 (stratégie de spécialisation intelligente)
- Encourager la création de PME et leur compétitivité sur les marchés régionaux, nationaux et internationaux à l'aide de mesures collaboratives dans les centres de recherche et d'innovation, et renforcer leur attractivité grâce à l'amélioration du réseau à haut débit et des technologies de l'information et de la communication.
- Soutenir la transition vers une économie sobre en carbone dans tous les secteurs
- Atténuer l'impact du changement climatique à l'aide de mesures contre les risques d'inondation et d'immersion
- Soutenir l'inclusion sociale en luttant contre la pauvreté ainsi que toute autre forme de discrimination
- Investir dans l'éducation, la formation tout au long de la vie, la formation professionnelle et l'apprentissage

Les montants globaux de ces programmes sont les suivants :

Programme opérationnel Pays de la Loire FEDER-FSE 2014-2020 : 379 460 000 € / Programme opérationnel national FSE (volet régional Pays de la Loire) : 90 531 181 € / Programme de développement rural Pays de la Loire FEADER : 457 615 854 €

► Les projets d'alliances d'universités européennes et soutien de l'Etat aux universités européennes

L'Université de Nantes participe à l'alliance des universités européennes **EUROPEAN University for Well-being** à laquelle participent les Universités de Birmingham, Cologne, Florence, Leiden, Linnaeus, Semmelweis.

E.2 Le soutien financier des collectivités territoriales

Carte 17 - La part des dépenses en Enseignement supérieur et vie étudiante, Recherche et innovation dans les budgets des conseils régionaux en 2017 (Source : SIES, enquête COLLTERR 2018)

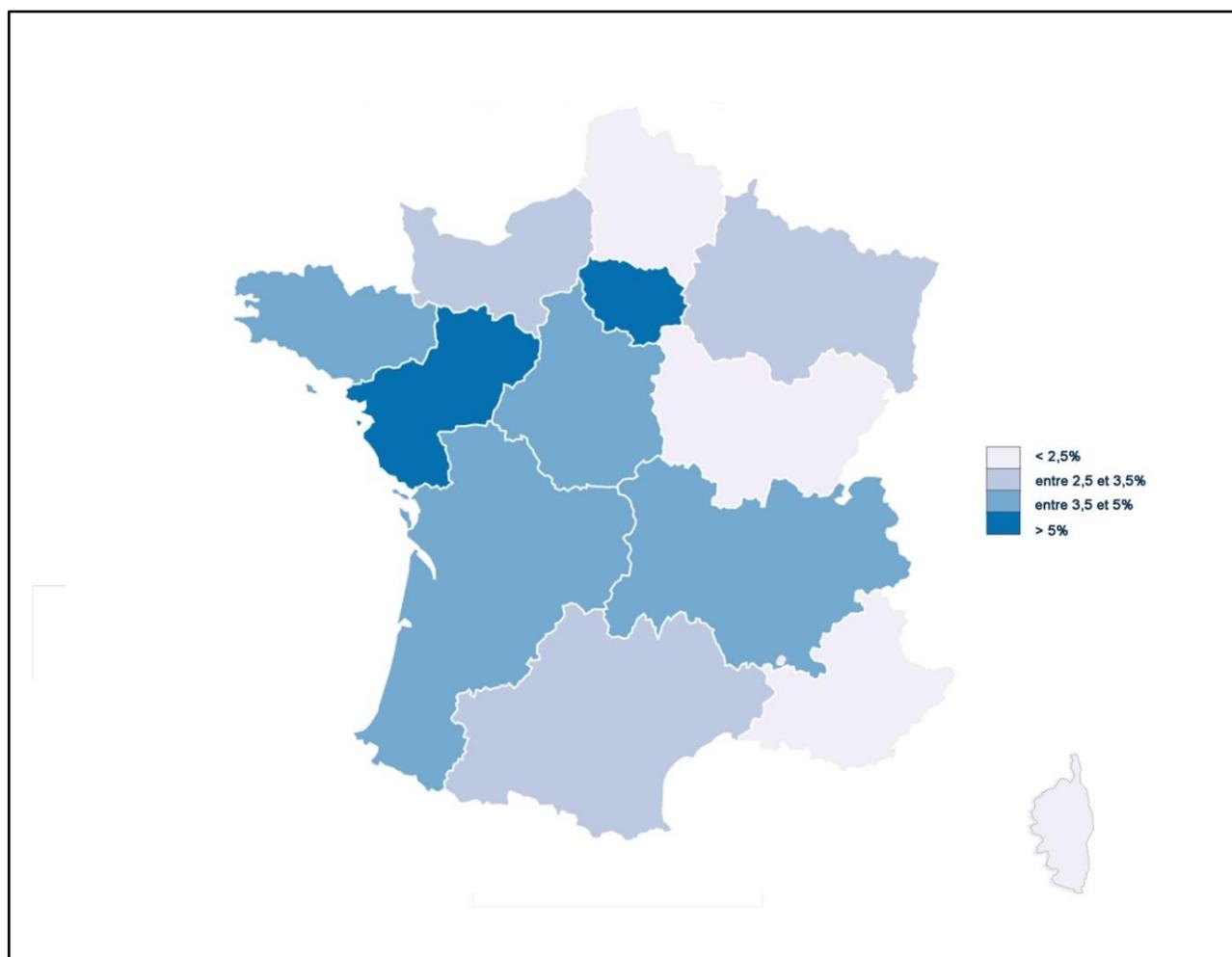
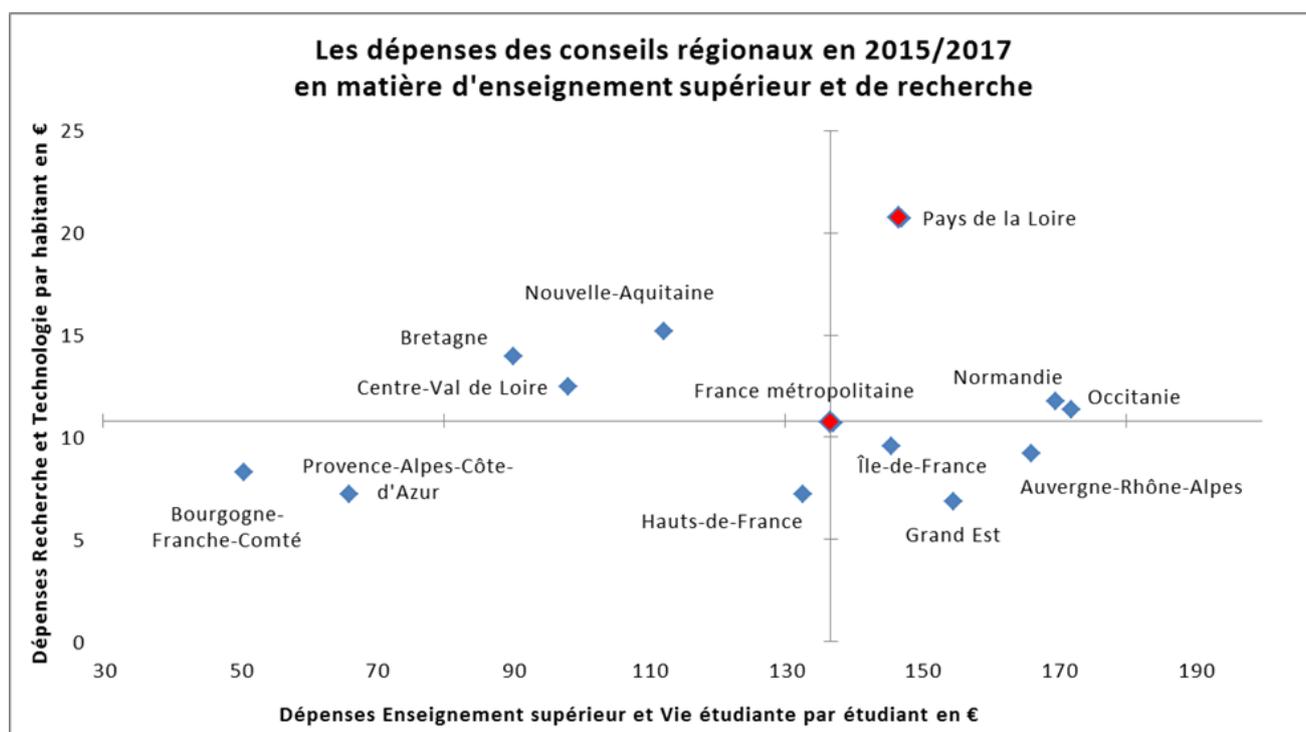


Tableau 41 - Région « Pays de la Loire » : les financements en matière d'enseignement supérieur et de vie étudiante (ES & VE), de recherche et technologie (R & T) en millions d'euros, par niveau de collectivité en 2017 (Source : SIES, enquête COLLTERR 2018)

2017	Conseils régionaux		Conseils départementaux		Communes et EPCI		Total Collectivités territoriales		
	R & T	ES & VE	R & T	ES & VE	R & T	ES & VE	R & T	ES & VE	Total
Région "Pays de la Loire"	78,6	16,0	2,1	9,2	16,2	25,1	96,8	50,3	147,1
Poids national	11,9%	4,8%	3,4%	14,8%	7,6%	16,3%	10,4%	9,1%	9,9%
Rang national	2	7	7	2	6	2	4	4	4

Données semi définitives

Carte 18 - Région « Pays de la Loire » : Les dépenses moyennes des conseils régionaux en matière d'enseignement supérieur et de vie étudiante, de recherche et d'innovation en 2015-2017 (Source : SIES, enquête COLLTERR 2018)



Le soutien des collectivités à la R&T est particulièrement notable : les Pays de la Loire occupent le 4^{ème} rang national pour le financement en R&T des collectivités territoriales (96,8M€), ainsi qu'un 2^{ème} rang national pour le soutien des conseils régionaux en R&T (78,6M €, 12%). C'est en Pays de la Loire que l'effort budgétaire des Conseils Régionaux en direction de la R&T est le plus élevé de France, la région a le budget de R&T par habitant le plus élevé de France (20,7 €/hab, 2018, moyenne nationale : 10,8).

E.3 Les personnels des établissements d'enseignement supérieur et des organismes de recherche

E.3.1 Les personnels enseignants, enseignants-chercheurs et chercheurs

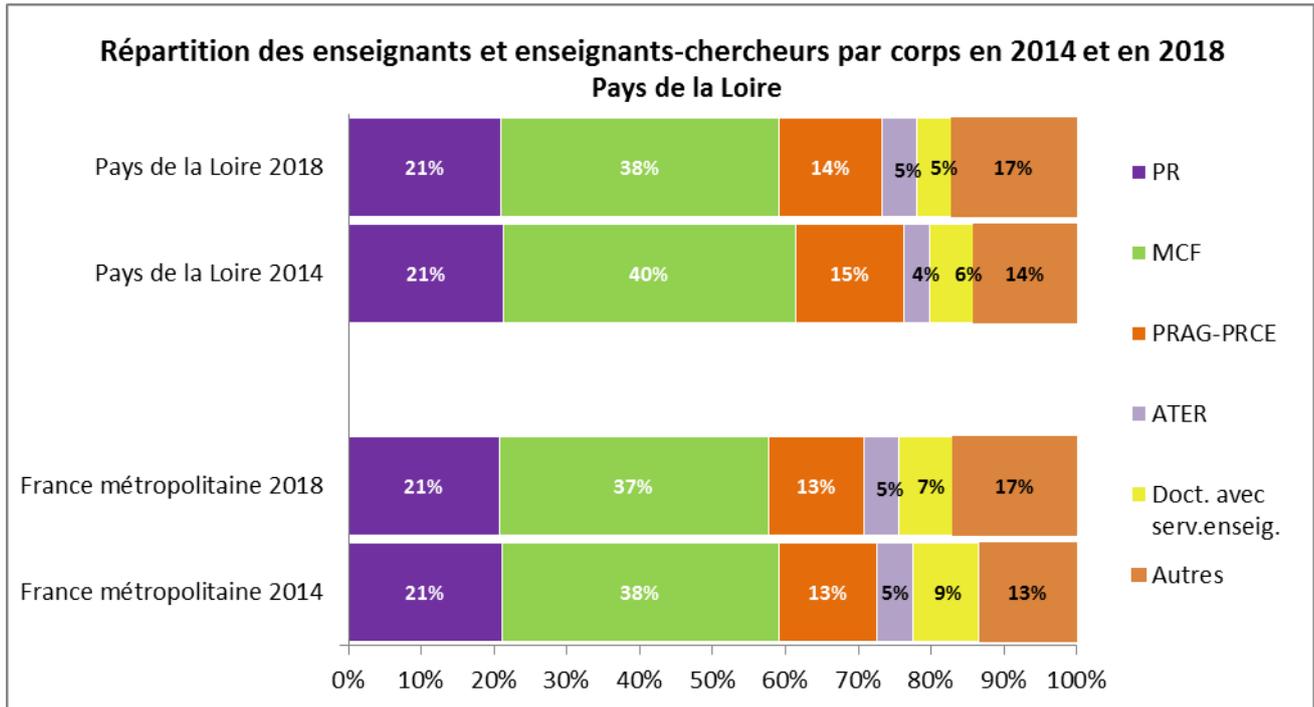
► Les personnels des établissements d'enseignement supérieur

Tableau 42 - Région « Pays de la Loire » : les effectifs de personnels enseignants par corps en 2018 (Source : DGRH A1-1)

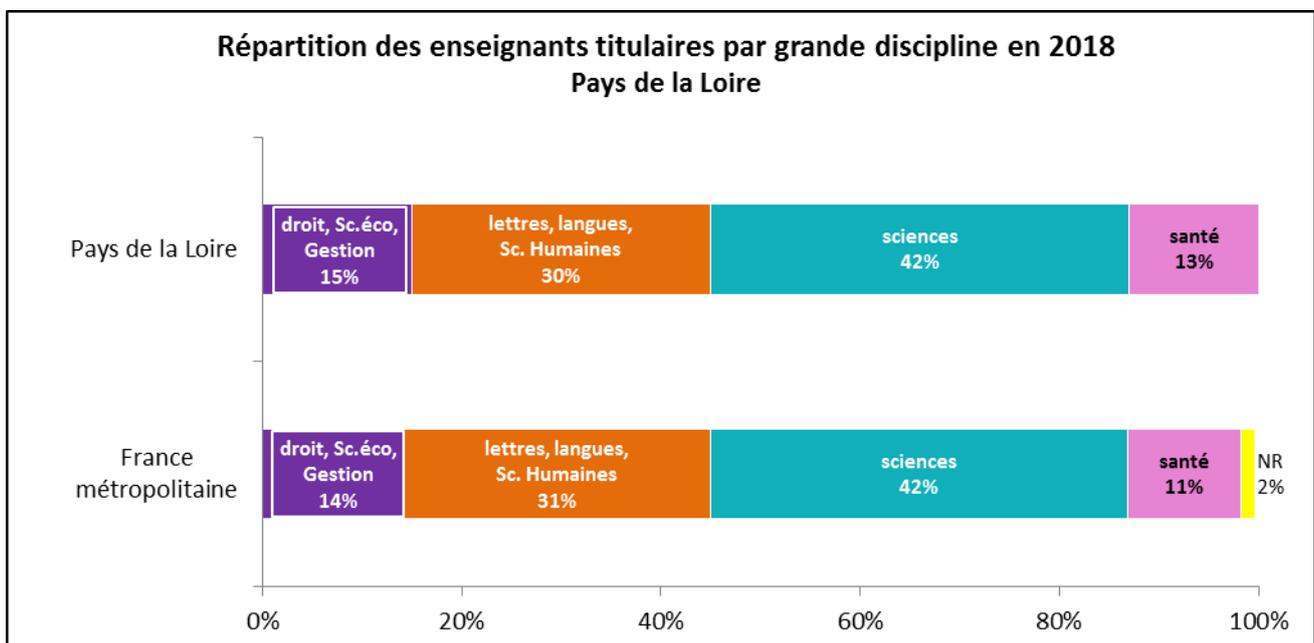
Effectifs	PR	MCF	2nd degré	ATER	Doctorants contractuels avec service enseig	Autres	Total
Région « Pays de la Loire »	780	1 419	529	178	173	643	3 722
France métropolitaine	19 812	35 057	12 584	4 428	7 075	16 272	95 228

Les effectifs de personnels enseignants ont progressé de +1,4% entre 2014 et 2018 (France métropolitaine : +0,3%).

Graphique 39 - Région « Pays de la Loire » : l'évolution entre 2014 et 2018 des effectifs de personnels enseignants par corps (Source : DGRH A1-1)



Graphique 40 - Région « Pays de la Loire » : la répartition des effectifs des personnels enseignants titulaires par grande discipline en 2018 (Source : DGRH-A1-1)



Graphique 41 - Région « Pays de la Loire » : la population des personnels enseignants-chercheurs selon l'âge et le genre en 2018 (Source : DGRH A1-1)

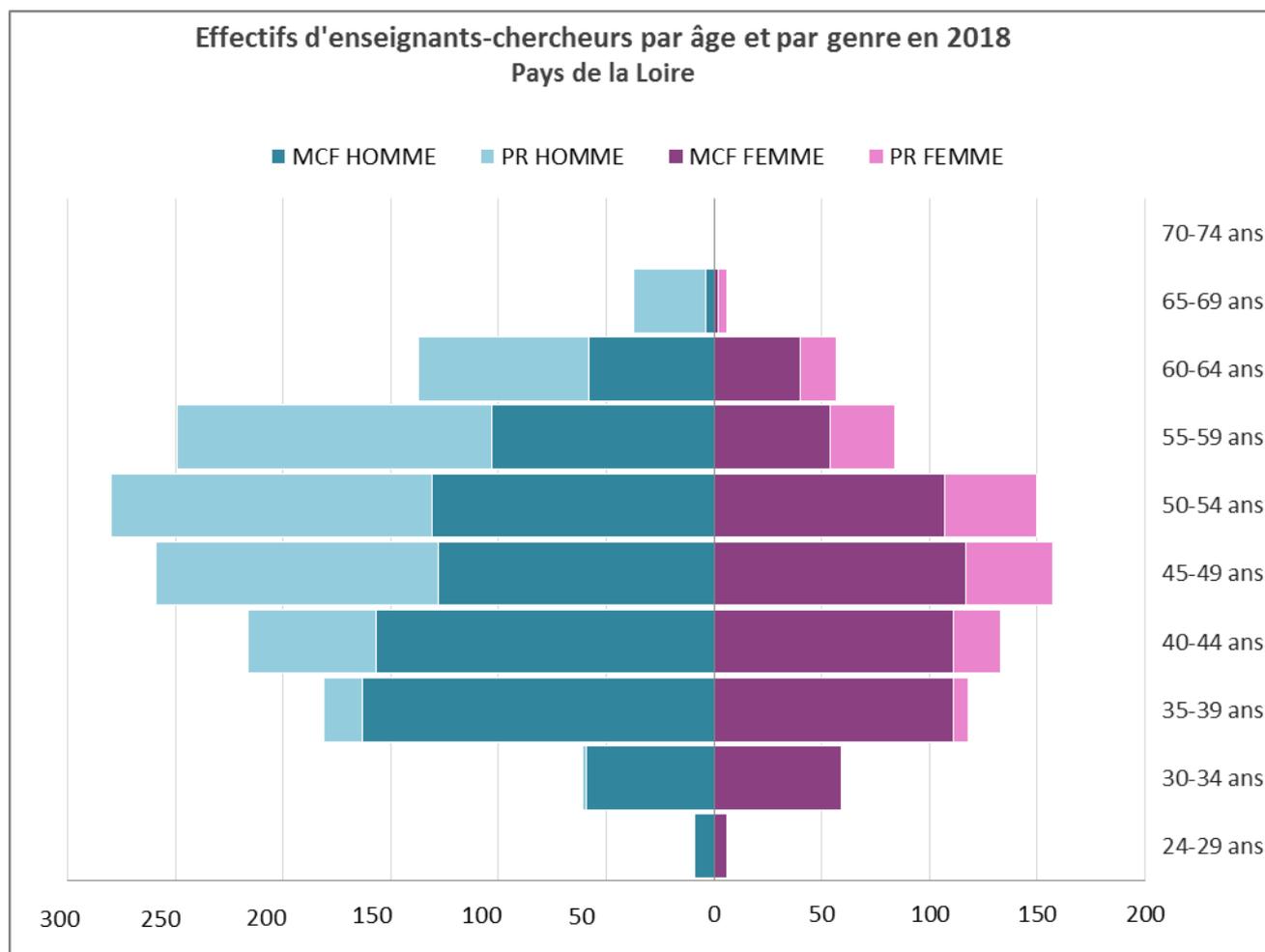
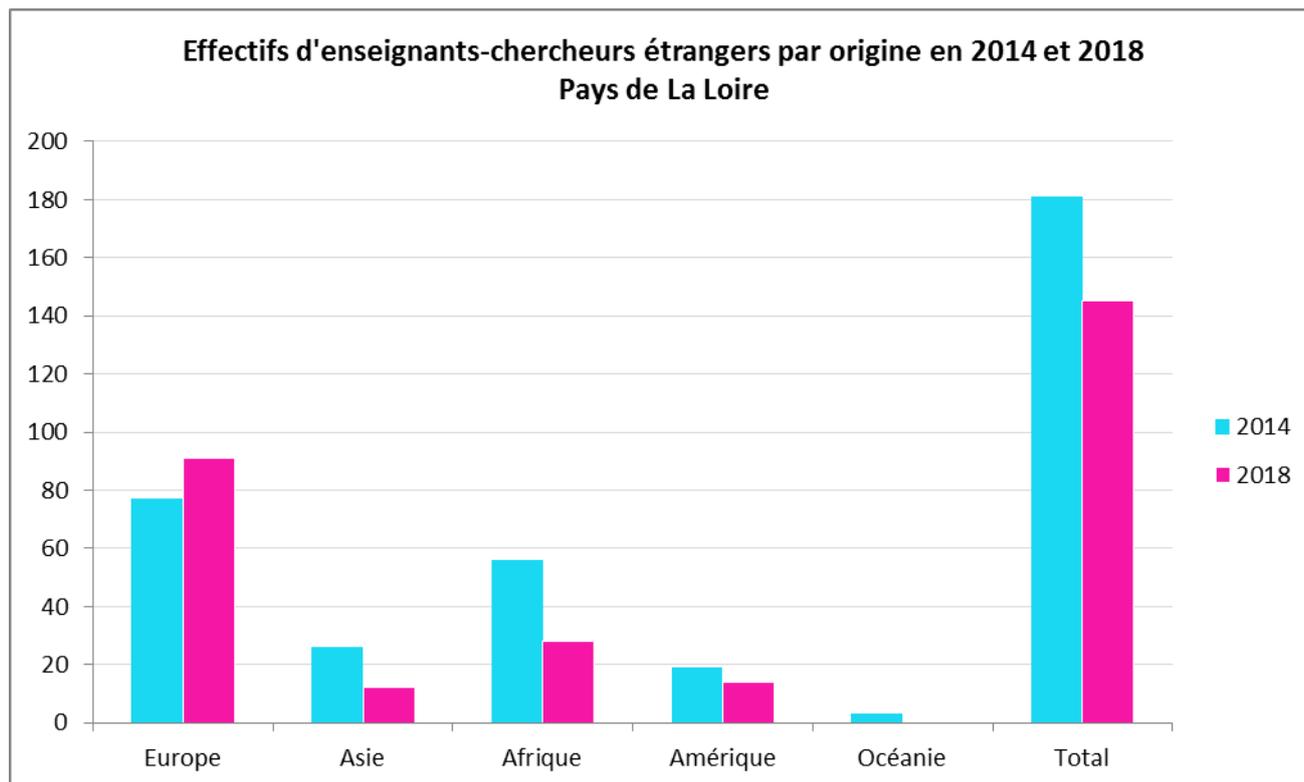


Tableau 43 - Région « Pays de la Loire » : l'endo-recrutement dans les établissements d'enseignement supérieur entre 2014 et 2018 (Source : DGRH A1-1)

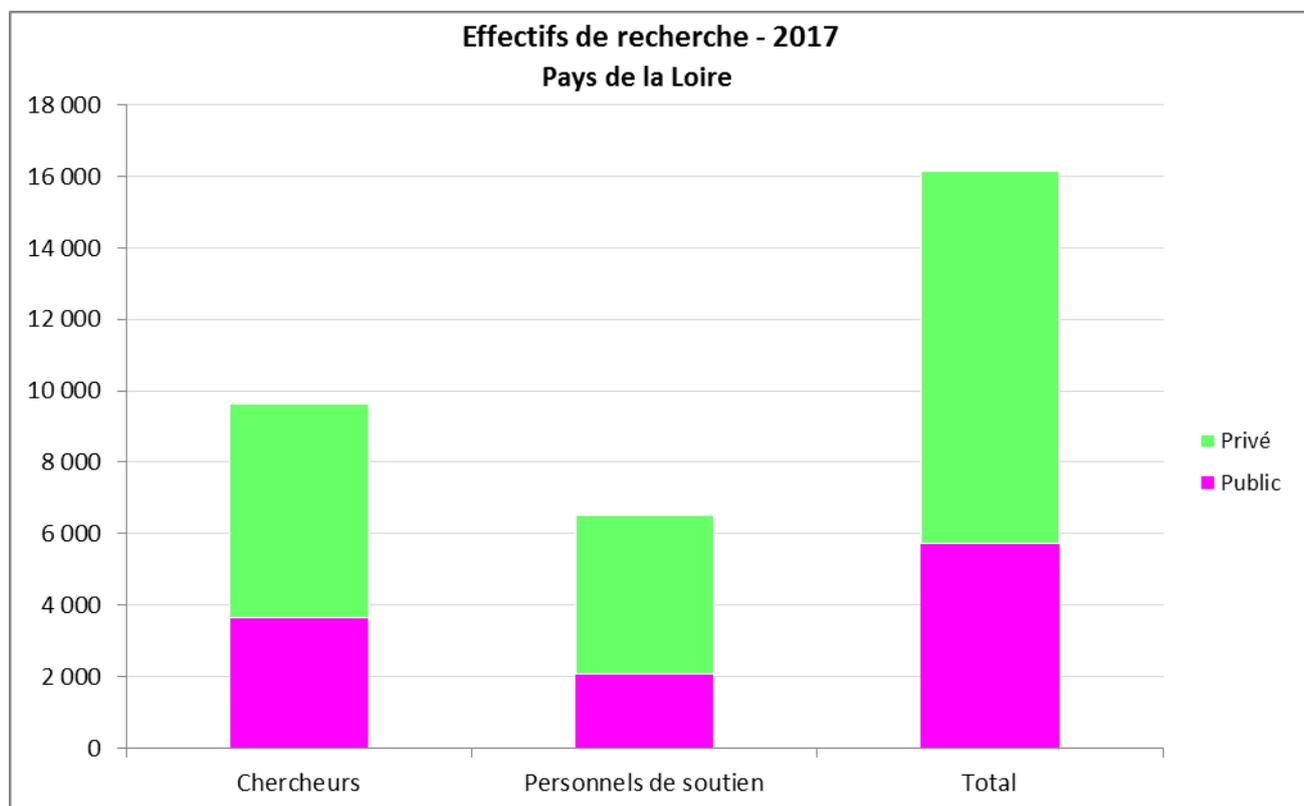
Établissements	Professeurs des universités		Maîtres de conférences	
	Nombre total de recrutements	Taux d'endo-recrutement	Nombre total de recrutements	Taux d'endo-recrutement
NANTES EC	14	35,7%	9	11,1%
NANTES	55	49,1%	118	16,1%
ANGERS	37	51,4%	66	9,1%
LE MANS	21	66,7%	47	4,3%
France métropolitaine	3 223	46,1%	6 074	20,7%

Graphique 42 - Région « Pays de la Loire » : les effectifs des personnels enseignants-chercheurs étrangers par continent d'origine et leur évolution entre 2014 et 2018 (Source : DGRH A1-1)



► **Les personnels des établissements et des organismes de recherche**

Graphique 43 - Région « Pays de la Loire » : les effectifs de chercheurs et personnels de soutien en ETP en 2017 (Source : SIES)



Graphique 44 - Région « Pays de la Loire » : la répartition des chercheurs en ETP recherche par catégorie d'employeurs en 2017 (Source : SIES)

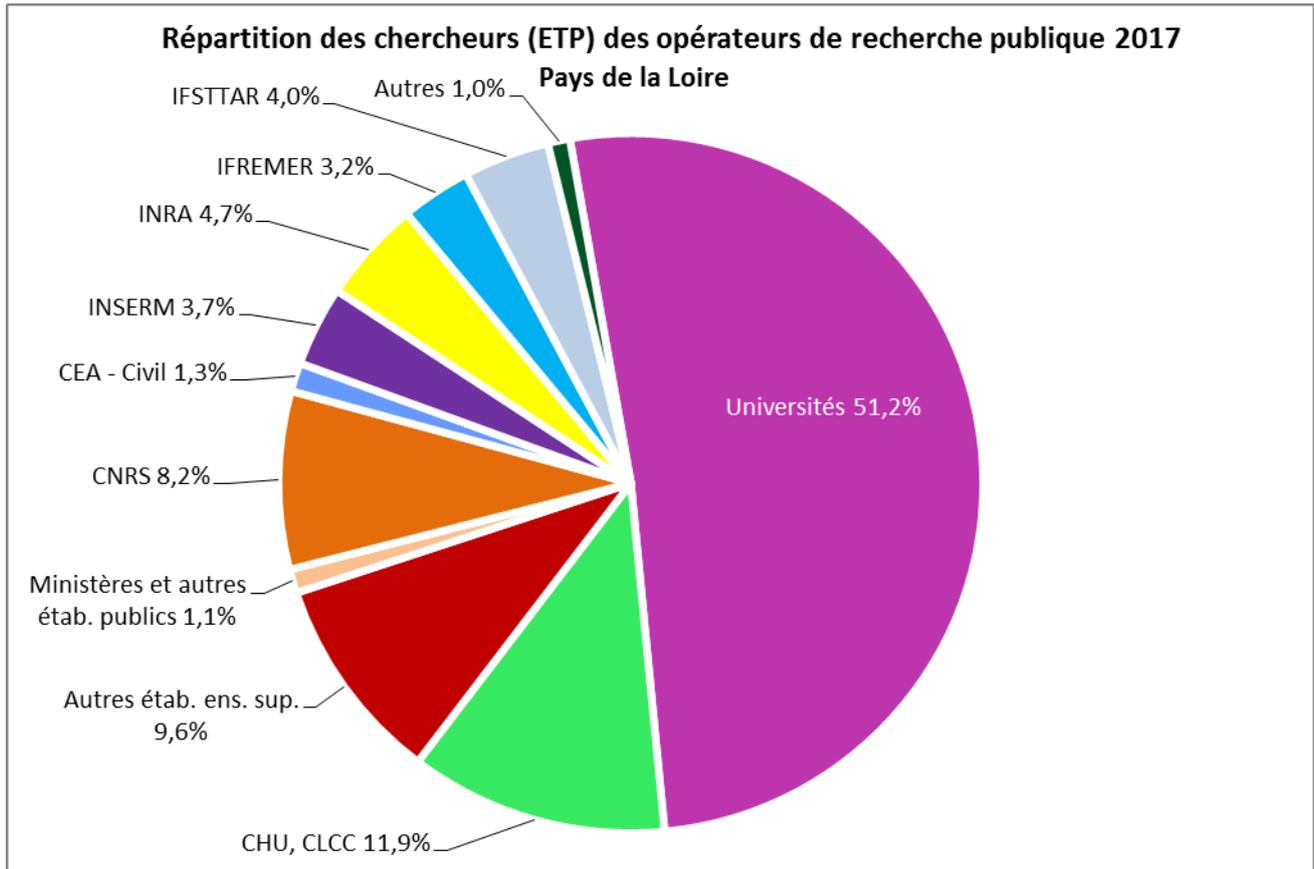


Tableau 44 - Région « Pays de la Loire » : les chercheurs (en ETP recherche) des principaux opérateurs de la recherche publique en 2017 (Source : SIES)

Principaux opérateurs publics	Effectifs	Poids national des effectifs régionaux	Répartition régionale
Universités	1 874	3,6%	51,2%
CHU, CLCC	434	7,1%	11,9%
Autres étab. ens. sup.	351	-	9,6%
CNRS	301	1,6%	8,2%
INRA	173	4,9%	4,7%
IFSTTAR	145	25,4%	4,0%
INSERM	136	3,2%	3,7%
IFREMER	118	17,8%	3,2%
CEA - Civil	49	0,5%	1,3%
Ministères et autres étab. publics	40	-	1,1%
« Autres »			
CSTB	33	16,9%	0,9%
BRGM	2	0,9%	0,1%
CNES	1	0,1%	0,0%
CIRAD	1	0,1%	0,0%
Sous-total « Autres »	37	-	1,0%
Total recherche (public)	3 657	3,3%	100,0%

E.3.2 Les personnels BIATSS

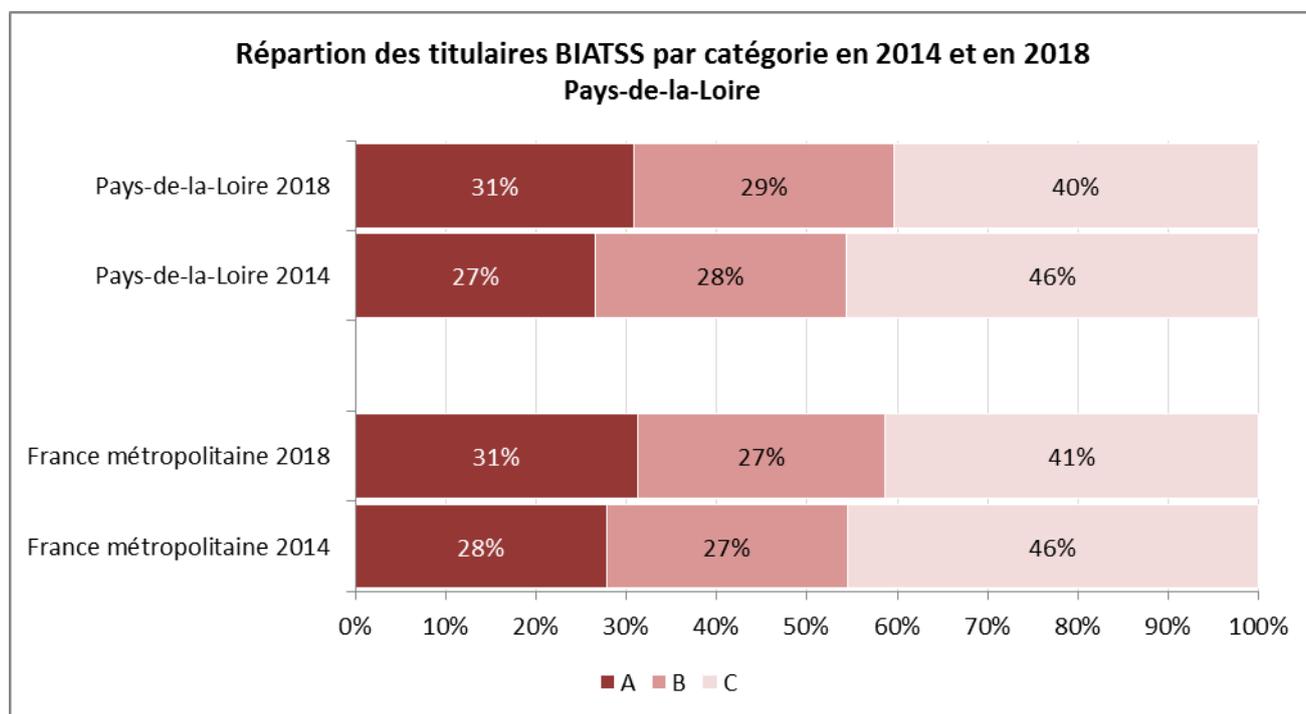
Tableau 45 - Région « Pays de la Loire » : les effectifs de personnels BIATSS par filière en 2018 (Source : DGRH A1-1)

Filières	administrative	sociale et santé	ouvrière	ITRF	bibliothèque	Total
Région « Pays de la Loire »	440	73	1	2 894	180	3 588
France métropolitaine	12 292	897	82	73 851	5 165	92 287

Tableau 46 - Région « Pays de la Loire » : les effectifs de personnels titulaires BIATSS par catégorie en 2014 et en 2018 (Source : DGRH A1-1)

	En 2014				En 2018			
	Catégorie A	Catégorie B	Catégorie C	Total	Catégorie A	Catégorie B	Catégorie C	Total
Région « Pays de la Loire »	498	523	857	1 878	619	580	810	2 009
France métropolitaine	15 155	14 531	24 788	54 474	17 510	15 299	23 123	55 932

Graphique 45 - Région « Pays de la Loire » : l'évolution des effectifs de personnels titulaires BIATSS par catégorie entre 2014 et 2018 (Source : DGRH A1-1)



Partie 3

ANNEXES

A. Glossaire

Aides à la mobilité internationale

L'aide à la mobilité internationale du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation s'adresse à l'étudiant qui souhaite suivre une formation supérieure à l'étranger dans le cadre d'un programme d'échanges ou effectuer un stage international. Elle peut être accordée aux boursiers sur critères sociaux ou aux bénéficiaires d'une aide d'urgence annuelle qui préparent un diplôme national relevant du MESRI. La durée du séjour à l'étranger aidé doit être d'au moins 2 mois (consécutifs). Il ne peut pas dépasser 9 mois consécutifs.

Aides spécifiques en faveur des étudiants

Dans le souci de répondre au mieux aux situations particulières de certains étudiants, des aides spécifiques peuvent être allouées. Ces aides peuvent revêtir deux formes : soit une allocation annuelle accordée à l'étudiant qui se trouve en situation d'autonomie avérée ou qui rencontre des difficultés pérennes, soit une aide ponctuelle en faveur de l'étudiant qui rencontre momentanément de graves difficultés et qui constitue un outil privilégié permettant d'apporter rapidement une aide financière personnalisée.

Pour pouvoir bénéficier d'une aide spécifique, l'étudiant doit être âgé de moins de 35 ans au 1^{er} septembre de l'année de formation supérieure pour laquelle l'aide est demandée. Cette limite d'âge n'est pas opposable aux étudiants atteints d'un handicap reconnu par la commission des droits et de l'autonomie des personnes handicapées.

L'étudiant doit faire la demande d'aide auprès du CROUS de son académie. C'est le directeur du CROUS qui décide, sur la base de critères nationaux, de l'attribution et du montant de l'aide d'urgence après avis d'une commission.

Apprentissage

L'apprentissage (Code du Travail - partie 6 - Livre II) est une forme d'éducation alternée qui a pour but de donner à des jeunes de 16 à 30 ans (depuis le 1^{er} janvier 2019, sous certaines conditions) une formation générale, théorique et pratique en vue de l'obtention d'une qualification professionnelle sanctionnée par un diplôme ou un titre à finalité professionnelle enregistré au répertoire national des certifications professionnelles (RNCP).

Le contrat d'apprentissage est un contrat de travail de type particulier, à durée déterminée, conclu entre l'apprenti et l'employeur.

Remarque : conformément à la loi du 5 septembre 2018 pour la liberté de choisir son avenir professionnel, le système de gestion et de financement de l'apprentissage évoluera à partir du 1^{er} janvier 2020.

Bourses Erasmus+

Les bourses Erasmus+ sont ouvertes aux étudiants qui ont achevé une première année d'études dans un établissement d'enseignement supérieur délivrant un diplôme national et qui choisissent d'étudier pendant trois mois et jusqu'à un an dans un établissement partenaire à l'étranger. Durant sa mobilité, l'étudiant reste inscrit dans son établissement d'origine en France. Les mobilités étudiantes peuvent aussi s'effectuer sous la forme d'un stage dans une entreprise dans un autre pays européen. Les bourses Erasmus ne sont pas les seules aides à la mobilité des étudiants inscrits dans un établissement français mais constituent un indicateur de la mobilité sortante permettant des comparaisons entre territoires.

Bourses sur critères sociaux

Les bourses sur critères sociaux sont calculées en tenant compte des ressources et des charges des familles d'étudiants. Elles comprennent huit échelons (0 bis, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) dont les montants font l'objet, chaque année, d'un arrêté interministériel publié au Journal officiel de la République française.

Campus des métiers et des qualifications

Le Campus des métiers et des qualifications est un label, créé par le décret n°2014-1100 du 29 septembre 2014, attribué à des réseaux d'acteurs (établissements d'enseignement supérieur, lycées, centres de formation d'apprentis, entreprises, structures de recherche, ...) construits autour de filières spécifiques sur un secteur d'activité, en réponse à un enjeu économique national ou régional. Il s'agit d'adapter, en partenariat, l'offre de formation aux besoins des territoires en développant une large gamme de formations générales, technologiques et professionnelles destinées à un public varié (scolaire, étudiant, apprenti, en formation continue). Soutenus par la région et les opérateurs économiques, ils valorisent l'enseignement professionnel et facilitent l'insertion dans une filière d'emplois. Entre 2014 et 2018, 95 campus des métiers et des

qualifications présents dans 12 filières professionnelles ont été labellisés. Depuis 2019, les projets de campus font l'objet d'une labellisation pour une durée maximale de cinq ans, renouvelable, dans 2 catégories : « campus des métiers et des qualifications » et « Excellence ».

Centre de formation d'apprentis

Les centres de formation d'apprentis (CFA) sont des établissements qui dispensent une formation générale, technologique et pratique en alternance dans le cadre de l'apprentissage. En contact étroit avec le monde professionnel, ils permettent aux apprentis d'avoir une base d'enseignement général et de la combiner avec une pratique en entreprise.

CIFRE

Le dispositif CIFRE (conventions industrielles de formation par la recherche) subventionne toute entreprise de droit français qui embauche un doctorant pour le placer au cœur d'une collaboration de recherche avec un laboratoire public. Les travaux aboutiront à la soutenance d'une thèse en trois ans.

Crédit d'impôt recherche

Le crédit impôt recherche (CIR) est une mesure fiscale créée en 1983, pérennisée et améliorée par la loi de finances 2004 et à nouveau modifiée par la loi de finances 2008. Il s'agit d'une aide publique qui permet de soutenir l'effort des entreprises en matière de R&D (recherche fondamentale, recherche appliquée, développement expérimental).

CRT, CDT, PFT

Les centres de ressources technologiques (C.R.T.), les cellules de diffusion technologique (C.D.T.) et les plates-formes technologiques (P.F.T.), sont des structures de transfert et de diffusion de technologies à destination des PME et sont labellisées par le ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

Les CRT peuvent réaliser pour les PME des prestations technologiques de routine (analyses, essais, caractérisations...) ou sur mesure (recherche, études de faisabilité, aide à la conception, études de modélisation, mise en place d'une technologie, étude de préindustrialisation, prototypage, développement expérimental) ;

Les CDT peuvent apporter une aide à la définition de besoins, proposer des diagnostics et des conseils ;

Les PFT regroupent des établissements d'enseignement (lycées d'enseignement général et technologique, lycées professionnels, établissements d'enseignement supérieur) et des structures publiques ou privées disposant de plateaux techniques identifiés autour d'une thématique commune afin de proposer des prestations techniques et/ou technologiques.

Cursus LMD

Pour la présentation des effectifs d'inscrits dans les établissements publics du MESRI par cursus, les formations prises en compte dans le cursus L (licence) sont les DUT, les licences, les licences professionnelles, la PACES (première année commune aux études de santé), la plupart des formations paramédicales, les DAEU et la capacité en droit, les DEUST, le DCG (diplôme de comptabilité et de gestion) ainsi que les préparations aux concours et DU de niveau 3 ou 4.

Pour le cursus M (master), sont regroupés les masters (y compris enseignement), les formations d'ingénieurs, les formations de santé, les diplômes d'IEP, d'œnologie, de commerce, le DSCG (diplôme supérieur de comptabilité et de gestion) ainsi que les préparations aux concours et DU de niveau 1 ou 2

Les formations du cursus D (doctorat) comprennent le doctorat et l'habilitation à diriger les recherches.

Demandes de brevets européens (OST)

Les indicateurs sur les brevets sont considérés comme une bonne approche pour mesurer la capacité et la position technologiques des régions.

Le brevet permet de mesurer, soit l'activité d'invention, soit la propriété de l'invention. La distinction se fait en s'intéressant, soit à l'inventeur, soit au déposant qui revendique la propriété. Les indicateurs construits à partir des informations relatives à l'inventeur sont utilisés comme un signal de la capacité inventive d'un acteur (pays, région, entreprise, institution de recherche...). Les indicateurs construits à partir des informations relatives au déposant sont utilisés comme un signal de la propriété, ou du contrôle, de l'invention par l'acteur. Pour STRATER a été retenue la méthode qui consiste à recenser les demandes déposées par les inventeurs au niveau européen.

Les données brevets mobilisent les informations de la base brevets de l'OST, construite à partir de PATSTAT et enrichie par l'OST. La base PATSTAT a été créée par l'Office européen des brevets (OEB) avec l'aide de l'OCDE notamment. L'OEB met à jour et diffuse l'intégralité de la base deux fois par an (avril et octobre). Les informations extraites pour l'IRT Nanoelec s'appuient sur la version d'avril 2018, et prennent en compte toutes les demandes publiées jusqu'en février 2018. Ce sont les données de la base PATSTAT qui sont utilisées pour l'analyse sur les délivrances de brevets et sur les extensions.

PATSTAT contient les enregistrements des dépôts de brevets après publication de la demande, soit dix-huit mois après la date du premier dépôt. Elle couvre 80 offices de brevets nationaux et régionaux à travers le monde. Actuellement, l'OST construit ses indicateurs sur un périmètre restreint à l'Office européen des brevets (OEB), l'Institut national de la propriété intellectuelle français (Inpi), l'Office américain des brevets et des marques (USPTO) et l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI) pour les demandes PCT

Dans la base de données Patstat, les informations sur les déposants et les inventeurs ne sont pas toujours correctement ou complètement renseignées. L'OST procède à des enrichissements et applique la nomenclature d'unités territoriales statistiques (NUTS) d'Eurostat sur les adresses contenues dans les notices (adresses des inventeurs et des déposants du brevet). Cette nomenclature définit des subdivisions territoriales pour chaque pays de l'Union européenne, à partir des tables de correspondance entre codes postaux et/ou ville et codes NUTS, qui permettent à l'OST de « Nutsifier » les adresses contenues dans les demandes de brevets, qu'il s'agisse des adresses des inventeurs ou de celles des déposants. Les indicateurs sont calculés à partir de l'adresse des inventeurs.

Dans l'étude STRATER les indicateurs sont fournis pour 2013 et 2017 ainsi que leur évolution entre ces deux années.

Le nombre de demandes de brevets à l'OEB : Le nombre de demandes de brevets à l'OEB de la région repérées dans la base Patstat est donné en compte fractionnaire, tous domaines confondus et par domaine technologique.

La part nationale de demandes de brevets : La part nationale de demandes de brevet exprime le poids de la production technologique de la région dans celle de la France.

L'indice de spécialisation technologique : L'indice de spécialisation technologique en référence mondiale exprime l'importance relative d'un domaine technologique dans le « portefeuille technologique » de la région en comparaison de celui du monde.

Il est défini par la part mondiale de demandes de brevets à l'OEB de la région dans un domaine normalisé par le même ratio pour le monde.

La valeur neutre de l'indice de spécialisation est 1 (normalisation). Lorsque l'indice est significativement supérieur à 1, la région est spécialisée dans le domaine par rapport au monde. Elle est non spécialisée pour les domaines dans lesquels cette même valeur est significativement inférieure à 1.

Le compte fractionnaire est utilisé pour les deux dimensions : géographique et technologique.

Nomenclature "OST-Inpi-FhG-ISI" des domaines technologiques

L'OST utilise une nomenclature technologique constituée de 5 domaines et 35 sous-domaines proposée par le Fraunhofer *Institute for Systems and Innovation Research* allemand (Fhg-ISI) à la demande de l'organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI).

Domaines technologiques	Sous-domaines technologiques	
1. Électronique-électricité	1. Énergie – machines électriques 3. Télécommunications 5. Circuits électroniques fondamentaux 7. Méthodes de traitement de données pour le management	2. Audiovisuel 4. Transmission d'informations numériques 6. Informatique 8. Semi-conducteurs
2. Instrumentation	9. Optique 11. Analyse biologique	10. Mesure 12. Contrôle

	13. Technologies médicales	
3. Chimie-matériaux	14. Chimie organique fine 16. Pharmacie 18. Produits agricoles et alimentaires 20. Matériaux, métallurgie 22. Nanotechnologies et microstructures 24. Technologies de l'environnement	15. Biotechnologies 17. Chimie macromoléculaire 19. Chimie de base 21. Traitement de surface 23. Ingénierie chimique
4. Machines-mécanique-transports	25. Outillage 27. Moteurs-pompes-turbines 29. Autres machines spécialisées 31. Composants mécaniques	26. Machines-Outils 28. Machines pour textile et papeterie 30. Procédés thermiques 32. Transports
5. Autres	33. Ameublement, jeux 35. BTP	34. Autres biens de consommation

DGESIP/DGRI A1-1 : Département des investissements d'avenir et des diagnostics territoriaux

Diplômés

Il s'agit des diplômes délivrés dans les établissements publics du MESRI (issus des enquêtes « résultats » du système SISE) en formation initiale, apprentissage ou formation continue. La délivrance d'un diplôme au titre de la session 2017 se rapporte à une inscription prise par un étudiant (nommé dans ce document « diplômé ») pour préparer le diplôme au cours de l'année universitaire 2016-2017.

Afin de compléter ce périmètre, pour certains tableaux ou graphiques, les diplômés de BTS et BTSA ont été ajoutés. Il s'agit des BTS (et BTSA) délivrés dans les établissements publics ou privés relevant de tous les ministères et sous tous statuts (scolaire, apprentissage, formation continue, individuels et enseignement à distance).

Ce champ est nommé « diplômés dans l'enseignement supérieur (hors écoles privées et autres ministères) » dans ce document.

Les BTS sont issus du système d'information OCEAN, les BTSA, du système d'information de l'Agriculture (à partir de la session 2014 ce qui empêche de calculer une évolution sur 5 ans).

DIRD, DIRDA, DIRDE

La dépense intérieure de recherche et développement (DIRD) correspond aux travaux de recherche et développement (R&D) 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 (DIRDE). Elle comprend les dépenses courantes (masse salariale des personnels de R&D et dépenses de fonctionnement) et les dépenses en capital (achats d'équipements nécessaires à la réalisation des travaux internes à la R&D et opérations immobilières réalisées dans l'année).

Les résultats sont issus des enquêtes réalisées annuellement auprès des entreprises et des administrations par le SIES.

Les données présentées dans le document correspondent aux chiffres semi-définitifs 2017. Celles des années antérieures prises en compte dans les évolutions sont régulièrement consolidées et peuvent laisser apparaître des différences peu significatives avec des documents précédents.

La régionalisation des données R&D présentée dans ce fichier est effectuée suivant la région d'exécution des travaux de R&D (déclaration d'enquête).

Développement d'universités numériques expérimentales (DUNE)

Lancé en octobre 2016 et doté de 8 M€, l'appel à projets « développement d'universités numériques expérimentales (DUNE) » répond au double objectif d'inciter les établissements à se saisir du numérique

comme levier stratégique de changement et à accélérer la fédération d'un réseau d'initiatives et d'innovateurs.

Cinq projets lauréats ont été retenus par un jury indépendant pour une durée deux à trois ans.

Conformément à l'esprit visé par l'appel, ces projets ont vocation à mobiliser le numérique au service d'une transformation des cursus et de la pédagogie, mais comportent aussi un potentiel d'impact sur les autres dimensions identifiées par le Conseil National du Numérique : gouvernance, lieux d'apprentissage, recherche sur l'éducation, services numériques et modèles économiques.

Écoles doctorales

Les établissements d'enseignement supérieur en capacité de délivrer des diplômes nationaux peuvent être **accrédités** dans le cadre d'une école doctorale reconnue par le ministère chargé de l'enseignement supérieur s'ils participent « de façon significative à son animation scientifique et pédagogique » et disposent « de capacités de recherche et d'un potentiel d'encadrement doctoral suffisant » dans les champs scientifiques couverts par l'école doctorale.

Plusieurs établissements peuvent s'accorder pour porter, ensemble, une école doctorale, auquel cas ils bénéficient, de la part du ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation, d'une **co-accréditation**. Chacun d'entre eux peut, dans ce cadre, inscrire des doctorants et délivrer, seul, le diplôme de doctorat. On parle alors de **délivrance partagée** entre les établissements co-accrédités.

Des établissements d'enseignement supérieur peuvent participer à une école doctorale en accueillant des doctorants de cette école au sein d'unités ou d'équipes de recherche reconnues à la suite d'une évaluation nationale.

Cette catégorie d'« établissements associés » est scindée en deux : d'une part, les établissements **accrédités en délivrance conjointe** qui peuvent inscrire des doctorants et délivrer le diplôme conjointement avec un établissement accrédité ou co-accrédité en délivrance partagée ; d'autre part, les **établissements partenaires** qui n'inscrivent pas de doctorants et ne délivrent pas le doctorat.

Effectifs de R&D (source SIES)

Ils correspondent à l'ensemble des personnels, chercheurs et personnels de soutien technique ou administratif qui effectuent des travaux de R&D

Les chercheurs sont les scientifiques et les ingénieurs travaillant à la conception ou à la création de connaissances, de produits, de procédés, de méthodes ou de systèmes nouveaux ainsi qu'à l'encadrement ou la gestion des projets concernés

Dans les administrations, sont identifiés comme chercheurs :

les personnels titulaires de la fonction publique du corps de directeurs de recherche, les professeurs des Universités, les chargés de recherche et maîtres de conférences, les personnels non titulaires recrutés à un niveau équivalent aux corps ci-dessus, les personnels sous statut privé (par exemple dans les EPIC) dont les fonctions sont équivalentes à celles des personnels fonctionnaires ci-dessus, les ingénieurs de recherche et les corps équivalents, les doctorants financés pour leur thèse, les attachés temporaires d'enseignement et de recherche (ATER).

Les personnels de soutien

Sont considérés comme personnels de soutien à la recherche tous les personnels non chercheurs qui participent à l'exécution des projets de R&D, les techniciens (et personnels assimilés) qui exécutent des tâches scientifiques sous le contrôle des chercheurs, les ouvriers qualifiés ou non qui participent à l'exécution des projets de R&D ou qui y sont directement associés

Équivalent temps plein recherche

Les effectifs sont ici présentés en équivalent temps plein consacré à la recherche, c'est à dire au prorata du temps consacré aux activités de R&D dans l'année.

Par convention, les enseignants-chercheurs sont comptabilisés à 50% de leur temps pour la R&D.

E-FRAN

L'appel à projets e-FRAN a été lancé dans le cadre du PIA afin de mobiliser les acteurs de terrain dans le développement d'une culture partagée autour des enjeux de l'éducation à la société numérique. Il s'agit non seulement de qualifier et de valider des pratiques d'enseignement et d'apprentissage avec le numérique, mais aussi de poser les problèmes que pose la transition numérique de l'École, dans des termes tels qu'ils puissent être scientifiquement traités. L'action e-FRAN vise, dans ce contexte, à identifier et définir les conditions d'une utilisation efficace du numérique dans « l'enseigner » et « l'apprendre », au service de la

réussite scolaire de tous les élèves. La démarche suivie permet de valoriser des initiatives de terrain, en encourageant, sur une zone déterminée, des innovations significatives introduites par les enseignants avec leurs élèves, les inspecteurs, et les chefs d'établissement, en partenariat avec les collectivités territoriales, les entreprises du numérique et tous ceux qui s'engagent dans des évolutions et innovations pédagogiques adossées au numérique.

Endorecrutement

Se dit d'un maître de conférences (MCF) ayant obtenu son doctorat dans l'établissement qui le recrute ou d'un professeur des universités (PR) exerçant, immédiatement avant sa promotion à ce grade, des fonctions de maître de conférences dans le même établissement. Les données intègrent les détachements et les mutations et portent sur la période 2014-2018. Cette méthode était celle qui avait été retenue pour le STRATER 2018 (recrutements 2011-2016) et pour le STRATER 2014 (recrutements 2007-2011) alors que les données du STRATER 2011 portaient uniquement sur les PR et MCF nouvellement recrutés (n'intégraient pas les détachements et les mutations) et la période de référence était 2004-2010.

Enquête communautaire sur l'innovation (CIS) : l'enquête communautaire sur l'innovation (Community Innovation Survey ou CIS) est une enquête européenne, menée dans tous les pays membres. Portant sur les années 2014-2016, l'enquête CIS 2016 couvre le champ des sociétés (ou entreprises individuelles) actives de 10 salariés ou plus implantées en France, des secteurs principalement marchands non agricoles (sections B à N de la nomenclature NAF rév. 2), à l'exception des activités vétérinaires et des activités administratives et autres activités de soutien aux entreprises (divisions 75 et 82). Le champ sectoriel constant entre l'enquête CIS 2016 et CIS 2014 est obtenu en excluant du champ de l'enquête CIS 2016 la construction, le commerce de détail, le commerce et la réparation d'automobiles, l'hébergement-restauration, les holdings financières, les activités immobilières, les activités juridiques et comptables et toutes les activités de services administratifs et de soutien.

Enseignants étrangers

Les enseignants étrangers présentés dans ce document sous forme de carte et de graphique correspondent à des enseignants recrutés sur des postes de titulaires : professeurs des universités (PR), maîtres de conférences (MCF) et enseignants du second degré affectés dans l'enseignement supérieur (AM2D).

ERC

L'ERC (conseil européen de la recherche) octroie des bourses de recherche pour une durée de 5 ans à des chercheurs. Les critères de sélection sont l'excellence scientifique du projet et du chercheur qui le porte. Le programme ERC propose quatre types de bourses individuelles : les bourses « **Starting grants** » s'adressent à de jeunes chercheurs (2 à 7 ans après la thèse), les « **Advanced grants** » ouvertes à des scientifiques reconnus dans leur domaine pour financer des projets de recherche exploratoire, les « **Consolidator grants** » s'adressent à des chercheurs ayant un parcours scientifique prometteur et qui souhaitent consolider leur équipe de recherche et les « **Proof of Concept grants** » sont destinées aux chercheurs lauréats d'une bourse ERC pour financer l'innovation issue de leur recherche. Sont comptabilisées les bourses obtenues au titre des appels à projets lancés entre 2007 et 2019.

Une même bourse a pu être comptabilisée dans plusieurs regroupements si l'enseignant-chercheur ou le chercheur distingué exerce son activité dans une unité mixte de recherche rattachée à des établissements qui relèvent de regroupements différents appartenant ou pas à une même région.

Espé (devenues Inspé en 2019)

Créées par la loi n° 2013-595 du 8 juillet 2013, les Écoles supérieures du professorat et de l'éducation (Espé) forment les conseillers principaux d'éducation (CPE) et les futurs enseignants de la maternelle au supérieur. Ces écoles organisent les formations du master MEEF (Métiers de l'Enseignement, de l'Éducation et de la Formation) dédié aux métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation qui préparent aux concours de recrutement. En 2019, ces Espé sont devenues des Inspé : instituts nationaux supérieurs du professorat et de l'éducation.

Étudiants étrangers en mobilité

Étudiants de nationalité étrangère titulaires d'un diplôme d'études secondaires étranger ou d'un baccalauréat français obtenu à l'étranger. Ils correspondent à une population venant suivre des études supérieures en France après une scolarité dans leur pays d'origine.

On distingue deux types d'étudiants étrangers en mobilité :

Étudiants étrangers en mobilité de diplôme :

Étudiants étrangers en mobilité venus étudier avec l'intention d'obtenir un diplôme universitaire français.

Étudiants étrangers en mobilité d'échange ou de crédit :

Étudiants étrangers en mobilité venus étudier temporairement en programme d'échange ne donnant pas droit à l'obtention d'un diplôme français (Erasmus+ et autres programmes financés par l'Union Européenne et accords bilatéraux). Ils sont identifiés dans le système d'information SISE s'ils répondent à 2 conditions, **qui restreignent le champ** : être présents dans une université française au 15 janvier et pour une période minimum de 3 mois. Ces deux critères impliquent que l'effectif **mesuré par SISE**, à savoir 19 000 étudiants recensés en mobilité d'échange à l'université française en 2017-18, sous-estime le nombre **total** d'étudiants inscrits en échange cette année-là. |

Étudiants en situation de handicap

Dans les établissements d'enseignement supérieur, sont recensés les étudiants qui se sont déclarés en situation de handicap et dans les lycées (STS, CPGE), les élèves qui bénéficient d'un projet personnalisé de scolarisation. Le choix a été fait de ne pas représenter et commenter les effectifs des étudiants en doctorat puisque les modalités de recensement ne peuvent assurer que tous les doctorants en situation de handicap sous contrat doctoral soient recensés dans l'enquête renseignée par les structures handicap. Ils peuvent en effet être comptabilisés par les établissements en qualité de bénéficiaires de l'obligation d'emploi (BOE) et, à ce titre, suivis par les services des ressources humaines.

Étudiants inscrits dans l'ES/ dans les établissements publics MESRI/ en université

Les étudiants inscrits sont présentés selon plusieurs périmètres.

Le 1er, le plus complet possible, dit « dans l'enseignement supérieur » correspond aux effectifs d'étudiants inscrits dans les établissements (et les formations) de l'enseignement supérieur, publics ou privés quel que soit leur ministère de tutelle. Ces effectifs sont recensés dans les systèmes d'information et enquêtes du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation, du ministère de l'Éducation Nationale et des ministères en charge de l'Agriculture, de la Culture, de la Santé et des Sports.

Le 2^{ème}, dit « dans les établissements publics du MESRI », plus restreint mais plus détaillé, découle des enquêtes "inscriptions" du système d'information sur le suivi de l'étudiant (SISE). Il correspond aux inscriptions principales dans les universités, les COMUE ou regroupements (avec des inscriptions directes), les Espé, les écoles d'ingénieurs rattachées ou indépendantes, les grands établissements, les ENS et certains autres établissements à l'exception du CNAM, de l'ENSATT, de l'ENSL et de l'INSHEA.

Le 3^{ème} dit « dans les universités », est un sous-ensemble du 2^{ème} pour les inscriptions principales dans les 62 universités métropolitaines (+ 4 dans les DOM), les 26 Espé (+ 3 en DOM), l'Université de Lorraine, l'INUC Albi (+ CUFR Mayotte) et dans les 7 COMUE ayant des inscrits.

Il est à noter que les universités de technologie et les I(N)P ne sont pas compris dans ce dernier périmètre.

Doubles inscriptions CPGE/licence: Depuis 2015, l'inscription en licence à l'université est obligatoire pour les élèves inscrits en CPGE dans les lycées publics. Elle est facultative pour les élèves inscrits dans les lycées privés. L'inscription se fait dans l'une des universités conventionnées avec le lycée.

Pour apprécier l'évolution des inscrits en licence générale sur 5 ans (depuis 2013-14) sans hausse artificielle, les inscriptions obligatoires en licence (pour les inscrits en CPGE) ont été exclues.

École universitaire de recherche (EUR)

Cette action vise à offrir aux sites universitaires la possibilité de renforcer l'impact et l'attractivité internationale de leur recherche et de leur formation dans un ou plusieurs domaine(s) scientifique(s) en rassemblant des formations de master et de doctorat adossées à un ou plusieurs laboratoires de recherche de haut niveau.

Il s'agit de promouvoir en France le modèle reconnu internationalement des *Graduate Schools*, associant pleinement les organismes de recherche, comportant une forte dimension internationale et entretenant dans la mesure du possible des liens étroits avec les acteurs économiques.

Formation tout au long de la vie

« La formation professionnelle tout au long de la vie constitue une obligation nationale. Elle vise à permettre à chaque personne, indépendamment de son statut, d'acquérir et d'actualiser des connaissances et des compétences favorisant son évolution professionnelle, ainsi que de progresser d'au moins un niveau de qualification au cours de sa vie professionnelle... »

« Elle comporte une formation initiale, comprenant notamment l'**apprentissage**, et des formations ultérieures, qui constituent la **formation professionnelle continue**, destinées aux adultes et aux jeunes déjà engagés dans la vie active ou qui s'y engagent.

En outre, toute personne engagée dans la vie active est en droit de faire **valider les acquis de son expérience**, notamment professionnelle ou liée à l'exercice de responsabilités syndicales. » (extrait de la partie 6 du code du travail)

Formation continue

« La formation professionnelle continue a pour objet de favoriser l'insertion ou la réinsertion professionnelle des travailleurs, de permettre leur maintien dans l'emploi, de favoriser le développement de leurs compétences et l'accès aux différents niveaux de la qualification professionnelle, de contribuer au développement économique et culturel, à la sécurisation des parcours professionnels et à leur promotion sociale. Elle a également pour objet de permettre le retour à l'emploi des personnes qui ont interrompu leur activité professionnelle pour s'occuper de leurs enfants ou de leur conjoint ou ascendants en situation de dépendance. » (extrait de la partie 6 - livre III du code du travail)

Les données présentées concernent la formation continue dans les établissements publics du MESRI : les universités (y compris les IUT et écoles internes), les écoles d'ingénieurs rattachées ou indépendantes (ENSI, UT, INP, INSA, ENI, écoles centrales, ENSAM etc) et les autres établissements (INUC Albi et CUFR Mayotte, les grands établissements parisiens et les ENS, ENSLL, ENSATT et ENSSIB). Les formations proposées par le Cnam et ses centres associés sont comptabilisées séparément.

French Tech

La « French Tech » désigne un écosystème qui réunit tous ceux qui travaillent dans ou pour les start-up françaises en France ou à l'étranger : les entrepreneurs en premier lieu, mais aussi les investisseurs, ingénieurs, designers, développeurs, grands groupes, associations, médias, opérateurs publics, instituts de recherche... qui s'engagent pour la croissance des start-up d'une part et leur rayonnement international d'autre part.

Le Gouvernement a créé l'Initiative French Tech fin 2013 en vue de favoriser en France l'émergence de start-up à succès pour générer de la valeur économique et des emplois. C'est une ambition partagée, impulsée par l'État mais portée et construite avec tous les acteurs.

Les financements de l'Initiative French Tech dédiés aux accélérateurs (200 M€) et à l'attractivité internationale (15 M€) s'inscrivent dans le programme d'investissements d'avenir. Dans ce cadre, l'opérateur est la Caisse des dépôts qui s'appuie sur Bpifrance pour l'investissement dans les accélérateurs et sur Business France pour les investissements internationaux pour la promotion internationale.

En avril 2019, à la suite d'un appel à candidature, 13 capitales French Tech, 38 communautés French Tech en France et 48 autres à l'international ont été labellisées pour une période de 3 ans renouvelable.

Grappes d'entreprises (ou clusters)

Les grappes d'entreprises sont des réseaux d'acteurs économiques, fortement ancrés territorialement, composés, selon les contextes, principalement de TPE/PME, de grandes entreprises et d'acteurs de la formation, de la recherche et de l'innovation. Elles sont un levier de structuration des écosystèmes territoriaux économiques à l'instar des autres types de « clusters ». Elles apportent des services concrets aux entreprises, en particulier pour les aider à asseoir leur stratégie sur leurs marchés et à améliorer leur compétitivité. Elles favorisent les coopérations avec les autres acteurs publics et privés, notamment de la formation, de la gestion de l'emploi et des compétences et de l'innovation.

Incubateurs publics

La spécificité des incubateurs soutenus par le ministère chargé de la recherche consiste à favoriser l'accueil prioritaire des projets d'entreprises innovantes issus ou liés à la recherche publique. Ils sont situés dans ou à proximité d'un site scientifique afin de maintenir des relations étroites avec les laboratoires. Ils ont été créés principalement par les établissements d'enseignement supérieur et de recherche (EPSCP et EPST) dans le cadre des dispositions de la loi sur l'innovation et la recherche de 1999.

Vingt et un incubateurs de la recherche publique sont soutenus par le ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation. Deux sociétés d'accélération du transfert de technologies (SATT) assurent une activité d'incubation : Pulsalys à Lyon et Linksiium à Grenoble.

Les incubateurs de la recherche publique sont pour la plupart multisectoriels, avec le plus souvent, deux ou trois secteurs dominants. Trois incubateurs interviennent dans des domaines spécialisés : Paris Biotech Santé à Paris, Eurasanté à Lille accompagnent des projets du secteur de la Santé ; Belle-de-Mai à Marseille quant à lui, est spécialisé dans le multimédia.

Indicateurs de production scientifique

La base de données utilisée est le Web of Science® (WoS) de Clarivate Analytics qui est l'une des bases de référence pour la bibliométrie. Elle privilégie les publications académiques et recense les revues scientifiques et les actes de colloques les plus influents au niveau international. Elle est ainsi représentative pour les disciplines bien internationalisées. Sa représentativité est généralement moins bonne dans les disciplines appliquées, de « terrain », à forte tradition nationale, ou encore dont la taille de la communauté est

faible. La base WoS est ainsi assez faiblement représentative pour différentes disciplines des sciences pour l'ingénieur et des sciences humaines et sociales. Néanmoins, la couverture de la base évolue et de nombreuses nouvelles revues y sont intégrées chaque année suivant le processus de sélection mis en place par Clarivate Analytics.

Le repérage des publications est effectué sur l'ensemble de la baseWoS (SCIE-Science Citation Index Expanded, SSCI-Social Sciences Citation Index, A&HCI-Arts & Humanities Citation Index, CPCI-Conference Proceedings Citation Index (S et SS)) en retenant les types de documents suivants : articles originaux (y compris ceux issus des comptes rendus de conférences), lettres, articles de synthèse (Reviews)). Les documents pour lesquels manque une partie des informations (spécialités, code pays, clé de lien de citations...) ne sont pas pris en compte.

La classification en grandes disciplines a été établie par agrégation des domaines de recherche (environ 255) qui sont définies par Clarivate Analytics au niveau des revues. Les onze grandes disciplines et les domaines de recherche qui les composent sont détaillés à la rubrique **Nomenclature OST des disciplines pour les publications**.

Les revues peuvent être rattachées à plusieurs grandes disciplines. Les publications des revues ainsi multi-rattachées sont fractionnées entre grandes disciplines.

Les publications des trois revues multidisciplinaires « Nature », « PNAS US » ou « Science », sont distribuées dans les différentes grandes disciplines.

L'année de publication la plus récente disponible est 2017 pour laquelle les données sont complètes à 95 % (actualisation fin mars 2018). De ce fait, le nombre de publications pris en compte pour la dernière année peut être sensiblement inférieur à celui des années précédentes et les indicateurs sont provisoires pour 2017 et les impacts ne sont calculés que pour l'année 2016.

Deux logiques sont utilisées pour attribuer à un acteur (laboratoire, institution, territoire...) le décompte d'une publication dans laquelle on trouve son adresse : le compte de présence et le compte fractionnaire.

Le compte de présence est utilisé lorsque l'on s'intéresse à la participation d'un acteur à la production scientifique. On compte pour 1 chacune des publications dans laquelle l'adresse de cet acteur apparaît, sans tenir compte du nombre total d'adresses de laboratoires signataires.

Le compte fractionnaire est utilisé lorsque l'on s'intéresse à la contribution d'un acteur à la production scientifique, afin d'appréhender son poids scientifique. En ce cas, on prend en compte, pour chaque adresse de l'acteur, la fraction de compte que représente cette adresse dans le total des adresses de la publication.

Dans STRATER 2019, en dehors des indicateurs de co-publication qui sont en compte de présence, les indicateurs par discipline et pour des domaines de recherche du WoS sont calculés en compte fractionnaire : pour rendre compte de la contribution de la région à la production scientifique.

La part nationale de production exprime le poids de la production du site dans celle de la France.

Les domaines de recherche "notables" ont été sélectionnés selon les critères suivants :

- une production régulière sur 4 ans (2013-2016) avec une moyenne annuelle au moins égale à n=30 publications
- un indice de spécialisation supérieur à 1 sur la période 2013-2016
- un indice d'impact supérieur à 1 sur la période 2013-2016
- un indice d'activité dans le Top 10% supérieur à celui de toutes disciplines pour la région

Indice d'activité (OST)

Au niveau mondial, les publications sont rangées dans des classes selon le nombre de citations que ces dernières reçoivent. On peut s'intéresser à divers percentiles comme les 1 %, 5 % ou 10 % de publications les plus citées au niveau mondial, ou au contraire, à la catégorie des publications qui ne sont pas citées. Dans cette étude les indicateurs portaient sur les 10 % de publications les plus citées et l'indicateur présenté est l'indice d'activité dans la classe des 10 % les plus citées (ou top 10 %).

L'indice d'activité de chaque classe de citations est égal au ratio entre la part des publications de la région dans la classe et la part des publications mondiales dans cette classe. Un indice d'activité supérieur à 1 signifie que la région a une proportion plus importante de publications que celle du monde dans la classe concernée. A contrario, un indice inférieur à 1 implique que la région a une proportion de publications plus faible que le monde dans la classe concernée.

Indice d'impact observé (OST)

L'indice d'impact observé à 2 ans en référence mondiale est défini par la part mondiale de citations reçues par les publications d'une région, dans une discipline, rapportée à la part mondiale de ses publications dans cette discipline.

L'indice est normalisé par les domaines de recherche composant les grandes disciplines afin de tenir compte de la structure par domaine de recherche de la région dans chaque discipline. La valeur de l'indicateur pour une discipline est obtenue comme une moyenne pondérée des valeurs pour chacun des domaines de recherche qui compose la discipline.

Un indice d'impact observé à 2 ans de 1 indique que l'impact moyen des publications de la région dans une discipline est égal à celui obtenu en moyenne par toutes les publications du monde dans cette discipline. Lorsque l'indice est supérieur à 1, les publications de la région ont en moyenne un impact supérieur au monde. A contrario, un indice d'impact observé inférieur à 1 implique que les publications de la région ont en moyenne un impact plus faible que la moyenne de celles de l'ensemble du monde.

Indice de spécialisation scientifique (OST)

L'indice de spécialisation scientifique en référence mondiale exprime l'importance relative d'une grande discipline dans le « portefeuille disciplinaire » de la région en comparaison de celui du monde.

Il est défini par la part mondiale de publications de la région dans une discipline, normalisé par le même ratio dans le monde.

La valeur neutre de l'indice de spécialisation est 1 (normalisation). Lorsque l'indice est significativement supérieur à 1, la région est spécialisée dans la discipline par rapport au monde. Elle est non spécialisée pour les disciplines dans lesquelles cette même valeur est significativement inférieure à 1.

Infrastructures de recherche

Les infrastructures de recherche présentées dans ce diagnostic sont celles qui ont été retenues dans le cadre de la feuille de route nationale des Infrastructures de recherche. La feuille de route est un outil de pilotage stratégique du gouvernement qui est remis à jour tous les quatre ans selon un processus impliquant les alliances, organismes ou établissements tutelles, à l'issue duquel l'inscription peut être recommandée comme infrastructure ou comme projet.

La feuille de route nationale 2018-2020 a retenu 99 infrastructures, dont les formes et les contenus sont extrêmement variés. Elles ne se limitent pas aux seuls grands appareils implantés sur un seul site, mais prennent également des formes distribuées. Elles sont également, à des degrés divers, influencées par les nouvelles capacités issues des technologies de l'information et de la communication. Elles traduisent enfin des modes d'organisation fortement dépendantes des communautés thématiques et des techniques qu'elles partagent. Plusieurs formes peuvent être identifiées :

- sur un seul site : les infrastructures localisées, le plus souvent du fait d'une instrumentation de grande taille nécessitant un programme immobilier spécifique ;
- distribuée : les réseaux de plateformes, les observatoires, les collections, archives et bibliothèques scientifiques ;
- dématérialisée : les infrastructures de recherche virtuelles, les bases de données, les infrastructures numériques ou e-infrastructures nécessaires à l'ensemble de dispositif ;
- les infrastructures à la base de réseaux humains (cohortes, experts, etc.).

La feuille de route française a été construite autour de quatre catégories d'infrastructures de recherche, selon leur caractère national ou multinational, leur mode de gouvernance et leur soutien budgétaire : les Organisations Internationales (O.I.), les Très Grandes Infrastructures de Recherche (T.G.I.R.), les Infrastructures de Recherche (I.R.) et les projets.

Initiative d'excellence en formations innovantes numériques

L'appel à projets IDEFI-N a prolongé en 2015, l'effort entrepris avec l'appel à projets « Initiatives d'excellence en formations innovantes » (IDEFI) en ayant pour vocation d'accélérer la création de MOOC et de dispositifs de formation numérique de qualité, de promouvoir des dispositifs pédagogiques innovants par le numérique et de conforter une dynamique de formations universitaires tout au long de la vie.

Innovation : la dernière version du manuel d'Oslo définit quatre catégories d'innovations. L'innovation de produit correspond à l'introduction d'un bien ou d'un service nouveau ou sensiblement amélioré sur le plan de ses caractéristiques ou de l'usage auquel il est destiné. Cette définition inclut les améliorations sensibles des spécifications techniques, des composants et des matières, du logiciel intégré, de la convivialité ou

autres caractéristiques fonctionnelles. L'innovation de procédé est la mise en œuvre d'une méthode de production ou de distribution nouvelle ou sensiblement améliorée. Cette notion implique des changements significatifs dans les techniques, le matériel et/ou le logiciel. L'innovation 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. L'innovation de marketing est la mise en œuvre d'une nouvelle méthode de commercialisation impliquant des changements significatifs de la conception ou du conditionnement, du placement, de la promotion ou de la tarification d'un produit.

Innovation technologique : l'innovation technologique correspond à une innovation ou à des activités d'innovation en produits (biens ou prestations de services) ou en procédés.

Innovation non technologique : l'innovation non technologique correspond à une innovation en organisation (nouvelles méthodes d'organisation du travail) ou en marketing (nouvelles méthodes de commercialisation).

Insertion professionnelle des diplômés de master

Les graphiques sur l'insertion professionnelle des diplômés de master ont été réalisés, par grande discipline, d'après les données de l'Open Data en lien avec la note flash du SIES (NF 18.25).

Ces données sont issues d'une enquête annuelle menée par les universités, et coordonnée par le MESRI, auprès des diplômés de master de nationalité française, issus de la formation initiale et n'ayant pas poursuivi ou repris d'études dans les 2 ans suivant l'obtention du diplôme.

Il s'agit ici de l'insertion professionnelle à 18 mois recueillie en décembre 2016 auprès des diplômés de master (hors enseignement) en 2015. Certaines universités ne sont pas représentées dans le graphique pour cause de résultats non significatifs (nombre de répondants inférieur à 30).

Le taux d'insertion est défini comme le taux net d'emploi c'est-à-dire la part des diplômés occupant un emploi, quel qu'il soit, sur l'ensemble des diplômés présents sur le marché du travail (en emploi ou au chômage).

Instituts Carnot et Tremplin Carnot

Créé en 2006 le label Carnot a vocation à développer la recherche partenariale, c'est-à-dire la conduite de travaux de recherche menés par des laboratoires publics en partenariat avec des acteurs socio-économiques, principalement des entreprises (de la PME aux grands groupes), en réponse à leurs besoins.

Le label Carnot est attribué par le Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation à l'issue d'un appel à candidatures.

Ce dispositif est complété, depuis 2016, par le volet Tremplin Carnot, phase préparatoire destinée aux structures de recherche désireuses d'accroître leurs compétences dans la construction de la relation contractuelle des entreprises qui ne sont pas encore aguerries dans ce domaine, avec un objectif d'obtention du label Carnot à un horizon de 3 ans.

Le dispositif a été consolidé dans le cadre du programme des investissements d'avenir réservé aux instituts nouvellement labellisés. C'est ainsi qu'ont été lancés, en mars 2011, 2 appels à projets destinés à renforcer les liens des instituts Carnot avec les PME et leur développement à l'international. Les quatre projets sélectionnés en février 2012 impliquent 13 instituts Carnot. Le réseau comprend, en 2019, 38 instituts Carnot labellisés.

Instituts Convergences

L'ambition de l'action « Instituts Convergences » est d'initier une nouvelle démarche visant à structurer quelques centres rassemblant des forces scientifiques pluridisciplinaires de grande ampleur et de forte visibilité pour mieux répondre à des enjeux majeurs, à la croisée des défis sociétaux et économiques et des questionnements de la communauté scientifique. Dix « Instituts Convergences » ont été labellisés dans le cadre du Programme d'investissements d'avenir (PIA).

IUF

L'institut universitaire de France a pour mission de favoriser le développement de la recherche de haut niveau dans les universités et de renforcer l'interdisciplinarité.

Chaque année des enseignants-chercheurs, juniors ou seniors, sont nommés à l'IUF, pour une période de 5 ans, par le ministre chargé de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, sur proposition de deux jurys internationaux distincts. Les membres de l'IUF, ainsi nommés, continuent à exercer leur activité dans leur université d'appartenance, en bénéficiant d'un allègement de leur service d'enseignement et de crédits de recherche spécifiques.

Les données prises en compte correspondent aux membres nommés à l'IUF entre 1991 et 2019.

Médailles CNRS

Une même médaille CNRS a pu être comptabilisée dans plusieurs regroupements si l'enseignant-chercheur ou le chercheur distingué exerce son activité dans une unité mixte de recherche rattachée à des établissements qui relèvent de regroupements différents appartenant ou pas à une même région. Seules les médailles d'or et d'argent ont été recensées sur la période comprise entre l'année 2000 et 2020.

Nomenclatures

Les nomenclatures disciplinaires ou scientifiques ne recouvrent pas toujours les mêmes périmètres.

Nomenclature OST des disciplines pour les publications

Les 11 grandes disciplines scientifiques et les spécialités qui les composent sont détaillées dans le tableau qui suit.

BIOLOGIE FONDAMENTALE	Anatomie – morphologie, Biochimie, biologie moléculaire, Biologie computationnelle, Biologie du développement, Biologie moléculaire et cellulaire, Biomatériaux, Biométhodes, Biophysique, Biotechnologie et microbiologie appliquée, Embryologie, Génétique – hérédité, Génie biomédical, Génie cellulaire, Microbiologie, Microscopie, Neuro-imagerie, Neurosciences, Nutrition, diététique, Parasitologie, Physiologie, Psychologie, Sciences comportementales, Systèmes reproducteurs, Techniques du laboratoire, Virologie
RECHERCHE MEDICALE	Allergologie, Andrologie, Anesthésiologie, Audiologie et pathologie de la parole, Cancérologie, Chimie clinique et médecine, Chirurgie, Dermatologie, vénérologie, Endocrinologie, Ethique médicale, Gastroentérologie, Gériatrie et gérontologie, Gynécologie, obstétrique, Hématologie, Immunologie, Maladies infectieuses, Médecine cardiovasculaire, Médecine de famille, Médecine de la dépendance, Médecine du sport, Médecine d'urgence, Médecine expérimentale, Médecine intégrative et complément, Médecine interne générale, Médecine légale, Médecine tropicale, Médecine vétérinaire, Neurologie clinique, Odontologie, Ophtalmologie, Orthopédie, Otorhinolaryngologie, Pathologie, Pédiatrie, Pharmacologie – pharmacie, Pneumologie, Psychiatrie, Radiologie, médecine nucléaire, Réhabilitation, Rhumatologie, Santé publique et environnement, Services et politiques de la santé publique, Soins infirmiers, Soins intensifs, Toxicologie, Transplantations, Urologie - néphrologie
BIOLOGIE APPLIQUÉE- ÉCOLOGIE	Agriculture, Agriculture multidisciplinaire, Agronomie générale, Biodiversité, conservation, Biologie générale, Biologie autres, Bois et textiles, Botanique, biologie végétale, Ecologie, Economie rurale, Entomologie, Génie agricole, Horticulture, Mycologie, Ornithologie, Sciences des productions animales, Sciences et techniques agro-alimentaires, Sciences et techniques des pêches, Sylviculture, Zoologie générale
CHIMIE	Chimie analytique, Chimie appliquée, Chimie générale, Chimie minérale et nucléaire, Chimie organique, Chimie physique, Cristallographie, Electrochimie, Matériaux composites, Matériaux/analyse, Nanosciences et nanotechnologie, Science des matériaux, Science des matériaux - bois, papier, Science des matériaux – céramiques, Science des polymères, Traitements de surface
PHYSIQUE	Acoustique, Instrumentation, Optique, Physico-chimie, Physique appliquée, Physique des fluides et plasmas, Physique des particules, Physique du solide, Physique générale, Physique mathématique, Physique nucléaire, Spectroscopie
SCIENCE L'UNIVERS	DE Astronomie et astrophysique, Biologie marine – hydrobiologie, Div, géophysique-géochimie, Géographie physique, Géologie, Géosciences, Géotechnique, Limnologie, Météorologie, Minéralogie, Océanographie, Paléontologie, Ressources en eau, Sciences de l'environnement, Technologies de l'environnement
SCIENCES L'INGÉNIEUR	POUR Automatique et systèmes de contrôle, Composants, Energie et carburants, Génie aérospatial, Génie chimique, Génie chimique et thermodynamique, Génie civil, Génie de la construction, Génie électrique et électronique, Génie industriel, Génie

	maritime, Génie mécanique, Génie minier, Génie pétrolier, Ingénierie/systèmes, Mécanique, Métallurgie, Science et technologie verte et durable, Photographie, imagerie, Recherche opérationnelle, Science - technologie nucléaires, Sciences et techniques des transports, Systémique, Technologies marines, Télédétection et télécontrôle
INFORMATIQUE	Intelligence artificielle, Biocybernétique, Informatique/applications, Informatique/imagerie, Informatique/matériels et infrastructures, Informatique/théorie et systèmes, Bioingénierie, Logique, Robotique, Sciences de l'information, Télécommunications
MATHÉMATIQUES	Mathématiques, Mathématiques appliquées, Mathématiques autres, Statistique et probabilités
SCIENCES HUMAINES	Anthropologie, Archéologie, Architecture, Art et traditions populaires, Biopsychologie, Cinéma et audiovisuel, Communication, Danse et chorégraphie, Démographie, Ethique, Etudes asiatiques, Etudes ethniques, Etudes géopolitiques, Expression artistique-Histoire de l'Art, Muséographie, Géographie, Histoire, Histoire des sciences sociales, Histoire du Moyen-Age et de la Renaissance, Histoire et philosophie des sciences, Histoire et sociologie des religions, Langage et linguistique, Linguistique, Littérature, Littérature africaine-australienne-canadienne, Littérature américaine, Littérature anglaise, Littérature antique, Littérature germanique-néerlandaise-scandinave, Littérature romane, Littérature slave, Méthodes mathématiques en psychologie, Musique et musicologie, Œuvres littéraires, Philosophie, Poésie, Psychanalyse, Psychiatrie, Psychologie appliquée, Psychologie clinique, Psychologie de l'éducation, Psychologie du développement, Psychologie expérimentale, Psychologie multidisciplinaire, Psychologie sociale et psychosociologie, Sciences humaines multidisciplinaires, Théâtre, Théorie et critique littéraire
SCIENCES SOCIALES	Administration publique, Assistance sociale, Commerce-Organisation-Management, Criminologie et sociologie du droit pénal, Cultural Studies, Développement : stratégie et conduite de projets, Droit, Economie, Education spécialisée, Ergonomie, Etudes environnementales, Etudes sur la femme, Finance, Gérontologie, Loisirs-Sports et tourisme, Management, Médecine de la dépendance, Méthodes mathématiques en sciences sociales, Problèmes sociétaux et études de genre, Réhabilitation, Relations internationales, Sciences de l'éducation, Sciences documentaires-Infométrie et scientométrie, Sciences politiques, Sciences sociales appliquées à la biomédecine, Sciences sociales appliquées à la famille, Sciences sociales interdisciplinaires, Services et politiques de la santé publique, Sociologie, Sociologie de la ville et urbanisme, Sociologie industrielle et sociologie du travail, Soins et santé, Soins infirmiers, Transport
CATÉGORIE MULTIDISCIPLINAIRE	Éducation, discipline scientifique multidisciplinaire

Nouveaux Coursus à l'Université (NCU)

L'appel à projets « Nouveaux cursus à l'université », a pour objectif de soutenir les universités, les écoles et les regroupements d'établissements qui souhaitent faire évoluer leur offre de formation afin de répondre aux enjeux auxquels est confronté le système français d'enseignement supérieur.

La création de ces nouveaux cursus vise en premier lieu à assurer une meilleure réussite des étudiants par une diversification et un décloisonnement des formations au sein du premier cycle des études supérieures.

L'appel à projets de la 1^{ère} vague portait également sur la formation continue et l'adaptation de l'offre de formation universitaire aux besoins des personnes engagées dans la vie professionnelle et sur l'évolution des formations supérieures induite par la révolution numérique.

La deuxième vague est venue en appui de la réforme du 1^{er} cycle universitaire et sont mis en œuvre dans le cadre de son déploiement.

Offre documentaire

Les indicateurs documentaires présentés dans le Strater 2019 ont été élaborés à partir des données 2017 de l'Enquête statistique générale sur les bibliothèques universitaires (ESGBU). Les données ESGBU utilisées concernent les bibliothèques des universités et les bibliothèques interuniversitaires, les bibliothèques de quinze grands établissements, de quatre écoles d'ingénieurs et de six EPA. Quelques organismes de recherche ont été intégrés dans l'ESGBU mais leur participation n'est pas encore complète et nous ne disposons pas du détail de leur activité au niveau régional : ces données n'ont donc pas pu être exploitées dans nos statistiques et analyses. Par ailleurs, il est à souligner que quelques établissements n'ont pas renseigné leurs données pour l'année 2017 : pour cette raison, les chiffres indiqués peuvent être partiels pour certaines régions.

Seuls les étudiants et enseignants-chercheurs relevant des établissements considérés pour cette étude sont pris en compte.

Seules les bibliothèques dites « intégrées » aux services de documentation sont prises en compte dans le calcul des indicateurs. Les bibliothèques dites « associées » sont exclues faute de complétude. Il s'agit généralement de bibliothèques de petite taille gérées par des unités ou laboratoires de recherche, ou des bibliothèques d'écoles rattachées aux universités ou plus rarement de bibliothèque d'UFR.

Le chiffre concernant l'offre de documents comprend tous les documents sur support physique : livres imprimés, périodiques, thèses, manuscrits, cartes, plans, images, photos, vidéos, documents sonores, microformes... Cette donnée est fournie en mètres linéaires.

Les données relatives aux dépenses d'acquisition de documentation prennent en compte à la fois la documentation sur support physique et la documentation électronique (achats définitifs et abonnements).

Le nombre de prêts ne concerne que les documents physiques. Les prêts d'e-books ne sont pas comptabilisés ici.

L'indicateur de disponibilité des places de travail prend en compte le nombre de places assises de bibliothèques disponibles, multiplié par le nombre total d'heures d'ouverture de l'année, puis rapporté au nombre d'étudiants concernés.

La moyenne d'ouverture hebdomadaire des BU prend en compte les BU de plus de 200 places.

PACES

Depuis la rentrée 2010, l'admission dans les études de santé (maïeutique, médecine, odontologie, pharmacie) se faisait presque exclusivement via la PACES (première année commune aux études de santé). À la rentrée 2020, toutes les universités mettront en place de nouvelles modalités d'accès aux études de santé après une, deux ou trois années d'études supérieures de santé. Chaque étudiant pourra présenter sa candidature deux fois. Les lycéens pourront ainsi choisir entre plusieurs parcours, intégrés dans les mentions de licence (une licence avec une option "accès santé" (L.AS) ou un parcours spécifique "accès santé", avec une option d'une autre discipline (PASS).

Le numerus clausus était fixé nationalement par arrêtés publiés au Journal officiel sous la forme de quotas alloués à chaque université par filière (médicale, odontologique, pharmaceutique et maïeutique) Des places supplémentaires (presque 700) étaient offertes dans le cadre d'expérimentation d'accès direct en 2^e et 3^e année pour les titulaires de certains diplômes (« passerelles »).

À la rentrée 2020, ce système de numerus clausus, fixé nationalement, sera supprimé, et les universités pourront, en lien avec les Agences Régionale de Santé et dans le souci de s'adapter au mieux aux besoins des territoires, définir le nombre d'étudiants qu'elles admettent dans les différentes filières.

Parcoursup

Parcoursup est la plateforme nationale de préinscription en première année de l'enseignement supérieur en France.

Les lycéens, apprentis, étudiants en recherche d'une réorientation qui souhaitent s'inscrire en première année de l'enseignement supérieur (Licences, STS, IUT, CPGE, écoles d'ingénieurs, instituts de formation en soins infirmiers, établissements de formation en travail social, formations proposées par la voie de l'apprentissage, etc.) doivent constituer un dossier et formuler des vœux sur Parcoursup.

Ne sont pas concernés, les étudiants qui redoublent leur 1^{ère} année (ils doivent directement se ré-inscrire dans leur établissement) et les candidats internationaux soumis à une demande d'admission préalable.

Les données présentées dans ce document sont issues de l'Open Data Parcoursup 2018 arrêté au 21 septembre 2018 (fin du processus d'affectation de Parcoursup) pour les préinscriptions 2018-2019 (hors

apprentissage) des élèves de terminale ayant obtenu le baccalauréat, des étudiants en réorientation et des anciens bacheliers en reprise d'étude.

Les tableaux en détaillent certaines caractéristiques par filière :

La capacité d'accueil correspond aux nombres de places dans la formation et dans l'établissement cumulées par région.

Les candidatures confirmées regroupent le nombre de candidats ayant confirmé au moins 1 vœu pour une formation ;

Les admis recouvrent le nombre de candidats ayant accepté la proposition de l'établissement à s'inscrire dans la formation demandée.

Les admis sont ventilés en 4 catégories dont 3 pour le type de bac obtenu par le néo-bachelier et une pour les autres admis (ré-orientation, reprise d'étude, étudiants étrangers, etc).

Le graphique présente le taux de néo-bacheliers admis à s'inscrire dans un établissement de l'académie où ils ont préparé leur bac.

Part de copublications en collaboration européenne et internationale

Les indicateurs de copublication d'une région sont calculés en compte de présence qui reflète la participation de l'acteur à la publication qu'il copublie avec d'autres acteurs.

Les parts des publications de la région produites en copublication internationale permettent d'apprécier les collaborations de la région avec différents espaces géographiques mondiaux. Sont présentés les parts de copublication européenne (uniquement UE28) et internationale (dont UE28). L'indicateur, exprimé en pourcentage, est défini par le nombre de publications de la région copubliées avec au moins une structure de recherche d'un autre pays (copublications internationales) ou d'un autre pays européen (copublications européennes) rapporté au nombre total des publications de la région. Ces définitions impliquent qu'une copublication avec une institution américaine et une institution allemande par exemple sera comptabilisée d'une part comme copublication internationale. Les copublications européennes ne comptabilisent que les publications avec des institutions européennes. Ainsi cette part est inférieure à celle des rapports précédents.

Les premiers pays partenaires scientifiques sont définis par la valeur décroissante de la part des copublications de la région avec ces pays.

La part des publications d'une région produites en copublication avec un pays permet de mesurer les collaborations de la région avec au moins une structure de recherche d'un autre pays. L'indicateur, exprimé en pourcentage, est défini par le nombre de publications de la région copubliées avec au moins un laboratoire d'un autre pays, rapporté au nombre total des copublications internationales de la région.

La part des publications d'une région produites en copublication avec une région européenne permet de mesurer les collaborations de la région avec au moins une structure de recherche d'une autre région européenne hors France. L'indicateur, exprimé en pourcentage, est défini par le nombre de publications de la région copubliées avec au moins un laboratoire d'une région européenne hors France, rapporté au nombre total des copublications européennes de la région.

PCRD

Les programmes cadres de recherche & développement (PCRD) sont utilisés par la Commission européenne pour développer la recherche européenne. Ils se déclinent en un certain nombre de programmes, sous-programmes, actions qui se traduisent par des appels d'offres spécifiques publiés au Journal officiel de la Commission européenne (CE).

Pour être soumis, un projet nécessite la constitution d'un consortium de partenaires provenant de plusieurs États membres ou associés et la désignation d'un coordinateur. Après la clôture de l'appel à propositions, débute la phase d'évaluation puis de sélection des propositions déposées. Chaque proposition est évaluée et notée par un panel d'experts indépendants. Le panel d'experts attribue une note à chaque proposition par rapport à une liste de critères. C'est sur cette base que les meilleures propositions sont sélectionnées en vue d'un financement.

Succédant au 7ème PCRD (2007-2013), le 8ème programme-cadre ou Horizon 2020 (H2020) a été mis en place en 2014 pour sept ans et est le programme phare du financement des activités de R&D en Europe. Doté de 79 milliards d'euros et fortement axé sur l'innovation, H2020 regroupe désormais tous les instruments de financement de la R&D mis en œuvre par la Commission européenne, ses agences et ses partenariats publics-privés. La participation à Horizon 2020 est ouverte aux chercheurs du monde entier.

H2020 est basé sur un programme, divisé en 3 piliers ou priorités, qui dépendent des objectifs, de la portée et de la maturité de la recherche susceptible d'être financée. Ils sont définis de la façon suivante :

- l'"Excellence scientifique" : ce pilier concerne les activités destinées à soutenir la recherche fondamentale, fournir un meilleur accès aux infrastructures européennes et ouvrir de nouveaux champs d'innovation via les technologies futures et émergentes
- la "Primauté industrielle" : ce pilier est conçu pour soutenir l'innovation dans les secteurs des technologies TIC, biotechnologie, nanotechnologie..., les partenariats public-privé, ainsi que les PME innovantes et l'accès au financement à risque
- les "Défis sociétaux" : ce pilier favorise les projets interdisciplinaires auxquels l'Europe est confrontée via des programmes de travail de 2 ans avec des thèmes définis (santé, agriculture durable, climat, transports, énergies, etc.)

A ces trois priorités, s'ajoutent quatre programmes transverses :

- Diffusion de l'excellence et élargissement de la participation ;
- Science pour et avec la société ;
- Institut européen d'innovation et de technologie ;
- Centre commun de recherche.

Les données relatives à H2020 ont été fournies par le MESRI, jusqu'à l'actualisation de mars 2019.

La base e-Corda est régionalisée par la Commission européenne à partir des ville/codes postaux indiqués par les participants.

La base de données fournie par la Commission européenne présentait pendant plusieurs années une limite assez importante, dans une double mesure :

- Seuls les participants bénéficiaires, c.à.d. les signataires de la convention de subvention, étaient mentionnés dans la base de données (BDD)
- la liste des organisations participant à un projet était fournie avec la seule adresse du siège.

Ainsi, l'Île-De-France en particulier était très surreprésentée par rapport aux autres régions, au-delà de l'implication de ses laboratoires, dans la mesure où elle concentre notamment les sièges du CNRS, de l'INSERM, de l'INRA,...

D'une part, depuis mi-2018, la Commission européenne a rajouté dans la base de données les participants autres que les bénéficiaires et notamment, les « third party » (typiquement, d'autres tutelles d'un laboratoire commun), ce qui permet de voir apparaître d'autres régions concernant un projet.

D'autre part, toujours depuis 2018, la Commission européenne, fournit, lorsque l'information est disponible, des détails sur le lieu d'exécution de la recherche (ex : le ou les laboratoires impliqués pour un participant).

A l'occasion du présent rapport, afin de contourner l'effet de siège, l'OST a pris en compte tous les participants indiqués pour un projet (bénéficiaires mais aussi parties tierces notamment) et a affecté pour chacun d'eux, lorsque l'information est disponible, les projets et les participations aux régions du lieu d'exécution de la recherche et non à celles du siège. Chaque institution mentionnée est à présent comptée comme une participation pour la région (même si plusieurs laboratoires sont indiqués par le participant dans la même région).

S'agissant des coordinations, néanmoins, pour respecter l'unité de coordination pour chaque projet, si l'organisation coordinatrice ou les tiers liés au coordinateur mentionnent plus d'un laboratoire et que ceux-ci se trouvent dans différentes régions, la coordination est comptée pour la région du siège de l'institution coordinatrice.

Les domaines thématiques sont les suivants : Biomédecine, santé, biotechnologies pour la santé ; Agronomie, biotechnologies agro-alimentaires et ressources vivantes ; Sciences et technologies de l'information et de la communication ; Procédés de production, matériaux, nanotechnologies, capteurs ; Aéronautique et espace ; Énergie ; Environnement et urbanisme ; Transports terrestres et intermodalités ; Sciences économiques, humaines et sociales ; Coopération internationale, accès aux infrastructures et coordination ; Nucléaire ; Innovation et transfert technologique ; ERC ; Marie Curie.

La part nationale de participation exprimée en pourcentage (%), est définie par le nombre de participations (coordinations comprises) de l'acteur (une institution, une région...) rapporté au nombre total des participations (y compris coordinations) françaises.

La part nationale de projets exprimée en pourcentage (%), est définie par le nombre de projets de l'acteur (une institution, une région...), rapporté au nombre total des projets de la France.

La part de coordination exprimée en pourcentage (%), est définie par le nombre de projets coordonnés par l'acteur (une institution, une région...), rapporté au nombre total des projets coordonnés par la France.

PEPITE

Les PEPITE sont des Pôles Etudiants Pour l'Innovation, le Transfert et l'Entrepreneuriat destinés à tout étudiant (toutes filières, tous cursus, de la licence au doctorat) ou jeune diplômé souhaitant être formé à l'entrepreneuriat et à l'innovation. Ouverts sur leurs écosystèmes socio-économiques, ancrés sur le territoire, les PEPITE associent établissements d'enseignement supérieur (universités, écoles de commerce, écoles d'ingénieurs), acteurs économiques et réseaux associatifs. Les PEPITE travaillent en réseau pour s'inspirer les uns des autres et permettre aux bonnes idées de se diffuser. Il en existe 29 en France en 2019.

Le PEPITE donne accès au statut national d'étudiant-entrepreneur. Tout étudiant qui le souhaite peut co-construire au sein de son établissement le parcours qui le conduira à la réalisation de son projet, quelle que soit la démarche entrepreneuriale : individuelle ou collective, à finalité économique et/ou sociale, innovante ou non, technologique ou non, avec création d'activités ou reprise d'entreprise. L'étudiant porteur d'un projet de création d'entreprise au sein d'un PEPITE se voit reconnaître le statut d'étudiant-entrepreneur après instruction de son dossier par le PEPITE. Suivant le projet et le profil du porteur, le comité d'engagement du PEPITE appréciera si l'inscription au diplôme d'établissement « étudiant-entrepreneur » (D2E) est indispensable ou non. Les jeunes diplômés souhaitant créer leur entreprise peuvent acquérir le statut d'étudiant entrepreneur. Pour cela, le jeune diplômé doit s'inscrire obligatoirement au D2E qui lui confère le statut d'étudiant avec la protection sociale qui lui est liée.

PFPE

Partenariats pour la Formation Professionnelle et l'Emploi » (PFPE) vise à encourager des solutions locales s'appuyant sur un engagement entre des acteurs économiques et des acteurs de la formation.

Elle favorise ainsi la création de synergies entre actions pédagogiques et gestion des ressources humaines par le biais de partenariats durables entre entreprises et organismes de formation (universités, écoles, lycées, CFA ou organismes privés). Peuvent également s'y associer les organisations professionnelles et les collectivités territoriales.

Ce programme a permis de soutenir 33 projets représentant 116 M€ de subventions de l'Etat.

Personnels des établissements publics MESRI (source DGRH)

Il s'agit, d'une part, des personnels enseignants en fonction dans les établissements publics d'enseignement supérieur issus des fichiers de gestion de la Direction générale des ressources humaines (DGRH) au 1^{er} février 2019 représentative de l'année 2018.

Ils se répartissent en 3 grandes catégories : les enseignants chercheurs titulaires (ou stagiaires) avec les professeurs des universités (PR) et les maîtres de conférences (MCF), les enseignants du second degré affectés dans l'enseignement supérieur avec les professeurs agrégés (PRAG) et les professeurs certifiés (PRCE) et les enseignants non permanents avec, entre autres, les doctorants contractuels effectuant un service d'enseignement et les attachés temporaires d'enseignement et de recherche (ATER).

D'autre part, des personnels bibliothécaires, ingénieurs, administratifs, techniciens, de service et de santé (BIATSS) dont les données sont issues de l'annuaire AGORA, POPPEE ITARF et POPPEE BIB en date du 1^{er} février 2019 mais considérées pour l'année 2018.

Celles des agents contractuels proviennent de l'enquête ANT menée en 2019 auprès des établissements qui relèvent du MESRI.

Les données sont exprimées en personnes physiques.

Petite et moyenne entreprise (PME)

Elle occupe moins de 250 personnes et a un chiffre d'affaires n'excédant pas 50 M€ ou un bilan n'excédant pas 43 M€. Cette catégorie d'entreprises inclut les microentreprises (MIC) qui occupent moins de 10 personnes et ont un chiffre d'affaires annuel ou un total de bilan n'excédant pas 2 M€.

PIB (Eurostat)

Le produit intérieur brut (PIB) est une mesure de l'activité économique exprimée en euros. Il est défini comme la valeur de tous les biens et services produits - moins la valeur des biens et services utilisés dans leur création. Sa variation d'une période à l'autre est censée mesurer le taux de croissance économique du territoire considéré. Le PIB par habitant est la valeur du PIB divisée par le nombre d'habitants du territoire.

Les données figurant dans le tableau intitulé « chiffres clés » sont des estimations pour l'année 2018 issues de la Source Eurostat.

Pôle de compétitivité

Un pôle de compétitivité est un regroupement, reconnu par l'État, sur un même territoire d'entreprises, d'établissements d'enseignement supérieur et d'organismes de recherche publics ou privés qui ont vocation à travailler en synergie autour d'une thématique commune. Au niveau national et régional, l'État et les régions accompagnent le développement des pôles notamment en accordant des aides financières via les appels à projets du fonds unique interministériel et du PIA et des prêts aux PME ou ETI membres des pôles.

Le Label Gold Européen est décerné par l'Initiative européenne pour l'excellence des clusters (ECEI), émanant de la Direction Générale Entreprises et Industrie de la Commission Européenne. Ce label a pour but de mesurer le niveau de performance de la gouvernance des clusters européens, et récompense les clusters d'excellence tout en visant une meilleure reconnaissance internationale.

Population (Insee)

Elle est constituée par la population dite légale, qui regroupe pour chaque commune sa population municipale et sa population comptée à part. La population totale est la somme des deux précédentes. Les populations légales sont définies par le décret n°2003-485 publié au Journal officiel du 8 juin 2003, relatif au recensement de la population.

A partir de 2008, la nouvelle méthode de recensement basée sur des enquêtes de recensement annuelles permet de calculer chaque année des populations légales actualisées.

Les données mentionnées dans le tableau intitulé « chiffres clés » sont des chiffres provisoires pour l'année 2018.

Production technologique (OST)

Elle est mesurée en % par le nombre de demandes de brevet européen à l'office européen de brevets (OEB) de l'acteur (le territoire concerné) au cours de l'année, rapporté à l'ensemble des demandes faites la même année par la référence nationale auprès du même Office de brevets.

PSPC (projets de recherche et développement structurants pour la compétitivité)

La finalité de l'action est de mettre en œuvre des projets collaboratif d'innovation stratégique présentant des ruptures technologiques et des objectifs industriels prometteurs dans le cadre du Programme d'Investissement d'Avenir (PIA). Les projets PSPC sont destinés à structurer les filières industrielles existantes en relation avec la recherche publique et à en faire émerger de nouvelles.

Réseau de développement technologique (RDT)

L'État et les conseils régionaux soutiennent des réseaux de développement technologique (RDT) et d'autres centres de compétences qui proposent aux PME un ensemble d'interlocuteurs pour faire émerger leurs besoins technologiques.

Réussite (en DUT, en licence et en master)

Les graphiques sur la **réussite en DUT** ont été réalisés d'après les données publiées en annexe de la note flash du SIES (NF 19.25).

Il s'agit ici de la réussite en 2 ans, à la session 2017, des néo-bacheliers inscrits pour la première fois en première année de DUT en 2015-2016. La réussite est attribuée à l'établissement d'inscription en 1^{ère} année et non à l'établissement où le diplôme a été obtenu dans le cas où l'étudiant a changé d'établissement.

Les graphiques sur la **réussite en licence et licence professionnelle** ont été réalisés d'après les données publiées en annexe de la note flash du SIES (NF 18.21).

Pour la **licence générale**, il s'agit de la réussite en licence en 3 ans, à la session 2017, des étudiants inscrits pour la première fois en première année de licence (L1) en 2014-2015 et n'ayant pas changé d'établissement.

Pour la **licence professionnelle**, il s'agit de la réussite en 1 an, à la session 2017, des étudiants inscrits pour la première fois en licence professionnelle en 2016-2017.

Les graphiques sur la réussite en **master** ont été réalisés d'après les données publiées en annexe de la note flash du SIES (NF 19.06).

Il s'agit de la réussite en master (hors master enseignement) en 2 ans à l'université, à la session 2017, des étudiants inscrits pour la première fois en première année de master (M1) en 2015-2016 et n'ayant pas changé d'établissement.

Valeur ajoutée

Le taux simulé mesure les effets de structure liés au profil des étudiants accueillis (sexe, retard au bac, ancienneté d'obtention du bac, type de baccalauréat, mention obtenue au baccalauréat, profession et

catégorie socioprofessionnelle des parents) et à l'offre de formation de l'établissement (domaine de spécialité et régime d'inscription pour la licence professionnelle). Pour le master, ces caractéristiques sont liées à l'âge, à la formation précédente, au domaine disciplinaire et à la voie en M1.

La valeur ajoutée, égale à l'écart entre le taux observé et le taux simulé, permet de situer une université par rapport à la moyenne nationale une fois pris en compte ces effets de structure.

Néanmoins, certaines caractéristiques ne sont pas prises en compte dans ces simulations et des spécificités par établissement (modalités de notation) ne sont pas observables ou mesurables : aussi, si les indicateurs de valeur ajoutée complètent l'analyse qui peut être faite à partir des seuls indicateurs bruts, ils n'ont pas un caractère absolu.

Secteur d'activité

Un secteur regroupe des entreprises de fabrication, de commerce ou de service qui ont la même activité principale (au regard de la nomenclature d'activité économique considérée).

Depuis 2008, l'activité économique est déclinée selon la nomenclature agrégée NA 2008 associée à la nomenclature d'activités française (NAF) révision 2. Les deux objectifs de révision 2008 des nomenclatures sont leur modernisation, afin de mieux refléter les évolutions économiques de ces vingt dernières années et la recherche d'une meilleure comparabilité des grands systèmes de classification utilisés dans le monde, afin de favoriser les comparaisons internationales de données économiques.

STS et assimilés

Les sections de techniciens supérieurs et assimilés rassemblent les élèves se préparant aux BTS, BTSA, DTS, DMA, DCESF et en mise à niveau d'entrée en STS, dans les établissements publics ou privés du ministère en charge de l'éducation nationale et des autres ministères.

Taux de chômage (INSEE)

Les taux de chômage au sens du BIT par région et département sont, depuis 2008, établis à partir de l'Enquête Emploi en continu de l'INSEE. Ces séries sont désormais estimées en moyenne trimestrielle. La dénomination « chômage au sens du BIT » a été abandonnée au profit de la nouvelle dénomination « taux de chômage localisés ». Ces données sont actuellement issues d'une synthèse de différentes sources : des données administratives sur l'emploi, des séries de demandeurs d'emploi inscrits en fin de mois (DEFM) à Pôle emploi et de l'enquête Emploi.

Le taux de chômage est le % de chômeurs dans la population active (laquelle regroupe les actifs occupés + les chômeurs). On peut calculer un taux de chômage par âge en mettant en rapport les chômeurs d'une classe d'âge avec les actifs de cette classe d'âge. De la même manière se calculent des taux de chômage par sexe, par PCS, par niveau de diplôme...

Taux de poursuite des néo-bacheliers dans l'enseignement supérieur

Il s'agit des bacheliers inscrits dans un établissement d'enseignement supérieur l'année suivant l'obtention du baccalauréat. Les données présentées ici se rapportent non pas à des individus mais à des inscriptions de nouveaux bacheliers dans le supérieur en excluant des licences et du taux global, les doubles comptes pour les inscrits en CPGE qui ont l'obligation de s'inscrire en parallèle dans une licence.

Tremplin ERC

Cet instrument lancé par l'ANR depuis 2016 est spécialement dédié à améliorer le taux de réussite de la France aux appels de l'ERC. Il est ouvert à toutes les disciplines.

Unité urbaine

« Ensemble de communes abritant au moins 2 000 habitants dont aucune habitation n'est séparée de la plus proche de plus de 200 mètres. Zonage établi à partir du recensement de la population par l'Insee en 2010 » (source SIES : Atlas régional).

Comme dans l'Atlas régional, l'unité urbaine est utilisée dans ce document comme unité géographique à l'exception de l'Ile-de-France et des Collectivités d'outre-mer pour lesquels la commune est plus indiquée.

VAE

Toute personne, quels que soient son âge, sa nationalité, son statut et son niveau de formation, qui justifie d'au moins 1 an d'expérience en rapport direct avec la certification visée, peut prétendre à la VAE. Cette certification qui peut être un diplôme (tout ou partie), un titre ou un certificat de qualification professionnelle doit être inscrite au Répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) (source Ministère du travail : portail VAE).

La validation des acquis de l'expérience est inscrite au code du travail (partie 6 - livre IV) et au code de l'éducation.

Les données présentées concernent les établissements d'enseignement supérieur qui ont répondu à l'enquête n°67 de la DEPP (77 universités et le Cnam en 2017).

Valeur ajoutée (Insee)

Solde du compte de production. Elle est égale à la valeur de la production diminuée de la consommation intermédiaire.

B. Sigles et abréviations

A

AES	Administration économique et sociale
AMI	Aide à la mobilité internationale
ANR	Agence nationale pour la recherche

B

BIATSS	Personnels des bibliothèques, ingénieurs, administratifs, techniques, sociaux et de
BRGM	Bureau de recherches géologiques et minières
BTS/BTSA	Brevet de technicien supérieur / Brevet de technicien supérieur agricole
BU	Bibliothèque universitaire

C

CCSTI	Centre de culture scientifique technique et industrielle
CDT	Centre de développement technologique
CEA	Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
CHRU	Centre hospitalier régional universitaire
CFA	Centre de formation d'apprentis
CHU	Centre hospitalier universitaire
CIFRE	Convention industrielle de formation pour la recherche en entreprise
CIR	Crédit d'impôt recherche
CIRAD	Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
CLCC	Centre de lutte contre le cancer
CMQ	Campus des métiers et des qualifications
CNAM	Conservatoire national des arts et métiers
CNRS	Centre national de recherche scientifique
COMUE	Communauté d'université et d'établissement
CPER	Contrat de projets État-région
CPGE	Classes préparatoires aux grandes écoles
CROUS	Centre régional des œuvres universitaires et scolaires
CRT	Centre de ressources technologiques

D

DEPP	Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance du Ministère de l'éducation nationale
DGESIP	Direction générale pour l'enseignement supérieur et l'insertion professionnelle
DGRH	Direction générale des ressources humaines
DGRI	Direction générale pour la recherche et l'innovation
DIRD	Dépense intérieure de recherche et développement
DIRDA	Dépense intérieure de recherche et développement des administrations
DIRDE	Dépense intérieure de recherche et développement des entreprises
DMA	Diplôme des Métiers d'Art
DREES	Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques du ministère des solidarités et de la santé

DRRT	Délégation régionale à la recherche et à la technologie
DUT	Diplôme universitaire de technologie
E	
ENGREF	École nationale du génie rural, des eaux et des forêts (depuis 2007, école interne)
ENSIA	École nationale supérieure des industries agricoles et alimentaires (intégré depuis 2007)
EPA	Établissement public à caractère administratif
EPCS	Établissement public de coopération scientifique
EPIC	Établissement public à caractère industriel et commercial
EPSCP	Établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel
EPST	Établissement public à caractère scientifique et technologique
EQUIPEX	Équipement d'excellence
ERC	European research council
ESPÉ	INSPÉ depuis 2019
EESPIG	Établissement d'enseignement supérieur privé d'intérêt général
ETP	Équivalent temps plein
F	
FCS	Fondation de coopération scientifique
G	
GIP	Groupement d'intérêt public
GIS	Groupement d'Intérêts Scientifiques
GUR	Grande université de recherche
H	
HCERES	Haut-conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur
I	
IDEES	Intégration et développement des IdEx et des ISITE
IDEFI	Initiatives d'excellence en formations innovantes
IDEX	Initiative d'excellence
IHU	Institut hospitalier universitaire
INRAE	Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement
INSA	Institut national des sciences appliquées
INSEE	Institut national de la statistique et des études économiques
INSERM	Institut national de la santé et de la recherche médicale
INSPÉ	Institut national supérieur du professorat et de l'éducation
IRD	Institut de recherche pour le développement
ITE	Instituts pour la transition énergétique
IUF	Institut universitaire de France
IUT	Institut universitaire de technologie

L

LABEX	Laboratoire d'excellence
LMD	Licence, master, doctorat

M

MAE	Ministère des affaires étrangères et européennes
MESRI	Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation
MSH	Maison des sciences de l'homme

N

NES	Nomenclature économique de synthèse
-----	-------------------------------------

O

OCDE	Organisation pour la coopération et le développement économique
OEB	Office européen des brevets

P

PACES	Première année commune aux études de santé
PEPITE	Pôles étudiants pour l'innovation, le transfert et l'entrepreneuriat
PFT	Plate-forme technologique
PIA	Programme Investissement d'avenir
PIB	Produit intérieur brut
PME	Petites et moyennes entreprises
PMI	Petites et moyennes industries
PRES	Pôle de recherche et d'enseignement supérieur

R

R&D	Recherche et développement
R&T	Recherche et technologie

S

SATT	Société d'accélération du transfert de technologie
SFRI	Structuration de la formation par la recherche dans les initiatives d'excellence
SHS	Sciences humaines et sociales
SIES	Sous-direction des systèmes d'information et des études statistiques
SISE	Système d'information sur le suivi des étudiants
SRESRI	Schéma régionale de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation
STAPS	Sciences et techniques des activités physiques et sportives
STIC	Sciences et technologies de l'information et de la communication
STS	Section de technicien supérieur

T

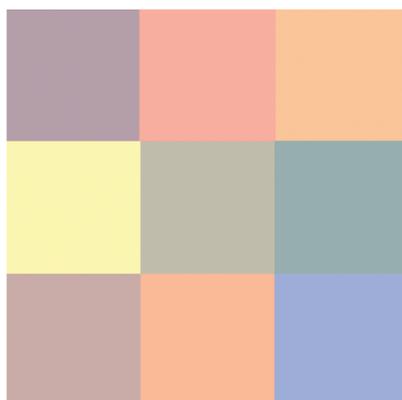
TIC	Technologies de l'information et de la communication
TIP	Territoire d'innovation pédagogique

U

UE	Union européenne
UFR	Unité de formation et de recherche.
UMR	Unité mixte de recherche
USR	Université de service et de recherche

V

VAE	Validation des acquis de l'expérience
-----	---------------------------------------



**MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR,
DE LA RECHERCHE
ET DE L'INNOVATION**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

1, RUE DESCARTES
75231 PARIS CEDEX 05