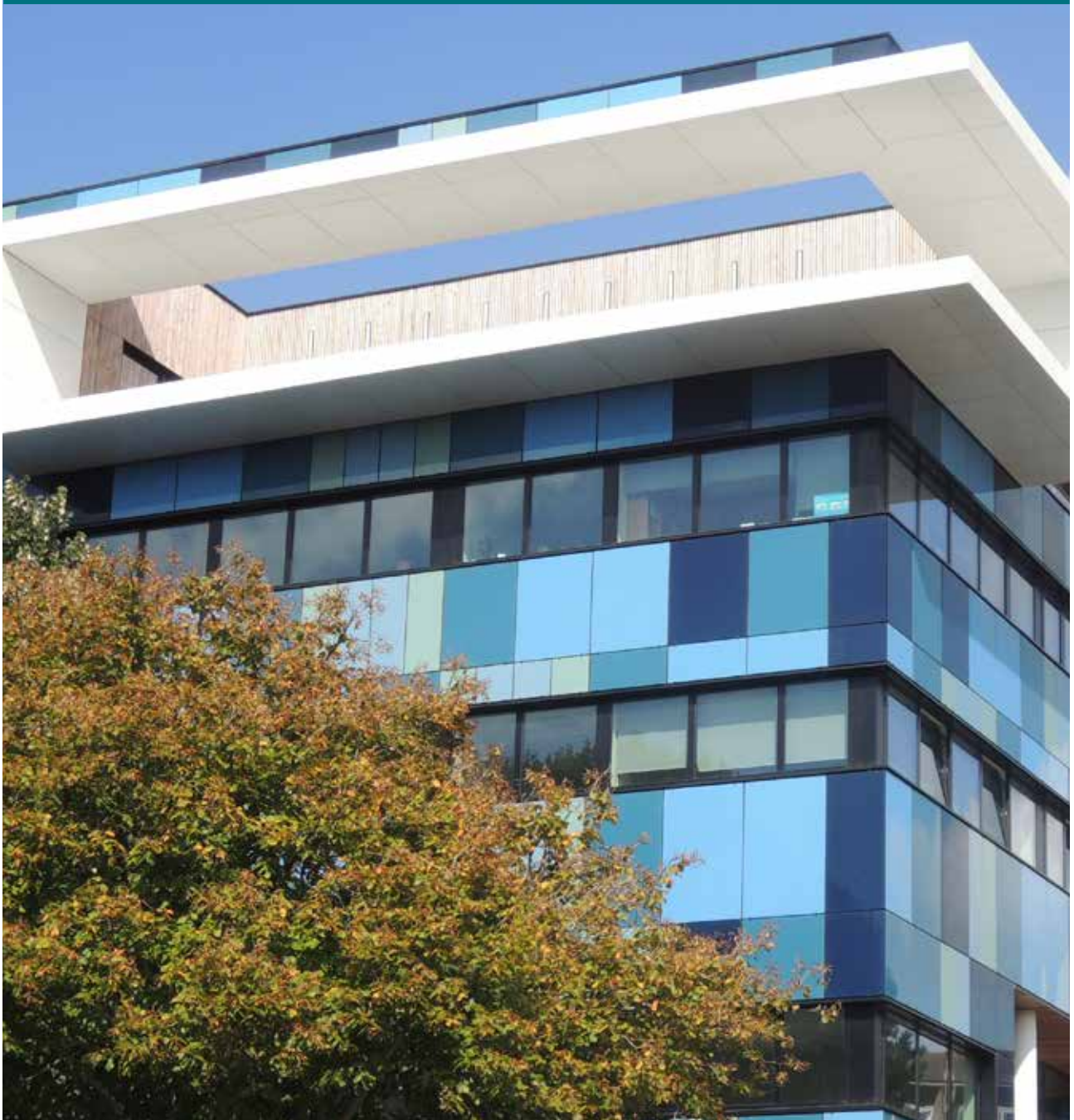


# LA FILIÈRE SANTÉ

DANS LE FINISTÈRE ET LE TRÉGOR

Septembre 2017

RAPPORT D'ÉTUDE



# SOMMAIRE

P4

ÉDITO

---

P8

CONSTATS, ATOUTS, PERSPECTIVES

---

P10

L'EMPLOI

---

P12

LES ENTREPRISES

---

P14

LA CRÉATION D'ENTREPRISES

---

P16

LA RECHERCHE PUBLIQUE

---

P18

LES PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES

---

P20

SOINS ET RECHERCHE CLINIQUE

---

P21

L'INNOVATION

---

P22

LES FINANCEMENTS

---

P24

LES FORMATIONS

---

P27

ANNEXES

---

P30

GLOSSAIRE

---

POUR ALLER PLUS LOIN





## ÉDITO

---

La filière santé est une des onze filières stratégiques identifiées dans le schéma régional de développement économique, d'innovation et d'internationalisation du fait de son fort potentiel de développement.

La présente publication a été réalisée à la demande du Technopôle Brest-Iroise et en partenariat avec ID2Santé. Elle met en lumière le poids économique de la santé et les tendances dans le Finistère et Lannion Trégor Communauté.

Pourquoi ce territoire ? Tout d'abord, pour la capacité des acteurs de l'Ouest breton à coopérer sous différentes formes. Ensuite, pour être en cohérence avec le territoire de la French Tech Brest + qui va de Lannion à Quimper, en passant par Morlaix et Brest. French Tech Brest + a récemment obtenu le label «HealthTech», positionnant ainsi le secteur de la santé au cœur du développement de l'économie numérique.

Jeunes, de petite taille et innovantes, telles sont les singularités des entreprises de la filière santé dans l'Ouest breton. Autour du centre hospitalier universitaire régional, deuxième employeur de la métropole brestoise, gravitent de nombreuses activités de soins, de formation, de recherche, de développement technologique...

Des acteurs ambitieux et volontaires, la qualité des travaux de recherche, des technologies développées sur des marchés porteurs, une proximité entre la recherche, les entreprises et la population : autant d'atouts qui laissent augurer de perspectives de développement des acteurs de la santé à l'ouest de la Bretagne.

---



# La santé en chiffres clés



**50 981**  
emplois



**122**  
entreprises



**+ 1 176**  
salariés dans les activités  
de soins et de l'hébergement  
médico-social en 6 ans



**26**  
entreprises innovantes  
créées en 15 ans



**440**  
publications scientifiques  
par an



**16**  
brevets publiés  
chaque année

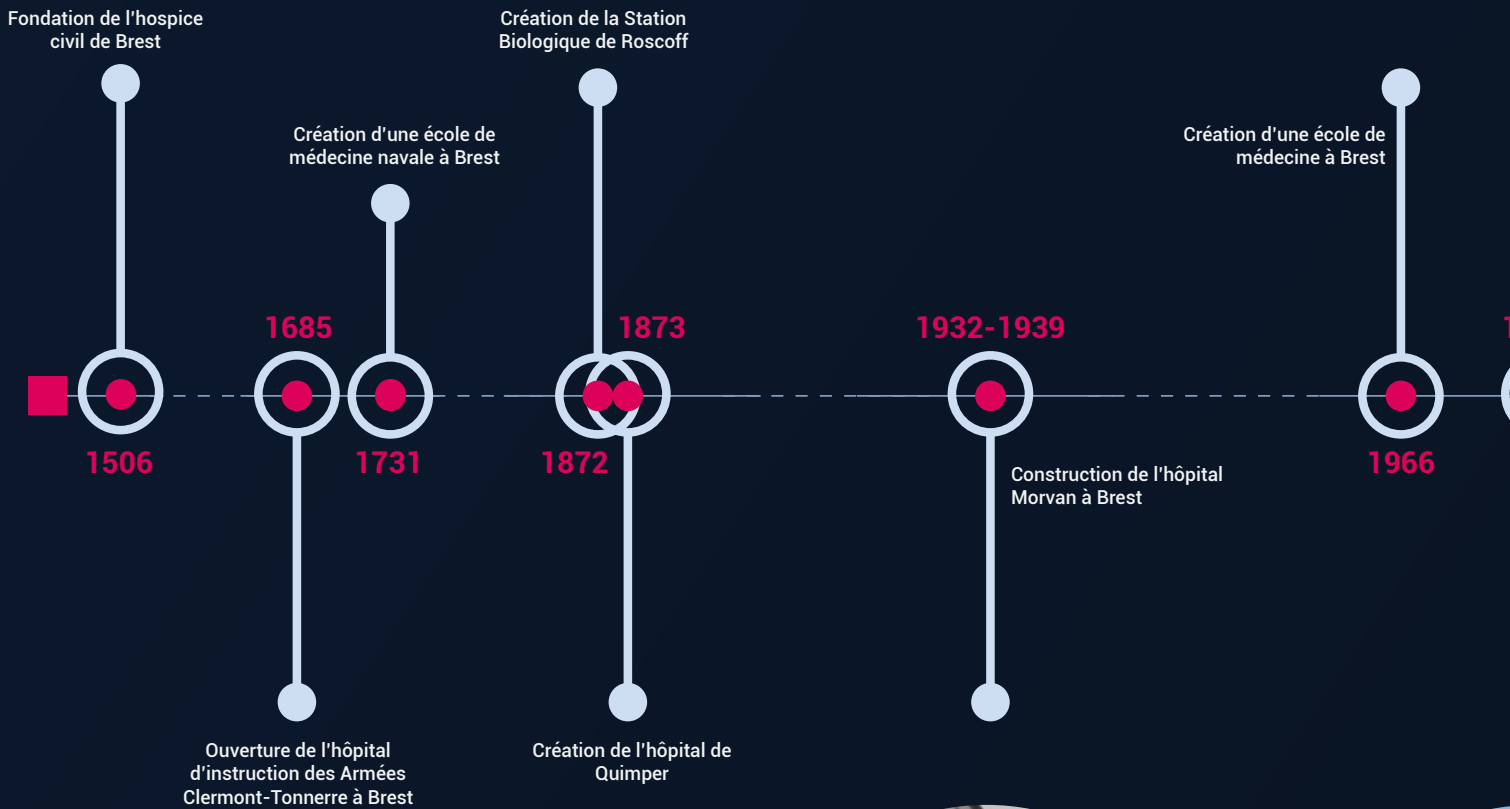


**10**  
unités de  
recherche publique spécialisées,  
dont 4 labellisées Inserm

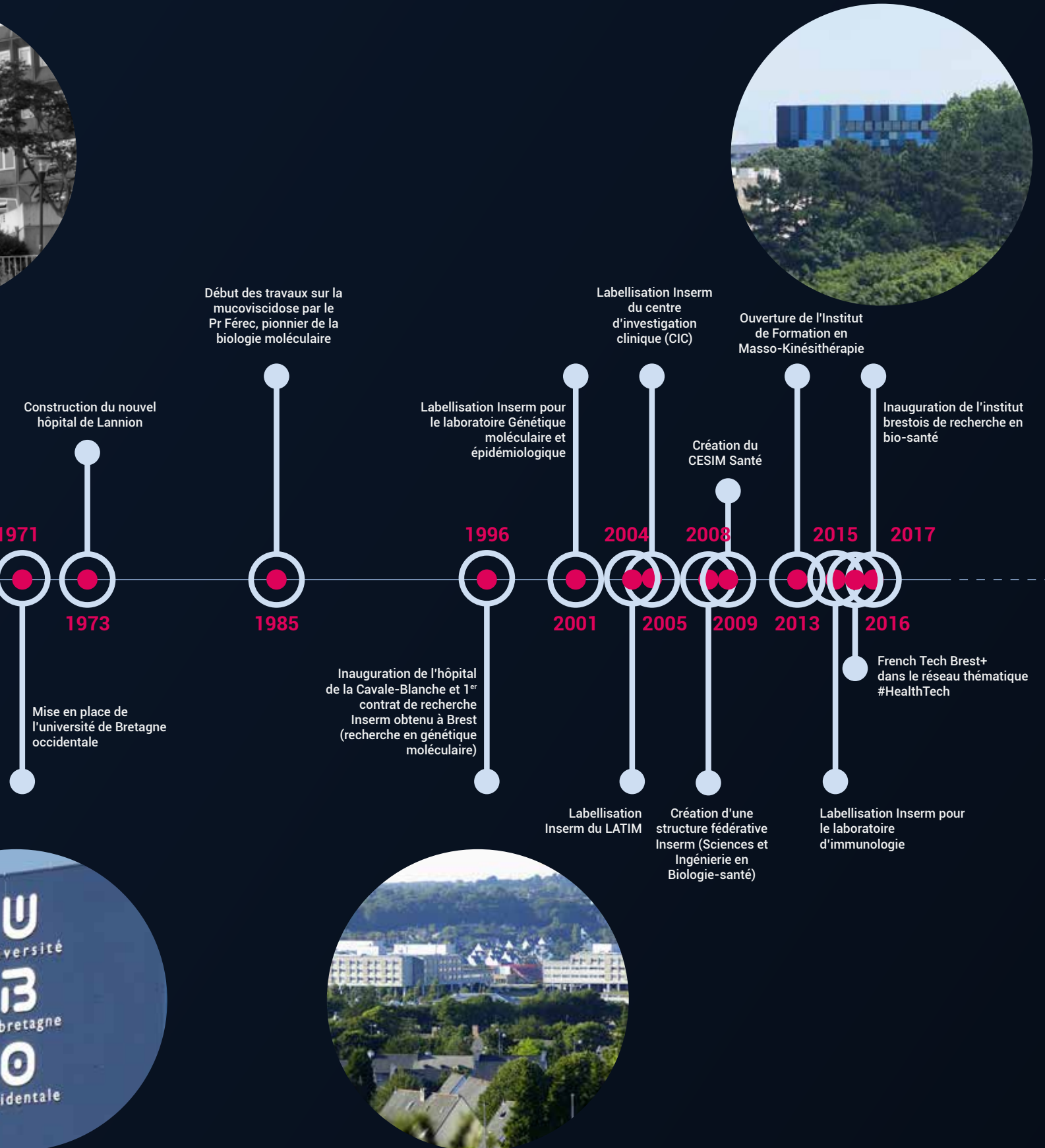


**6 400**  
étudiants dans la filière  
santé, soit un étudiant sur 5  
(+ 24% en 5 ans)

# QUELQUES REPÈRES



# RES HISTORIQUES



# Constats, atouts, perspectives

## Une dynamique de l'emploi positive

Le secteur de la santé dans le Finistère et dans Lannion Trégor Communauté regroupe plus de 51 000 emplois. Il associe à la fois de gros employeurs comme les hôpitaux et une kyrielle d'autres structures (cliniques, hébergements médico-sociaux, professions libérales, entreprises industrielles, commerciales et de services, laboratoires de recherche...). La dynamique de l'emploi est positive au cours des dernières années (+2,9 %), grâce notamment à un secteur de l'hébergement médicalisé et social en croissance. Pour autant, des fragilités existent avec les plans d'économie engagés dans le secteur public et par l'évolution des politiques de remboursement des soins.

## Un secteur jeune et ambitieux

Aucun industriel pharmaceutique de premier plan n'est implanté dans le territoire. Les entreprises et les laboratoires de recherche se caractérisent avant tout par leur petite taille et leur jeunesse. La faculté de médecine a été créée en 1970. La première labellisation Inserm pour une équipe de recherche remonte à 1996 avec l'unité « Génétique, génomique fonctionnelle et biotechnologies ». Depuis, trois autres laboratoires ont obtenu ce label et d'autres sont candidats. Du côté des entreprises, le tissu se compose pour l'essentiel de petites entreprises, la plus importante d'entre elles, FH Industrie à Quimper, employant 90 salariés.

Une des caractéristiques de ce secteur est sa capacité à innover et à se positionner sur des marchés en croissance. En dix ans, une vingtaine de start-up ont vu le jour, dont certaines emploient déjà aujourd'hui plus de 20 salariés (Hemarina à Morlaix, Cristalens à Lannion et Imascap à Brest). Les technologies médicales, les biotechnologies et l'e-santé sont les principaux marchés à offrir des perspectives de développement intéressantes.

## Une culture des coopérations

Les coopérations entre acteurs de la santé sont nombreuses et prennent différentes formes (unités mixtes de recherche, plateformes technologiques partagées, partenariats dans le cadre de programmes européens, collaborations entre médecins et chercheurs, entre chercheurs et entreprises...). Cette culture des réseaux et de la solidarité facilite la mise en œuvre d'expérimentations dans l'Ouest breton. Par exemple, le rapprochement du CHRU et de l'Hôpital d'Instruction des Armées, concrétisé par la signature d'une convention en 2016, en fait le premier ensemble civilo-militaire de France.

La filière s'inscrit également dans des réseaux régionaux, nationaux et internationaux. L'Université Bretagne-Loire, le groupement des Hôpitaux universitaires du Grand Ouest, le réseau interrégional de plates-formes technologiques en sciences du vivant et de l'environnement Biogenouest, le Cancéropôle du Grand Ouest, la fédération hospitalo-universitaire Tech-San sont autant d'exemples pour illustrer ces coopérations à des échelles diverses.

Santé et mer, santé et numérique, voilà deux axes pour lesquels entreprises et chercheurs coopèrent et doivent encore multiplier les occasions d'échanges.

Le croisement des disciplines est également à rechercher dans le domaine de la formation. Avec 6 400 étudiants, soit un étudiant sur 5 de l'Ouest breton, la filière santé a une place très significative dans l'offre de formations. Les entreprises la jugent de qualité, même si certaines spécialités ne sont pas représentées et si les connexions entre filières pourraient être améliorées (par exemple, sciences et médecine).

## L'Ouest breton à la pointe

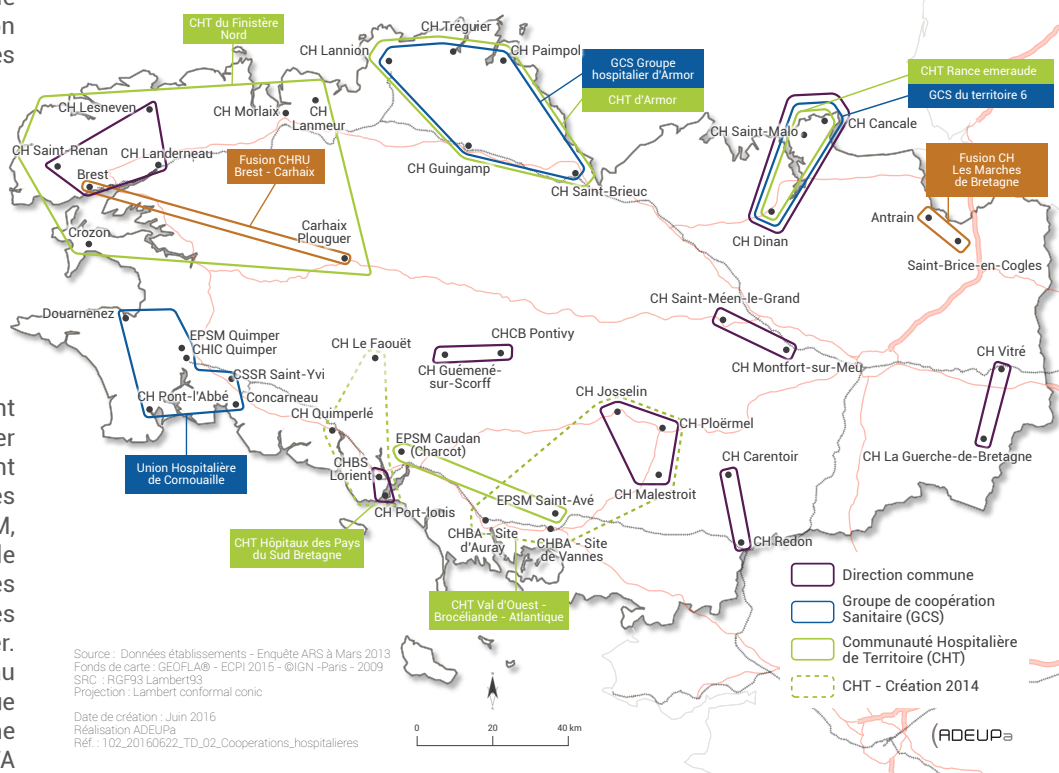
Biotechnologies marines, chimie moléculaire, traitement de l'information médicale, maladies rares, technologies médicales..., les thématiques de la santé sont nombreuses.

Le positionnement sur des marchés de niche, parfois à forte valeur ajoutée, offre des perspectives de développement intéressantes pour les entreprises et les laboratoires.

Et l'Ouest breton a des atouts ! L'exploitation et la valorisation des ressources maritimes constituent de belles opportunités pour innover en santé. Les entreprises peuvent s'appuyer sur la communauté des sciences et techniques marines (IUEM, Station biologique de Roscoff, Pôle Mer Bretagne Atlantique...) et sur des démarches collectives engagées telles que le Campus mondial de la mer. De la même manière, le haut niveau de compétences dans le numérique et la présence d'acteurs clés comme l'IMT Atlantique, l'UBO ou l'ENSTA Bretagne sont porteurs de transferts de technologie dans le domaine du traitement du signal, de la chirurgie assistée par ordinateur, de l'e-santé... Sur le marché porteur de la nutrition-santé, les acteurs peuvent s'appuyer sur le savoir-faire des nombreuses industries agroalimentaires installées sur le territoire.

Autre particularité de la pointe bretonne, la prégnance de pathologies spécifiques et de maladies génétiques a induit la constitution de cohortes importantes de patients. Des banques de données de suivi de ces populations existent et constituent une mine d'informations pour la recherche biomédicale.

## COOPÉRATIONS HOSPITALIÈRES ADMINISTRATIVES



NB : depuis Juillet 2016 les établissements sont regroupés au sein de Groupements hospitaliers de territoire (GHT), et non plus de Communautés hospitalières de territoire (CHT). Les périmètres sont inchangés, mais la logique de coopération est plus approfondie.



La Fédération Hospitalo-Universitaire Tech-San (Technologies innovantes en santé) a pour objectif de créer une dynamique régionale autour des innovations technologiques (traitement et modélisation de l'information, développement des prothèses médicales, santé et mobilité...). Elle s'articule autour des CHRU de Rennes et Brest, des universités de Rennes 1 et de Bretagne occidentale,

ainsi que de l'IMT Atlantique. Ce projet s'inscrit dans les priorités régionales (cf. les onze filières prioritaires définies dans le schéma régional de développement économique, d'internationalisation et d'innovation), nationales (ITMO Technologie de la Santé d'AVIESAN) et européennes (H2020). Cette FHU fait partie des quatre fédérations du Grand Ouest classées A+ par un jury international en 2014.

# L'EMPLOI



Le secteur de la santé, avec près de 51 000 emplois, représente 13 % de l'emploi total du Finistère et de Lannion Trégor Communauté. Ces chiffres intègrent les activités pour la santé humaine (hôpitaux, cliniques, professionnels libéraux), l'hébergement médico-social et social (hébergements médicalisés pour personnes âgées et handicapées) et les entreprises produisant des biens ou services à forte valeur ajoutée.

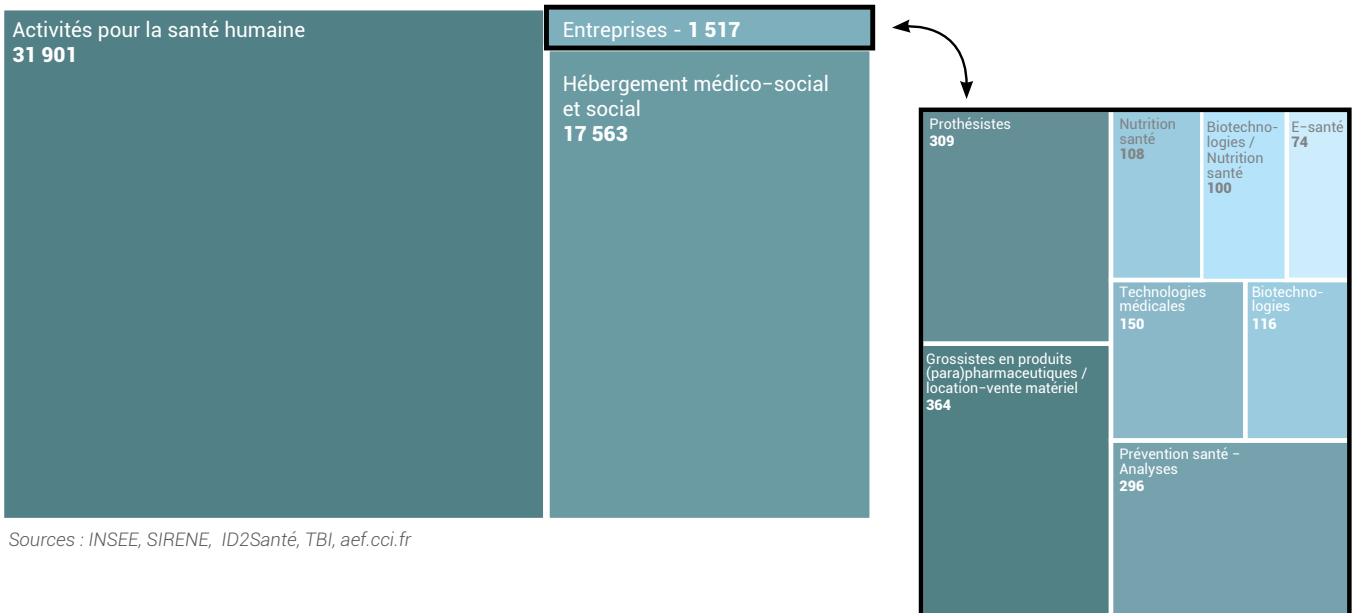
Le secteur se caractérise par une diversité d'acteurs : de gros employeurs au premier rang desquels le Centre hospitalier régional universitaire (CHRU) de Brest avec plus de 6 000 salariés, des cliniques et des hébergements médico-sociaux ; des professions libérales ; des entreprises ayant une activité plus ou moins orientée vers le médical.

Dans les activités de santé humaine, la part de l'emploi non salarié est importante (18 %) du fait de l'importance des professionnels libéraux. Une des caractéristiques du secteur est également la proportion importante de l'emploi féminin dans les métiers de la santé et du social (aides-soignantes, infirmières, aides médico-psychologiques, auxiliaires de vie...).

Entre 2008 et 2014, le nombre d'emplois salariés a progressé fortement au niveau des activités d'hébergement médico-social (+21 %, soit + 2 330 emplois), en lien avec le vieillissement de la population. A contrario, les activités de soins ont enregistré une érosion des effectifs (- 5 %, - 1 550 emplois), notamment dans les hôpitaux publics.

Ce recul de l'emploi est symptomatique des contraintes financières existantes dans la fonction publique hospitalière, et plus globalement d'une filière dépendante de décisions budgétaires nationales. Un projet de réforme du financement des activités de soins de suite et de réadaptation fait peser des menaces sur le centre de Perharidy à Roscoff.

## Nombre d'emplois



Sources : INSEE, SIRENE, ID2Santé, TBI, aef.cci.fr



Côté entreprises, les jeunes entreprises innovantes ont créé plus de 215 emplois en quinze ans. La dynamique de l'emploi se situe aujourd'hui dans le domaine des technologies médicales et de l'e-santé, des biotechnologies et de la nutrition-santé.

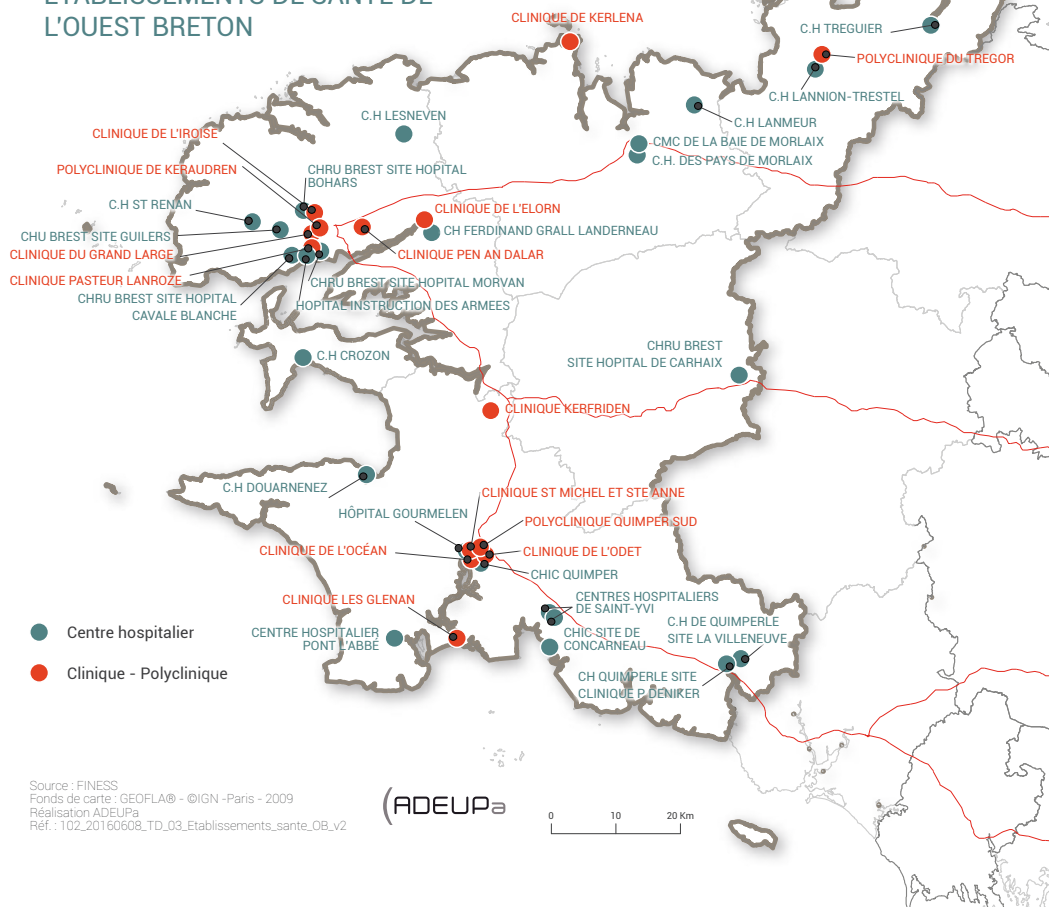
Dans le même temps, la fermeture en 2014 de l'entreprise quimpéroise Alko-pharm (ex Girex-Mazal), qui fabriquait des veinotoniques et des médicaments contre l'arthrose, a engendré 230 licenciements. Cette disparition illustre la fragilité du secteur privé, soumis à la concurrence étrangère et à l'évolution des politiques en matière de dérem-boursement des médicaments et des soins. Les contraintes liées à la régle-mentation européenne des dispositifs médicaux ont également un impact sur l'organisation des entreprises.

L'emploi est concentré dans la métro-pole brestoise et dans les principales villes (Quimper, Morlaix, Lannion). Les hôpitaux publics y occupent une place majeure (CHRU de Brest, centre hospi-talier de Cornouaille à Quimper : 3 100 salariés, centre hospitalier de Morlaix : 2 400 salariés et centre hospitalier de Lannion : 900 emplois).

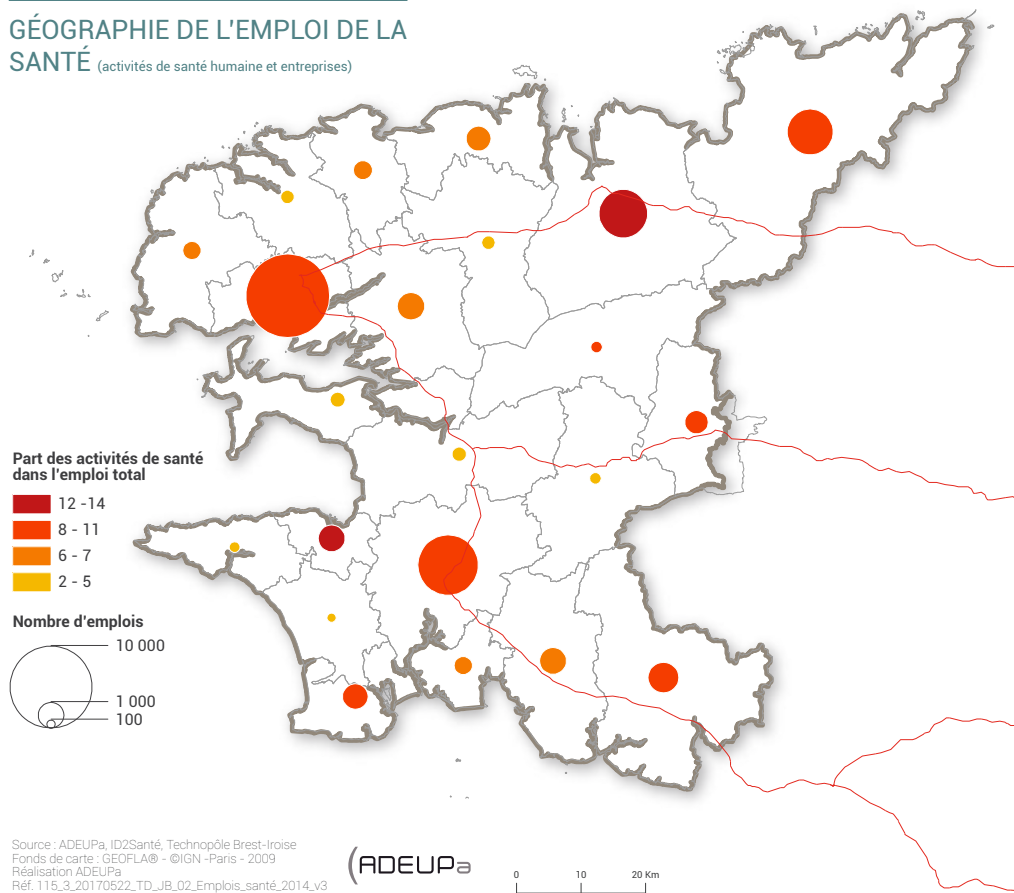
Dans d'autres villes, même si le volume d'emplois est moins important, la part des activités de santé dans l'économie locale est très importante. Dans des villes comme Bohars, Tréguier, Lanmeur ou Roscoff, la proportion d'emplois liés à la santé humaine et à l'hébergement médico-social est supérieure à 20 % et peut parfois dépasser 50 % de l'emploi de la commune.

**Le secteur de la santé se caractérise par une diversité d'acteurs : de gros employeurs au premier rang desquels le Centre hospitalier régional universitaire (CHRU) de Brest avec plus de 6 000 salariés**

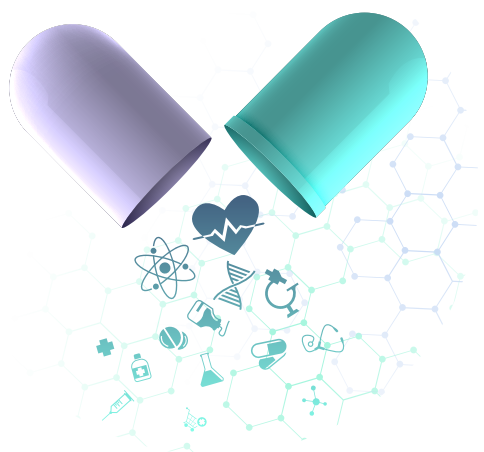
### ÉTABLISSEMENTS DE SANTÉ DE L'OUEST BRETON



### GÉOGRAPHIE DE L'EMPLOI DE LA SANTÉ (activités de santé humaine et entreprises)



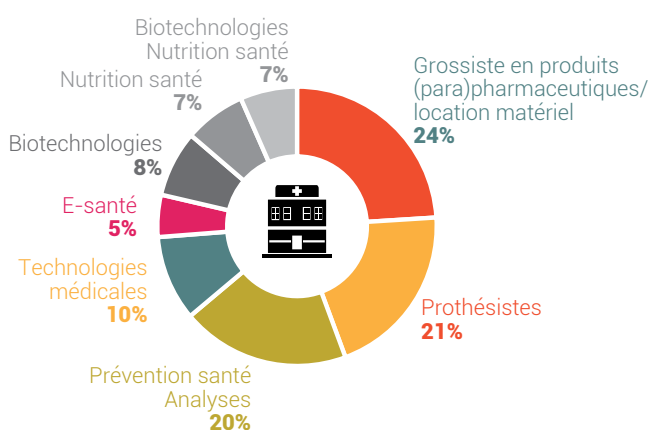
# LES ENTREPRISES



En 2017, 122 entreprises appartiennent au secteur de la santé, soit 1 517 emplois. Cette liste, élaborée en fonction des codes NAF et croisée avec les bases de données des technopoles et d'ID2Santé, privilégie les entreprises ayant une activité de production de biens ou de services à forte valeur ajoutée, ne relevant pas ou que partiellement du commerce ou de la prestation de détail. Huit domaines d'activités ont été définis :

- **Grossistes en produits pharmaceutiques/parapharmaceutiques** : ils sont l'interface entre laboratoires pharmaceutiques et officines de pharmacies. L'activité est encadrée par le code de santé public, qui leur définit des obligations très strictes en termes notamment de formation, de stock et de délais de livraison. Exemples : OCP, Alliance Healthcare, CERP Bretagne Atlantique, GE Medical systems...
- **Location/vente de matériel médical et paramédical** : au-delà de l'acte de location ou de vente, l'activité consiste en une prestation de service à domicile pour installer certains matériels chez les patients. Intervenant sur prescription médicale, ils sont en lien avec les pharmaciens, voire les médecins et peuvent jouer un rôle dans le suivi des patients. Ex : Pharma Dom Orkyn, Alliance Medical services, Vitalaire, Medical grand ouest...
- **Prothésistes et fabricants de matériel médico-chirurgical et dentaire** : il s'agit de professionnels de santé chargés d'élaborer un appareillage destiné à la restauration et au rétablissement fonctionnel (et esthétique) d'un individu. S'y ajoutent les fabricants de dispositifs médicaux, qui incluent généralement l'activité de prothésiste. Ex : Etablissements Mathis, Dentarc, Ouest orthopédie, Proteor Orthopédie Le Roy...
- **Prévention santé – analyse** : laboratoires d'analyse notamment pour l'agroalimentaire ou la cosmétique, ils préviennent des risques sanitaires. Cette activité se situe en amont du secteur de la santé. Ex : Labexia, Capinov, Laboratoire de bromatologie ouest, Equantec...
- **Technologies médicales** : c'est l'ensemble des produits, autres que les médicaments et les drogues, utilisés par les professionnels de la santé à des fins diagnostiques et ou thérapeutiques. Ces technologies supposent un niveau important d'innovation ou de valeur ajoutée. Ex : Cristalens industrie, Quantel, Evosens, Orthoptica...
- **E-santé** : elle répond à deux définitions données par l'Inserm. La première concerne les systèmes d'informations de santé qui forment, organisent, au niveau informatique, les échanges d'informations entre la médecine de ville et l'hôpital, ou entre services au sein d'un même hôpital. La seconde renvoie à la télésanté, qui regroupe notamment la télémédecine et la mobile-santé (santé via applications et smartphones). Ex : Voxigen health, Cervval, Alyacom, Fitnext, Coaching sport santé...
- **Biotechnologies** : selon l'OCDE, il s'agit de l'application de la science et de la technologie à des organismes vivants, de même qu'à ses composantes, produits et modélisations, pour modifier des matériaux vivants ou non-vivants aux fins de la production de connaissances, de biens et de services. Ex : laboratoire sciences et mer, Boiron, Ocealys, ManRos Therapeutics...
- **Nutrition-santé** : ce sont des TPE, PME, grands groupes ou coopératives qui proposent des ingrédients, des compléments alimentaires ou des aliments revendiquant des bénéfices pour la santé et issus de la valorisation des ressources naturelles bretonnes (animales, végétales, marines...). Ex : Even Santé industrie, Abyss ingrédients, Seanova...

Emplois dans les entreprises de la filière santé : part des domaines d'activités en 2017



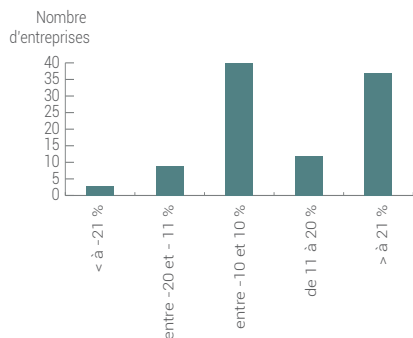
Source : ID2Santé, TBI, aef.cci.fr

## Progression du chiffre d'affaires des entreprises

Les entreprises de la filière santé connaissent plutôt une augmentation de leur chiffre d'affaires au cours des deux dernières années. Sur les 68 entreprises qui ont leur siège dans le périmètre d'étude et dont le chiffre d'affaires dépasse 100 000 €, plus de la moitié d'entre elles ont une évolution supérieure à 10 %.

Certaines sociétés exportent déjà (Medecom, Boiron, Imascap...). D'autres envisagent de se développer à l'international pour diversifier leurs débouchés et maintenir une croissance de leur activité, compte tenu notamment des évolutions réglementaires en France et des modifications dans la politique de remboursements des médicaments et des soins. Les Etats-Unis représentent la plupart du temps le marché privilégié au regard des perspectives de la demande. Parmi les autres cibles stratégiques, les entreprises visent l'Europe, mais aussi la Chine, le Japon, l'Australie ou le Brésil.

### Évolution du chiffre d'affaires des entreprises de la santé

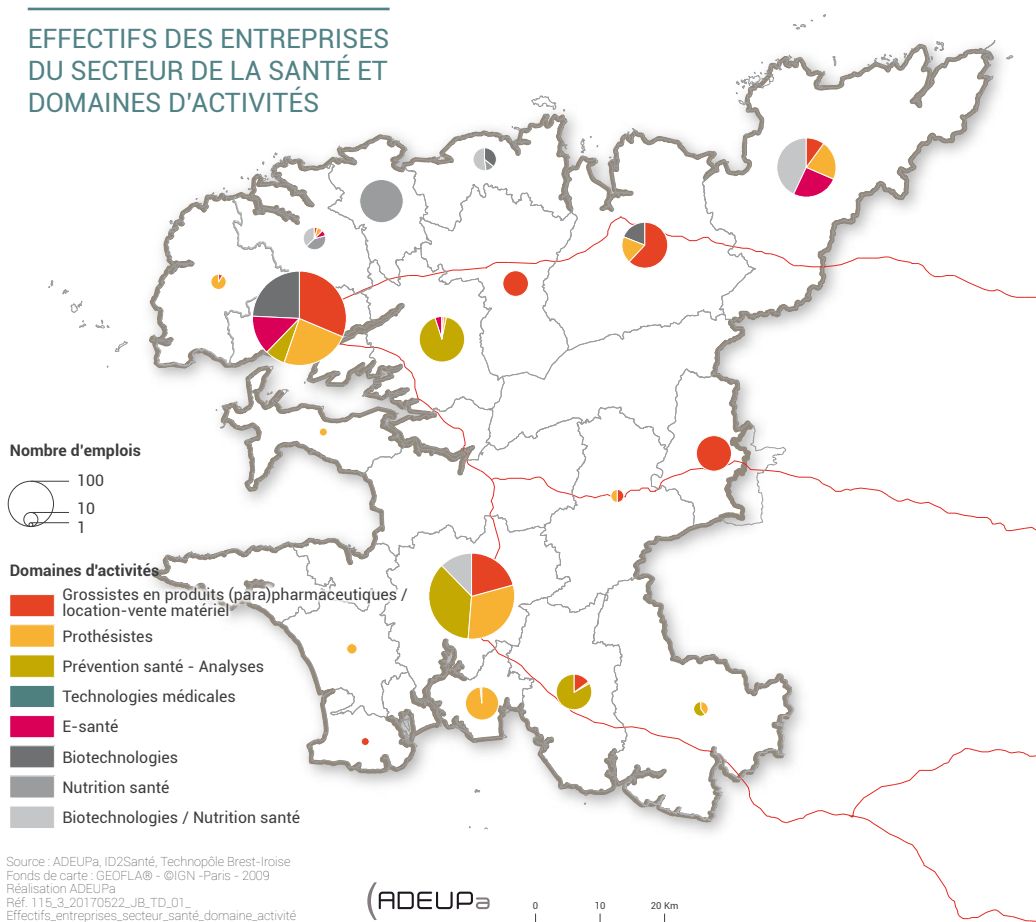


Source : DIANE

## Des liens privilégiés entre entreprises et acteurs de la recherche

La proximité entre le monde économique et académique est une caractéristique de la filière santé. Certaines entreprises se sont créées à partir de travaux de recherche fondamentale. Dans d'autres cas, elles s'appuient sur les compétences et les moyens techniques des unités de recherche pour innover. Par ailleurs, plusieurs structures offrent des services d'accompagnement (CBB Capbiotek, ID2Santé, SATT Ouest Valorisation...).

## EFFECTIFS DES ENTREPRISES DU SECTEUR DE LA SANTÉ ET DOMAINES D'ACTIVITÉS



### ZOOM SUR

#### LE SEPAMED SPÉCIALISÉ DANS LA PROTECTION DES DONNÉES DE SANTÉ

Le laboratoire commun SePEMeD (Security and Processing of Externalized Medical Image Data) est le premier « LabCom » reconnu par l'Agence nationale de la recherche (ANR) en Bretagne et sur le thème de la sécurité au niveau national. Il aborde des problèmes clés en traitement de l'information et de la communication dans le domaine de la santé qui s'avèrent nécessaires au déploiement de la télémédecine et du « Cloud médical ». Cette labellisation, rentre dans le cadre du programme ANR LabCom qui vise

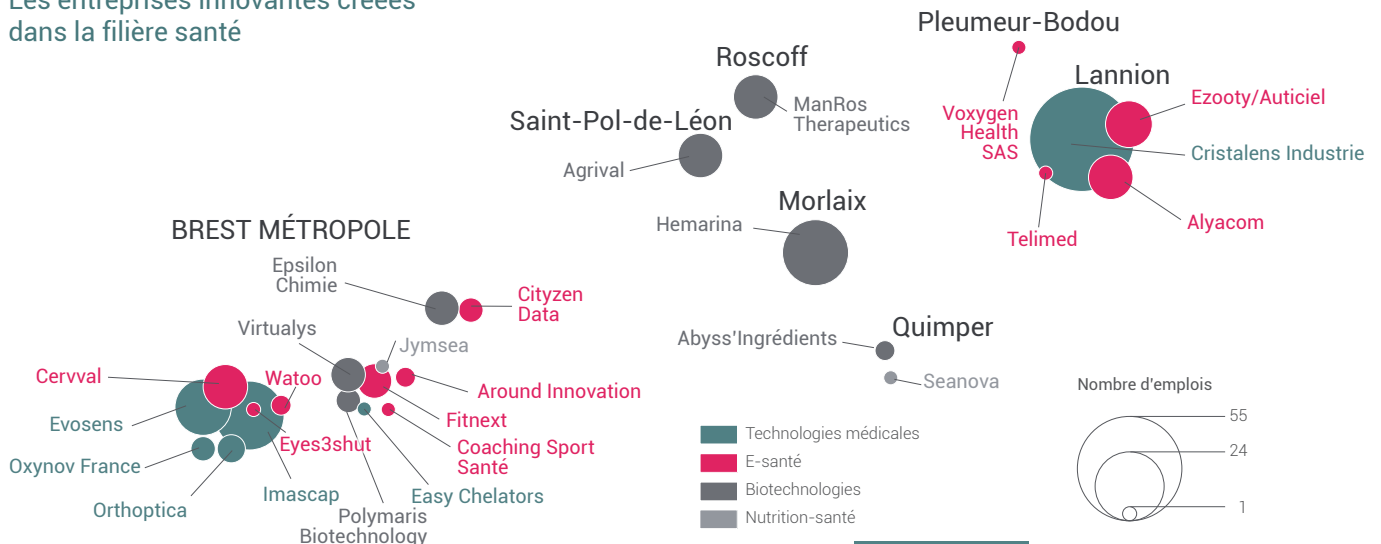
à inciter les acteurs de la recherche publique à créer de nouveaux partenariats structurés à travers la constitution de « **Laboratoires communs** » entre une entreprise et une unité de recherche publique.

SePEMeD est porté par le Laboratoire de traitement de l'information médicale (LaTIM-Inserm UMR 1101-UBO), l'Institut Mines-Télécom Atlantique et la société MEDECOM.





## Les entreprises innovantes créées dans la filière santé



## La santé au cœur de la French Tech Brest +

Après la mise en oeuvre du dispositif des métropoles French Tech, une seconde phase intégrant une dimension thématique a été lancée en 2016, dans le but d'accélérer la digitalisation de l'économie française. Parmi les neuf filières identifiées, French Tech Brest + a été retenu pour quatre thématiques, dont la santé (HealthTech). Les autres thèmes retenus sont la finance (Fintech), l'internet des objets (Manufacturing Tech) et l'agroalimentaire (Food Tech).

Ce choix confirme que le secteur de la santé est perçu comme un vecteur porteur de développement économique dans l'Ouest breton. French Tech Brest + va l'accompagner dans sa dynamique, faire connaître les savoir-faire des entreprises et faciliter la stratégie de croissance des start-up.

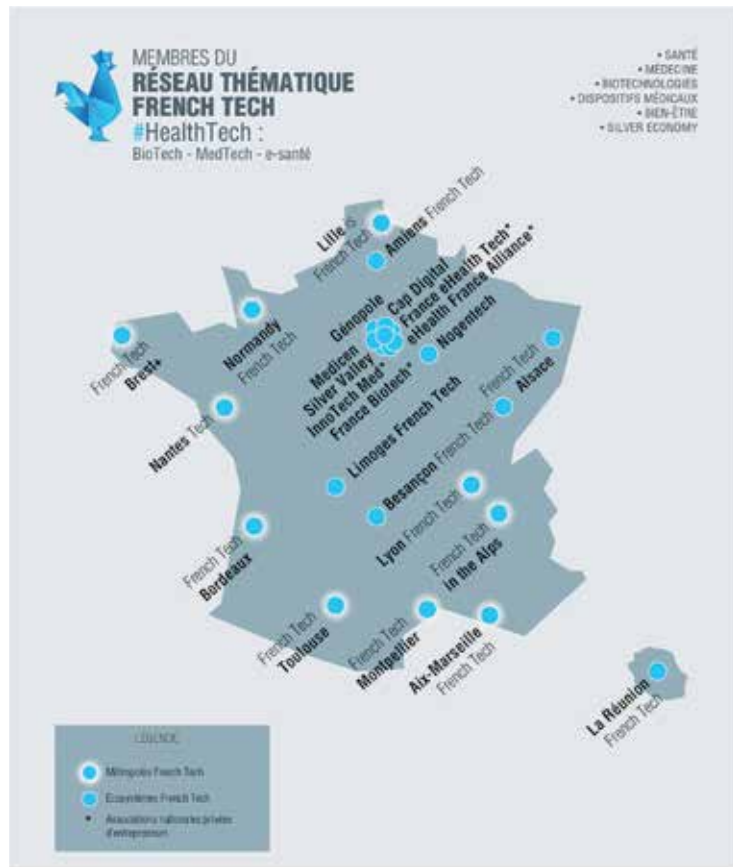
### ZOOM SUR

#### OXYNOV

OxyNov a été fondée en 2009 par deux médecins chercheurs : François Lellouche, chercheur à l'Institut universitaire de Cardiologie et de Pneumologie de Québec et Erwan L'Her, chercheur Inserm à Brest. Elle travaille dans le domaine de la santé respiratoire et est installée au Canada et à Brest, dans l'incubateur de l'IMT Atlantique. La société a bénéficié en 2017 d'une levée de fonds de 1,5 M€ pour l'accompagner dans la conception et la commerciali-

sation de dispositifs médicaux en oxygénothérapie. Le produit créé se nomme FreeO<sub>2</sub>, il permet d'accompagner notamment les malades qui souffrent de bronchopneumopathie chronique obstructive.

La filiale brestoise d'OxyNov travaille avec les laboratoires de l'UBO et de l'IMT Atlantique, particulièrement pour ce qui concerne les algorithmes.



Source : Ministère de l'économie, de l'industrie et du numérique

# LA RECHERCHE PUBLIQUE



**LABORATOIRE GÉNÉTIQUE, GÉNOMIQUE FONCTIONNELLE ET BIOTECHNOLOGIES :**  
depuis 2001, il est labellisé comme centre de référence nationale pour l'étude du gène de la mucoviscidose

La recherche publique s'organise au sein de 10 unités de recherche centrées sur le secteur de la santé, dont 4 sont labellisées Inserm à Brest et 1 CNRS à Roscoff. Elles emploient de l'ordre de 900 salariés, auxquels il faut rajouter plus de 400 praticiens hospitaliers rattachés au CHRU.

Mais, une dizaine d'autres unités de recherche mènent des travaux avec des applications dans le domaine de la santé ; c'est par exemple le cas pour des laboratoires dont les cœurs de métier sont le numérique, la mer, l'environnement, les sciences humaines et sociales...

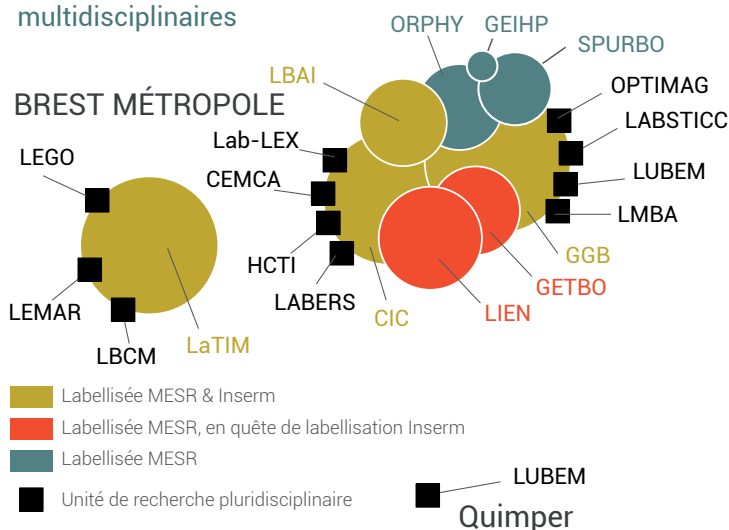
Les liens entre les unités de recherche et le monde de l'entreprise sont étroits et prennent différentes formes (utilisation des plateformes technologiques, externalisation des travaux de R&D, hébergement dans les laboratoires, essaiage, co-publications scientifiques...).

## Des compétences scientifiques reconnues

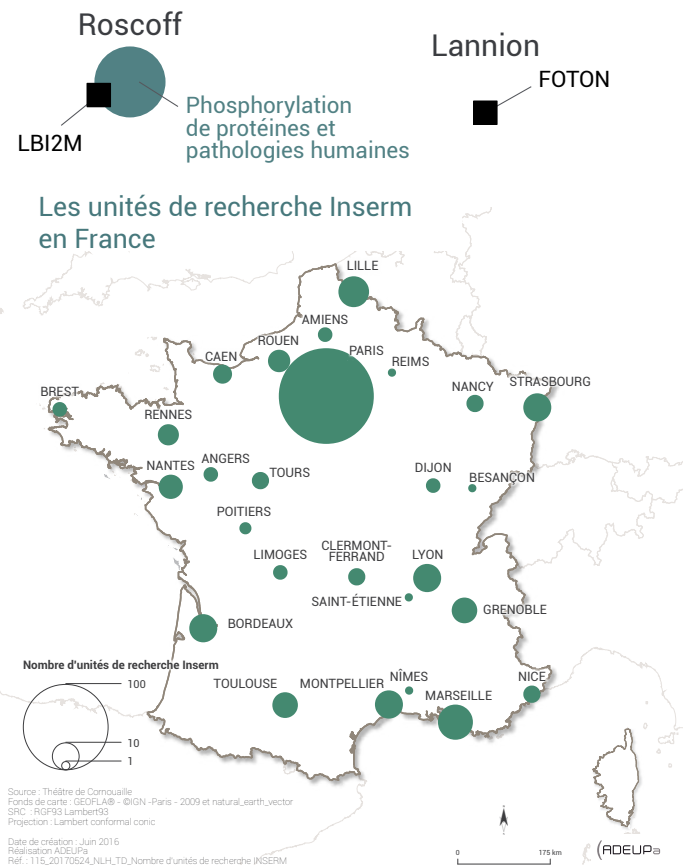
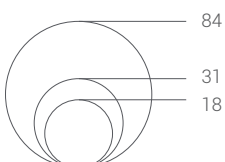
La première labellisation Inserm pour une équipe de recherche remonte à 1996 avec l'unité Génétique, génomique fonctionnelle et biotechnologies. Depuis, trois autres laboratoires ont obtenu ce label (LaTIM, CIC et LBAI) et d'autres sont candidats (par exemple, LIEN et GETBO). Le LBAI est le dernier laboratoire à avoir obtenu cette reconnaissance, au 1<sup>er</sup> janvier 2017, fruit d'un investissement de plus de trente ans sur les maladies auto-immunes qui affectent 5 à 6 % de la population mondiale.

Dès 2017, le tout nouvel institut brestois de recherche en bio-santé (IBRBS), situé dans le prolongement de la faculté de médecine, regroupera une partie

### Les unités de recherche «spécialisées» santé et multidisciplinaires



Effectifs (chercheurs, enseignants chercheurs, ingénieurs, administratifs, doctorants)





des équipes Inserm avec l'accueil du LaTIM et du GBB, ainsi que la structure fédérative de recherche, l'Institut brestois de santé agro-matière (Ibsam).

De grands projets de recherche associent les acteurs dans une fédération hospitalo-universitaire labellisée (Tech-San) autour des technologies pour la santé et d'un grand projet transversal sur les maladies multifactorielles (TRAM-West).

A cela s'ajoutent une vingtaine de plateformes technologiques (cf. annexes). Ces structures offrent des équipements, des outils, des savoir-faire, des compétences de haut niveau, également accessibles pour les entreprises. Elles sont souvent développées à partir de laboratoires de recherche et rattachées à des établissements de l'enseignement supérieur et de la recherche (exemples : TheraFonc, Syn-NanoVect, KISSf...).

Si certains laboratoires ne sont pas prioritairement tournés vers la recherche médicale, ils développent néanmoins des travaux pouvant être valorisés dans le domaine de la santé, comme en témoignent les exemples suivants.

### ZOOM SUR

#### DES CHERCHEURS RÉCOMPENSÉS

En 2014, Mathieu Hatt (LaTIM) s'est vu décerner un prix pour ses travaux en analyse et traitement d'images multimodales pour l'oncologie et la radiothérapie. Ce prestigieux prix est décerné chaque année par le Nuclear Medical and Imaging Sciences Council de la société savante IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers). C'est la première fois depuis la création du prix en 1997 qu'un chercheur Français était récompensé.

En 2017, Olivier Mignen et Yves Renaudineau (LBAI) ont reçu le prix du projet le plus prometteur par le Board européen Matwin. Le projet, qui porte sur un nouveau traitement de la leucémie lymphoïde chronique, obtient ainsi une reconnaissance d'acteurs européens de l'innovation en cancérologie.

## Des exemples d'unités de recherche à l'interface de plusieurs disciplines

Le cœur de métier de l'IUEM est la recherche dédiée à l'océan et au littoral, mais le lien avec la santé est évident. Les travaux répondent aux grands enjeux sociétaux dont le prisme est le bien-être humain. En tout, six laboratoires dépendent de l'IUEM et une dizaine de plateformes. Vianney Pichereau, coordinateur du LabexMER et chercheur à l'IUEM, pointe trois domaines de recherches qui peuvent avoir de fortes potentialités vers la santé :

- L'évaluation de l'utilisation de biomolécules marines, c'est-à-dire aller chercher des molécules et les cribler sur des activités thérapeutiques.
- L'utilisation de modèles marins pour l'étude de maladies, de mécaniques liées aux cancers, à l'image de l'utilisation du métabolisme de l'huître qui rappelle des caractéristiques de celui de l'homme.
- « De la santé des écosystèmes à la santé humaine ». Titre de l'un des axes du LabexMER, cela consiste à évaluer comment évoluent les écosystèmes, notamment sous l'impact de l'activité humaine (qui impacte l'homme en retour). C'est par exemple l'étude de la contamination des poissons par les métaux lourds.

Les travaux de recherche en biologie et écologie marines de la **Station biologique de Roscoff** trouvent aussi de nombreuses applications dans les secteurs de la santé et de la nutrition. L'objectif est d'explorer le monde marin et sa biodiversité pour y puiser les médicaments de demain.

Analyser le discours fait au patient, une première dans le monde de la médecine ! Le **laboratoire Héritages et Constructions dans le Texte et l'Image (HCTI)** de l'UBO étudie par exemple les mots choisis par le médecin lors de l'annonce de cancer. Des entretiens permettent de mieux comprendre la vision qu'a le malade de sa pathologie et d'améliorer sa prise en charge.

Le **CEMCA**, spécialisé en chimie, se positionne via son équipe COSM sur des applications médicales comme l'imagerie, les traitements anticancéreux ou la médecine nucléaire. Ces travaux ont fait l'objet de plusieurs brevets et d'une start-

up Easy Chelators (diagnostic et thérapie des cancers).

Pour finir, les travaux du LaTIM illustrent cette capacité à mener des recherches en santé, en associant d'autres disciplines (informatique, sciences de l'ingénieur, physique, mathématiques).

Principaux axes d'excellence dans la recherche médicale de l'Ouest breton

**GÉNÉTIQUE**  
GÉNOMIQUE NÉPHROLOGIE  
**TECHNOLOGIES** DE LA SANTÉ  
RHUMATOLOGIE  
**IMMUNOLOGIE**  
ÉTUDE DE LA THROMBOSE  
**IMAGERIE & INFORMATION MÉDICALE**



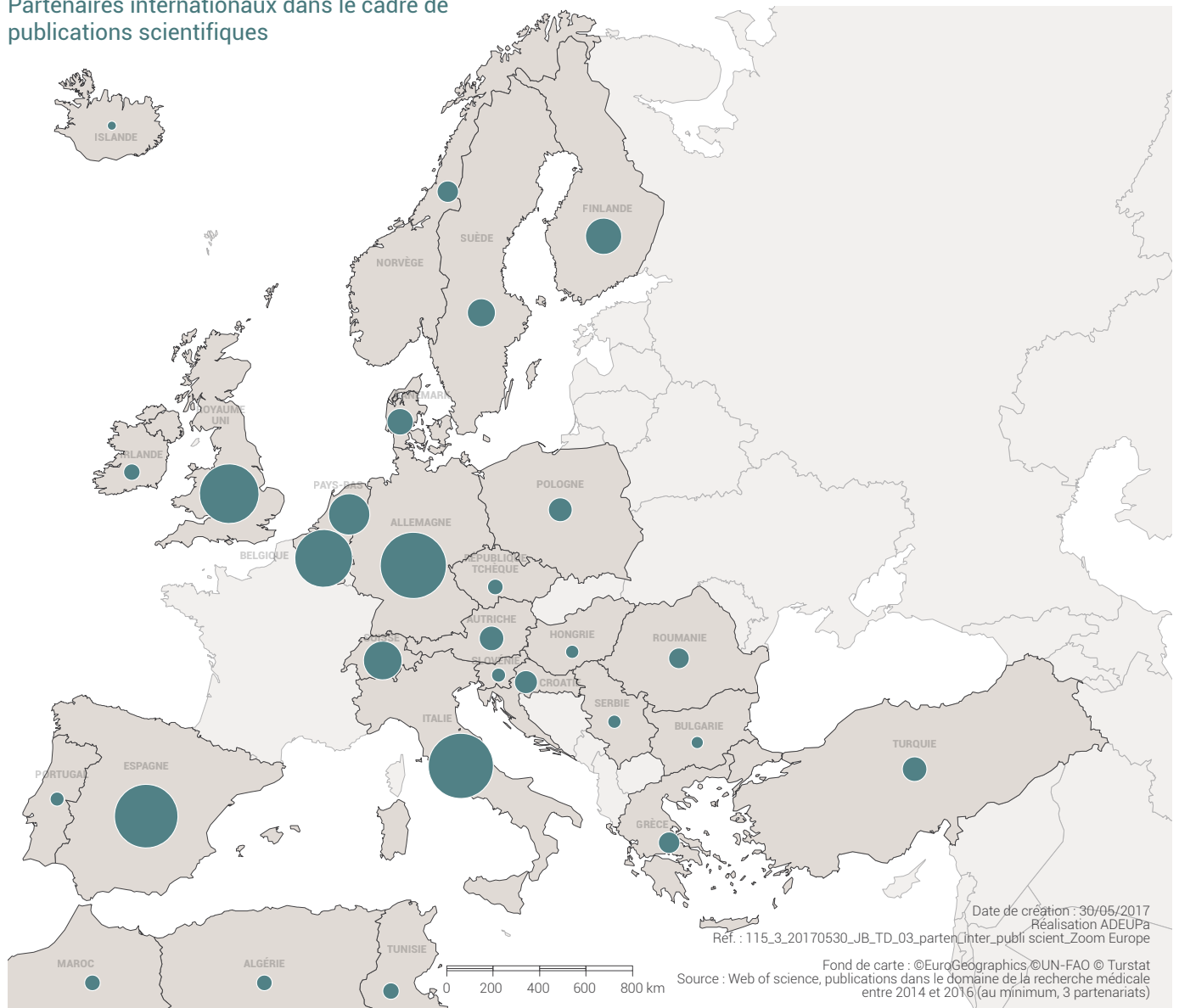
### ZOOM SUR

#### LA CHAIRE ACADÉMIQUE « IMAGERIE MÉDICALE POUR THÉRAPIES INTERVENTIONNELLES »

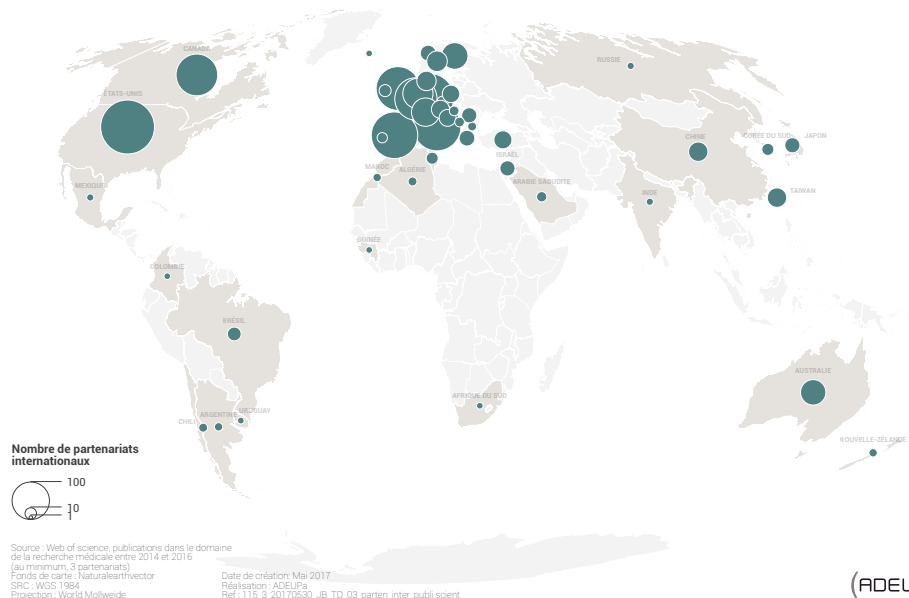
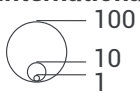
Cette chaire, dont le titulaire est François Rousseau, professeur à l'IMT Atlantique et membre du LaTIM, a pour objectif de contribuer, au niveau international, aux activités de recherche dans le domaine de la santé et de la médecine du futur. Lancée en 2015, la chaire a permis le lancement de projets sur le calcul d'images médicales haute résolution et la modélisation dynamique du mouvement articulaire.



### Partenaires internationaux dans le cadre de publications scientifiques



### Nombre de partenariats internationaux



# SOINS ET RECHERCHE CLINIQUE



## ZOOM SUR

### LE CENTRE D'INVESTIGATION CLINIQUE

Le CIC, labellisé Inserm depuis 2005, est plurithématique. D'après le rapport d'évaluation de l'HCERES, « il est passé maître dans l'art d'inclure les patients dans les études de recherche... A l'échelle nationale, il s'est également très bien positionné, en développant notamment plusieurs registres et des études académiques de type PHRC et en participant à de nombreux réseaux : GIRC thrombose et INNOVTE dans la maladie thromboembolique, réseau des CIC gynécologique et pédiatrique, réseau des biobanques... Le bilan en termes de publications apparaît comme excellent, particulièrement dans les thématiques maladie veineuse thromboembolique, cardiologie et rhumatologie, tant en qualité qu'en quantité ». 60 % des publications sont co-signées par au moins un partenaire européen et la part des publications ayant une affiliation industrielle est deux fois supérieure à celle constatée en France et à l'Inserm (publications 2006-2016).

## Une organisation territoriale originale

Afin de favoriser l'accès aux soins de proximité, le CHRU de Brest a organisé une politique territoriale avec les Centres Hospitaliers généraux et hôpitaux locaux du département. Cela s'est traduit par la mise en place d'une communauté hospitalière du Finistère-Nord avec les centres hospitaliers de Morlaix et Landerneau et les hôpitaux locaux de Crozon, Lesneven, Saint-Renan et Lanmeur.

Sur le plan de la recherche, une même stratégie territoriale a été développée. Cette démarche a permis la création du groupement RIMBO (Recherche et Innovation Médicale en Bretagne Occidentale) qui permet de développer une recherche clinique proche du soin. Le centre d'investigation clinique (CIC) en est le principal investigateur. Le but de cette fédération est d'offrir un soutien logistique à l'investigation clinique dans les hôpitaux partenaires (HIA Clermont Tonnerre, les centres hospitaliers de Quimper et Morlaix, le centre de Perharidy à Roscoff et le centre de rééducation de Kerpape).

La collaboration avec les médecins généralistes et avec certains domaines de spécialité libérale comme la dermatologie est également très importante.

## ZOOM SUR

### SOINS PRIMAIRES, SANTÉ PUBLIQUE ET REGISTRE DU CANCER DE BRETAGNE OCCIDENTALE (SPURBO)

Pour la première fois en France, une équipe d'accueil de recherche est créée en médecine générale : il s'agit du SPURBO à Brest. La reconnaissance récente par le Ministère de la santé est l'aboutissement d'un long travail, ponctué de publications scientifiques, de communications en congrès et de coopérations internationales. L'objectif est de produire des

modèles à partir de recherches orientées sur des patients «généraux» et pratiqués par des généralistes. Les travaux sont axés sur la prévention des problèmes de santé les plus fréquents dans la population. Ce laboratoire fait du CHRU un précurseur dans la collaboration avec la médecine générale.

## Recherche clinique et translationnelle : une dynamique engagée

Au-delà de la réponse aux besoins de la population en matière de soins de proximité, l'ambition du CHRU est de faciliter l'accès aux innovations thérapeutiques.

L'activité de recherche clinique et translationnelle est importante, avec près de 800 études actives, incluant plus de 6 800 patients. Le CIC y contribue fortement. Le CHRU obtient par ailleurs régulièrement des programmes hospitaliers de recherche clinique (PHRC) nationaux (2 en 2014 dans le domaine de la valorisation des molécules marines, 2 en 2015 et 1 en 2016).

En matière de formation, le CESIM Santé est un centre innovant pour l'apprentissage et l'enseignement des sciences de la santé, permettant une amélioration de la qualité et de la sécurité des soins (cf. page 26).

*La présente étude n'a pas pour objet de caractériser l'offre de soins sur le territoire. Pour en savoir plus, voici quelques références : «L'état des lieux de la santé dans le pays de Brest», ADEUPa, 2015 et «Une offre de soins de 1<sup>er</sup> recours à moins de 10 minutes pour 97 % des Bretons», INSEE, 2013.*

# L'INNOVATION



Les laboratoires de recherche et les entreprises développent des innovations dans des thématiques très pointues comme le traitement du signal, la chirurgie assistée par ordinateur, les biotechnologies marines appliquées à la santé, la télémédecine...

En moyenne, 16 brevets trouvant des applications dans le domaine de la santé sont publiés chaque année. Il est intéressant de noter une progression significative des demandes de publications publiées au cours des deux dernières années (respectivement 25 et 27 publications en 2015 et 2016).

Une entreprise est particulièrement active : FH Industrie à Quimper. Dans les autres qui ont déposé plusieurs brevets au cours des dix dernières années, on peut citer Hemarina, Yslab, Polymaris Biotechnology, Imascap, Ostesys ou ManRos Therapeutics. Parmi les principaux acteurs académiques, figurent le CNRS, l'Inserm, l'UBO, le CHRU de Brest, l'IMT Atlantique et l'UPMC.

Les innovations sont souvent développées au croisement de thématiques de recherche comme le numérique et la santé ou la mer et la santé. L'accès et l'exploitation de la biodiversité du milieu marin, avec l'eau de mer et les algues, représentent par exemple de formidables perspectives pour les entreprises de biotechnologies. Ce croisement des disciplines est à l'origine de plusieurs innovations labellisées par le Pôle Mer Bretagne Atlantique.

L'élargissement du pôle de compétitivité Atlanpole Biotherapies à la Bretagne en 2014, avec ID2Santé comme antenne bretonne, permet par ailleurs aux acteurs bretons de bénéficier de soutiens supplémentaires pour leurs innovations sur la chaîne de valeur du bio-médicament, depuis la découverte de cibles jusqu'à l'évaluation clinique.

**QUELQUES EXEMPLES DE PROJETS LABELLISÉS DANS LE CADRE DES PÔLES DE COMPÉTITIVITÉ**

**2016 - Pkd-Stop** (co-labellisation Atlanpole Biotherapies et Pôle mer Bretagne Atlantique)  
Des ovocytes d'étoile de mer à un candidat-médicament pour le traitement de la polykystose rénale  
ManRos Therapeutics – 979 K€ (financement Région Bretagne, FEDER, AAP croisement des filières)

**2016 - Brain Booster** (co-labellisation Valorial et Pôle mer Bretagne Atlantique)  
Des ingrédients innovants issus de co-produits marins à partir de sardines pour la nutrition-santé humaine et animale  
ABYSS Ingrédients, Chancerelle, LEMAR, Laboratoire Domaines océaniques – 2 595 K€ (financement Fonds unique interministériel - FUI)

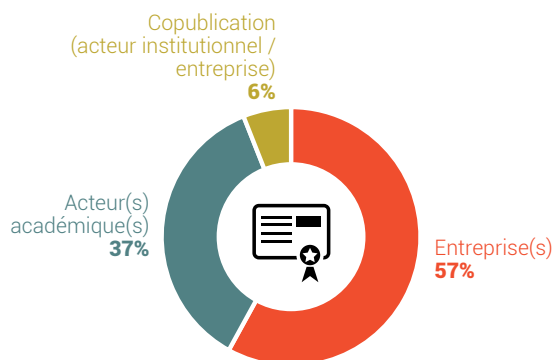
**2014 - Fuco Thrombo** (labellisation Pôle mer Bretagne Atlantique)  
Le fucoïdan comme ligand diagnostique et thérapeutique des intravasculaires en pathologie cardiovasculaire  
Algues et mer – 2 588 K€ (financement ANR)

**2012 - Archelyse** (labellisation Pôle mer Bretagne Atlantique)  
Nouvelles voies de protéolyse chez les Archées (les dérèglements de la protéolyse sont responsables de nombreuses maladies dégénératives humaines et de cancers)  
Laboratoire de microbiologie des environnements extrêmes (UBO CNRS Ifremer)  
2 639 K€ (financement ANR)

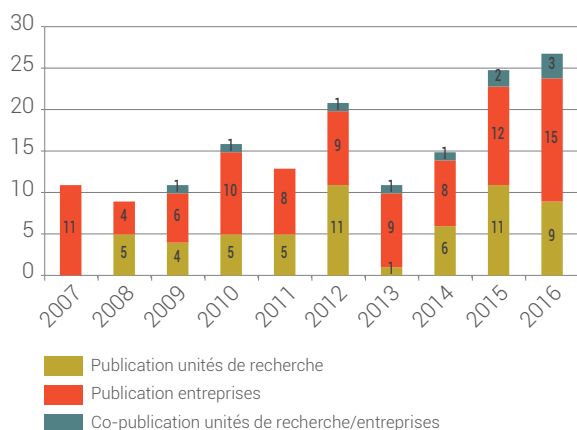
**2011 - Hemo2perf** (labellisation Pôle mer Bretagne Atlantique)  
Evaluation préclinique d'HEMO2life®, solution de préservation des greffons rénaux à partir de l'hémoglobine extracellulaire issue du ver marin arénicole  
Hemarina – 1 085 K€ (financement ANR, collectivités territoriales)

**2009 - Pharmasea** (labellisation Pôle mer Bretagne Atlantique)  
Des molécules d'origine marine pour lutter contre la maladie d'Alzheimer  
ManRos Therapeutics, SBR – 5 142 K€ (financement FEDER, FUI, BPI France, collectivités territoriales)

## Les dépôts de brevets depuis 2007 (en nombre de demandes de brevets publiées)



## Nombre de demandes de brevets publiées par an



Source : Espacenet, traitement ADEUPa

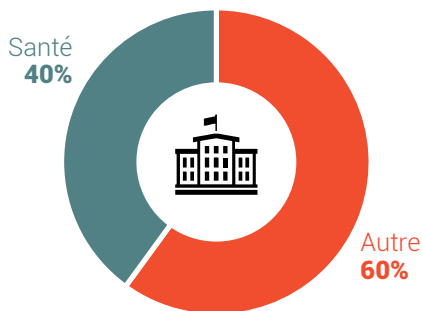


# LES FINANCEMENTS

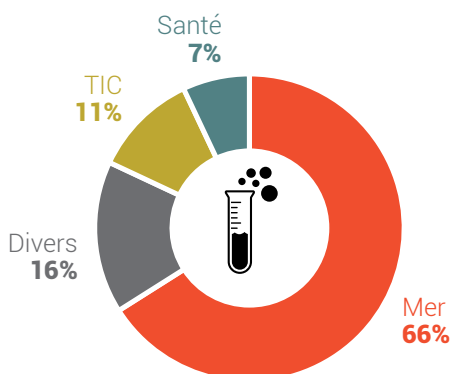


Projets financés dans le cadre du CPER 2015-2020

## L'immobilier universitaire



## Les équipements scientifiques



Source : CPER 2015-2020

L'accès au financement est une préoccupation majeure, tant du côté des acteurs académiques que des entreprises. Les professionnels de la recherche se mobilisent dans le cadre d'appels à projets (européens, nationaux, programmes de l'agence nationale de la recherche...). Les entreprises doivent réussir à lever des fonds importants et se faire accompagner dans la durée.

### ZOOM SUR

#### LE CONTRAT DE PLAN ETAT-RÉGION 2015-2020 ET LES FINANCEMENTS POUR LE SITE DE BREST

Les projets qui seront financés par l'Etat, la Région Bretagne et les collectivités locales (métropole et conseil départemental) représentent un montant de 90,7 M€ au titre de l'enseignement supérieur et de la recherche. Le secteur de la santé y a une place significative, particulièrement dans le volet immobilier.

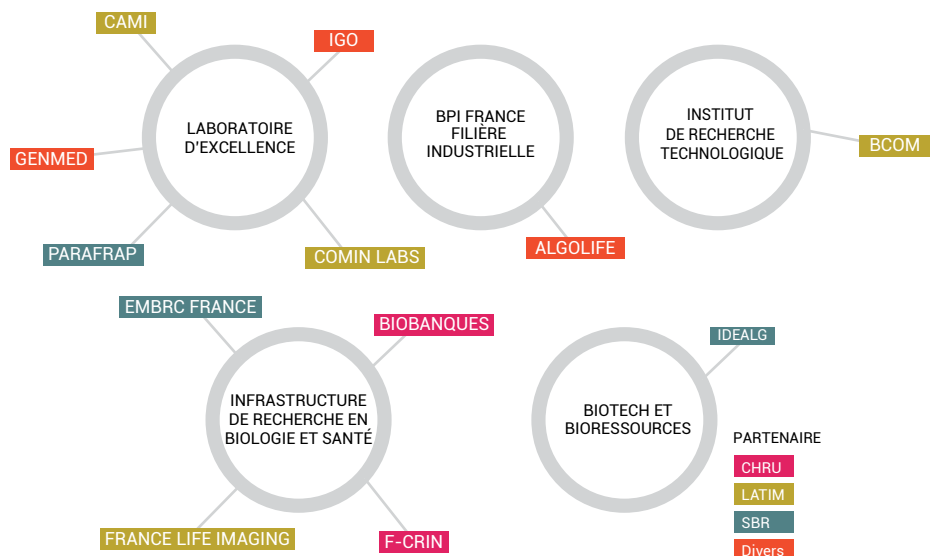
Une des opérations prioritaires pour Brest est l'extension du pôle santé Soins intensifs médicaux (SIM) santé-hôpital virtuel pour un montant de 15,013 M€. La réalisation de ce nouvel ensemble immobilier permettra à l'UBO et au CHRU de conforter les activités d'enseignement et de recherche

et de soins, notamment dans le domaine de la simulation en santé.

Toujours dans le volet immobilier, le financement de l'institut brestois de recherche en bio-santé (IBRBS) permet de clôturer une opération initiée dans le CPER précédent. En rapprochant plusieurs unités Inserm depuis 2017, elle représente une belle opportunité pour développer les coopérations entre chercheurs.

Enfin, au niveau des équipements scientifiques pour la recherche, sur les 21 projets retenus pour le site de Brest, trois d'entre eux relèvent de la thématique santé (Vitaal, Preclin Lab et EpiGenBrest).

Depuis 2010, les acteurs de l'Ouest breton sont impliqués dans 12 projets du Programme des investissements d'avenir, directement en lien avec le domaine de la santé.





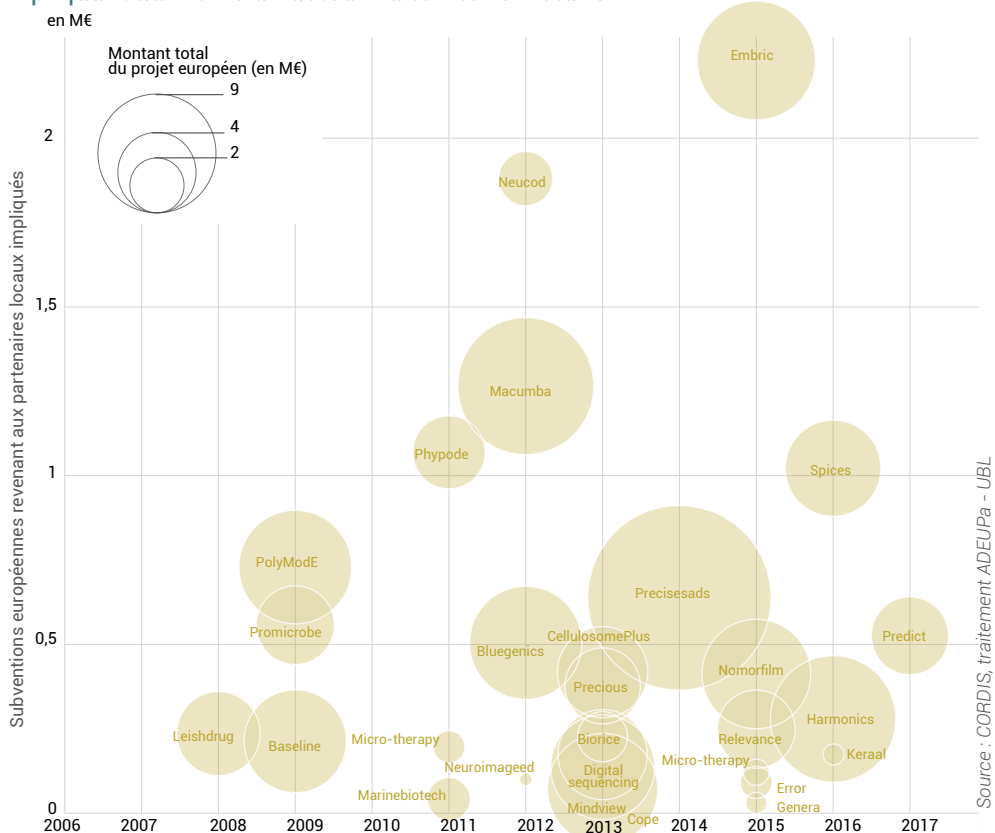
Côté projets européens, 27 dossiers associent au moins un acteur de l'Ouest breton. Parmi les acteurs impliqués, des entreprises (Hemarina, Polymaris Biotechnology, Farcoderm, ManRos Therapeutics, Voxygen Health...) et des acteurs académiques (UBO, UPMC - Station biologique de Roscoff, Ifremer, IMT Atlantique, CHRU, Inserm, CNRS).

Par ailleurs, une de particularités du secteur de la santé est la mobilisation de nombreuses associations (par exemple, l'agence française contre les myopathies ou la ligue contre le cancer) pour la collecte de fonds. Le CHRU a signé des conventions avec plus de 30 associations.

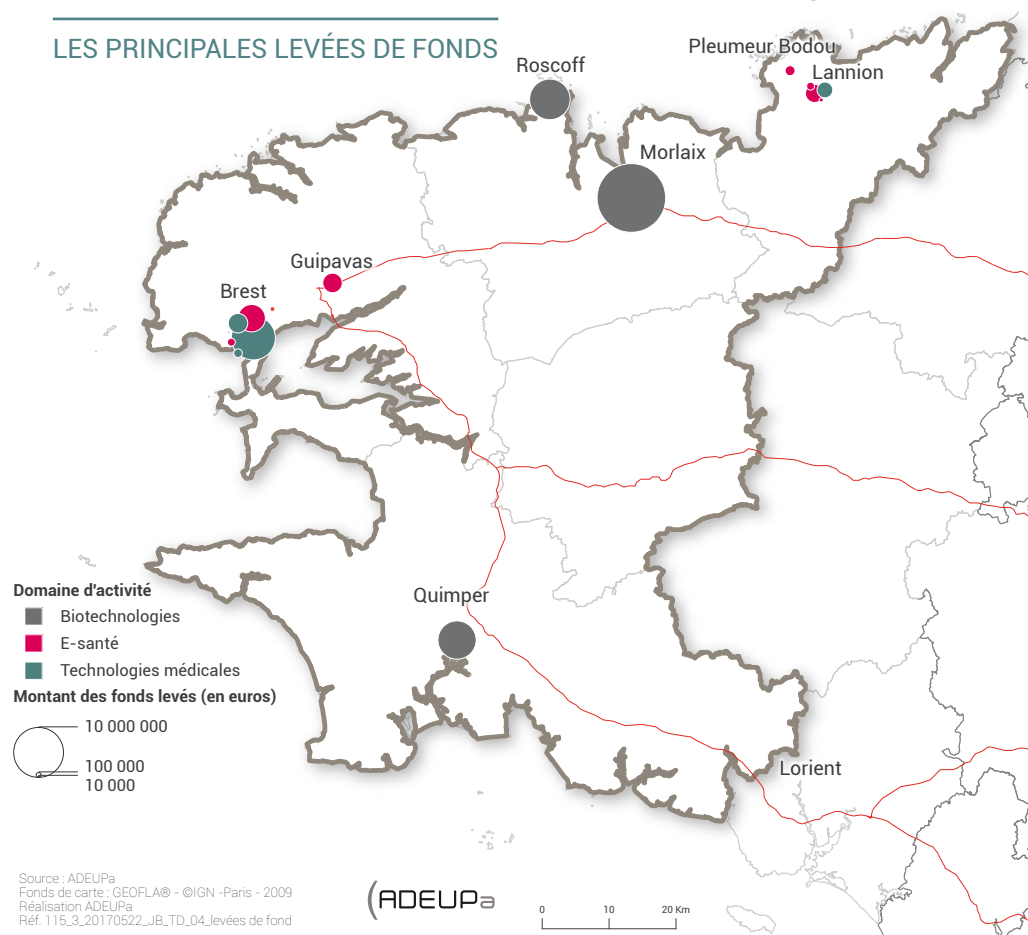
Pour les entreprises, l'innovation médicale a souvent un coût très important, lié aux dépenses de recherche et au temps nécessaire entre la recherche et la mise sur le marché. Lorsqu'une innovation émerge de la recherche fondamentale, elle doit être validée par la recherche clinique, en termes de sécurité et d'efficacité, avant de pouvoir être commercialisée. Les accès aux remboursements des soins peuvent être difficiles, particulièrement pour les produits et services innovants, freinant l'accès rapide au marché et le développement des entreprises. Cela explique que les professionnels doivent être accompagnés plus longtemps que dans d'autres filières.

La carte ci-contre illustre les récentes levées de fonds des entreprises et traduit la capacité des biotechnologies à séduire des investisseurs. Si les fonds d'amorçage (souvent inférieurs à 200 000 €) sont mobilisables, la difficulté réside davantage dans la capacité à lever des financements beaucoup plus élevés pour la montée en puissance des activités.

### Projets européens sur le 7<sup>e</sup> PCRD et le programme H2020 impliquant au moins un acteur du territoire d'étude



### LES PRINCIPALES LEVÉES DE FONDS



#### ZOOM SUR

#### LE FONDS DE DOTATION INNOVEO

Mis en place par le CHRU de Brest en 2016, il a pour ambition de réunir les professionnels hospitaliers, la population et les entreprises bretonnes dans une dynamique ambitieuse de recherche fondamentale, épidémiologique et thérapeutique. Objectifs : financer la recherche et les innovations, permettre au CHRU de garder le leadership sur ses projets internationaux, renforcer et développer les collaborations entre la société civile et les chercheurs.

# LES FORMATIONS



6 400<sup>2</sup> étudiants sont inscrits dans la filière santé en 2016-2017, soit 20 % des effectifs de l'enseignement supérieur dans l'Ouest breton. L'UBO est le principal acteur, avec le CHRU de Brest.

L'UBO est une université pluridisciplinaire où la santé représente une filière importante et en croissance. L'essentiel des formations sont proposées par l'UFR Médecine et odontologie (4 130 inscrits en 2016-2017, soit 20 % des effectifs universitaires). Mais, les IUT de Brest et Quimper, les UFR Sciences et Techniques, Droit et Sciences économiques, Lettres et Sciences humaines, Sciences du sport, l'IUEM et l'ESIAB offrent également des formations qui ouvrent des perspectives professionnelles dans le domaine de la santé.

L'hôpital concourt à la formation des futurs médecins, des chirurgiens-dentistes et des sages-femmes qui reçoivent une formation pratique complétant les enseignements théoriques de la faculté de médecine. La mission d'enseignement de l'hôpital concerne également la formation initiale, spécialisée et continue des professions paramédicales dans six écoles et instituts (Institut de formation des cadres de santé, école d'infirmier de bloc opératoire...).

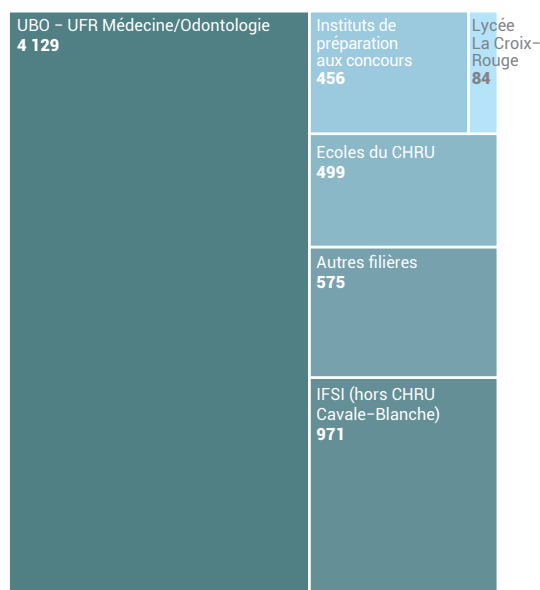
Les autres établissements qui complètent l'offre en formations sont notamment

- les instituts de soins infirmiers installés à Brest (IFSI Croix-Rouge et Cavale-Blanche), Quimper, Morlaix et Lannion,
- la Station biologique de Roscoff (masters biologie avec des spécialisations bioressources marines et biologie cellulaire),
- le lycée brestois La Croix-Rouge La Salle qui propose un diplôme en imagerie médicale (seul lycée en Bretagne à proposer un diplôme de technicien supérieur dans ce domaine),
- l'ISEN Brest qui délivre le titre d'ingénieur. L'école offre la possibilité aux étudiants de choisir un cycle Biologie, Sciences et Technologies, à l'issue duquel ils peuvent s'orienter vers les domaines des technologies médicales et des nano-biotechnologies,
- des instituts privés de préparation aux concours comme IDPCES ou Cours Galien à Brest,
- et des structures spécialisées dans la formation continue pour les professionnels de santé (CESIM Santé, Collège des hautes études en médecine).

Le schéma représente les formations 2016-2017 dont les diplômés professionnels s'inscrivent très majoritairement dans le secteur de la santé. D'autres diplômes ouvrent des perspectives dans différents domaines, dont celui de la santé. Ce sont par exemple des formations à l'UBO, au croisement de thématiques (mer/santé, numérique/santé, activité physique/santé...) :

- dans le domaine des sciences et techniques des activités physiques et sportives, le master activité physique adaptée et santé,
- dans celui des sciences humaines et sociales, le master psychologie clinique, psychopathologie et psychologie de la santé,
- à l'IUEM, les masters chimie de l'environnement marin, biologie des organismes marins...
- à l'école supérieure d'ingénieurs en agroalimentaire de Bretagne atlantique (ESIAB).

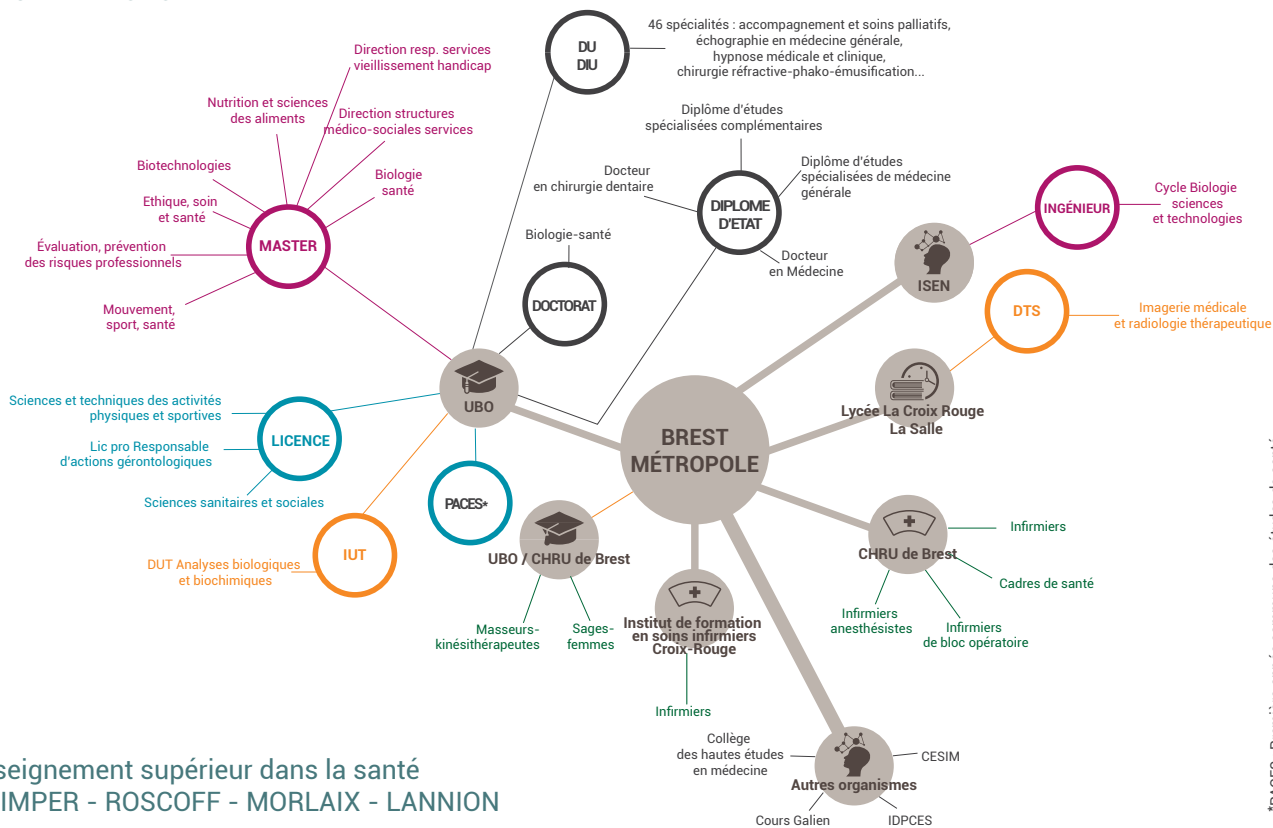
## Répartition des étudiants dans la filière santé en 2016-2017



Source : Observatoire de l'enseignement supérieur et de la recherche du pays de Brest

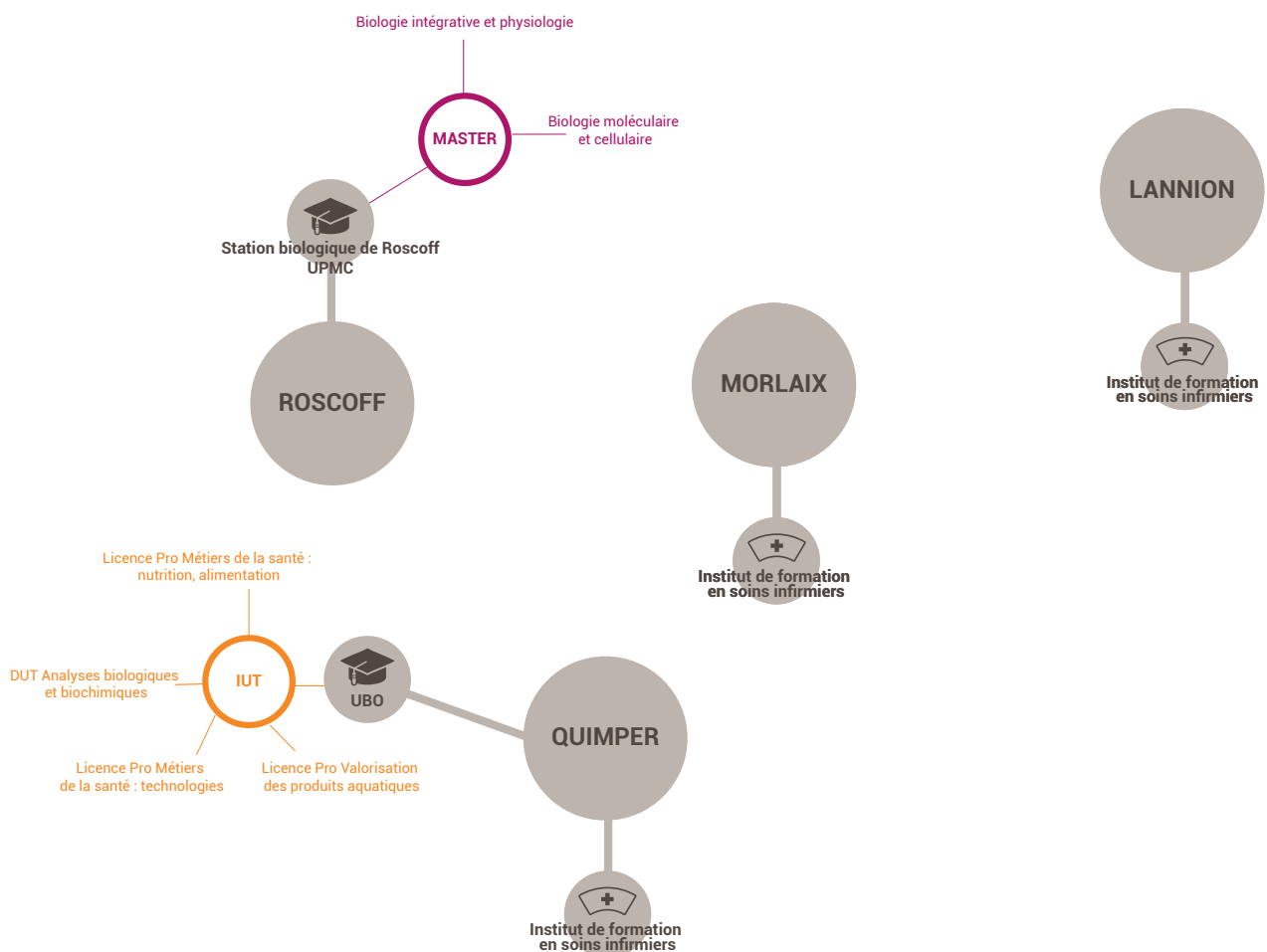
<sup>2</sup> Effectifs sans doubles comptes ; les étudiants ayant une double inscription (par exemple, à l'UBO et à Cours Galien) sont comptabilisés une seule fois.

## Enseignement supérieur dans la santé BREST MÉTROPOLE



\*PACES : Première année commune des études de santé

## Enseignement supérieur dans la santé QUIMPER - ROSCOFF - MORLAIX - LANNION



Globalement, l'offre de formations proposée dans l'Ouest breton est qualifiée de riche et quasi-complète par un grand nombre d'entreprises. Certaines formations sont toutefois absentes, particulièrement celles de prothésistes dentaires et de prothésistes orthopédiques, les plus proches formations se situant à Rennes et Angers. Autre difficulté soulignée : celle de recruter des commerciaux ayant aussi une compétence scientifique et technique.



Le réseau des écoles de management et d'ingénierie de la santé (REMIS) conçoit et valorise des méthodes pédagogiques innovantes dans le secteur du management et de l'ingénierie de la santé. Le CHRU de Brest en assure la coordination nationale. Sélectionné dans le cadre du programme

des investissements d'avenir (appel à projets sur les initiatives d'excellence en formations innovantes), il associe 7 universités (Angers, Montpellier, Rouen, Orléans...) et 9 partenaires socio-économiques et institutionnels (Sanofi Aventis, Saint-Gobain...).

**ZOOM SUR**

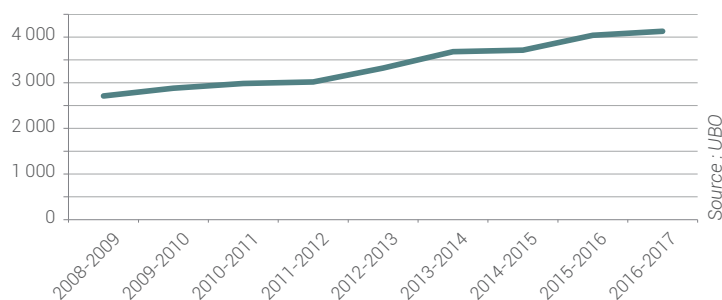
UNE STRUCTURE INNOVANTE D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE, LE CENTRE DE SIMULATION EN SANTÉ

Le CESIM Santé, créé en 2009 sous la forme d'un Groupement d'Intérêt scientifique entre le CHRU de Brest et l'UBO, est une structure innovante d'enseignement et de recherche, pour l'amélioration de la qualité des soins. Équipé de mannequins simulateurs de patients, de matériel de haute technologie, et animé par des professionnels enseignants, il reconstruit des situations de soins, afin de permettre un apprentissage par l'action. Il prépare ainsi les participants à agir de façon optimale, avant d'être exposés aux patients, notamment lors de situations critiques, ou d'être mis en situation professionnelle la plus proche possible de la réalité.

Le CESIM est également un centre de recherche dans le domaine de la pédagogie et de la communication médicale, ainsi que dans l'évaluation et le développement technologique.

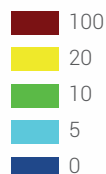
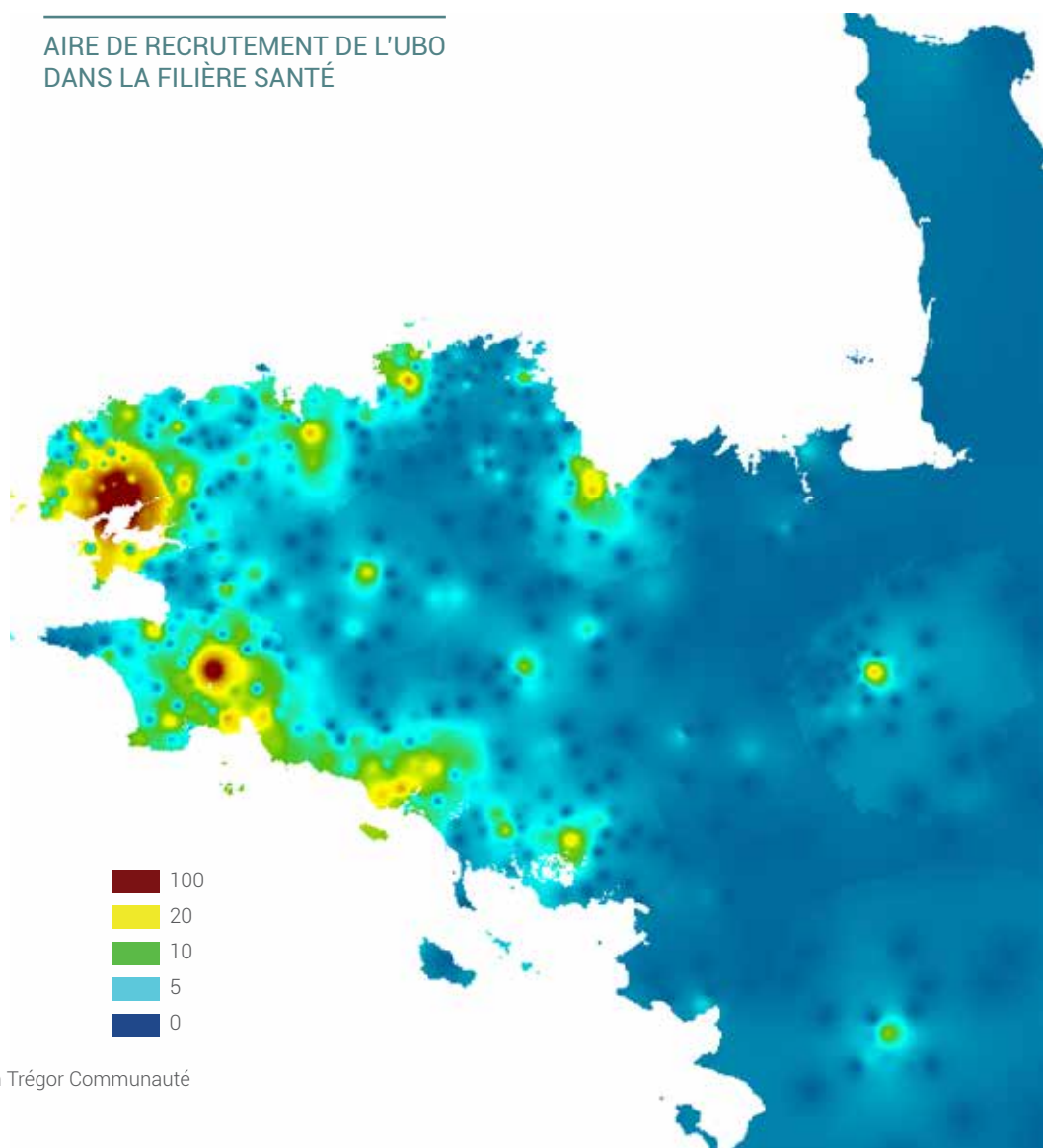
En 2015, le CESIM Santé a reçu le prix d'excellence en pédagogie du Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche dans le cadre du prix PEPS.

Effectifs inscrits à l'UFR Médecine et odontologie à l'UBO



Source : UBO

AIRE DE RECRUTEMENT DE L'UBO DANS LA FILIÈRE SANTÉ



# ANNEXES

## Périmètre d'étude

L'étude a été réalisée sur le périmètre de l'Ouest breton, soit le département du Finistère et Lannion Trégor Communauté.

## Méthode pour estimer les emplois dans les entreprises

- Sélection des entreprises travaillant dans la filière santé, en partenariat avec le Technopôle Brest-Iroise et ID2Santé.

Codes APE des entreprises sélectionnées : 0111Z, 0321Z, 0891Z, 1086Z, 2014Z, 2042Z, 2059Z, 2120Z, 2660Z, 2670Z, 3250A, 3250B, 3821Z, 4646Z, 4773Z, 4774Z, 4778C, 5829C, 6201Z, 6202A, 6311Z, 7022Z, 7112B, 7120B, 7211Z, 7219Z, 7490B, 7729Z, 9604Z

Source de la donnée emploi au 31.12.16 : ID2Santé, TBI et aef.cci.fr

- Secteurs des activités pour la santé humaine et de l'hébergement médico-social et social

Codes APE : 8610Z, 8621Z, 8622A, 8622B, 8622C, 8623Z, 8690A, 8690B, 8690C, 8690D, 8690E, 8690F, 8710A, 8710B, 8710C, 8720A, 8720B, 8730A, 8730B, 8790A, 8790B

Source de la donnée emploi : INSEE, RP 2013

## Méthode pour estimer les emplois de la recherche

Pour dénombrer les effectifs de la recherche publique, les chiffres fournis dans le cadre des évaluations de l'HCERES ont été pris en compte ; ce sont des effectifs au 30/06/15. Ils comprennent : les professeurs, maîtres de conférences, directeurs de recherche et chargés de recherche, les ingénieurs et personnels administratifs, ainsi que les doctorants.

## Méthode pour les publications scientifiques

La base de données consultée est le Web Of sciences, de Thomson Reuters (plus de 25 000 journaux scientifiques internationaux et multidisciplinaires) ; les données ont été extraites en avril 2017 et portent sur les publications 2014, 2015 et 2016.

Concernant les types de publications prises en compte parmi les différentes références dans le WOS, le choix s'est porté sur les suivantes : article, proceeding paper, review, letter, editorial material and book chapter (cf. choix réalisé dans le cadre de la thèse de Kevin Charles « Activités de recherche scientifique et développement économique des territoires. Le cas des sciences de la mer en Bretagne occidentale » - 2016). Les spécialités scientifiques retenues sont présentées ci-dessous.

## Méthode pour les brevets

La source de données utilisée est Espacenet qui contient 90 millions de documents brevets du monde entier. Les informations proviennent des cinq plus grands offices de brevets du monde, dont l'office européen des brevets (OEB, WPO, INPI, USPTO...).

Les chiffres présentés correspondent aux demandes de brevets publiées de 2007 à 2016. Ce sont donc des demandes de brevets déposées 18 mois auparavant.

### LIBELLÉS DES SPÉCIALITÉS RETENUES POUR LES PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES

- ALLERGOLOGIE
- ANDROLOGIE
- ANESTHESIOLOGIE
- AUDIOLOGIE ET PATHOLOGIE DE LA PAROLE
- CANCEROLOGIE
- CHIMIE, CLINIQUE ET MEDECINE
- CHIRURGIE
- DERMATOLOGIE
- ENDOCRINOLOGIE
- ETHIQUE MEDICALE
- GASTROENTEROLOGIE
- GERIATRIE ET GERONTOLOGIE
- GYNECOLOGIE, OBSTETRIQUE
- HEMATOLOGIE
- IMMUNOLOGIE
- MALADIES INFECTIEUSES
- MEDECINE CARDIOVASCULAIRE 1
- MEDECINE CARDIOVASCULAIRE 2
- MEDECINE DE FAMILLE
- MEDECINE DE LA DEPENDANCE
- MEDECINE DU SPORT
- MEDECINE D'URGENCE
- MEDECINE EXPERIMENTALE
- MEDECINE INTEGRATIVE ET COMPLEMENT
- MEDECINE INTERNE GENERALE
- MEDECINE LEGALE
- MEDECINE TROPICALE
- NEUROLOGIE CLINIQUE
- ODONTOLOGIE
- OPHTALMOLOGIE
- ORTHOPEDIE
- OTORHINOLARYNGOLOGIE
- PATHOLOGIE
- PEDIATRIE
- PHARMACOLOGIE - PHARMACIE
- PNEUMOLOGIE
- PSYCHIATRIE
- RADIOLOGIE, MEDECINE NUCLEAIRE
- REHABILITATION
- RHUMATOLOGIE
- SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENT PUBLIC
- SERVICES ET POLITIQUES DE LA SANTE PUBLIQUE
- SOINS INFIRMIERS
- SOINS INTENSIFS
- TOXICOLOGIE
- TRANSPLANTATIONS
- UROLOGIE - NEPHROLOGIE



## Plateformes technologiques

NOM	CARACTÉRISTIQUES	ORGANISMES
ABIMS	Analyses and Bioinformatics for Marine Science	UPMC CNRS
Animalerie commune de l'UBO	Mise à disposition de salles d'hébergement et d'expérimentation rongeurs.	UBO
Biodimar	Recherches sur la purification et la caractérisation de biomolécules marines. Valorisation de substances naturelles bioactives d'origine marine dans le domaine de la santé, la cosmétologie et la nutraceutique.	UBO, CRNS, IRD
CalciScreen	Plateforme d'identification et d'analyse des effets de modulateurs des flux calciques	UBO
CCLLO	Centre Commun Lannionnais d'Optique	FOTON
CHORNA	Chirurgie Orthopédique Naviguée	CHU, UBO, Inserm, IMT Atlantique
CRBM	Centre de Ressources Biologiques Marines	SBR
CRB Santé de Brest	Centre de ressources biologiques	CHRU
EpiGenBrest	Plateforme d'épigénétique	UBO
EQUASA	Études en qualité et sécurité des aliments	UBO
Experiment'HAAL	Human Ambient Assisted Living : mise au point et accueil des dispositifs d'assistance expérimentaux en vue de tests d'usage	IMT Atlantique
GENOMER	Plateforme de séquençage-génotypage	SBR
ImaginLab	Tests d'intégration, d'interopérabilité et d'expérimentation des usages, des services et des technologies sur réseaux fixes et mobiles	Images et Réseaux
KISSf	Plateforme de criblage moléculaire	SBR
MERIMAGE	Plateforme de microscopie optique et électronique dans le domaine de la mer et de la santé	SBR
PERFOS	Plateforme d'Evaluation et de Recherche sur les SYStèmes de Télécommunication	FOTON
PERSYST	Plateforme d'Evaluation et de Recherche sur les SYStèmes optiques de Télécommunications	FOTON
Pimm-Drx	Plateforme d'imagerie, de mesures en microscopie et de diffraction par rayons X	UBO
Plateforme de Cristallographie	Suivi en encadrement de projets nécessitant l'approche de la BioCristallographie	SBR
RMN-RPE-SM	Résonance magnétique nucléaire, résonance paramagnétique électronique, spectrométrie de masse	UBO
SynNanoVect	Production de vecteurs de synthèse et vectorisation de biomolécules	UBO
Techyp	Plateforme technologique hyperfréquences simulation - technologie - mesure	UBO
TheraFonc	Plateforme technologique et clinique au CHRU de Brest	CHRU
TSI2M	Acquisition, Traitement et Analyse en Imagerie Hyperspectrale	ENSSAT
UBOCC	Valorisation des collections de microorganismes	UBO



## Projets financés dans le cadre du programme des investissements d'avenir

PROJET	ACTION	FINANCEMENT PIA	PARTENAIRES
<b>LABORATOIRES D'EXCELLENCE</b>			
CAMI : Computer Assisted Medical Interventions	Exploration de nouvelles approches pour les interventions assistées par ordinateur avec comme objectifs d'augmenter la dextérité des chirurgiens, de favoriser l'aide à la décision et de faciliter l'apprentissage et la formation des praticiens à ces nouvelles technologies.	7,5 M€	LaTIM
Comin labs (Communication and Information Science Laboratories)	Développement de l'Internet du futur, des couches basses (réseaux, télécommunications) aux couches hautes (applications, services et usages).	14 M€	LaTIM
GenMed (Génomique Médicale)	Développement dans un environnement de production à haut débit des technologies et méthodologies de nouvelle génération combinées à l'analyse intégrée des données de génomique.	12 M€	GGB
IGO « Immunothérapies Grand Ouest »	Exploration de nouvelles thérapies contre le cancer, le rejet de greffe ou l'auto-immunité, grâce à une meilleure connaissance des mécanismes de réponses immunitaires de l'organisme.	5,5 M€	LBAI
PARAFRAP	Création d'un réseau national destiné à coordonner les activités de recherches et cliniques sur les infections parasitaires telles que la malaria ou la toxoplasmose, qui demeurent parmi les principales causes de mortalité dans le monde.	12 M€	SBR, ManRos Therapeutics
<b>INSTITUT DE RECHERCHE TECHNOLOGIQUE</b>			
B-com	Innovation au plus haut niveau dans les domaines de l'image, des réseaux fixes et mobiles ultra haut débit et de la médecine du futur.	60 M€	LaTIM
<b>INFRASTRUCTURES DE RECHERCHE EN BIOLOGIE ET SANTÉ</b>			
Biobanques	Facilitation de l'accès aux collections d'échantillons biologiques et développement de l'excellence scientifique en sciences de la vie, notamment en recherche translationnelle, développement de biomarqueurs et médecine personnalisée.	17 M€	CRB Santé de Brest
EMBRC-France	Développement de la recherche sur les écosystèmes et organismes marins	16 M€	SBR (porteur)
F-CRIN (French Clinical Research Infrastructures Network)	Renforcement de la compétitivité de la recherche clinique dans l'initiation et la conduite de grands essais cliniques multinationaux.	18 M€	CIC Brest
France Life Imaging	Création d'un réseau pour le développement de l'imagerie biomédicale en France.	37,8 M€	LaTIM
<b>BIOTECHNOLOGIE ET BIO-RESSOURCES</b>			
IDEALG	À partir de l'étude génomique et post génomique des algues, création d'outils et de méthodes permettant d'identifier et sélectionner des populations « ressource » locales ayant un intérêt industriel. Les connaissances serviront au développement de la filière de transformation des algues (dégradation, bioconversion, défenses naturelles...). Projet piloté par la station biologique de Roscoff.	10 M€	SBR
<b>FILIÈRES INDUSTRIELLES</b>			
Algolife	Valorisation des macroalgues pour des produits à haute valeur ajoutée en nutrition-santé humaine et animale	10,6 M€	SICA (porteur)

# GLOSSAIRE

- ANR** : agence nationale de la recherche
- AVIESAN** : alliance nationale pour les sciences de la vie et de la santé
- CEMCA** : chimie, électrochimie moléculaires et chimie analytique
- CESIM** : centre de simulation en santé
- CIC** : centre d'investigation clinique
- CHRU** : centre hospitalier régional universitaire
- CPER** : contrat de plan Etat-Région
- CRB** : centre de ressources biologiques
- CRBM** : centre de ressources biologiques marines
- ESIAB** : école supérieure d'ingénieurs en agroalimentaire de Bretagne atlantique
- FHU** : fédération hospitalo-universitaire
- FOTON** : fonctions optiques pour les technologies de l'information
- FUI** : fonds unique interministériel
- GEIHP** : groupe d'étude des interactions hôte-pathogène
- GETBO** : groupe d'étude de la thrombose de Bretagne occidentale
- GGB** : génétique, génomique et biotechnologies
- HCTI** : héritages et constructions dans le texte et l'image
- HCERES** : haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur
- HIA** : hôpital d'instruction des armées
- IBRBS** : institut brestois de recherche en bio-santé
- IBSAM** : institut brestois de santé agro matière
- IMT Atlantique** : institut Mines-Télécom Atlantique
- IRT** : institut de recherche technologique
- ITMO** : institut thématique multi-organismes
- IUEM** : institut universitaire européen de la mer
- LABERS** : laboratoire d'études et de recherches sociologiques
- LABEX** : laboratoire d'excellence
- LABSTICC** : laboratoire des sciences et techniques de l'information, de la communication et de la connaissance
- LATIM** : laboratory of medical information processing
- LBAI** : lymphocytes B et autoimmunité
- LBCM** : laboratoire de biotechnologie et chimie marines
- LBI2M** : laboratoire de biologie intégrative des modèles marins
- LEMAR** : laboratoire des sciences de l'environnement marin
- LIEN** : laboratoire interactions epitheliums neurones
- LMBA** : laboratoire de mathématiques en Bretagne atlantique
- LUBEM** : laboratoire universitaire de biodiversité et d'écologie microbienne
- MESR** : ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche
- NAF** : nomenclature d'activités françaises

**OCDE** : organisation de coopération et de développement économiques  
**ORPHY** : optimisation des régulations physiologiques  
**PACES** : première année commune des études de santé  
**PCRD** : programme cadre de recherche développement  
**PHRC** : programme hospitalier de recherche clinique  
**PIA** : programme des investissements d'avenir  
**REMIS** : réseau des écoles de management et d'ingénierie de la santé  
**RIMBO** : recherche et innovation médicale en Bretagne Occidentale  
**SBR** : station biologique de Roscoff  
**SCINBIOS** : sciences et ingénierie en biologie santé  
**SPURBO** : soins primaires, santé publique et registre du cancer de Bretagne occidentale  
**TBI** : technopôle Brest-Iroise  
**UBL** : université Bretagne-Loire  
**UBO** : université de Bretagne occidentale  
**UFR** : unité de formation et de recherche  
**UPMC** : université Pierre et Marie Curie

## LA FILIÈRE SANTÉ DANS LE FINISTÈRE ET LANNION TRÉGOR COMMUNAUTÉ

### Directeur de publication

Benjamin Grebot

### Réalisation

Christophe Le Crenn, Nadine Le Hir, François Rivoal

### Maquette et mise en page

Timothée Douy

### Crédits photographiques de Brest métropole

Franck Bétermin

Sébastien Durand

Vincent Gestin

Jean-Yves Guillaume

Pierrick Ségalen

### Crédits photographiques

ADEUPa

p.20 Shutterstock - angellodeco

p.24 Shutterstock - De Spotmatik Ltd

### Tirages

200 exemplaires

### Dépôt légal

3<sup>ème</sup> trimestre 2017

