

SYNTHÈSE DES ÉVALUATIONS DE LA RECHERCHE DE L'UNIVERSITÉ DE BRETAGNE OCCIDENTALE

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2020-2022
VAGUE B

Rapport publié le 21/02/2023

SOMMAIRE

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| I. Éléments de méthode | 4 |
| 1. Unités de recherche..... | 4 |
| 2. Caractérisation des publications de l'établissement..... | 4 |
| 3. Périmètre des analyses produites..... | 4 |
| 4. Structuration du document | 4 |
| II. Caractérisation de la recherche de l'université de Bretagne Occidentale | 5 |
| Focus..... | 5 |
| 1. Chiffres clefs de l'établissement | 9 |
| a) Tableau de répartition des effectifs de l'établissement et des unités de recherche par domaine | 9 |
| b) Tableaux de répartition des effectifs de l'établissement et des unités de recherche par sous-domaine .. | 9 |
| 2. Caractérisation de l'écosystème de l'établissement | 11 |
| a) Évolution des partenariats institutionnels..... | 11 |
| b) Opérateurs de recherche partenaires de l'établissement | 12 |
| c) Investissements d'avenir | 14 |
| d) Principales grandes infrastructures et plateformes..... | 15 |
| e) Principales structures de valorisation | 17 |
| III. Présentation des évaluations de la recherche..... | 19 |
| Focus..... | 19 |
| 1. Domaine des sciences humaines et sociales (SHS) | 21 |
| Focus..... | 21 |
| 2. Domaine des sciences et technologies (ST) | 31 |
| Focus..... | 31 |
| 3. Domaine des sciences de la vie et de l'environnement (SVE) | 38 |
| Focus..... | 38 |
| IV. Annexes | 46 |
| 1. Nomenclature..... | 46 |
| 2. Liste des dix-sept opérateurs partenaires de l'université de Bretagne Occidentale | 48 |
| 3. Index des unités de recherche évaluées | 49 |
| 4. Caractérisation des publications de l'université de Bretagne Occidentale..... | 50 |
| V. Observations des tutelles | 62 |

I. ÉLÉMENTS DE MÉTHODE

1. UNITÉS DE RECHERCHE

Cette synthèse porte sur les évaluations des unités de recherche réalisées par le Hcéres lors de la Vague B (2020-2022). Les données chiffrées concernant les personnels et les listes des tutelles des entités de recherche ont été recueillies auprès de l'université de Bretagne Occidentale et de ses partenaires lors du dépôt des dossiers d'autoévaluation. En particulier, les données présentant les personnels concernent uniquement les agents titulaires (EC, C, ITA&Biatss)¹ en poste au 1^{er} juin 2020 au sein de l'unité de recherche.

Depuis cette date, des événements ont pu se produire (par exemple, la fusion d'unités de recherche, le changement de périmètre de l'unité, l'évolution de l'implication d'un organisme de recherche) et modifier les effectifs et la liste des tutelles de certaines unités. Ces changements seront consignés dans une partie spécifique consacrée aux observations des tutelles (cf. partie V).

2. CARACTÉRISATION DES PUBLICATIONS DE L'ÉTABLISSEMENT

La synthèse des évaluations des unités de recherche est complétée avec des indicateurs bibliométriques issus du rapport produit par le département Observatoire des sciences et techniques (OST) du Hcéres et présenté à l'annexe 4. Il fournit un décompte des publications, une analyse du profil disciplinaire de des publications, ainsi que des indicateurs d'impact et de copublications. Les différents indicateurs sont comparés aux valeurs nationales et internationales. La méthodologie, le périmètre (unités de recherche sous tutelle) et les données utilisés sont décrits dans cette annexe.

3. PÉRIMÈTRE DES ANALYSES PRODUITES

Le périmètre de l'évaluation concerne les 38 unités de recherche (UR) dans lesquelles l'université Bretagne Occidentale est impliquée² (tutelle de 32 UR) et qui ont été évaluées par le Hcéres lors de la vague B. La caractérisation de la recherche de l'établissement et la synthèse des évaluations des unités de recherche par domaine et sous-domaine ont été produites en référence à ce périmètre³. Dans ce document, la synthèse des évaluations des unités de recherche est organisée et présentée par domaine et sous-domaine en appliquant la nomenclature du département d'évaluation de la recherche (cf. annexe 1).

4. STRUCTURATION DU DOCUMENT

Le document est organisé en deux parties principales : Caractérisation de la recherche et Présentation des évaluations de la recherche. Des annexes (nomenclature du Hcéres, index des unités, liste des opérateurs de recherche partenaires de l'établissement) complètent l'ensemble.

¹ EC : enseignant-chercheur ; C : chercheur ; ITA&Biatss : personnel ITA&Biatss.

² Un établissement est considéré comme étant impliqué au sein d'une UR lorsqu'il en est la tutelle ou y emploie au moins un personnel titulaire. L'université de Bretagne Occidentale contribue ainsi aux effectifs de six unités de recherche de la vague B, sans être tutelle de ces structures. Il s'agit des unités : Iode (SHS1, sous tutelle du CNRS et de l'université Rennes 1), Eriac (SHS5, sous tutelle de l'université de Rouen Normandie), Centre Jean Bérard (SHS6, sous tutelle du CNRS et de l'École française de Rome), Irmar (ST1, sous tutelle des universités Rennes 1, Rennes 2, du CNRS, de l'Insa Rennes et de l'ENS Rennes), le Lep (SVE1, sous tutelle de l'Ifremer, en projet de fusion avec une unité de l'université de Bretagne Occidentale), le GEIHP (SVE3, sous tutelle de l'université d'Angers).

³ Les situations des unités d'appui et de recherche 3113 (IUEM) et 3549 (MSHB) sont décrites dans la partie Caractérisation, respectivement aux pages 15 et 18 de ce document.

II. CARACTÉRISATION DE LA RECHERCHE DE L'UNIVERSITÉ DE BRETAGNE OCCIDENTALE

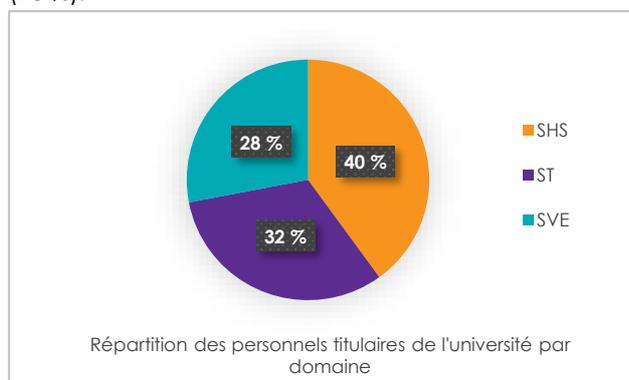
FOCUS

CHIFFRES CLEFS DE L'ÉTABLISSEMENT

- 38 unités de recherche (tutelle de 32 d'entre elles).
- 755 agents titulaires (EC, ITA&Biatss), répartis dans les domaines ST (55 %), SVE (27 %) et SHS (18 %).

• L'université de Bretagne Occidentale (UBO) est impliquée dans 38 unités de recherche de la vague B, mais n'est tutelle que de 32 d'entre elles. Ces 38 unités sont majoritairement positionnées dans le domaine SHS (17 UR) et réparties de façon relativement homogène entre les domaines ST (9 UR) et SVE (12 UR). Parmi les six unités n'ayant pas l'UBO pour tutelle, on trouve trois UR du domaine SHS (SHS2, SHS5 et SHS6⁴), une du sous-domaine ST1⁵ et deux du domaine SVE (SVE1 et SVE3⁶).

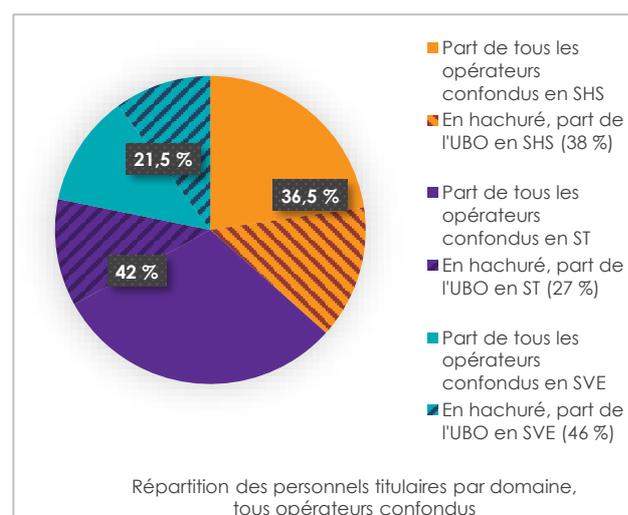
• Les effectifs en personnels statutaires de l'établissement représentent 643 enseignants-chercheurs et 112 personnels d'appui à la recherche pour un total de 755 personnels répartis selon 40 % en SHS, 32 % en ST et 28 % en SVE. Les enseignants-chercheurs relèvent principalement du domaine SHS (42 %) ; les domaines ST et SVE regroupent respectivement 32 % et 26 % des enseignants-chercheurs. Les personnels d'appui de l'UBO se retrouvent, quant à eux majoritairement en SVE (40 %) et à parts quasiment égales en ST (32 %) et en SHS (28 %).



• L'établissement a pour principaux partenaires institutionnels 21 opérateurs de recherche qui sont tutelles d'au moins une unité dans laquelle l'UBO est impliquée. Les 38 unités de recherche rassemblent un effectif total de 2144 agents titulaires (1493 EC, 180 C, 471 ITA&Biatss)⁷.

• Tous opérateurs et toutes catégories de personnels confondus, les domaines SHS, ST et SVE rassemblent respectivement 36,5 %, 42 % et 21,5 % de l'effectif total. La distribution des chercheurs entre les trois domaines est inégale : le domaine ST rassemble 48,5 % de l'effectif total des chercheurs, tandis que le domaine SVE et le domaine SHS ne rassemblent respectivement que 35,5 % et 16 % des chercheurs. La répartition des enseignants-chercheurs n'est pas non plus homogène : le domaine SHS regroupe 44,5 % des enseignants-chercheurs, le domaine ST, 41,5 % et le domaine SVE, 14 %. Tous opérateurs confondus, les domaines ST et SVE regroupent respectivement 41,5 % et 38,5 % de l'effectif des ITA&Biatss devant SHS avec 20 % de cette catégorie de personnels.

• La contribution de l'université à l'effectif total des personnels des 38 UR est de 35 %, plus précisément 43 % du total des enseignants-chercheurs et 24 % du total des ITA&Biatss. Par domaines, cette contribution de l'UBO représente 46 % de l'effectif total en SVE, 38 % en SHS et 27 % en ST.



⁴ SHS2 : Normes, institutions et comportements sociaux ; SHS5 : Langues, textes, arts et cultures ; SHS6 : Mondes anciens et contemporains.

⁵ ST1 ; Mathématiques.

⁶ SVE1 : Agronomie, biologie végétale, écologie, environnement, évolution ; SVE3 : Microbiologie, virologie, immunologie.

⁷ Dans les 32 unités sur lesquelles l'université de Bretagne Occidentale exerce une tutelle, cette dernière emploie 636 enseignants-chercheurs sur un total de 1207 (53 %) et 112 personnels d'appui à la recherche sur un total de 413 (29 %). Ces unités comptabilisent également 140 chercheurs. Au total, l'université de Bretagne Occidentale contribue à hauteur de 43 % des effectifs de ces 32 unités, toutes catégories de personnels confondus.

OPÉRATEURS DE RECHERCHE PARTENAIRES DE L'ÉTABLISSEMENT

- 21 partenaires institutionnels.
- 2144 agents titulaires tous opérateurs confondus (1493 EC, 180 C, 471 ITA&Biatss).
- Le CNRS (11 UR) et l'université Bretagne Sud (11 UR) sont les deux principaux partenaires en termes de cotutelles d'unités de recherche.
- L'ensemble des 21 opérateurs qui sont tutelles d'au moins une unité au sein de laquelle l'UBO est impliquée, comprend seize établissements d'enseignement supérieur et de recherche (UBS, universités de Rennes 1 et 2, ENS Rennes, Insa Rennes, Nantes Université, université de Caen Normandie, université d'Angers, université de Poitiers, université de Rouen Normandie, Institut Mines-Télécom (IMT), EPHE, Facultés libres de l'Ouest, École française de Rome, Énib, Ensta Bretagne)⁸, quatre organismes nationaux de recherche (CNRS, Ifremer, Inserm, IRD)⁹, ainsi que l'établissement français du sang (EFS).
- Le CNRS est le principal partenaire de l'université en termes de cotutelles d'unités (11 UR). Viennent ensuite l'université Bretagne Sud (11 UR), les universités de Rennes 2 et 1 (4 et 2 UR), l'Ifremer (4 UR), puis l'IMT, l'Inserm, et Nantes Université avec la cotutelle de trois unités. L'IRD et l'Ensta Bretagne partagent chacun, avec l'UBO, la cotutelle de deux unités. Les universités de Caen Normandie, d'Angers, de Poitiers, les Facultés libres de l'Ouest, l'EPHE, l'EFS et l'Énib exercent chacun la cotutelle d'une seule unité avec l'UBO.
- Par ailleurs, la contribution des partenaires de l'université de Bretagne occidentale aux effectifs des unités de recherche dépend de la catégorie des personnels et des domaines scientifiques.

Les enseignants-chercheurs

- L'UBO est le principal employeur des enseignants-chercheurs dans les trois domaines avec respectivement 41 %, 34 % et 79 % des personnels en SHS, ST et SVE. Sa contribution aux effectifs des enseignants-chercheurs est globalement de 43 %, tous opérateurs confondus.
- Après l'université de Bretagne Occidentale, l'université Bretagne Sud est le principal contributeur à cette catégorie de personnels avec 13 % du total des enseignants-chercheurs. Parmi les autres principaux contributeurs, les universités de Rennes 1 et 2 et l'IMT emploient respectivement 8 %, 7 % et 6 % du total des enseignants-chercheurs. Les autres opérateurs concernés emploient chacun entre 5 % et 1 % de l'effectif total des enseignants-chercheurs.

Les chercheurs

- Le CNRS et l'Ifremer¹⁰ sont les deux principaux contributeurs aux effectifs de chercheurs avec respectivement 39 % et 38 % de l'effectif total.
- Le CNRS apporte 39 % du total des chercheurs, suivi de l'Ifremer qui emploie 38 % de l'effectif de cette catégorie de personnels. Parmi les autres principaux contributeurs, on note l'IRD (7%), Inria (6%)¹¹ ainsi que l'Inserm (5 %). Dans les domaines SHS et ST, le CNRS est le principal opérateur partenaire avec respectivement 62 % des chercheurs pour les SHS et 41 % pour les ST. L'Ifremer est l'autre contributeur principal en termes de chercheurs aux domaines SHS (38 %) et ST (33 %). Dans le domaine SVE, l'implication du CNRS reste significative avec 27 % du total des chercheurs, derrière l'Ifremer (45 %), mais devant l'IRD (14 %), l'Inserm (11 %) et l'EFS (3 %).

⁸ UBS : université Bretagne Sud, ENS Rennes : École normale supérieure de Rennes ; Insa Rennes : Institut national des sciences appliquées de Rennes ; EPHE : École pratique des hautes études ; Fac Libres Ouest : Facultés Libres de l'Ouest ; Ensta Bretagne : École nationale supérieure de techniques avancées de Bretagne.

⁹ CNRS : Centre national de la recherche scientifique ; Ifremer : Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer ; Inserm : Institut national de la santé et de la recherche médicale ; IRD : Institut de recherche pour le développement.

¹⁰ À la date de publication de cette synthèse, les unités sous tutelle de l'UBO impliquant l'Ifremer sont les suivantes : Amure (SHS), Lops et Géo-océan (ST3), Lemar et Beep (SVE1). La période évaluée dans le cadre de cette synthèse allant du 1^{er} janvier 2015 au 1^{er} juin 2020, les unités retenues dans les calculs des effectifs comptabilisés dans ce document sont Amure, LGO, Lemar, LM2E et Lep (sous tutelle unique de l'Ifremer, cf. p.41).

¹¹ Si l'on considère les 32 unités de recherche sur lesquelles l'université de Bretagne Occidentale exerce une tutelle, le CNRS apporte 41 % du total des chercheurs, l'Ifremer contribue à hauteur de 40 % de cette catégorie de personnels ; l'IRD emploie 8 % des chercheurs et l'Inserm en affecte 6 %. Enfin, l'École française de Rome contribue uniquement à 3 % des effectifs, et l'EFS et l'EPHE à chacun 1 % des effectifs. Les personnels employés par Inria sont affectés à l'Irmar (ST1), unité de recherche rennaise de mathématiques dans laquelle l'UBO affecte un personnel, sans être tutelle.

Les personnels d'appui à la recherche

- Tous domaines confondus, l'UBO est l'opérateur qui contribue le plus aux effectifs des personnels d'appui à la recherche, avec 24 % de l'effectif total (SHS : 33 % ; ST : 18 % ; SVE : 25 %).

- Après l'UBO, ce sont le CNRS (14 %), l'Ifremer (14 %) et le CHRU de Brest¹² (14 %) qui contribuent le plus devant l'UBS (6 %), l'IMT (5 %) et l'Ensta Bretagne (5 %) à l'effectif des ITA&Biatss. Le CNRS reste l'opérateur le plus important en termes de personnels d'appui à la recherche dans le domaine ST (19 %), devant l'UBO (18 %) et l'Ifremer (13 %). Dans le domaine SHS, le CNRS (15 %) se situe après l'UBO (33 %), mais devant notamment l'université Rennes 2 (12 %). Enfin, dans le domaine SVE, la contribution des partenaires de l'UBO aux effectifs des personnels d'appui se répartit essentiellement entre le CHRU de Brest (33 %), l'Ifremer (21 %), le CNRS (7 %), l'IRD (4 %) et l'Inserm (3 %).

SPÉCIALISATION DE L'ÉTABLISSEMENT PAR DOMAINE

- L'université de Bretagne Occidentale est une université pluridisciplinaire avec un secteur santé : les personnels de l'établissement, toutes catégories confondues, sont répartis de façon relativement homogène entre les trois domaines (SHS : 40 % ; ST : 32 % ; SVE : 28 %). Cependant, au sein de chacun des trois domaines, certains sous-domaines sont plus fortement représentés que d'autres.

Le domaine SHS

- Tous les sous-domaines des SHS sont représentés au sein de l'université. La répartition des dix-sept unités de recherche est relativement homogène au sein du domaine, qui compte deux à quatre UR par sous-domaine. L'UBO n'est tutelle unique que d'une seule unité (Cecji, SHS5) sur les dix-sept unités concernées. L'UBO répartit également ses ressources humaines de façon relativement homogène au sein du domaine : on dénombre entre 36 et 61 personnels de l'UBO, toutes catégories de personnels confondues, dans les six sous-domaines de SHS. Cependant, tous opérateurs confondus, ce sont les sous-domaines SHS5 (Langues, textes, arts et cultures), SHS2 (Normes, institutions et comportements sociaux) et SHS4 (Esprit humain, langage, éducation) qui rassemblent le plus d'enseignants-chercheurs avec respectivement 25 %, 21 % et 21 % de l'effectif total, devant SHS1 (13 %), SHS3 (12 %) et SHS6 (8 %). Cette répartition des forces est cohérente avec les thématiques qui ressortent de l'évaluation des unités de recherche en SHS, comme les études bretonnes et celtiques, la géographie de l'environnement, appliquée aux milieux littoraux et continentaux, les

sciences de l'éducation et de didactique ou encore les études pluridisciplinaires sur l'interaction entre les textes et l'image.

Le domaine ST

- Les neuf unités de recherche du domaine ST sont réparties de façon homogène au sein du domaine ST, avec une à deux unités par sous-domaine. Huit des neuf UR du domaine ont au moins un organisme de recherche pour tutelle (7 UR pour le CNRS ; 1 UR pour l'Ifremer, l'IRD et l'Inserm). Seule l'unité Optimag (ST2) n'a que l'université de Bretagne Occidentale pour tutelle. En termes d'effectifs RH, le sous-domaine des sciences et technologies de l'information et de la communication (ST6) est nettement prédominant ; il rassemble 44,5 % des forces de l'UBO du domaine ST, devant les sciences de la Terre et de l'Univers (ST3, 16 %), les mathématiques (ST1, 15 %), la chimie (ST4, 11,5 %), les sciences pour l'ingénieur (ST5, 7 %) et la physique (ST2, 6 %). Tous opérateurs confondus, c'est encore le sous-domaine ST6 qui prédomine avec 39,5 % de l'effectif total. À noter que 58,5 % des chercheurs du domaine ST sont rassemblés dans le sous-domaine des sciences de la Terre et de l'Univers ; ces effectifs du CNRS et de l'Ifremer sont concentrés dans les deux unités Lops et LGO axées sur les sciences de la mer, un axe historique de l'UBO.

Le domaine SVE

- Dans le domaine SVE, tous les sous-domaines sont représentés de manière substantielle, avec cependant une implication plus importante de l'établissement dans le sous-domaine SVE1 : ce sous-domaine comprend cinq UR sur douze, les autres sous-domaines ne comprennent chacun qu'une à deux unités ; le sous domaine SVE1 regroupe 47 % des personnels de l'université dans le domaine SVE, toutes catégories confondues, devant SVE5 (18 %), SVE2 (14 %), SVE3 (8,5 %), SVE4 (8 %) et SVE6 (4,5 %). Tous opérateurs confondus, le sous-domaine SVE1 reste prédominant avec 51 % de l'effectif total devant SVE5 avec 18,5 % de ce même effectif. Cette ventilation des ressources est cohérente avec une implication des forces du domaine dans le secteur des sciences de la mer qui se développe en interaction étroite avec les unités des autres universités de Bretagne (UBS, Rennes, Nantes) et dans le secteur de la recherche biomédicale qui est stratégique pour l'université de Bretagne Occidentale.

¹² CHRU de Brest : centre hospitalier régional universitaire de Brest.

ÉCOSYSTÈME RECHERCHE DE L'ÉTABLISSEMENT

● Un écosystème particulièrement favorable au développement du thème fédérateur des sciences de la mer.

● L'université de Bretagne Occidentale est structurée en quatre axes de recherche regroupant entre deux et treize unités de recherche (UBO et autres opérateurs partenaires) par axe :

- Mer (7 UR et 1 UMS),
- Numérique-mathématiques (2 UR),
- Santé-agro-matière (12 UR),
- Sciences de l'Homme et de la société (11 UR, 1 USR, 1 SF, 1 UMS¹³).

● Le CNRS est présent dans tous les axes au travers de onze unités. L'Ifremer (4 unités), l'Inserm (3 unités) et l'IRD (2 unités) sont chacun impliqués dans un axe.

● L'axe Mer, de par sa nature pluridisciplinaire, est celui qui rassemble le plus de partenaires : CNRS, Ifremer, IRD, université Bretagne Sud, université Rennes 2, Nantes Université, université de Caen Normandie, université d'Angers, EPHE, Ensta Bretagne et l'Énib. La structuration de cet axe repose sur son adossement à l'Institut universitaire européen de la Mer (IUEM). Cet institut qui fédère les unités de l'axe Mer, contribue, au travers de son statut d'observatoire de sciences de la mer, à une mission nationale de surveillance des océans et des espaces côtiers.

● Le labex Mer, porté par l'IUEM, « L'océan dans le changement » a été lauréat de la première vague d'appels à projets du PIA. L'école universitaire de recherche (EUR) *Interdisciplinary Graduate School For The Blue Planet (Isblue)* a été sélectionnée dans le cadre du PIA3. Le labex Mer a été intégré à cette EUR. Cette EUR réunit les chercheurs en sciences et technologies marines de l'Ouest de la Bretagne (15 unités de recherche : Amure, Dyneco, Irenay, GM,

Lep, Lemar, LBCM, Lab-sticc, IRDL, LETG, LM2E, Lops, RDT, STH, Géosciences Océan).

● La qualité des travaux menés sur ce thème fédérateur de la mer permet également à l'UBO d'être membre du consortium *Sea-EU*, alliance d'universités européennes sélectionnée le 26 juin 2019 par la Commission européenne, associant l'université de Bretagne Occidentale et les universités de Kiel, Gdansk, Split, Malte, Cadix. Ce réseau se veut porteur de stratégies d'innovation au sein desquelles le fait maritime et la durabilité prennent une part essentielle.

● Cet écosystème de recherche sur le thème fédérateur des sciences de la mer repose également sur :

- la présence de l'Ifremer ;
- le pôle de compétitivité Mer Bretagne Atlantique ;
- le groupement d'intérêt scientifique Cormorant (*Collaboration for Research Regarding Maritime Technologies, for Observation, Security, and Surveillance with Thales*) qui s'intéresse à : 1/ la question de l'autonomie des systèmes maritimes ; 2/ l'interaction Homme-système ; 3/ les facteurs humains et les traitements intelligents,
- l'Institut pour la transition écologique (ITE) France énergies marines,
- les infrastructures de recherche telles que les TGIR¹⁴ Flotte océanique française et Euroargo, ou l'infrastructure de recherche Ilico (infrastructure de recherche littorale et côtière),
- la composante Emso-France de l'infrastructure de recherche européenne Emso (*European Multidisciplinary Seafloor and Water Column Observatory*) portant sur les observatoires des fonds marins ;
- le pôle Spectrométrie océan (PSO), plateforme de mutualisation autour de la spectrométrie de masse (UBO, CNRS, Ifremer, IRD, etc.) et le pôle Image (imagerie multi-source terre-mer) de l'UBO.

¹³ USR : unité de service et de recherche ; SF : structure fédérative de recherche ; UMS : unité mixte de service.

¹⁴ TGIR : Très grande infrastructure de recherche.

1. CHIFFRES CLEFS DE L'ÉTABLISSEMENT

a) Tableau de répartition des effectifs de l'établissement et des unités de recherche par domaine

| Domaine scientifique | Nombre d'unités | EC | C | ITA&Biatss | Total |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|--------------|----------------|-----------------|
| <i>Effectifs de l'université de Bretagne Occidentale / Effectif total des UR</i> | | | | | |
| Sciences humaines et sociales (SHS) | 17 | 269/664 | 0/29 | 31/93 | 300/786 |
| Sciences et technologies (ST) | 9 | 207/617 | 0/87 | 36/196 | 243/900 |
| Sciences du vivant et de l'environnement (SVE) | 12 | 167/212 | 0/64 | 45/182 | 212/458 |
| Total | 38 | 643/1493 | 0/180 | 112/471 | 755/2144 |

b) Tableaux de répartition des effectifs de l'établissement et des unités de recherche par sous-domaine

Sciences humaines et sociales (SHS)

| Sciences humaines et sociales | Intitulé | Nombre d'unités | EC | C | ITA&Biatss | Total |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------|----------------|-------------|--------------|----------------|
| <i>Effectifs de l'université de Bretagne Occidentale / Effectif total des UR</i> | | | | | | |
| SHS1 | Marchés et organisations | 2 | 56/89 | 0/12 | 5/11 | 61/112 |
| SHS2 | Normes, institutions et comportements sociaux | 3 | 51/140 | 0/3 | 2/9 | 53/152 |
| SHS3 | Espace, environnement et sociétés | 2 | 32/81 | 0/12 | 4/20 | 36/113 |
| SHS4 | Esprit humain, langage, éducation | 3 | 41/138 | 0/0 | 6/16 | 47/154 |
| SHS5 | Langues, textes, arts et cultures | 4 | 52/162 | 0/0 | 5/15 | 57/177 |
| SHS6 | Mondes anciens et contemporains | 3 | 37/54 | 0/2 | 9/22 | 46/78 |
| Total | | 17 | 269/664 | 0/29 | 31/93 | 300/786 |

Sciences et technologies (ST)

| Sciences et technologies | Intitulé | Nombre d'unités | EC | C | ITA&Biatss | Total |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|-------------|---------------|----------------|
| <i>Effectifs de l'université de Bretagne Occidentale / Effectif total des UR</i> | | | | | | |
| ST1 | Mathématiques | 2 | 36/164 | 0/26 | 1/23 | 37/213 |
| ST2 | Physique | 1 | 11/11 | 0/0 | 3/3 | 14/14 |
| ST3 | Sciences de la Terre et de l'Univers | 2 | 31/35 | 0/51 | 8/55 | 39/141 |
| ST4 | Chimie | 1 | 23/23 | 0/4 | 5/11 | 28/38 |
| ST5 | Sciences pour l'ingénieur | 1 | 15/105 | 0/0 | 2/33 | 17/138 |
| ST6 | Sciences et technologies de l'information et de la communication | 2 | 91/279 | 0/6 | 17/71 | 108/356 |
| Total | | 9 | 207/617 | 0/87 | 36/196 | 243/900 |

Sciences du vivant et de l'environnement (SVE)

| Sciences du vivant et de l'environnement | Intitulé | Nombre d'unités | EC | C | ITA&Biatss | Total |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|-------------|---------------|----------------|
| <i>Effectifs de l'université de Bretagne Occidentale / Effectif total des UR</i> | | | | | | |
| SVE1 | Agronomie, biologie végétale, écologie, environnement, évolution | 5 | 75/90 | 0/55 | 25/88 | 100/233 |
| SVE2 | Biologie cellulaire, imagerie, biologie moléculaire, biochimie, génomique, biologie systémique, développement, biologie Structurale | 1 | 24/24 | 0/8 | 6/22 | 30/54 |
| SVE3 | Microbiologie, immunité | 2 | 15/29 | 0/0 | 3/14 | 18/43 |
| SVE4 | Neurosciences | 1 | 14/17 | 0/0 | 3/11 | 17/28 |
| SVE5 | Physiologie, physiopathologie, cardiologie, pharmacologie, endocrinologie, cancer, technologies médicales | 2 | 32/39 | 0/1 | 6/45 | 38/85 |
| SVE6 | Santé publique, épidémiologie, recherche clinique | 1 | 7/13 | 0/0 | 2/2 | 9/15 |
| Total | | 12 | 167/212 | 0/64 | 45/182 | 212/458 |

2. CARACTÉRISATION DE L'ÉCOSYSTÈME DE L'ÉTABLISSEMENT

a) Évolution des partenariats institutionnels

La création de l'université de Bretagne Occidentale en 1969

- L'université de Bretagne Occidentale a été constituée à partir de plusieurs composantes de l'université de Rennes implantées à Brest, dans le cadre des réflexions engagées dès la fin des années 1950 par le Comité d'étude et de liaison des intérêts bretons (Célib). L'université de Brest est ainsi créée par arrêté ministériel le 27 mars 1969 et érigée en établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel (EPSCP), selon le décret n° 70-1174 du 17 décembre 1970. Si l'établissement est initialement intitulé « *Skol-veur Breizh Ize* », c'est finalement le nom d'« université de Bretagne Occidentale » qui est retenu.

- Elle ouvre en 1972 une unité d'enseignement et de recherche (UER) de droit et de sciences économiques. En 1973, l'Institut universitaire de technologie de Quimper crée une antenne à Lorient, avec un premier département d'hygiène et sécurité. Cette création est suivie en 1975 par l'ouverture d'un second département, le département de génie thermique et énergie. En 1978, une faculté d'odontologie est instituée, puis l'euro-institut d'actuariat Jean Dieudonné en 1989. L'université de Bretagne Occidentale est également impliquée dans la création de la quatrième université bretonne, l'université Bretagne Sud, en 1995, à partir de ses composantes implantées dans le département du Morbihan (Vannes et Lorient) et poursuit son développement avec la mise en place de l'Institut universitaire européen de la Mer (IUEM) en 1997, puis d'une unité de formation et de recherche (UFR) de Staps¹⁵ en 2000 et de l'Institut d'administration des entreprises, l'IAE de Brest, en 2001.

- Des partenariats sont alors développés à l'échelle de la région avec la mise en place de l'association « université de Bretagne » en 2001 qui réunit les quatre universités de l'académie de Rennes, suivie par l'instauration du Pres¹⁶ université Européenne de Bretagne en 2007 qui élargit cette structure à des grandes écoles de la région.

La création de la Comue en 2016

- En 2016 (décret du 8 janvier 2016), dans le cadre de la mise en œuvre des Comue (Communautés d'universités et établissements), l'UBO rejoint la Comue Université Bretagne-Loire (UBL) liant ainsi les sept villes sièges d'universités (Brest, Nantes, Le Mans, Angers, Rennes, Lorient et Vannes).

La création de l'Alliance universitaire de Bretagne (AUB) fin 2019

- La dissolution de la Comue UBL est annoncée début novembre 2019 par son conseil d'administration à la faveur d'une nouvelle structuration des activités au niveau régional et infrarégional. Simultanément, dans le cadre de l'ordonnance n° 2018-1131 du 12 décembre 2018 relative à l'expérimentation de nouvelles formes de rapprochement, de regroupement ou de fusion des établissements d'enseignement supérieur et de recherche sur un territoire infra-académique, forts de leur longue expérience de collaboration, l'université de Bretagne Occidentale, l'université Bretagne Sud et l'Énib décident de se rapprocher et de s'engager dans une démarche de partenariat stratégique pour poursuivre et conduire leur politique de site. L'Alliance universitaire de Bretagne (AUB) est instaurée et le décret de cette convention de coordination territoriale est publié le 20 décembre 2019 (NOR : ESR51933751A). Elle est présentée comme une instance de discussions et d'élaboration de projets communs.

¹⁵ Staps : sciences et techniques des activités physiques et sportives.

¹⁶ Pres : Pôle de recherche et d'enseignement supérieur.

b) Opérateurs de recherche partenaires de l'établissement

Contribution des opérateurs aux unités dans lesquelles l'établissement est tutelle

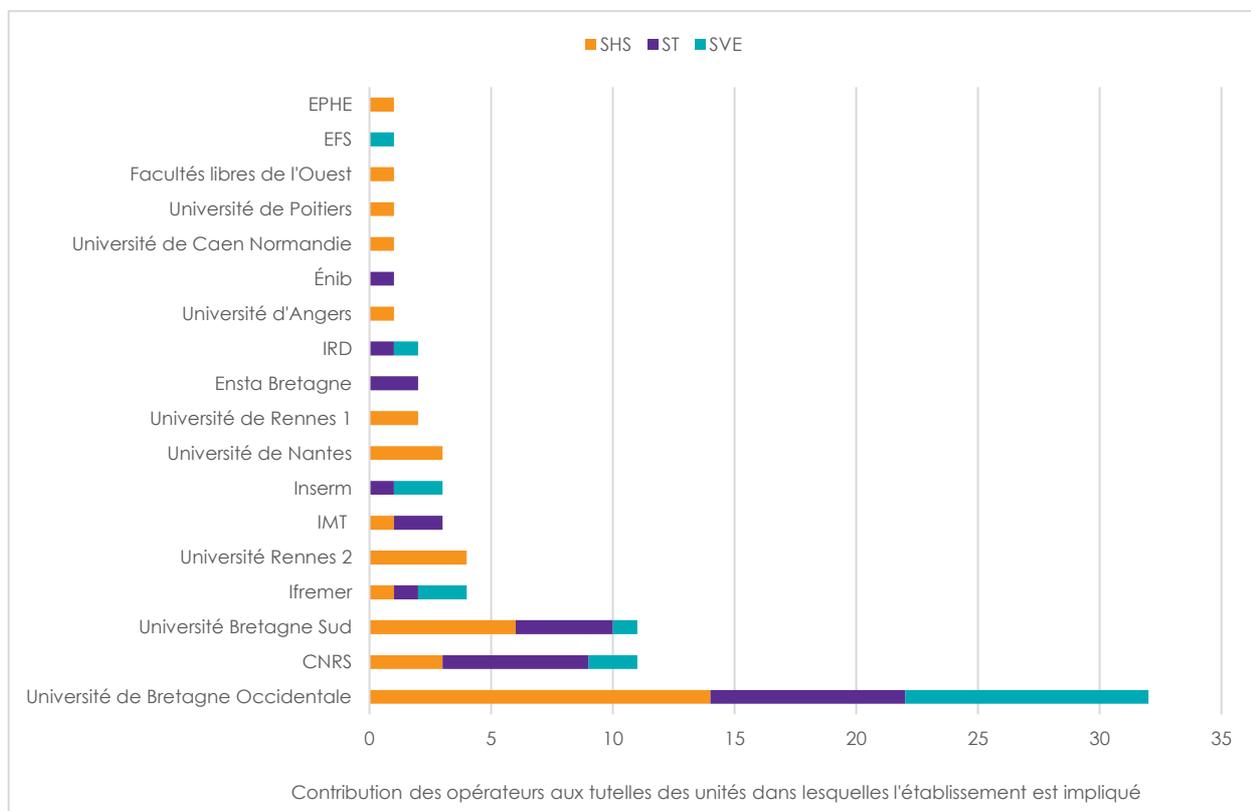


Tableau des contributions des principaux opérateurs partenaires aux effectifs des unités¹⁷

| Tutelles | Domaine SHS | | | Domaine ST | | | Domaine SVE | | | Tous domaines confondus | | |
|------------------------------------|-------------|------|------------|------------|------|------------|-------------|------|------------|-------------------------|------|------------|
| | EC | C | ITA&Biatss | EC | C | ITA&Biatss | EC | C | ITA&Biatss | EC | C | ITA&Biatss |
| Total effectifs ¹⁸ | 664 | 29 | 93 | 617 | 87 | 196 | 212 | 64 | 182 | 1493 | 180 | 471 |
| Université de Bretagne Occidentale | 41 % | - | 33 % | 34 % | - | 18 % | 79 % | - | 25 % | 43 % | - | 24 % |
| CNRS | - | 62 % | 15 % | - | 41 % | 19 % | - | 27 % | 7 % | - | 39 % | 14 % |
| Université Bretagne Sud | 11 % | - | 4 % | 18 % | - | 12 % | 7 % | - | 2 % | 13 % | - | 6 % |
| Ifremer | - | 38 % | 4 % | - | 33 % | 13 % | - | 45 % | 21 % | - | 38 % | 14 % |
| Université de Rennes 1 | 9 % | - | 5 % | 11 % | - | 2 % | - | - | - | 8 % | - | 2 % |
| Université Rennes 2 | 13 % | - | 12 % | 2 % | - | 1 % | - | - | - | 7 % | - | 3 % |
| IMT | 1 % | - | 1 % | 15 % | - | 11 % | - | - | - | 6 % | - | 5 % |
| Inserm | - | - | - | - | 3 % | 1 % | - | 11 % | 3 % | - | 5 % | 1 % |
| Nantes université | 6 % | - | 3 % | - | - | - | - | - | - | 3 % | - | 1 % |
| Ensta Bretagne | - | - | - | 10 % | - | 12 % | - | - | - | 4 % | - | 5 % |
| IRD | - | - | - | - | 5 % | 2 % | - | 14 % | 4 % | - | 7 % | 2 % |
| Université d'Angers | 1 % | - | 1 % | - | - | - | 6 % | - | 2 % | 1 % | - | 1 % |
| Énib | - | - | - | 5 % | - | 3 % | - | - | - | 2 % | - | 1 % |
| Université de Rouen Normandie | 10 % | - | 6 % | - | - | - | - | - | - | 5 % | - | 1 % |
| Université de Caen Normandie | 2 % | - | 3 % | - | - | - | <1 % | - | - | 1 % | - | 1 % |
| Université de Poitiers | 1 % | - | 1 % | <1 % | - | - | - | - | - | 1 % | - | <1 % |
| Facultés libres de l'Ouest | 1 % | - | 2 % | - | - | - | - | - | - | 1 % | - | <1 % |
| EFS | - | - | - | - | - | - | - | 3 % | 2 % | - | 1 % | 1 % |
| EPHE | <1 % | - | 2 % | - | - | - | - | - | 1 % | <1 % | - | <1 % |
| CHRU Brest* | - | - | - | <1 % | - | 4 % | 6 % | - | 33 % | 1 % | - | 14 % |
| Inria* | - | - | - | - | 1 % | - | - | - | - | - | 6 % | - |

* À l'exception d'Inria et du CHRU de Brest, tous les opérateurs présentés dans ce tableau sont tutelles d'au moins une des 38 unités de recherche dans lesquelles l'université de Bretagne Occidentale est impliquée.

¹⁷ Les effectifs présentés ci-dessus s'intègrent dans un périmètre large comptabilisant l'ensemble des unités évaluées en vague B (2020-2022) dans lesquelles au moins un personnel est employé par l'université de Bretagne Occidentale. Lorsque l'on limite le périmètre de l'analyse aux seules unités sous tutelle de l'université de Bretagne Occidentale (sans prendre en compte les unités Iode, Ericac et CJB en SHS, lmar en ST, Lep et GEIHP en SVE), la contribution de l'université de Bretagne Occidentale est de 51 % pour les enseignants-chercheurs et de 42 % pour les personnels ITA&Biatss dans les unités du domaine SHS, de 42 % pour les enseignants-chercheurs et de 20 % pour les personnels ITA&Biatss dans les unités du domaine ST, et de 84 % pour les enseignants-chercheurs et 28 % pour les personnels ITA&Biatss dans les unités du domaine SVE. Tous domaines confondus, la contribution de l'université de Bretagne Occidentale est de 53 % pour les enseignants-chercheurs, et de 27 % pour les personnels ITA&Biatss.

¹⁸ Les opérateurs qui ne sont pas cotutelles d'unités de recherche avec l'UBO et qui ne participent pas à au moins une catégorie de personnels à plus de 5 % de ses effectifs ne sont pas mentionnés dans le tableau ci-dessus.

c) Investissements d'avenir

Les labex

- Le labex Mer, « L'océan dans le changement », retenu lors de la première vague d'appels à projets du programme investissements d'avenir (PIA1) et porté par l'Osui IUEM¹⁹ a évolué pour intégrer l'école universitaire de recherche (EUR) Isblue (PIA3) décrite ci-dessous.
- Le labex Cominlabs est un réseau de recherche dans le domaine des sciences du numérique et de ses applications, tout en intégrant une dimension de sciences humaines et sociales en rapport avec le numérique. Bien que l'université de Rennes 1 en soit l'établissement coordinateur et Inria, l'établissement gestionnaire, les deux laboratoires du sous-domaine ST6 de l'université de Bretagne Occidentale (Latim, Lab-sticc), ainsi que la Maison des sciences de l'Homme en Bretagne, sont impliqués (parmi les 9 laboratoires partenaires).

L'école universitaire de recherche Isblue

L'EUR *Interdisciplinary Graduate School for the Blue Planet* (Isblue), sélectionnée dans le cadre de l'appel à projets correspondant du PIA3 et portée pour l'UBO par l'Osui IUEM, réunit les chercheurs en sciences et technologies marines de l'ouest de la Bretagne (15 unités de recherche : Amure, Dyneco, Irenay, GM, Lep, Lemar, LBCM, Lab-sticc, IRDL, LETG, LM2E, Lops, RDT, STH, Géosciences Océan), pour relever, au travers de ses activités de recherche et de formation, les défis auxquels sont confrontés les écosystèmes océaniques et côtiers, en particulier dans le contexte des changements globaux.

Les instituts de l'écosystème de l'établissement (IRT, ITE, RHU, IHU, etc.)

- L'activité de l'Institut pour la transition énergétique (ITE) France énergies marines est consacrée à la recherche et au développement des énergies marines renouvelables. La structure a pris le statut de SAS²⁰ au début de l'année 2020, aboutissement de la labellisation ITE obtenue en 2012 par l'Association de préfiguration France énergies marines. En 2015, une convention-cadre souscrite avec l'ANR²¹ dans le cadre du PIA a permis le doublement des financements par l'État. Le siège est à Brest mais l'ITE possède également deux antennes, à Nantes et Marseille. L'université de Bretagne Occidentale est membre de l'ITE.
- L'Institut de recherche technologique (IRT) bcom.com fournit des innovations aux entreprises pour accroître leur compétitivité grâce au numérique dans les secteurs de la défense, de la sécurité et de l'industrie 4.0. bcom.com a pour mission d'innover dans les domaines de l'intelligence artificielle, de la vidéo et de l'audio immersif, de la protection de contenus, des réseaux 5G, de l'internet des objets et des technologies cognitives. Son campus principal est situé à Rennes. Des sites secondaires sont implantés à Brest, Lannion et Paris. L'université de Bretagne Occidentale est membre de l'IRT.

Les pôles de compétitivité

- Trois pôles de compétitivité ont leur siège en région Bretagne, l'université de Bretagne Occidentale participant aux instances de ces trois pôles :

1/ « Mer Bretagne Atlantique » à Brest/Plouzané. Installé sur une grande région maritime (Bretagne-Pays de la Loire), ce pôle organise ses compétences autour de six domaines stratégiques :

- défense, sûreté et sécurités maritimes ;
- naval et nautisme ;
- ressources énergétiques et minières marines ;
- ressources biologiques marines ; environnement et valorisation du littoral ;
- ports, logistique et transport maritime.

¹⁹ IUEM : Institut universitaire européen de la mer.

²⁰ SAS : Société par actions simplifiées.

²¹ ANR : Agence nationale de la recherche.

L'Osu IUEM est membre de ce pôle de compétitivité.

2/ « Images et réseaux » à Lannion, est le pôle référent de l'innovation numérique dans les Pays de la Loire. Il a conclu en 2020 une alliance stratégique avec le pôle Transactions électroniques sécurisées (TES) implanté en Normandie.

3/ « Valorial » à Rennes, pour la valorisation de la recherche et de l'innovation alimentaire. Il est construit sur six domaines d'innovation :

- excellence opérationnelle des fermes et usines ;
- usages et services alimentaires innovants ;
- production durable végétale et animale ;
- eau, climat, sol ;
- valorisation intégrale de la biomasse ;
- offre alimentaire pour manger mieux.

d) Principales grandes infrastructures et plateformes

Observatoire des sciences de l'Univers IUEM

● La structure fédérative IUEM (Institut universitaire européen de la Mer) est placée sous la triple tutelle de l'université de Bretagne Occidentale, du CNRS et de l'IRD. Elle a obtenu le statut d'observatoire des sciences de l'Univers en 1997 et a été lauréate des appels à projets labex (labex Mer, PIA1) et EUR (EUR Isblue, PIA3). Elle intègre une unité d'appui et de recherche (UAR). Elle pilote trois SNO²² (Dynalitt, Coast-HF et Argo France) et est impliquée dans l'infrastructure de recherche Ilico . Elle est également très impliquée dans la zone atelier (ZA) Brest Iroise. À l'international, l'IUEM est investie dans le consortium Sea-EU, dans des actions aux Sud, ainsi que dans cinq laboratoires mixtes internationaux de l'IRD (Sénégal, Maroc, Afrique du Sud, Pérou et Brésil). Cet institut contribue à Argo, un projet international pour l'observation *in situ* de l'océan global menée dans le cadre du programme de recherche mondial sur le climat (WCRP), du Système d'observation globale des océans (Goos), et de la Commission océanographique internationale. Ces éléments de caractérisation de l'IUEM soulignent le dynamisme de cet institut qui joue un rôle structurant majeur dans son environnement.

● Les unités suivantes, ayant pour cotutelle l'université de Bretagne Occidentale, sont membres de l'IUEM : Amure (SHS1), LETG (SHS3), Géo-Océan (ST3, LGO + Géosciences Marines), Lops (ST3), Beep (SVE1, LM2E + LEP), Lemar (SVE1) et LBCM (SVE1).

TGIR Flotte océanique française

● Gérée par l'Ifremer, c'est l'une des trois plus grandes flottes scientifiques en Europe. Sa singularité tient non seulement à sa capacité à explorer les trois grands océans du globe (Atlantique, Indien et Pacifique), mais aussi à la diversité de ses missions, de ses usagers et de ses partenariats. C'est un outil majeur pour les recherches conduites au sein de l'IUEM.

TGIR Euroargo

● Cette TGIR est la composante française de l'infrastructure européenne Euroargo (*European Research Infrastructure Consortium for Observing the Ocean*), elle-même composante du programme international Argo. Il s'agit d'un programme d'observation de l'océan global reposant sur des milliers de flotteurs océaniques capables de relever la température et la salinité des océans en temps réel, et ce jusqu'à 2000 mètres de profondeur. L'Osu IUEM est un acteur majeur de cette TGIR, notamment au travers du service national d'observation Argo-France qu'il pilote et qui regroupe l'ensemble des activités françaises contribuant au programme international Argo.

²² SNO : service national d'observation.

Infrastructure de recherche Ilico

- L'infrastructure de recherche littorale et côtière (Ilico) est une composante de l'infrastructure européenne JericoS3 (*Joint European Research Infrastructure of Coastal Observatories: Science, Service, Sustainability*). Cette infrastructure permet d'observer et de comprendre les milieux et les écosystèmes côtiers et marins dans leur globalité pour anticiper certains processus et phénomènes à grandes échelles qui peuvent impacter les zones côtières et littorales (tsunamis ou cyclones). Elle fédère huit services d'observation, dit « réseaux élémentaires » (Coast HF, Corail, Dynalit, Moose, Phytobs, Reeftemps, Somlit et Sonel) et Benthobs, dont la demande de labellisation SNO est en cours. L'Osu IUEM héberge la coordination nationale de cette infrastructure.

Infrastructure de recherche EMSO-France

- C'est la composante française de l'infrastructure européenne *European Multidisciplinary Seafloor and Water Column Observatory* (EMSO) portant sur les observatoires de fond de mer et de la colonne d'eau. L'infrastructure de recherche EMSO-France (CNRS, Ifremer) assure le regroupement des initiatives françaises sur les observatoires sous-marins du programme européen.

Supercalculateur Datarmor

- C'est l'un des 500 plus puissants supercalculateurs au monde qui permet notamment le traitement d'un volume très important de données hétérogènes pour l'extraction d'informations nouvelles et l'amélioration des modèles de prévision pour les sciences de la mer. Localisé au centre Ifremer Bretagne, ce supercalculateur s'intègre dans le pôle de calcul et de données pour la mer (PCDM) qui réunit Ifremer, le Shom²³, l'UBO au travers de l'IUEM, le CNRS, l'Ensta Bretagne, l'École navale, l'IRD, le Cerema et le Pôle Mer Bretagne Atlantique.

L'université européenne Sea-EU

- L'université de Bretagne Occidentale est membre du consortium *Sea-EU*, une alliance d'universités européennes sélectionnée le 26 juin 2019 par la Commission européenne (17 lauréats parmi les 54 projets déposés dans le cadre de l'appel à projets pilote). Coordonnée par l'université de Cadix (Espagne), l'université européenne *Sea-EU* rassemble six universités partenaires : l'université de Bretagne Occidentale à Brest, l'université de Gdansk (Pologne), l'université de Malte, l'université de Kiel (Allemagne) et l'université de Split (Croatie). Ces six universités, de six villes maritimes, partagent des points communs en matière d'héritage culturel et de perspectives sociétales, et se retrouvent autour de stratégies d'innovation au sein desquelles le fait maritime et la durabilité prennent une part essentielle.

²³ Shom : service hydrographique et océanographique de la marine.

e) Principales structures de valorisation

| Intitulé | Secteur d'activité |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Satt Ouest Valorisation | Opérateur de valorisation de la recherche publique pour 28 établissements en Bretagne et Pays de la Loire, elle a pour mission de valoriser les résultats issus des laboratoires de recherche publique et de proposer aux acteurs socio-économiques des ressources d'innovations attractives. Elle assume le risque technologique et financier inhérent aux projets de transferts technologiques qu'elle accompagne jusqu'à leur adoption par les industriels. Elle favorise l'éclosion de <i>start-up</i> . L'UBO est actionnaire de la Satt Ouest Valorisation à hauteur de 6,7 % avec un siège d'administrateur en tant que représentant de l'AUB liant l'UBO, l'UBS et l'Énib. |
| Technopôle Brest Iroise | Il a pour mission de mobiliser et d'accompagner les innovateurs pour dynamiser le développement économique du Nord Finistère. |
| Technopôle Quimper Cornouaille | Son objectif est de faciliter la coopération entre les entreprises, les établissements de recherche, l'enseignement supérieur, les centres techniques, les financeurs de l'innovation, et les structures de transfert technologique. |
| Fondation UBO | Elle a notamment pour missions d'accroître l'attractivité et le rayonnement de l'université ; de soutenir le développement de la recherche, de l'innovation et de la formation ; de mettre en place des synergies avec les partenaires socio-économiques et de soutenir l'entrepreneuriat étudiant. |
| Institut Carnot Mers | De portée nationale, il a pour vocation d'accompagner les entreprises de la filière mer dans le développement dérisqué, durable et digital des activités marines. Cet institut est piloté par l'Ifremer et copiloté par l'École centrale de Nantes ; l'UBO est partenaire. |
| Institut Carnot Arts | Il affiche des compétences en 1/ conception, industrialisation et production ; 2/ mécanique, matériaux et procédés et 3/ fluides et systèmes énergétiques. Il accompagne les entreprises sur ces domaines. |
| Institut Carnot Agrifood Transition | Il contribue au développement de chaînes de valeurs alimentaires durables. Il met les compétences des chercheurs au service de la R&D des entreprises dans les domaines de l'agriculture, de l'aquaculture et de l'agro-alimentaire. |
| 2PE | Plateforme de projets européens-Bretagne, c'est un service mutualisé à l'échelle régionale qui soutient et valorise les projets de recherche ou d'innovation, ainsi que de formation à dimension européenne. |
| Gis ²⁴ Cormorant | Le Gis Cormorant (« <i>Collaboration for Research Regarding Maritime Technologies, for Observation, Security, and Surveillance With Thales</i> ») a été créé pour soutenir l'excellence de la recherche en Bretagne sur des thèmes clés pour l'industrie navale et aéronautique. Il s'intéresse par exemple à l'autonomie des systèmes maritimes, à l'interaction Homme-système et les facteurs humains, et enfin aux capteurs et traitements intelligents. |

²⁴ Gis : groupement d'intérêt scientifique.

f) Implication de la région Bretagne

- La région Bretagne contribue pleinement à l'Alliance universitaire de Bretagne (AUB) ; elle soutient financièrement l'université de Bretagne Occidentale (co-financements d'allocations de thèses, de colloques scientifiques, et de réseaux thématiques de recherche). La région finance également des équipements de recherche et de plateformes techniques. Le volet immobilier du contrat de plan État – région (CPER), a permis de financer, par exemple, l'installation de l'Institut Brestois de recherches en bio-santé ou encore la rénovation du bâtiment *Blue Valley-Laber* à Roscoff.

g) Maison des sciences de l'Homme en Bretagne

- La Maison des sciences de l'Homme en Bretagne (MSHB) est une unité de service et de recherche (USR CNRS 3549, devenue UAR) qui fédère l'ensemble des laboratoires en arts, lettres, langues, sciences humaines et sociales (All-SHS) du territoire breton. Elle a été créée en 2006 sous l'impulsion du CNRS et fait partie des 22 Maisons des Sciences de l'Homme du réseau national des MSH (RNMSH). C'est un lieu de débats sur les enjeux sociétaux et les questions épistémologiques disciplinaires. Ses activités s'adressent aux chercheurs en All-SHS des sept tutelles fondatrices : le CNRS, l'EHESP, l'IMT Atlantique, l'université de Bretagne Occidentale, l'université Bretagne Sud, l'université de Rennes 1 et l'université Rennes 2. Y sont associés cinq autres membres : l'Institut Agro, l'École nationale supérieure d'architecture de Bretagne, l'École normale supérieure de Rennes, les Écoles de Saint-Cyr Coëtquidan et l'IEP de Rennes. La MSHB reçoit le soutien financier du Fonds européen de développement régional (Feder), de la région Bretagne et de Rennes Métropole.
- La MSHB a pour mission de développer une recherche collaborative interdisciplinaire et labellise ainsi des projets de recherche qui s'inscrivent dans cette approche. Ce label scientifique donne droit à un soutien financier ainsi qu'un accès aux services d'accompagnement de la recherche notamment aux plateformes technologiques. Depuis sa création, plus de 170 projets de recherche ont ainsi reçu l'appui de la MSHB.
- Dans le cadre du programme quinquennal 2021-2026, la MSHB a redéfini son identité scientifique selon trois axes : 1/ Anthropisation & anthropocène ; 2/ Identités et transitions européennes, 3/ Démocratie, expérimentations et transformations. Ces trois axes recouvrent les priorités scientifiques des sites universitaires du territoire breton, le nouveau schéma de la stratégie de recherche et d'innovation de la région Bretagne (S3), et les défis sociétaux proposés par les grands opérateurs nationaux et européens.
- Toutes les unités du domaine SHS dont l'université de Bretagne Occidentale est cotutelle sont membres de la MSHB : Amure, Lego (SHS1) ; Lab-Lex, Labers (SHS2) ; LETG, Géoarchi (SHS3) ; Cread, LP3C, RPPSY (SHS4) ; HCTI, Cecji, Caphi (SHS5) ; CRBC, CFV (SHS6).

III. PRÉSENTATION DES ÉVALUATIONS DE LA RECHERCHE

FOCUS

RÉSULTATS SCIENTIFIQUES NOTABLES

- Si l'on se réfère au classement 2021 des universités, réalisé chaque année par l'université Jiao Tong de Shanghai, l'UBO occupe le 13^e rang mondial pour l'océanographie. Il s'agit de la 5^e université de l'Union Européenne et de la 2^e université française dans ce domaine, derrière Sorbonne Université. Ce classement révèle que l'UBO rayonne également dans d'autres thématiques : les sciences de la Terre (101^e - 150^e), les sciences de l'atmosphère (301^e - 401^e), les sciences de l'environnement (401^e - 500^e), l'écologie (401^e - 500^e), les sciences biologiques (401^e - 500^e) ou encore la biotechnologie (401^e - 500^e).
- L'analyse des évaluations des unités de recherche souligne la renommée internationale, voire mondiale, des recherches en océanographie (ST3), en géosciences hauturières et côtières (ST3) et des recherches sur les environnements marins (Lemar, LB2E, SVE1).
- En sciences et technologies, les recherches dans le secteur des systèmes dynamiques, de l'optimisation et du contrôle (LMBA, ST1) bénéficient d'un rayonnement international, de même que les recherches dans les domaines du traitement de l'information médicale (Latim, ST6), du diagnostic et de la commande (IRDL, ST5) et de la caractérisation des propriétés en fatigue polycyclique des matériaux et structures (IRDL, ST5).
- Dans le domaine des sciences de la vie, les recherches très innovantes, relatives à la thrombose (Getbo, SVE5) bénéficient d'une renommée internationale, tout comme les recherches ciblant les adaptations cardiovasculaires, métaboliques et musculaires (Orphy, SVE5). Les recherches interdisciplinaires portant sur la lutte contre le prurit (Lien, SVE4) se positionnent également à un niveau international.
- Par ailleurs, on distingue des disciplines ou des thématiques qui sont reconnues sur le plan national. En SHS, on peut citer les recherches sur l'éducation, les apprentissages et la didactique (Cread, SHS4), les études pluridisciplinaires sur l'interaction entre les textes et l'image (HCTI, SHS5) ou encore les recherches juridiques consacrées au thème de la vulnérabilité (Lab-lex, SHS2). En ST, c'est le cas des activités de recherche en chimie de coordination, chimie

organométallique et électrochimie (Cemca, ST4) et dans les secteurs de l'électronique, des sciences des données de l'informatique et du traitement du signal (Lab-sticc, ST6). En SVE, Les recherches translationnelles en immunologie (LBAI, (SVE3) ont acquis un positionnement remarquable en France. Les recherches sur la microflore de différents environnements agroalimentaires (Lubem, SVE1), celles sur la mucoviscidose (GGB, SVE2), ainsi que les activités dans le domaine de la santé publique (Spurbo, SVE6) ont également une reconnaissance nationale.

- L'analyse montre aussi quelques points sur lesquels une attention particulière devrait être portée. En économie et en gestion (Lego, SHS1), les publications sont faiblement internationalisées et sont inégalement réparties entre les chercheurs. L'ouverture des recherches juridiques sur leur environnement économique, social, culturel et de santé demeure encore limitée. Les études sur les correspondances et les journaux intimes gagneraient à être plus visibles. En mathématiques (LMBA), le potentiel recherche pourrait être affecté par de nombreux départs à la retraite. L'attractivité de l'IRDL (ST5) est insuffisante en raison de son isolement géographique. Les recherches relatives à la prévention en soins primaires (Spurbo, SVE6) donnent lieu à une production scientifique encore modeste. Les recherches en biotechnologies marines et sur les biofilms (LBCM, SVE1) sont à l'origine de peu de contrats académiques
- Les publications de l'UBO sont les plus spécialisées en sciences de la Terre et de l'Univers²⁵. La part de la discipline dans les publications d'UBO est 2,6 fois supérieure à sa part dans l'ensemble des publications mondiales. La deuxième discipline de plus forte spécialisation est la recherche médicale, avec un indice de 1,4, suivie de l'informatique (1,2) et des mathématiques (1,1). Dans ces quatre disciplines, l'UBO est plus spécialisée que la France. Durant la période 2015-2019, la part des publications de l'UBO en sciences de la Terre et de l'Univers dans le décile des publications les plus citées est supérieure à la moyenne mondiale et à la moyenne française : son indice d'activité dans ce top 10 %²⁶ est de 1,3 contre 1,1 pour la France. En biologie appliquée – écologie, l'indice d'activité dans le décile des publications les plus citées, de 1,5, est supérieur à la moyenne mondiale ainsi qu'à la moyenne française de la discipline (1,4). En recherche médicale, l'indice d'activité dans le

²⁵ Indice de spécialisation : rapport entre le pourcentage de publications de l'université relevant d'une discipline et ce même pourcentage pour le monde. Le calcul est fait en compte fractionnaire (voir annexe 4). Un indice supérieur à 1 indique une spécialisation dans la discipline.

²⁶ Indice d'activité dans le top 10 % : rapport entre la part des publications de l'université figurant dans le décile des publications les plus citées au monde et la part de ce décile, qui pour des raisons de nombre ex aequo de citations peut être un peu différent de 10 %. La valeur neutre est donc 1.

décile des publications les plus citées est de 1, inférieur à la moyenne française, qui est à 1,1. En informatique et en mathématiques, l'indice d'activité de l'UBO dans le décile des publications les plus citées est respectivement de 0,5 et 0,6 contre 0,8 et 1,0 pour la France. Toutes disciplines confondues, l'université de Bretagne Occidentale a un indice d'activité dans le décile des publications les plus citées de 0,9, inférieur à celui de la France (1,0). Son taux de co-publications internationales a augmenté durant la période, passant de 48 à 56 %. Il reste néanmoins inférieur à celui de la France (60 %).

VALORISATION DE LA RECHERCHE

- En SHS, l'activité de valorisation est notable en géographie de l'environnement (LETG, SHS3), en psychologie cognitive et comportementale (LP3C, SHS4) ainsi qu'en recherches bretonnes et celtiques (CRBC, SHS6).

- En sciences et technologies, toutes les unités de recherche du domaine font preuve d'une activité de

valorisation très soutenue qui a conduit au dépôt d'un nombre significatif de brevets, à la création de plusieurs *start-up* et laboratoires communs, à la conclusion de très nombreux contrats de R&D (Naval Group, PSA, Arcelor Mittal, Renault, Safran, Airbus, EDF, TotalEnergies, etc.) et à la mise en place de nombreux dispositifs Cifre²⁷.

- Dans le domaine SVE, les unités du domaine SVE1 ainsi que le GGB (SVE2), LBAI (SVE3), le Lien (SVE4) et le Getbo (SVE5) se distinguent par une activité de valorisation importante qui se traduit par des expertises auprès d'institutions publiques et privées, l'implication dans des agences nationales et internationales (Anses, FAO, OMS²⁸), des contrats de R&D notamment avec l'industrie pharmaceutique (Bioderma, AbbVie, Amgen, Johnson&Johnson, GSK, Novartis, etc.), des dispositifs Cifre, des brevets, la création de labcom et de *start-up* ainsi qu'une activité de recherche translationnelle significative.

²⁷ Cifre : convention industrielle de formation par la recherche.

²⁸ Anses : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail ; FAO : Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture ; OMS : Organisation mondiale de la santé.

1. DOMAINE DES SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES (SHS)

FOCUS

RÉSULTATS NOTABLES

Certaines recherches du domaine ont une reconnaissance nationale

- Les recherches sur l'éducation, les apprentissages et la didactique disposent d'une visibilité nationale. Le laboratoire Cread (SHS4) est ainsi lauréat de l'appel à projets e-Fran du PIA3 (340 k€) ainsi que de deux autres appels à projets du PIA2 et du PIA3 : 1/ l'appel à projets pôle pilote de formation des enseignants et de recherche pour l'éducation avec le projet « Arithmétique et compréhension à l'école élémentaire » (103 k€) ; 2/ l'appel à projets développement d'universités numériques expérimentales avec le projet « Développement d'un enseignement supérieur innovant à Rennes » (261 k€). Trois projets sont soutenus par l'ANR dont « Ressources vives pour l'enseignement et l'apprentissage » (128 k€). L'université de Bretagne Occidentale contribue à hauteur de 59 % de l'effectif total de l'unité.

- Les études pluridisciplinaires sur l'interaction entre les textes et l'image, conduites au sein de l'unité HCTI (SHS5), affichent une production scientifique importante (169 articles de revues, 22 monographies, 69 directions d'ouvrages, 199 chapitres d'ouvrages). Ces études disposent ainsi d'une visibilité nationale, ainsi que d'une ouverture à l'international (25 % des publications en anglais et quelques-unes en espagnol, chez des éditeurs de renom, comme *Cambridge Scholar Pub.* ou *Springer*). L'ouverture à l'international est renforcée par la participation de l'unité à l'université européenne de la mer « *Sea-EU* ». L'université de Bretagne Occidentale emploie 77 % de l'effectif de l'unité HCTI.

- Les recherches juridiques au sein de l'unité Lab-lex (SHS2), consacrées en particulier au thème de la vulnérabilité, disposent d'un rayonnement national (209 articles scientifiques publiés dans des revues internationales, nationales et régionales avec comité de lecture, par exemple *Droit de la famille*, *Revue de droit sanitaire et social*, *Revue générale de droit médical*, *Actualité Juridique du Droit Administratif*, *Revue Française de Droit Administratif*, 181 chroniques de jurisprudence, 155 articles dans des revues professionnelles, 13 ouvrages, 48 chapitres d'ouvrages ainsi que 308 travaux collectifs traduits en actes de colloque). Les personnels de l'université de Bretagne Occidentale représentent 63 % de l'effectif total de Lab-lex.

Points faibles

- En économie et en gestion, les publications sont faiblement internationalisées et sont inégalement réparties entre les chercheurs (par exemple, à elle seule, une moitié des membres de l'unité Lego contribue aux articles dans des revues de premier plan).

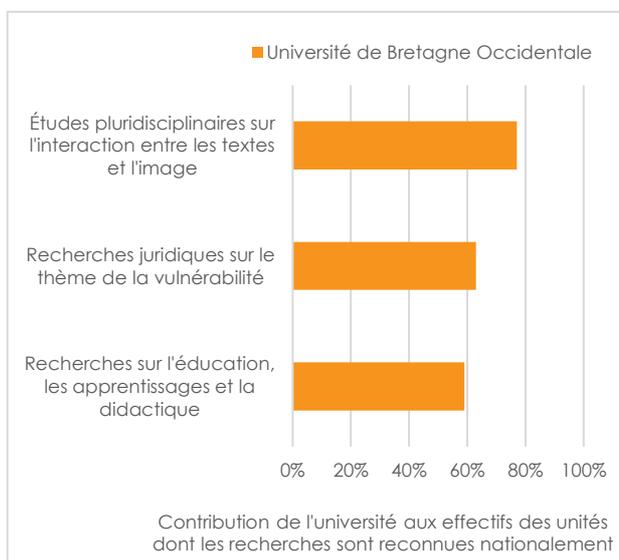
- L'ouverture des recherches juridiques sur leur environnement économique, social, culturel et de santé demeure limitée et peu institutionnalisée.

- Les études sur les correspondances et les journaux intimes gagneraient à être plus visibles. L'édition numérique des correspondances n'a pas été jusqu'ici entreprise.

VALORISATION DE LA RECHERCHE DANS LE DOMAINE SHS

- Il existe une activité de valorisation de premier plan en géographie de l'environnement, concernant notamment les milieux littoraux et continentaux (unité LETG : production de 14 logiciels, dont « *Spatioclim* » et « *Mapping Learning* », constitution de 10 bases de données, soutien par six dispositifs Cifre, création de deux *start-up* : sociétés Terraclima et Kermap).

- L'activité de valorisation des recherches en psychologie cognitive et comportementale (unité LP3C), est également dynamique comme en témoignent l'activité de la plateforme Tacit visant à remédier aux difficultés de lecture et utilisée par plus de 2900 établissements scolaires, ainsi que le dépôt d'un brevet relatif au projet collaboratif Robo-K (en collaboration avec la société BA Healthcare et le CHU de Rennes) visant à concevoir un robot mobile de rééducation de la marche.



- Les recherches bretonnes et celtiques (unité Centre de recherche bretonne et celtique) ont donné lieu à la constitution d'une dizaine de bases de données,

parmi lesquelles l'analyse cartographique en ligne de la variation des noms d'algues en breton et la numérisation des enquêtes maritimes bretonnes Alcam (Atlas linguistique des côtes atlantique et de la Manche).

SHS1 Marchés et organisations

| Tutelles | Unités de recherche | EC | C | ITA&Biatss |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| | | Effectifs de l'université de Bretagne Occidentale / Effectif total | | |
| Université de Bretagne Occidentale ; CNRS ; Ifremer | Amure - Aménagement des usages des ressources et espaces marins et littoraux | 30/30 | 0/12 | 4/8 |
| Université de Bretagne Occidentale ; IMT ; Université Bretagne Sud | Lego - Laboratoire d'économie et de gestion de l'ouest | 26/59 | 0/0 | 1/3 |
| TOTAL | 2 | 56/89 | 0/12 | 5/11 |

- Amure est une UMR de 50 membres, localisée sur trois sites (Plouzané, Kergoat et Quimper). Elle se caractérise par un positionnement remarquable dans l'appui aux politiques publiques touchant à l'océan et aux activités maritimes. Elle est structurée autour de trois axes intitulés : 1/ Développement et durabilité des activités maritimes ; 2/ Appropriation et responsabilité ; et 3/ Socio-écosystèmes, territoires et stratégies d'aménagement. Elle comprend également un pôle « Observation, données et méthodes ». Sa production scientifique s'est fortement améliorée au cours de la période d'observation, avec soixante articles dans des revues juridiques (*Revue juridique de l'environnement*, *Revue de jurisprudence commerciale*, *Bulletin juridique des collectivités locale*, etc.) et 46 articles dans des revues en économie-gestion (*Journal of Environmental Management*, *Ecological Economics*, *Journal of Economic Surveys*, etc.). Toutefois, le taux de publication en économie dans les revues internationales de premier plan (actuellement 37 %) reste perfectible et l'essentiel des publications est rédigé en français. Son rayonnement au niveau international est principalement de dimension européenne : l'unité a développé une réelle capacité à coordonner des contrats internationaux (32 contrats dont 24 européens : projet *Success* du programme H2020 qui a reçu le prix « Étoiles de l'Europe », les projets *Instreams* ou encore *Ownership*). On notera que les programmes européens ont apporté un budget de deux millions d'euros à l'unité, sur l'ensemble du contrat quinquennal. Amure est aussi très impliquée dans le contexte scientifique régional (labex Mer, EUR Isblue : *Interdisciplinary Graduate School For The Blue Planet*, Gis Histoire et sciences de la mer, Gis Pôle armoricain de recherche sur la société de l'information et les usages d'internet –M@rsouin-, groupement de recherche Énergies marines renouvelables, par exemple). L'unité participe très activement au débat public et à l'activité de médiation scientifique, grâce, notamment, à sa participation à la zone atelier Brest Iroise, reconnue par l'Inee²⁹ du CNRS. Elle est également un appui à la définition des politiques publiques. Néanmoins, la collaboration entre économistes et juristes manque encore de concrétisation, par exemple en matière de publications dans des revues référencées. Les séjours à l'international de membres de l'unité, les accueils de chercheurs étrangers et l'insertion dans des réseaux pluridisciplinaires de portée plus générale restent limités.

- Le Lego, créé en 2017, est implanté sur deux sites géographiques (Brest et Vannes). La recherche scientifique s'articule autour de quatre thèmes : 1/ Numérique, réseaux et territoires ; 2/ Pratiques responsables et alimentation ; 3/ Gouvernance et résilience des organisations ; 4/ Santé, bien-être et vieillissement. Le Lego présente un bilan solide (85 ACL³⁰, 8 directions d'ouvrages, 118 articles publiés dans des actes de colloques). La majorité des ACL est publiée dans des journaux reconnus (53 articles publiés dans des revues de premier plan, telles que *Management international*, *Journal of marketing management*, *Revue française de gestion*). Il convient de souligner également sa grande capacité à obtenir des financements externes (38 contrats de recherche entre 2017 et 2020, pour un budget de 2,6 millions d'euros). Ils sont conclus avec des partenaires variés : entreprise (Safran), collectivité territoriale (région Bretagne), organisme public (Ademe³¹) ou des organismes financeurs scientifiques (en particulier, le groupement d'intérêt scientifique M@rsouin). Plusieurs points d'attention sont à noter : les articles publiés dans des revues de premier plan sont le fait de la moitié des membres du Lego et représentent environ 35 % des publications de l'unité (soit 88 articles) ; le thème de recherche de l'unité portant sur « le numérique, les réseaux, les territoires » a donné lieu au plus grand nombre d'articles (23 articles pour 42 membres). On signalera également que le dynamisme affiché en matière d'activité contractuelle porte sa part de fragilité dans la mesure où la recherche de contrat peut être chronophage pour des enseignants-chercheurs déjà très sollicités. Ce dynamisme peut également conduire à une dispersion des recherches, l'équipe s'écartant de ses axes stratégiques de recherche.

²⁹ INEE : Institut écologie et environnement du CNRS.

³⁰ ACL : article à comité de lecture.

³¹ Ademe : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie.

SHS2 Normes, institutions et comportements sociaux

| Tutelles | Unités de recherche | EC | C | ITA&Biatss |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------|------------|
| | | Effectifs de l'université de Bretagne Occidentale / Effectif total | | |
| Université de Bretagne Occidentale ; Université Bretagne Sud | Lab-lex | 32/51 | 0/0 | 1/1 |
| Université de Bretagne Occidentale ; Université Bretagne Sud | Labers - Laboratoire d'études et de recherche en sociologie | 17/20 | 0/0 | 1/2 |
| Université de Rennes 1 ; CNRS | Iode - Institut de l'Ouest : droit et Europe | 2/69 | 0/3 | 0/6 |
| TOTAL | 3 | 51/140 | 0/3 | 2/9 |

- Le Lab-lex est issu de la fusion, en 2017, de trois équipes préexistantes : le Centre de recherches administratives (Cra) et le Centre de recherches en droit privé (CRDP) de l'université de Bretagne Occidentale ; l'Institut de recherches sur les entreprises et administrations (Irea) de l'Université Bretagne Sud. L'unité rassemble ainsi la plupart des enseignants-chercheurs de droit privé et de droit public de ces deux universités. Les axes de recherche portent sur les trois thématiques suivantes : 1/ Vulnérabilité ; 2/ Gouvernance ; 3/ Contentieux. Sur son champ de compétence historique, celui de la vulnérabilité, le Lab-lex est une unité bénéficiant d'une visibilité nationale. La production scientifique de l'unité est élevée au cours de la période évaluée (209 articles scientifiques publiés dans des revues nationales et régionales avec comité de lecture, par exemple *Droit de la famille*, *Revue de droit sanitaire et social*, *Revue générale de droit médical*, *Actualité juridique du droit administratif*, *Revue française de droit administratif*, etc., 181 chroniques de jurisprudence, 155 articles dans des revues professionnelles, 13 ouvrages, 48 chapitres d'ouvrages ainsi que 308 travaux collectifs traduits en actes de colloque). Les interactions des membres de l'unité avec leur environnement non académique sont réelles : on citera les conférences « grand public » en collaboration avec les bibliothèques universitaires sur la médecine prédictive ou le droit des animaux ; l'internet ou les textes de vulgarisation sur l'Europe de la cyber-sécurité ; on prendra également pour exemple les tribunes dans des journaux régionaux tels que *Ouest-France*, *la Voix du Nord*, *le Courrier* ; ou nationaux : *Libération*, *Le Figaro*, *L'Express*, *le Parisien* ; la plupart d'entre elles relèvent néanmoins d'initiatives personnelles des membres du Lab-lex, et non d'une politique d'ouverture de l'unité sur son environnement économique, social, culturel et de santé. Des contraintes lourdes (éloignement des sites de Brest et de Vannes, effectifs instables, spécialement en droit public) pèsent sur le bon fonctionnement de l'unité.

- Le Labers est une unité de sociologie multi-sites : elle est hébergée dans les locaux de l'UFR SHS à Brest, au sein de l'université de Bretagne Occidentale, et une de ses équipes se trouve sur le site de Lorient, présente à l'Université Bretagne Sud. Elle est organisée en trois axes principaux : 1/ Société et santé, dans lequel sont développés les thèmes des vulnérabilités au grand âge ; 2/ Territoires, où sont abordés les formes alternatives de l'habitat, l'écologie, le développement durable, les territoires du sport ; 3/ Culturalités, axe qui étudie la culture au sens anthropologique du terme, les pratiques de la vie ordinaire et la sociologie du quotidien. Pour le prochain contrat, le choix a été fait d'un resserrement autour de deux axes : 1/ Santé-vulnérabilité, 2/ Culturalités-territoires qui soulignent l'ouverture interdisciplinaire de l'unité au-delà de la sociologie à des sciences sociales telles que l'urbanisme, l'information-communication, l'anthropologie et l'anthropologie, ainsi qu'à la thématique santé. L'activité scientifique de l'unité est dynamique (103 articles scientifiques, dont 60 en langues étrangères, 25 articles de synthèse, 81 chapitres d'ouvrages, dont 11 en anglais, 3 ouvrages pédagogiques). L'activité contractuelle est soutenue, puisqu'on relève que les membres de l'unité sont porteurs de six contrats nationaux (financés notamment par le ministère de la Santé), trois contrats avec les collectivités territoriales (Brest Métropole, conseil départemental du Finistère), quatre contrats avec des associations ou des fondations (Fondation de France) et cinq contrats financés par des organisations privées (CPAM du Finistère, Orange). Les interactions avec l'environnement non académique sont importantes, comme le prouve en particulier la diffusion des connaissances scientifiques dans les médias (*Ouest France*, *France Culture* par exemple). Le rayonnement de l'unité devrait toutefois être amélioré, par des publications dans des revues à plus forte visibilité et par des publications anglophones plaçant plus souvent les membres de l'unité en premiers auteurs.

- L'évaluation de l'unité Iode est insérée dans le document de synthèse de la recherche de l'université de Rennes 1. Elle ne figure pas dans ce document en raison de la faible implication de l'université de Bretagne Occidentale dans cette unité.

SHS3 Espace, environnement et sociétés

| Tutelles | Unités de recherche | EC | C | ITA&Biatss |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| | | Effectifs de l'université de Bretagne Occidentale / Effectif total | | |
| Université de Bretagne Occidentale ; CNRS ; EPHE ; Université d'Angers ; Université de Caen Normandie ; Nantes Université ; Université Rennes 2 | LETG - Littoral, environnement, télédétection, géomatique | 12/56 | 0/12 | 2/17 |
| Université de Bretagne Occidentale ; Université Bretagne Sud ; Université de Rennes 1 | Géoarchi - Institut de géoarchitecture. conception, aménagement et gestion du cadre bâti et de l'environnement : doctrines et pratiques | 20/25 | 0/0 | 2/3 |
| TOTAL | 2 | 32/81 | 0/12 | 4/20 |

- L'unité LETG (Littoral, environnement, télédétection, géomatique) est spécialisée dans la géographie de l'environnement, particulièrement celui des milieux littoraux et continentaux (interface Terre-mer et interface air-Terre-eau). Elle est organisée en six composantes³⁶ implantées à Nantes (Géolittomer), Brest (Géomer), Rennes (Costel), Caen (Géophen), Angers (Leesa) et Dinard (Géomorphologie et environnement littoral). L'unité est très productive en termes de publications (561 articles pour 130 enseignants-chercheurs, dont plus de 80 % en langues étrangères, publiés dans des revues de grande qualité comme *Ecological Indicators*, *European Journal of Geography*, *Biological Conservation*). L'unité est également active dans la production de logiciels (14) ou de bases de données (10) et dans la mise en place de plateformes et d'observatoires, en privilégiant toujours l'accès libre (par exemple, la plateforme Indigeo). L'unité évolue dans un écosystème très riche (2 MSH, 3 labex et 1 EUR, 4 zones ateliers, mais surtout 3 Osu, 3 services nationaux d'observation et l'observatoire régional des risques côtiers). Elle a conclu une grande diversité de contrats et elle porte de nombreux projets européens, nationaux et locaux (avec le Cerema³⁷, la région, le Cnes³², l'Ademe et la Fondation de France, par exemple). L'unité possède un excellent ancrage local et entretient des interactions solides avec son environnement économique sur plusieurs thèmes (à titre d'exemples : l'adaptation pour une viticulture durable, qui repose entre autres sur le projet *Life-advicum – Adaptation of Viticulture to Climate change, 2014-2020*, à l'origine de la mise en place de plus d'une trentaine de vignobles expérimentaux répartis dans 18 pays, équipés de réseaux de mesures climatiques ; la gestion des risques côtiers, l'adaptation aux changements climatiques, la culture *open data* et la qualité de l'air). Cette activité partenariale soutenue se traduit naturellement par l'établissement de conventions Cifre (6) et la création de deux *start-up*.

- Les recherches pluridisciplinaires de l'Institut de géoarchitecture s'inscrivent dans les secteurs de l'aménagement et l'urbanisme, du tourisme, ainsi que dans le sous-domaine SVEI (Agronomie, biologie végétale, écologie, environnement). Les publications internationales relèvent principalement de la phytosociologie (sur l'ensemble du contrat, 86 articles parus dans des revues à comité de lecture internationales telles que *Contributii Botanice*, *Marine Policy*, *Plant Biosystems*). Cette thématique représente 48 % de l'ensemble des publications de l'unité. En comparaison, l'aménagement et l'urbanisme sont à l'origine de 32 % des publications globales, et la géographie, l'étude du loisir et du tourisme de 20 % de l'ensemble des publications. Le transfert, la valorisation et l'expertise constituent un atout de l'unité. En effet, l'unité connaît un certain succès dans ses réponses aux appels à projets de recherche, notamment auprès de partenaires non académiques (ministère de la transition écologique, ministère des armées, Fondation de France, région Bretagne, association des maires de Bretagne). Elle a déposé deux brevets (*Method for Obtaining a SOD-Concentrated Protein Extract* n° FR1463385 ; Complément alimentaire comprenant un extrait d'halophyte riche en activité protectrice contre les mycotoxines n° FR1854798), signé deux contrats de R&D (Algalomyc, « effets bioprotecteurs d'extraits d'algues et halophytes vis-à-vis de la contamination de l'alimentation du porc et du ruminant par les mycotoxines » avec la Société Biomin ; contrat de collaboration de recherche avec la société Salipouss) et obtenu trois dispositifs Cifre (avec le parc naturel régional d'Armorique, la société Salipouss, et le Conseil départemental des Côtes-d'Armor).

³² Cnes : Centre national d'études spatiales.

SHS4 Esprit humain, langage, éducation

| Tutelles | Unités de recherche | EC | C | ITA&Biatss |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
| | | Effectifs de l'université de Bretagne Occidentale / Effectif total | | |
| Université de Bretagne Occidentale ; Université Rennes 2 | Cread - Centre de recherche sur l'éducation, les apprentissages et la didactique | 27/46 | 0/0 | 3/5 |
| Université de Bretagne Occidentale ; Université Bretagne Sud ; Université Rennes 2 | LP3C - Laboratoire de psychologie : cognition, comportement, communication | 11/57 | 0/0 | 1/4 |
| Université de Bretagne Occidentale ; Facultés libres de l'Ouest ; Université de Poitiers ; Université Rennes 2 | RPpsy - Recherches en psychopathologie et psychanalyse | 3/35 | 0/0 | 2/7 |
| TOTAL | 3 | 41/138 | 0/0 | 6/16 |

- Le Centre de recherche sur l'éducation, les apprentissages et la didactique (Cread-EA 3875) regroupe des enseignants-chercheurs relevant de plusieurs sites de l'académie (Lorient, Quimper, Rennes, Saint-Brieuc et Vannes). L'unité contribue aux réflexions épistémologiques et méthodologiques sur l'usage du numérique. La production scientifique est particulièrement volumineuse (1735 références) et très diversifiée (grande diversité de supports nationaux et internationaux tels que *Journal of Intellectual Disability Research*, *Journal of Psychiatry and Psychiatric Disorders*, *Lancet Public Health*). Le laboratoire est partenaire d'un projet lauréat de l'appel à projets e.Fran « Idée, interactions digitales pour l'éducation et l'enseignement » (PIA3) doté de 341 k€, et porteur de deux projets des PIA 2 et 3 (Arithmétique et compréhension du nombre à l'école élémentaire, dotation de 103 k€ ; Développement d'un enseignement supérieur innovant à Rennes, dotation de 261 k€). Trois de ses projets sont soutenus par l'ANR (dont Revea⁴⁰, doté de 129 k€). Le laboratoire est également impliqué dans des projets internationaux avec la Centrafrique et le Québec (notamment par l'intermédiaire du projet Topic : Téléprésence comme possibilité d'innovation en conception de formation, subvention de 13 k€).

- Le Laboratoire de psychologie : cognition, comportement, communication (LP3C) était initialement organisé en quatre composantes sous-disciplinaires relatives respectivement à la psychologie sociale, à la psychologie du développement et de l'éducation, à la psychologie cognitive et expérimentale, et à l'ergonomie des systèmes, au traitement de l'information et au comportement. Une nouvelle structuration a été mise en place autour de quatre axes thématiques : construction sociale des connaissances ; influences et comportement ; performances, socio-performances et apprentissages ; variabilités, évaluation, remédiation. Le LP3C présente une très bonne dynamique de publication tant quantitative que qualitative, avec environ une publication ACL par enseignant-chercheur et par an, dont plus de 70 % à l'international et 40 % dans des revues de premier plan (*Computer in Human Behavior*, *Journal of Experimental Psychology : General*, *The Journal of Sex Research*, etc.). L'unité est impliquée dans un nombre important de contrats (76) de différents types et pourvoyeurs des ressources importantes (comme porteur, financement européen llic : *Influence of Lifetime Information on Consumer*, 22,5 k€, en collaboration avec l'entreprise Sircome ; contrat de l'ANR *Conspiracy* : Répondre à la propagation des théories du complot, 214 k€ ; contrat PIA Actif, appels à projets e.Fran : apprentissage et collaboration sur tablettes, interactions et feedback pour un budget de 3 M€, dont 506 k€ de subventions au LP3C). Le LP3C a noué des liens solides avec son environnement local, économique ou social, qui se concrétisent par de nombreux contrats et partenariats (par exemple, la plateforme Tacit, en collaboration avec l'université Rennes 2 visant à remédier aux difficultés de lecture et utilisée par plus de 2900 établissements scolaires ; le dépôt d'un brevet relatif au projet collaboratif Robo-K, en partenariat notamment avec la société BA Healthcare et le CHU de Rennes visant à concevoir un robot mobile de rééducation de la marche).

- L'unité RPpsy (Recherches en psychopathologie et psychanalyse) est implantée sur plusieurs sites et organisée en cinq composantes dont deux sont localisées à Rennes (C-LS et CPS), une à Angers (C-CP3P2), une à Poitiers (Caps) et une à Brest (CRPC-CLCS). L'unité maintient sa cohésion grâce à des programmes transversaux et à une thématique commune aux cinq composantes : la psychologie clinique. La production scientifique est très satisfaisante et se répartit de manière homogène entre les enseignants-chercheurs (4,5 articles en moyenne par enseignant-chercheur dont 28 % en langue étrangère). Les collaborations et les accords scientifiques des membres de l'unité se déploient quasiment sur les cinq continents (Brésil, Corée du Sud, Colombie, Maroc, Canada, Italie, Suisse, Argentine, États-Unis, Belgique, Allemagne, Suède, Liban, Australie). Un effort important de diffusion des

résultats de recherche a été consenti (80 colloques, dont 29 internationaux, ont été organisés). Par ailleurs, l'unité a tissé des coopérations multiples avec des institutions hospitalières de soins (CHU, centres de santé mentale, maisons départementales des personnes handicapées, centres médico-psychologiques, centres médico-psychopédagogiques).

SHS5 Langues, textes, arts et cultures

| Tutelles | Unités de recherche | EC | C | ITA&Biats |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
| | | Effectifs de l'université de Bretagne Occidentale / Effectif total | | |
| Université de Bretagne Occidentale ; Université Bretagne Sud | HCTI - Héritages et constructions dans le texte et l'image | 40/52 | 0/0 | 4/5 |
| Université de Bretagne Occidentale | Cecji - Centre d'étude des correspondances et journaux intimes | 11/13 | 0/0 | 1/1 |
| Université de Bretagne Occidentale ; Nantes Université ; Université de Rennes 1 | Caphi ³³ - Centre atlantique de philosophie | 0/24 | 0/0 | 0/3 |
| Université de Rouen Normandie | Eriac - Équipe de recherche interdisciplinaire sur les aires culturelles | 1/73 | 0/0 | 0/6 |
| TOTAL | 4 | 52/162 | 0/0 | 5/15 |

- HCTI est une unité pluridisciplinaire croisant la littérature française et comparée, les langues et civilisations étrangères, les arts, la linguistique et l'histoire. Les liens entre textes et images constituent l'objet central d'étude de l'unité. Cette thématique est abordée selon trois axes : espaces, normes, croisements. La production de l'unité est de haut niveau du point de vue quantitatif (169 articles scientifiques, dont 61 en langues étrangères, 22 monographies, 69 directions d'ouvrages, 199 chapitres d'ouvrages) et qualitatif (publications de 98 ACL dans des revues telles que *Motifs*, *Ridiculosa*, *Dramaturgias*, *Otrante*, *Études anglaises* ; pour les monographies, publications chez des éditeurs de renom, tels que *Cambridge Scholar Pub* ou *Springer*). Le HCTI poursuit certaines problématiques très riches (Imaginaires maritimes et régionalismes côtiers dans le texte et l'image ; Le kitsch et la caricature), tout en ajoutant des programmes innovants (L'urgence dans le texte-image : discours et esthétique du temps court). Les collectivités territoriales soutiennent financièrement l'unité, notamment ses activités de publication et d'organisation de colloques (région Bretagne, Conseil départemental, ville de Brest). Le HCTI a accru son internationalisation avec la mise en place de la coordination du Gis « Sociabilités du long 18^{ème} siècle (1650-1850) » qui organise des colloques internationaux en collaboration avec des universités partenaires du Gis (universités de *Mc Gill*, *Warwick* et *Sheffield*) ; dans le même sens, on citera son projet sur le populisme dans les médias, financé par le *Swedish Research Council*. L'unité est également partie prenante depuis 2019 de l'alliance *European University of the Seas* qui devrait lui permettre de soumettre des projets afin d'obtenir des financements européens. Il faut souligner également le partenariat du HCTI avec l'unité brestoise Cecji, qui s'est traduit notamment par l'organisation de colloques communs et par le projet *Digitens* (Encyclopédie numérique de la sociabilité britannique au cours du long dix-huitième siècle ; appel à propositions H2020 MSCA-Rise), porté par le HCTI. On notera toutefois la complexité du projet scientifique qui comprend dix-huit programmes spécifiques allant d'une étude de l'imagination maritime à l'exploration du kitsch et de la caricature, à l'exploration des émotions ou de l'urgence et aux questions numériques. Ce projet nuit à la lisibilité et à la cohérence des recherches entreprises.

- Le Centre d'étude des correspondances et journaux intimes (Cecji) est une unité dont les recherches se nourrissent de deux thématiques : l'édition critique de corpus inédits de correspondances d'artistes et de lettrés associée à l'étude du journal intime, d'une part ; de l'autre, l'étude des auteurs bretons de langue française. La production globale est importante (143 articles, 13 monographies, 48 volumes collectifs pour 13 titulaires) et un nombre significatif d'articles est publié dans des revues reconnues (*Revue de philologie*, *Revue d'Histoire Littéraire de la France*). Les

³³ L'absence de personnels associés à l'UBO s'explique par la décision communiquée en mai 2019 par l'université de ne plus être tutelle du Caphi à compter du prochain contrat.

actes de colloque sont publiés par des éditeurs possédant une bonne visibilité (Champion, Garnier, Peter Lang, PUPS). Sur le plan des interactions académiques, le partenariat du Cecji avec l'unité de recherche également brestoise, HCTI, s'est concrétisé par l'organisation de colloques communs et le montage du projet Digitens (Encyclopédie numérique de la sociabilité britannique au cours du long dix-huitième siècle ; appel à propositions H2020 MSCA-Rise) porté par le HCTI. Un projet international d'envergure, *Europoleni* (pilote par un membre de l'équipe et dans lequel sont engagés sept membres de l'unité) est en cours, afin de mettre en ligne, transcrire et traduire la correspondance de Giovanni Poleni. La signature de conventions de recherche-enseignement avec les universités de Rome III, Athènes Opole et Stockholm soutient le rayonnement international de l'unité. Il n'en reste pas moins que la réflexion sur les *Cahiers du Cecji* n'a pas été menée à son terme malgré les recommandations de la précédente évaluation par le Hcéres. Ces *Cahiers* gagneraient en visibilité grâce à une diffusion mieux adaptée. Plus généralement, le Cecji devrait s'orienter nettement vers l'édition numérique des correspondances.

- Né de la fusion, en janvier 2017, du Caphi (Nantes Université) et de l'unité « Philosophie des normes » (université de Rennes 1), le Caphi (Centre atlantique de philosophie) organise sa recherche selon quatre axes : 1/ Philosophie pratique ; 2/ Métaphysique, épistémologie et philosophie de l'esprit ; 3/ Histoire de la philosophie et 4/ Esthétique. Les travaux publiés sont nombreux et de qualité : dix-huit monographies et dix-sept directions d'ouvrages collectifs (publiés chez *Ithaque* ou *Vrin*) ; 108 articles dont 37 en langue anglaise dans des revues à comité de lecture (comme la revue internationale *Quaestio* ou la *Revue d'histoire des mathématiques*) ; organisation de 33 colloques et quinze journées d'études. Le Caphi sait trouver des financements, notamment aux niveaux local (université, collectivités) et national (2 projets déposés auprès de l'ANR : le premier est *React, Les pratiques réactives : affronter l'injustice et le ressentiment* ; le second s'intitule *Musimorphose. De la discomorphose à la numérimorphose ; Impact du virage numérique sur la formation des goûts et les usages de la musique au quotidien*). Le Caphi a développé d'importants partenariats internationaux : programme d'action triennal Nantes-Tunis « Empirisme, éthique et analyse » (financé par le Comité mixte pour la coopération universitaire, CMCU) ; collaboration avec l'université d'Aberdeen (Écosse) dans le cadre d'un GDR⁴⁶ ; échanges de chercheurs avec les universités de Sherbrooke (Canada) et de Sao Paulo (Brésil). L'originalité de la politique scientifique de l'unité devrait lui conférer une bonne visibilité concourant à accroître son rayonnement national et international. Malheureusement, le double site web de l'équipe (un par implantation de l'unité) nuit à son identification sur la scène nationale et internationale. La particularité notable de l'unité tient à son insertion dans le milieu culturel de Rennes et de Nantes, et à ses liens avec le centre hospitalier de cette ville. Ces liens sont à l'origine de plusieurs co-directions de thèses du Caphi (partiellement financées par la région). Témoigne également de cette insertion, le grand nombre de participations à des émissions radiophoniques ou télévisuelles, locales ou nationales (France Culture, Europe 1, Arte), et internationales (Nuit de la philosophie à Buenos Aires et Montevideo). Une collaboration avec la bibliothèque des Champs libres (acteur important de la vie culturelle rennaise) conduit à l'organisation d'un événement philosophique hors les murs. On relève également, du côté nantais, Les Rencontres de Sophie – week-ends philosophie à la Cité des congrès de Nantes et au Théâtre de Saint-Nazaire – ainsi que les Journées de bioéthique et le Ciné-philo.

- L'évaluation de l'unité Eriac est insérée dans le document de synthèse de la recherche de l'université de Rouen Normandie. Elle ne figure pas dans ce document en raison de la faible implication de l'université de Bretagne Occidentale dans cette unité.

SHS6 Mondes anciens et contemporains

| Tutelles | Unités de recherche | EC | C | ITA&Biatss |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
| | | Effectifs de l'université de Bretagne Occidentale / Effectif total | | |
| Université de Bretagne Occidentale ; CNRS | CRBC - Centre de recherche bretonne et celtique | 31/39 | 0/0 | 8/12 |
| Université de Bretagne Occidentale ; Nantes Université | CFV - Centre François Viète : épistémologie, histoire des sciences et des techniques | 5/14 | 0/0 | 1/2 |
| CNRS ; École française de Rome | CJB - Centre Jean Bérard | 1/1 | 0/2 | 0/8 |
| TOTAL | 3 | 37/54 | 0/2 | 9/22 |

- Le CRBC entretient un lien étroit avec son centre de documentation (CRBC-documentation) qui est une UMS³⁴ (Bibliothèque Yves-Le-Gallo, UBO-CNRS) labellisée Collection d'excellence (Collex). Il s'intègre dans les principaux réseaux documentaires où il est partenaire de laboratoires de recherche (Laboratoire d'anthropologie sociale, Las ; catalogue collectif des bibliothèques d'ethnologie du CNRS ; consortium Archives des ethnologues de la TGIR Humankind) et avec la Bibliothèque nationale. L'axe transversal du CRBC, Politique et configuration des identités, vise à étudier les territoires et les sociétés de Bretagne et des pays celtiques à la croisée de plusieurs disciplines de SHS (les chercheurs de l'équipe appartiennent à 10 sections différentes du CNU). Cet axe articule deux dimensions (comprenant chacune trois thèmes) : Dynamique et fluidité des constructions sociétales et l'épreuve de l'autre ; langue, transmission, sens. La liste des publications scientifiques témoigne du dynamisme du CRBC (247 articles publiés dont 15 en langue étrangère, notamment dans *Nature* ou *International Journal of Maritime History*, 133 chapitres d'ouvrages, 18 monographies et ouvrages, 6 thèses publiées). Très présente sur le plan international, l'unité est membre du consortium international Nise³⁵ et du Gis Eire³⁶. Les linguistes participent à deux projets d'atlas européens et ont contribué à la coordination d'une action Cost³⁷. On relève également la constitution d'une dizaine de bases de données contribuant à la visibilité des productions scientifiques de l'unité. Une collaboration avec la MSHB a permis le financement de nombreux projets, l'intégration de plusieurs revues dans les plateformes d'édition (*OpenEdition Journals* et *Persée*) et la participation au projet *Revue du Grand Ouest : accompagnement gradué et mutualisé vers la science ouverte* (Regoso), lauréat en novembre 2020 de l'appel à projets du Fond national pour la science ouverte. Les indices de reconnaissance des membres du CRBC sont nombreux : 23 chercheurs ont été invités dans des laboratoires étrangers, 59 ont des responsabilités dans des sociétés savantes. L'équipe comporte un membre de l'Institut universitaire de France et un expert sollicité pour participer au chantier « Notre-Dame ». Le CRBC a obtenu des financements pour cinq actions de numérisation et d'indexation d'archives et a été lauréat de l'appel à projet du Gis-Collex-Persée avec le projet « Rebelle : La République locale des lettres ».

- Le CFV (Centre François Viète : épistémologie, histoire des sciences et des techniques) relève de deux tutelles, Nantes Université et l'université de Bretagne Occidentale. Trois axes organisent l'activité scientifique de l'unité : 1/ Concepts et théories ; 2/ Traces et matérialités des savoirs ; 3/ Artefacts et systèmes. La production scientifique est peu visible au niveau international, le nombre de publications en langue étrangère représentant moins de 20 % de l'ensemble des publications de l'unité (99 sur 591, soit 16,75 %). Les 185 produits CSTI témoignent de l'effort des quatorze chercheurs pour vulgariser la science par différents supports (conférences, émissions de radio, expositions, ateliers matérialisés, *Cahiers François Viète* – revue à comité de lecture, biannuelle, dotée d'un comité scientifique international). L'organisation récurrente de sessions aux congrès de la Société française d'histoire des sciences et des techniques participe également de la bonne visibilité du CFV sur la scène nationale. Les collaborations internationales liées aux individus porteurs de projets sont insuffisamment institutionnalisées (3 conventions avec des universités étrangères signées entre 2015-2020). Les nombreuses interactions établies avec les collectivités territoriales du grand Ouest méritent d'être soulignées (programme « DataSanté » financé à hauteur de 1,4 M€ par la région Pays de Loire ; 3 allocations doctorales relevant de programmes financés par la région dans des secteurs d'intérêt régional prioritaire : mer, médecine et santé, patrimoine). L'apport épistémologique du CFV en matière d'hybridation des savoirs (programme Ademe Navhybus : conception et réalisation d'un bateau fluvial doté de moteurs

³⁴ UMS : unité mixte de recherche.

³⁵ Nise : *National movement and intermediary structures in Europe*.

³⁶ Gis Eire : groupement d'intérêt scientifique Études Irlandaises – réseaux et enjeux.

³⁷ Action Cost : Coopération européenne en science et technologie.

électriques) et d'innovation concernant les humanités numériques (production de modèles en 3D dans le cadre du projet « Laboratoire *in virtuo* » soutenu par l'ANR en 2021-2024) favorise le rayonnement du CFV au-delà du périmètre régional.

-
- *L'évaluation de l'unité CJB n'est pas insérée dans ce document en raison de la faible implication de l'université de Bretagne Occidentale dans cette unité.*
-

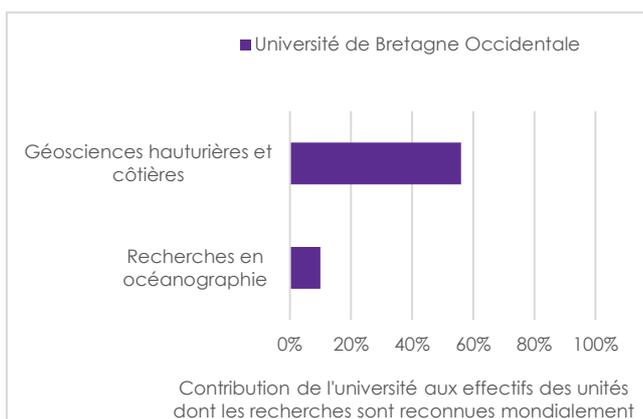
2. DOMAINE DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES (ST)

FOCUS

RÉSULTATS NOTABLES

Certaines recherches se distinguent au niveau mondial

- Les activités de recherche en océanographie et géosciences hauturières et côtières (ST3) sont de niveau mondial. Elles bénéficient du soutien de l'ERC pour quatre projets. Elles reposent sur un parc instrumental de haute qualité et sur l'accès à la TGIR Flotte océanographique Française. L'UMR Géo-Océan qui sera créée prochainement par la fusion du LGO avec l'UR Géosciences marines de l'Ifremer constituera la plus importante UR française dans le domaine. L'université de Bretagne Occidentale contribue pour 10 % aux effectifs du Lops et pour 56 % à ceux du LGO.



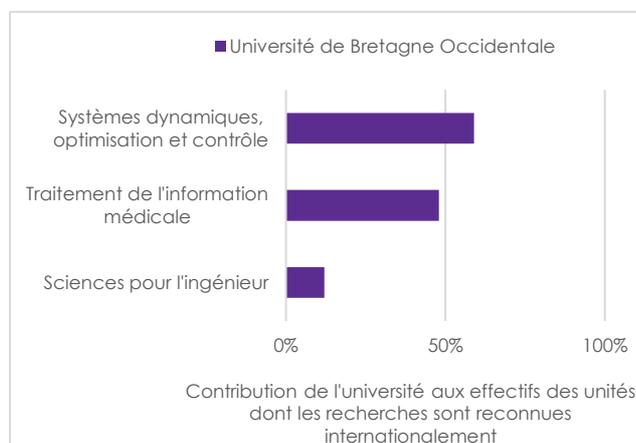
Certaines recherches sont reconnues internationalement

- Portant sur les thématiques des systèmes dynamiques, de l'optimisation et du contrôle, les recherches du LMBA (ST1) se situent à un très bon niveau international. Le niveau de ses publications (*Inventiones Mathematicae, Geometry & Topology, J. Reine Angew. Math., Advances Math., Bernoulli, etc.*) et son implication dans l'organisation de colloques internationaux (plus de 50) sont remarquables. Les membres de l'UR ont bénéficié de nombreux séjours (35) dans des laboratoires étrangers. L'université de Bretagne Occidentale apporte 59 % des effectifs de l'unité.

- L'IRDLD (ST5) est, en Bretagne, la plus importante unité du sous-domaine sciences pour l'ingénieur. Les thématiques qu'elle développe comme le diagnostic et la commande en mode dégradé sur systèmes énergétiques ou la caractérisation rapide des propriétés de fatigue à grand nombre de cycles, ont une très grande visibilité internationale (10 organisations

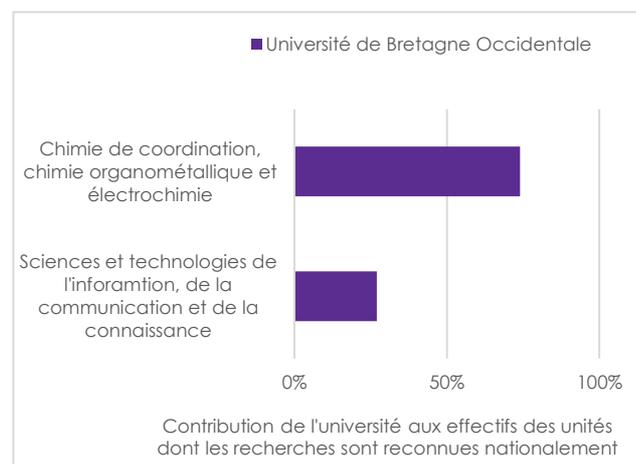
de congrès internationaux, 26 invitations à des congrès à l'étranger, distinctions honorifiques IEEE, un projet européen RFCS-RPJ en coordination et un projet du programme H2020 en tant que partenaire). 12 % des effectifs de l'unité relèvent de l'université de Bretagne Occidentale.

- Les activités de recherche menées au Latim (ST6) jouissent d'un fort rayonnement international (2 à 3 ACL/ETP/an dans les toutes meilleures revues, de nombreux partenaires internationaux qui co-signent 40 % des publications de l'unité). L'université de Bretagne Occidentale apporte 48 % des effectifs de l'unité.



Certaines recherches rayonnent nationalement

- Les recherches en chimie de coordination, chimie organométallique et électrochimie (Cemca, ST4) sont au meilleur niveau national (organisation du congrès international ICC 2016, 1300 participants, publications dans *Inorg. Chem., Chem. Eur. J., Dalton Trans.*). L'université de Bretagne Occidentale contribue pour 74 % des effectifs de l'unité Cemca.



- Le Lab-sticc (ST6) bénéficie d'un très fort ancrage dans l'écosystème local (180 contrats avec les collectivités territoriales) constituant ainsi un « véritable atout pour la région Bretagne ». 27 % des membres de l'unité comptent parmi le personnel de l'université de Bretagne Occidentale.

Points faibles

- La pyramide des âges (10 PR et 9 MCF susceptibles de partir à la retraite d'ici cinq ans pour un total de 57 EC) pose la question du renouvellement des personnels et du maintien ou non de certains axes de recherche du LMBA (ST1).
- Le très fort partenariat avec le monde industriel du LGO (ST3) est une source potentielle de fragilité, une grande partie du budget du laboratoire en dépendant. L'évolution rapide de la politique de grands groupes en matière d'exploration et d'exploitation des ressources géologiques va nécessairement changer la donne dans un avenir probablement très proche.
- En raison de son isolement géographique, l'attractivité de l'IRD (ST5) est insuffisante.

VALORISATION DE LA RECHERCHE DANS LE DOMAINE ST

- Les activités de valorisation sont particulièrement nourries en mathématiques (ST1), en sciences pour

l'ingénieur (ST5) et en sciences et technologies de l'information et de la communication (ST6).

- Le LMBA (ST1) a conclu de nombreux contrats de R&D avec des grands groupes (ERDF, EDF, TotalEnergies, CEA) et a créé deux *start-up*. Les très nombreuses relations que l'UR IRDL (ST5) a tissées avec des entreprises comme Naval Group, PSA, Arcelor Mittal, Renault, Safran ou encore Airbus lui ont permis d'établir près de 80 conventions Cifre, de créer un laboratoire commun (laboratoire Gustave Zédé) avec Naval Group, ainsi qu'une chaire industrielle ANR-Safran-Naval Group "*Self-Heating*". Dans le secteur de la recherche translationnelle en santé, le Latim (ST6) entretient d'excellentes interactions avec le monde socio-économique se traduisant notamment par le dépôt de quinze brevets, la cession de six licences, la création de trois *start-up* et de deux laboratoires communs Sepemed et Admire. Les activités de valorisation de l'unité Lab-sticc (ST6) sont remarquables en tout point (création de 3 labcom, 1 chaire ANR-Microsoft-CLS-NavalGroup-Data Ocean, 169 contrats de R&D, 91 dispositifs Cifre et 49 brevets).
- La chimie des macrocycles développée au sein du Cemca (ST4) s'illustre particulièrement avec le dépôt de six brevets.
- Dans le sous-domaine ST2, l'UR Optimag a une position de *leader* mondial dans le secteur de la polarimétrie de Mueller instantanée avec la mise au point d'un démonstrateur sous brevet.

ST1 Mathématiques

| Tutelles | Unités de recherche | EC | C | ITA/Biatss |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| | | Effectifs de l'université de Bretagne Occidentale / Effectif total | | |
| Université de Bretagne Occidentale ; Université Bretagne Sud ; CNRS | LMBA - Laboratoire de mathématiques de Bretagne-Atlantique | 35/57 | 0/0 | 1/4 |
| CNRS ; ENS Rennes ; Insa Rennes ; Université de Rennes 1 ; Université Rennes 2 | Irmar - Institut de recherche mathématique de Rennes | 1/107 | 0/26 | 0/19 |
| TOTAL | 2 | 36/164 | 0/26 | 1/23 |

- Le LMBA est un laboratoire implanté sur deux sites géographiques, Brest et Vannes, avec pour tutelles l'université de Bretagne Occidentale, l'université Bretagne Sud et le CNRS. Ses activités de recherche recouvrent de nombreuses thématiques regroupées en trois équipes : 1/ Géométrie et topologie ; 2/ Systèmes dynamiques, probabilités et statistique ; 3/ Analyse, phénomènes stochastiques et applications. La production scientifique du LMBA est très bonne en qualité et en quantité, avec 334 articles dont certains dans des revues de référence (*Inv. Math.*, *Geometry & Topology*, *J. Reine Angew. Math.*, *Advances Math.*, *Bernoulli*, *Computational Statistics & Data Analysis*, *Annals of Probability*, *SIAM J. Control and Optimization*). L'unité se situe à un très bon niveau international dans des thèmes phares, comme les systèmes dynamiques, l'optimisation et le contrôle. Elle commence à déployer des compétences dans le thème de l'intelligence artificielle et des sciences de données. L'unité jouit d'une bonne visibilité comme l'attestent la forte activité éditoriale (21 journaux), l'organisation d'une trentaine de congrès, l'accueil d'un nombre important de doctorants (67), de post-doctorants (17) et de chercheurs extérieurs (une soixantaine). L'unité valorise efficacement ses recherches, par des partenariats avec des entreprises (ERDF, EDF, Total, etc.). Elle est à l'origine de la création de deux *start-up*, *Tellus environnement* et *See-d*. À noter par ailleurs que le LMBA assure la direction de l'Irem (Institut de recherche sur l'enseignement des mathématiques) et de l'Euro-Institut d'actuariat. À l'échelle régionale, le LMBA est partie prenante, avec des laboratoires de mathématiques d'Angers, de Nantes et de Rennes, du labex Centre de mathématiques Henri Lebesgue. Le manque d'attractivité de l'unité à l'égard des chercheurs du CNRS est un point de vigilance.

- L'évaluation de l'unité Irmar est insérée dans le document de synthèse de la recherche de l'université de Rennes 1. Elle ne figure pas dans ce document en raison de la faible implication de l'université de Bretagne Occidentale dans cette unité.

ST2 Physique

| Tutelles | Unité de recherche | EC | C | ITA/Biatss |
|------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------|------------|
| | | Effectifs de l'université de Bretagne Occidentale / Effectif total | | |
| Université de Bretagne Occidentale | Optimag- Laboratoire d'optique et de magnétisme | 11/11 | 0/0 | 3/3 |
| TOTAL | 1 | 11/11 | 0/0 | 3/3 |

• Les thématiques de recherche couvertes par les deux équipes de l'unité Optimag sont l'optique et le magnétisme. Une grande part de la recherche est pluridisciplinaire, associant la physique à la biologie, la médecine, les sciences de l'environnement et l'opto-électronique, avec des applications à fortes retombées socio-économiques, Optimag a en particulier un *leadership* mondial dans le domaine de la polarimétrie de Mueller instantanée (mise au point d'un démonstrateur de polarimètre ultra-sensible sous brevet). Elle a la capacité à proposer des solutions innovantes comme le Lidar marin ou l'analyse et la quantification de polluants environnementaux. La production scientifique (environ 1 publication/ETP/an) ainsi que la qualité des revues concernées ont connu une importante progression durant la période évaluée. Compte tenu de son niveau d'expertise et des perspectives applicatives de certaines de ses activités, l'unité est encouragée à intensifier ses partenariats avec des entreprises (le bilan ne fait pas apparaître de contrats de R&D et ou de dispositifs Cifre et on note un seul brevet). Son implication dans la formation par la recherche est bonne, avec l'accueil de stagiaires de master (17) et l'encadrement de dix doctorants. Optimag possède les compétences nécessaires à la réalisation de son projet scientifique, qui sait à la fois s'appuyer sur un savoir-faire éprouvé et s'engager dans de nouvelles thématiques à l'interface optique/magnétisme.

ST3 Sciences de la Terre et de l'Univers

| Tutelles | Unités de recherche | EC | C | ITA/Biatss |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| | | Effectifs de l'université de Bretagne Occidentale / Effectif total | | |
| Université de Bretagne Occidentale ; Ifremer ; CNRS ; IRD | Lops - Laboratoire d'océanographie physique et spatiale | 8/8 | 0/42 | 1/37 |
| Université de Bretagne Occidentale ; Université Bretagne Sud ; CNRS | LGO - Laboratoire géosciences océan | 23/27 | 0/9 | 7/18 |
| TOTAL | 2 | 31/35 | 0/51 | 8/55 |

• Le Lops est une unité de recherche sous tutelle de l'université de Bretagne Occidentale, du CNRS, de l'Ifremer et de l'IRD. Elle développe des activités de recherche dans tous les domaines des sciences de la mer, avec une expertise exceptionnelle sur l'océanographie, tant en matière de méthodes qu'en savoirs fondamentaux. La production scientifique est abondante et de qualité (les $\frac{3}{4}$ des articles sont publiés dans des revues de forte visibilité). Les travaux de l'UR sur l'océan et la cryosphère sont cités dans le rapport du Giec³⁸. La forte capacité de l'unité à obtenir des financements issus d'appels à projets compétitifs (> 3,5 M€), comme notamment ceux de l'ERC (pour deux projets), confère au Lops un positionnement de premier plan dans le paysage français et international. Les interactions de l'unité avec l'environnement non académique sont satisfaisantes avec notamment la production et la mise à disposition de données pour le suivi du climat et les prévisions climatiques, la valorisation industrielle des mouillages Mastodon « Low Cost » ou encore de nombreux contrats avec des agences spatiales (Cnes, Esa et Eumetsat³⁹).

³⁸ Giec : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.

³⁹ Esa : Agence spatiale européenne ; Eumetsat : Organisation européenne pour l'exploitation des satellites météorologiques.

- L'UMR LGO, sous la triple tutelle de l'université de Bretagne Occidentale, de l'université Bretagne Sud et du CNRS, conduit des recherches dans le secteur des géosciences marines hauturières et côtières ainsi que dans certains secteurs de recherche non tournés vers le large, comme la géologie continentale ou les études de la Terre globale et du système solaire. La production scientifique est bonne tant d'un point de vue quantitatif (2,9 ACL/ETP/an) que qualitatif (*Nature, Nat. Geosci., nat. Comm., Geology*). Le rayonnement est exemplaire, du niveau local au niveau international, comme l'attestent la coordination de deux projets soutenus par l'ERC (*Starting Grant Earthbloom* et *Advanced Grant Focus*, gérés par le CNRS et développés sur le site de l'université), l'obtention de la *Houterman Medal Best Young Geochemist* (distinction de la *Goldschmidt Conference*), la coordination de neuf projets soutenus par l'ANR, ainsi que la participation à plusieurs campagnes hauturières et côtières (15 campagnes portées ou co-portées d'une durée de 2 à 4 semaines, financement de 0,5 à 2 millions d'euros). Cette activité est rendue possible grâce à un parc instrumental en géophysique et en géochimie de grande qualité, à un accès à la Tgir Flotte océanographique française, hauturière et côtière (opérée par l'Ifremer et regroupant l'ensemble des moyens navals français appartenant aux quatre organismes fondateurs, CNRS, Ifremer, Ipev⁴⁰ et IRD), et l'implication des personnels de l'unité dans les observatoires fond de mer, (observatoires pilotés par l'Ifremer ; participation importante notamment à l'observatoire Momar installé sur le *Lucky Strike* au large des Açores) lui permettant ainsi de jouer un rôle de tout premier plan au niveau national. L'UR s'appuie sur de nombreux partenariats avec le monde industriel, en particulier dans le domaine des énergies fossiles (TotalEnergies, PetroBras). Enfin, le LGO va fusionner pour le prochain contrat avec l'unité de recherche Géosciences marines de l'Ifremer pour devenir l'UMR Géo-Océan et deviendra ainsi la plus grande unité française en géosciences marines⁴¹.

ST4 Chimie

| Tutelles | Unité de recherche | EC | C | ITA/Biatss |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
| | | Effectifs de l'université de Bretagne Occidentale / Effectif total | | |
| Université de Bretagne Occidentale ; CNRS | Cemca - Chimie, électrochimie moléculaires et chimie analytique | 23/23 | 0/4 | 5/11 |
| TOTAL | 1 | 23/23 | 0/4 | 5/11 |

- Le Cemca regroupe aujourd'hui la majeure partie de la recherche en chimie de l'université de Bretagne Occidentale. L'identité de l'unité est pluridisciplinaire, couvrant la chimie de coordination, la chimie organométallique, la chimie organique, l'électrochimie ainsi que des aspects de chimie analytique et de physico-chimie. La qualité de la production scientifique est d'un excellent niveau en quantité et surtout en qualité ; 64 % des 215 publications de la période en évaluation sont dans des revues (*Inorg. Chem., Chem. Eur. J., Dalton Trans., Eur. J. Inorg. Chem.*) avec une très bonne visibilité scientifique. Le rayonnement scientifique, en expansion, est attesté par de nombreuses invitations à des congrès à l'étranger (32) et la forte implication dans l'organisation de congrès internationaux (10), avec en particulier l'organisation du congrès *International Conference on Coordination Chemistry* (ICCC, 1300 participants). L'activité de valorisation de la recherche est excellente (6 brevets acceptés) en particulier dans l'axe Macrocycles azotés et chimie de coordination. L'engagement de l'unité dans la formation est excellent puisqu'elle porte la totalité de l'offre de formation en chimie de l'université de Bretagne Occidentale, hors domaine marin (20 thèses soutenues pour 15 HDR, 46 stagiaires accueillis). L'unité est encouragée à persévérer dans son implication notable dans le champ de recherche "Santé/Agriculture-Agronomie/Matière" de l'UBO et à développer des collaborations avec l'Ifremer.

⁴⁰ Ipev : Institut polaire français Paul-Émile Victor.

⁴¹ L'unité Géo-Océan a été créée au 1^{er} janvier 2022 par fusion du LGO et de Géosciences marines.

ST5 Sciences pour l'ingénieur

| Tutelles | Unité de recherche | EC | C | ITA/Biatss |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
| | | Effectifs de l'université de Bretagne Occidentale / Effectif total | | |
| Université de Bretagne Occidentale ; Université Bretagne Sud ; CNRS ; Ensta Bretagne | IRD - Institut de recherche Henri Dupuy de Lôme | 15/105 | 0/0 | 2/33 |
| TOTAL | 1 | 15/105 | 0/0 | 2/33 |

• L'IRD est une UMR de création récente (2016) et multi-sites (Brest, Lorient, Pontivy et Vannes) qui, en nombre de personnels, est la plus importante structure de recherche du sous-domaine ST5 de la région Bretagne. Ses thématiques de recherche concernent la science des matériaux et des polymères, l'ingénierie mécanique, l'énergétique et l'ingénierie marine. La caractérisation rapide des propriétés de fatigue par mesures thermométriques est une expertise rare dans le paysage international en matière de comportement et de durabilité des matériaux. Certaines thématiques telles que les méthodes numériques développées pour l'interaction fluide-structure, la conception de nouveaux éco-composites et de systèmes nano-composites stimulables ou les approches multi-échelles de l'endommagement sous sollicitations dynamiques et la mise en forme des matériaux, se positionnent au meilleur niveau national. Elles ont été financées par de nombreux contrats (13 contrats nationaux avec l'ANR, dont 3 en tant que porteur, partenaire de 8 projets de l'Ademe, 3 projets soutenus par l'Institut Carnot et 6 par l'IRT Jules Verne). En dépit du nombre important de post-doctorants (125) et de chercheurs étrangers (43) accueillis, le rayonnement international de l'unité est perfectible, par exemple sur la thématique de la mer. La production scientifique de l'IRD dans des revues de référence des secteurs spécifiques est très bonne (*Mechanics of Materials*, *International Journal of Solids and Structures*, *Composites Part A & B*, *Composites Science and Technology*, *International Journal of Fatigue*, etc.). On note cependant quelques hétérogénéités entre les pôles thématiques de recherche, en ce qui concerne le volume de publications (les pôles Composites, nanocomposites et biocomposites et Systèmes énergétiques et procédés thermiques, sont les plus productifs ; les pôles Assemblage multi-matériaux et Structures, fluides et interactions, sont en retrait). L'IRD a une excellente interaction avec le tissu socio-économique régional et national. Par exemple, son activité a été soutenue par 20 contrats de R&D avec des industriels (*Naval Group*, PSA, Stellantis, Arcelor Mittal, Renault, Valeo, Safran), 79 dispositifs Cifre. Elle se concrétise également par la création du laboratoire commun Gustave Zédé avec *Naval Group* ou encore celle d'une chaire industrielle ANR-Safran-Naval Group « *Self-Heating* ». L'unité a également consolidé sa position dans la région, en assurant une bonne visibilité dans les métiers de la mécanique et de l'énergétique (diverses collaborations à travers les plates-formes technologiques Prodiabio dans le secteur de l'agro-alimentaire à Pontivy et Compositic en fabrication des composites, et avec l'UMR Laboratoire des sciences de l'ingénieur pour l'environnement, CNRS-université de La Rochelle, sur la thématique du séchage). Son projet stratégique, dans la continuité des recherches accomplies, est bien structuré et réalisable dans le contexte national et international actuel. L'unité est invitée à renforcer sa visibilité internationale avec, par exemple, l'organisation de congrès internationaux.

ST6 Sciences et technologies de l'information et de la communication

| Tutelles | Unités de recherche | EC | C | ITA/Biatss |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| | | Effectifs de l'université de Bretagne Occidentale / Effectif total | | |
| Université de Bretagne Occidentale ; IMT ; Inserm | Latim - Laboratoire de traitement de l'information médicale | 20/34 | 0/3 | 5/15 |
| Université de Bretagne Occidentale ; Université Bretagne Sud ; CNRS ; IMT Atlantique ; Ensta Bretagne; Énib | Lab-sticc - Laboratoire des sciences et technologies de l'information, de la communication et de la connaissance | 71/245 | 0/3 | 12/56 |
| TOTAL | 2 | 91/279 | 0/6 | 17/71 |

- Le Latim est une unité de recherche interdisciplinaire. Elle est considérée comme un des moteurs français en recherche translationnelle en santé (deux projets RHU⁴² : *FollowKnee* – coordonné par l'unité – et *Evired*). Le laboratoire est très visible au niveau international, en particulier dans le domaine des gestes médico-chirurgicaux assistés par ordinateur et dans le domaine de la cybersécurité (200 invitations dans des congrès à l'étranger). L'unité a un excellent niveau de production scientifique (plus de 2 publications/ETP/an dont de nombreuses publications dans des revues de premier plan). L'attractivité et les partenariats internationaux sont excellents (3 contrats hors Europe en tant que porteur, 7 contrats européens en tant que partenaire). Cette internationalisation est concrétisée par un taux de 40 % de publications co-signées par un partenaire international. L'interaction avec l'environnement non académique est riche (19 contrats de R&D, 10 dispositifs Cifre, 15 brevets acceptés, 6 licences, création de 3 *start-up*, création de 2 laboratoires communs Sepemed et Admire). L'implication du Latim dans la formation par la recherche est excellente (44 thèses soutenues, 62 stagiaires M1 et M2 accueillis). Le projet proposé est tout à fait pertinent ; il traduit la compréhension par l'unité de recherche des enjeux de la médecine moderne et met en avant une approche de recherche translationnelle intégrative, qui fait une large place à l'intelligence artificielle.

- L'unité Lab-sticc est multi-sites et dispose de locaux permanents à Brest, Lorient, Quimper, Rennes et Vannes. Son activité couvre un large spectre scientifique qui s'étend de l'électronique aux sciences des données en passant par l'informatique, et le traitement du signal, avec pour certaines de ces thématiques de nombreuses applications dans le domaine des sciences de la mer. La production scientifique du Lab-sticc est très bonne avec, au cours de la période, 1,29 articles/ETP/an (*IEEE Transactions on Signal Processing, on Vehicular Technology, on Wireless Communications, on Information Theory, IEEE Photonic Technology Letters, IEEE Trans. on Microwave Theory and Tech., Appl. Phys. Lett, J. Appl. Phys.*) et 2,77 communications en conférence/ETP/an. Certaines thématiques (cybersécurité, codage, matériaux, robotique sous-marine, communications en acoustique sous-marine) lui assurent une excellente attractivité (193 post-doctorants dont 70 étrangers). Toutefois, la visibilité de l'unité reste à consolider au niveau international. La valorisation des travaux du Lab-sticc au sein de son écosystème est remarquable. Le laboratoire est en effet soutenu par neuf programmes du CPER (9 M€) et divers contrats partenariaux (3,5 millions d'euros par l'intermédiaire de la Satt, de la Banque Publique d'Investissement BPI, et de l'Institut Carnot Télécom & Société Numérique, TSN). Cette interaction forte avec le milieu socio-économique s'est matérialisée par 169 contrats de R&D avec des industriels (Bosch France, Thalès, *Airbus Defence & Space*), 91 dispositifs Cifre. L'unité a été engagée dans 180 contrats avec les collectivités territoriales (région Bretagne, Brest Métropole, CRB, conseil départemental du Finistère, Lorient Agglomération, Rennes Métropole) en tant que porteur ; il faut ajouter à ce bilan la création de trois Labcom avec des entreprises (*Atol, Lateral et Waves* avec différentes divisions de Thalès, *Seni* avec *Naval Group*), l'obtention d'une chaire ANR (Océanix) avec des partenaires industriels majeurs (*Microsoft, Naval Group, CLS, Data Ocean*). Par ailleurs, 49 brevets ont été acceptés dont quatre sont licenciés. Le Lab-sticc joue un rôle important dans le domaine de la formation par la recherche, avec 272 thèses soutenues (pour 115 HDR) accompagnées d'un taux de publications de 4,5 articles par doctorant durant leur thèse. Dans son projet, le Lab-sticc propose une restructuration scientifique majeure avec le passage de onze à 25 équipes réparties sur neuf pôles de recherche. Il est souhaitable de mettre en place des actions en vue de renforcer une politique de collaborations européennes et internationales.

⁴² RHU : recherches hospitalo-universitaires.

3. DOMAINE DES SCIENCES DE LA VIE ET DE L'ENVIRONNEMENT (SVE)

FOCUS

RÉSULTATS NOTABLES

Certaines recherches ont une reconnaissance internationale

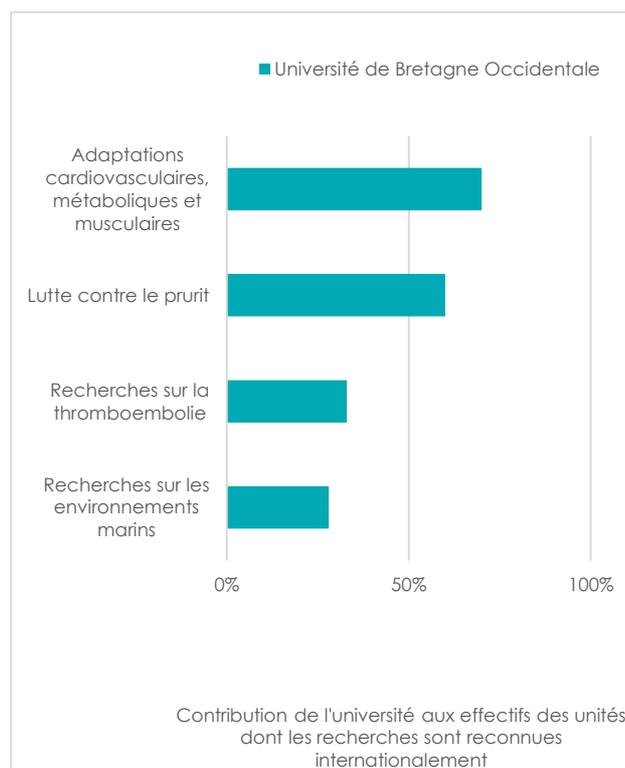
- C'est le cas des recherches très innovantes, relatives à la thromboembolie, menées par le Getbo (SVE5) qui ont conduit à des avancées majeures dans la prise en charge des patients (intelligence artificielle pour l'aide au diagnostic, développement de nouveaux anticoagulants administrés par voie orale). L'université de Bretagne Occidentale emploie 33 % des personnels de l'unité.

- Les recherches sur les environnements marins (Lemar et LB2E ; SVE1) ont acquis une renommée nationale et internationale incontestables. Cette reconnaissance, notamment pour les recherches sur les cycles biogéochimiques marins aux différentes interfaces avec l'océan (Lemar) et sur les processus adaptatifs en environnement marin profond (LM2E, SVE1), est attestée notamment par les seize articles « *Highly Cited* », l'implication de ces UR dans les sociétés savantes internationales (vice-présidence de la *European Society for Marine Biotechnology*, du *Marine Board*, de *Geotraces*, par exemple), la participation active de ces UR dans les expéditions océanographiques scientifiques et la production de nombreux prototypes pour les mesures et les prélèvements dans les océans profonds. Soulignons également les interactions exceptionnelles de ces laboratoires avec l'environnement non-académique qui concernent à la fois l'économie, la société, la culture et la santé. L'université de Bretagne Occidentale emploie 41 % des personnels du Lemar et 28 % des personnels du LM2E.

- Les recherches ciblant les adaptations cardiovasculaires, métaboliques et musculaires (Orphy, SVE5) bénéficient d'un excellent rayonnement national et international. Elles sont caractérisées par de nombreux essais cliniques multicentriques, une production scientifique de grande qualité et une activité de valorisation notable concrétisée par la mise en place d'une *start-up*. Environ 70 % des personnels de l'unité sont des agents de l'université de Bretagne Occidentale.

- Le positionnement international des recherches interdisciplinaires portant sur la lutte contre le prurit, menées selon une démarche translationnelle, est avéré par l'implication des membres de l'unité Lien (SVE4) dans des agences nationales et internationales telles que l'Anses, la FAO, l'OMS, l'*International Forum For The Study of Itch*. Le laboratoire a ainsi participé à la rédaction des directives internationales pour le

traitement du prurit chronique. L'université de Bretagne Occidentale contribue pour 60 % à l'effectif du Lien.



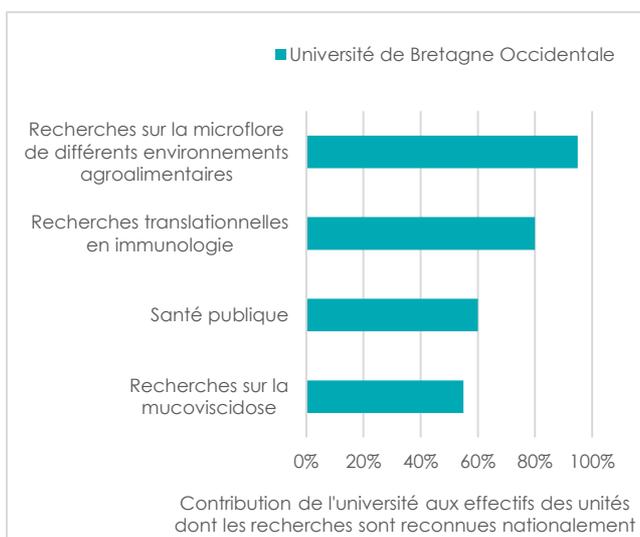
Certaines recherches sont bien positionnées au plan national

- Les recherches translationnelles en immunologie portées par l'unité LBAI (SVE3) sont très performantes (production scientifique importante et de haut niveau, conduite de nombreux essais cliniques, fortes interactions avec le monde socio-économique). Elles ont acquis un positionnement remarquable en France, avéré notamment par la labellisation de l'UR en 2017 comme Centre national de référence des maladies auto-immunes rares (Ceraino). L'université de Bretagne Occidentale apporte 80 % des personnels de l'unité.

- Les recherches sur la microflore de différents environnements agroalimentaires et notamment celles relatives aux écosystèmes à composantes fongiques (Lubem, SVE1), sont de tout premier plan au niveau national. La trop grande multiplicité des objets d'étude, ainsi que celle des problématiques abordées (écologie, physiologie-métabolisme, remédiation-toxicologie) par ce laboratoire sont un frein à la reconnaissance internationale de ces travaux même si celle-ci progresse. Environ 95 % des personnels de l'unité relèvent de l'université de Bretagne Occidentale.

- Les recherches sur la mucoviscidose, portées par l'unité GGB (SVE2) sous cotutelle de l'EFS, l'UBO et l'Inserm, contribuent de manière importante à l'identification des mutations génétiques dans la population française. Elles lui valent également une bonne visibilité internationale. L'UBO emploie 55 % des personnels de l'unité.

- Créée récemment, l'unité Spurbo (SVE6) permet de fédérer des recherches dans le secteur de la santé publique. Elle est très active dans les démarches de prévention et de sensibilisation du grand public aux problèmes de santé liés à des pathologies modèles (troubles psychologiques, addictions, multimorbidité, cancer), au niveau local ou national. L'université de Bretagne Occidentale apporte 60 % de l'effectif de cette unité.



Points de vigilance

- Les recherches relatives à la prévention en soins primaires donnent lieu à une production scientifique encore modeste. Elles sont toutefois stratégiques pour l'université de Bretagne Occidentale et rares en France (Spurbo, SVE6). L'intégration de nouvelles équipes devrait permettre d'accroître le rayonnement et l'impact des travaux, à condition que s'instaure une réelle synergie entre les composantes.

- Les recherches en biotechnologies marines et sur les biofilms (LBCM, SVE1) sont à l'origine de peu de contrats académiques (activité de coordination de programmes de recherche faible au niveau national et inexistante au niveau international). L'unité est encouragée à développer une véritable stratégie proactive de reconnaissance à l'échelle internationale. Seuls cinq enseignants-chercheurs viennent de l'université de Bretagne Occidentale, les quatorze autres sont employés par l'université Bretagne Sud. Il convient cependant de souligner la forte implication de l'unité dans le tissu industriel local (8 contrats mobilisant

des sociétés comme BioArmor, Gilson Inc., Nautix, et 2 dispositifs Cifre, coordination d'un labcom labellisé par l'ANR).

VALORISATION DE LA RECHERCHE DANS LE DOMAINE SVE

- Les unités de recherche du sous-domaine SVE1 sont fortement impliquées dans la valorisation. Notons, par exemple, le Lemar qui développe des stratégies innovantes pour valoriser économiquement les produits marins dans les domaines de la nutrition, la cosmétique, la santé, l'aquaculture et les biomatériaux. La diversité et la qualité des actions menées sont à souligner : des actions d'expertise auprès d'institutions publiques et privées, des activités contractuelles de R&D au niveau national ou européen, la mise en place de contrats du dispositif Cifre, le dépôt de quatre brevets dont deux acceptés, la création d'un labcom (BioTechAlg) et l'hébergement d'une *start-up* (AlgaeNutri) née des travaux menés au sein de l'unité.

- L'unité GGB (SVE2) transfère directement ses travaux d'un grand intérêt médical à la clinique grâce à ses relations très étroites avec les CHRU. Elle est à l'origine de nombreux brevets (10 acceptés et 2 déposés) dont la valorisation dans le cadre de projets de prématuration est opérée en lien avec la Satt Ouest. Les recherches du laboratoire ont conduit à améliorer le diagnostic précoce, la robustesse du pronostic et la prise en charge de certaines maladies, notamment des maladies génétiques rares (polykystose rénale, hémochromatose, mucoviscidose, pancréatite chronique). L'impact sociétal et économique des études du laboratoire est donc important, même si ses liens avec l'industrie pharmaceutique pourraient être renforcés.

- Le LBAI du sous domaine SVE3 est très impliqué dans le développement de traitements innovants pour la gestion des maladies auto-immunes rares, grâce à un partenariat avec la *start-up* Kalsiom.

- Les nombreuses collaborations que le Lien (SVE4) a établies avec les industries pharmaceutiques telles que Bioderma, AbbVie, Amgen, Johnson&Johnson, GSK, Lilly ou encore Novartis (dont certaines sont concrétisées par des conventions de type Cifre), renforcées par l'implication de l'unité dans des agences nationales et internationales telles que l'Anses, la FAO, l'OMS, lui permettent de contribuer à l'établissement de directives internationales pour le traitement du prurit chronique.

- Avec la conduite de plus de 50 essais cliniques industriels (BMS, Bayer, Siemens, Canon, MASD), le Getbo (SVE5) est remarquablement impliqué dans les activités partenariales.

SVE1 Agronomie, biologie végétale, écologie, environnement, évolution

| Tutelles | Unités de recherche | EC | C | ITA&Biatss |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|
| | | Effectifs de l'université de Bretagne Occidentale / Effectif total | | |
| Université de Bretagne Occidentale ; CNRS ; Ifremer ; IRD | Lemar - Laboratoire des sciences de l'environnement marin | 41/41 | 0/37 | 10/45 |
| Université de Bretagne Occidentale ; CNRS ; Ifremer | LM2E - Laboratoire de microbiologie des environnements extrêmes | 5/5 | 0/9 | 3/15 |
| Ifremer | Lep - Laboratoire environnement profond* | 0/0 | 0/9 | 0/12 |
| Université de Bretagne Occidentale | Lubem - Laboratoire universitaire de biodiversité et écologie microbienne | 24/25 | 0/0 | 12/13 |
| Université de Bretagne Occidentale ; Université Bretagne Sud | LBCM - Laboratoire de biotechnologie et chimie marines | 5/19 | 0/0 | 0/3 |
| TOTAL | 5 | 75/90 | 0/55 | 25/88 |

• L'unité multidisciplinaire Lemar développe des recherches sur l'environnement marin dans le but de comprendre et de modéliser les systèmes marins, de définir les caractéristiques du milieu et des organismes, et de décrypter leurs interactions. Sa production scientifique est abondante et excellente ; les articles sont publiés dans des périodiques de très grande qualité comme *Marine Chemistry*, *Chemosphere*, *Global Change Biology*, *PNAS*, *Current Biology*, *Nature Geosciences*, et *Nature Communications*. L'unité est en outre très visible, comme le montrent les seize articles indexés « *Highly Cited in the Field* » du *Web of Science*. Si les équipes Panorama et Discovery produisent une excellente science, celle de Chibido (Chimie marine, cycles biogéochimiques et dynamique océanique) atteint un niveau exceptionnel. Le dynamisme des membres du Lemar est attesté par leur engagement dans la plupart des instances nationales (CNU, CNRS, CSS IRD, ANR, FRB), leur rôle important au niveau international (vice-présidence de la *European Society for Marine Biotechnology*, du *Marine Board*, de *Geotraces*, etc.) ou leurs relations étroites avec des agences nationales étrangères (par exemple la *National Oceanic and Atmospheric Administration*). Il faut aussi noter leur participation à quatre comités éditoriaux de périodiques spécialisés, les invitations régulières dans les conférences internationales et les prix obtenus (médaille de Bronze et Cristal du CNRS, prix Prudhomme 2020, *International Leader Fellowship* par la Société royale de Nouvelle-Zélande). L'unité bénéficie de financements internationaux (coordination de 5 programmes Européens, dont 2 du programme H2020) et nationaux (14 projets soutenus par l'ANR). Les interactions remarquables du Lemar avec l'environnement non-académique concernent à la fois l'économie, la société, la culture et la santé (69 contrats exécutés). La diversité et la qualité des actions menées sont à souligner : expertises publiques et privées, contrats de R&D nationaux ou européens co-portés avec une entreprise, dispositifs Cifre, deux brevets acceptés, un labcom (*BioTechAlg*) et l'hébergement d'une *start-up* (*AlgaeNutri*).

- Bien que le Lep ne soit pas sous tutelle de l'université de Bretagne Occidentale et qu'il ne bénéficie pas de personnel de l'établissement, ses effectifs sont intégrés dans le tableau ci-dessus car il est prévu que cette unité fusionne avec le LM2E pour le prochain mandat pour former l'unité Beep⁴³.

• Le projet d'unité Beep, regroupant les unités LM2E et Lep, propose une approche multidisciplinaire de la biologie et de l'écologie des écosystèmes marins profonds :

- L'unité LM2E développe des recherches en microbiologie des environnements extrêmes marins profonds depuis les molécules jusqu'aux communautés microbiennes et sur leurs relations biotiques-abiotiques. La production scientifique globale, à la fois quantitative et qualitative, est très bonne, voire excellente pour la thématique des processus adaptatifs, notamment en raison du réel engagement de l'unité dans les expéditions océanographiques scientifiques. Les chercheurs de cette thématique sont à l'origine de la mise au point de nombreux prototypes pour

⁴³ L'unité Beep a été créée au 1^{er} janvier 2022 par fusion du Lep et du LM2E.

les mesures et les prélèvements dans les océans profonds. Cependant, le bénéfice de l'organisation de ces campagnes océanographiques reste modeste par rapport au niveau d'investissement que cette organisation requiert. La notoriété et la reconnaissance internationales et nationales de l'unité sont excellentes. Elles se matérialisent par des contrats académiques (1 projet soutenu par la NSF⁴⁴, 1 par l'ERC, 1 projet financé dans le cadre du FP7 et 1 dans celui du programme H2020, comme partenaire ; 1 projet soutenu par l'ANR, en tant que coordinateur), des invitations à communication dans des congrès et l'organisation de congrès. Les activités en termes d'expertises, de relations avec l'industrie (2 dispositifs Cifre, 1 brevet accepté) et de sensibilisation sont également très bonnes.

- L'unité Lep* (sous tutelle unique de l'Ifremer) se concentre exclusivement sur l'écologie des écosystèmes marins profonds, essentiellement sur les composantes fauniques. Une partie des activités se situe à l'interface entre les écosystèmes et l'exploration minière. La production scientifique (3,4 articles/ETP/an dans de bons à très bons journaux de la discipline et quelques-uns dans des revues de haut niveau), soutenue par un large réseau de collaborations nationales et internationales, ainsi que l'activité de développement de l'instrumentation, sont excellentes ; cependant, malgré l'organisation de campagnes océanographiques (25), la notoriété internationale n'est que très bonne à excellente. L'ouverture de l'unité à la société est remarquable : on peut citer, par exemple, le projet de science citoyenne Deep-Sea Spy et les trois ambassadrices pour le programme l'Oréal Unesco « Pour les filles et la science ». Les interactions avec le monde non académique sont quasiment inexistantes.

- Stratégie de l'unité Beep : Une solide expertise dans les méthodes d'échantillonnage et de cultures appliquées aux environnements marins profonds sous-tend un ensemble diversifié de questions biologiques axées sur les spécificités microbiennes et fauniques de ces biomes. Le projet scientifique est ambitieux. Parmi les thématiques prévues, celles consacrées 1/ aux observatoires des grands fonds et aux développements méthodologiques, 2/ aux études de symbiose et de communication, et 3/ aux modèles holobiontes et archéens sont très prometteuses.

- L'unité Lubem, constituée de deux équipes localisées à Plouzané (Écosystèmes à composantes fongiques) et à Quimper (Risques associés aux bactéries sporulées), développe des recherches sur la microflore de différents environnements agroalimentaires en associant des approches moléculaires à haut débit, de microbiologie et de modélisation. La production scientifique, en très nette progression, est excellente mais hétérogène entre les équipes (respectivement 3,7 et 2 publications/an/ETP), majoritairement publiée dans des revues de premier plan et trois des articles sont de niveau exceptionnel. Si la notoriété nationale et internationale du laboratoire a largement progressé (organisateur du prochain congrès international « Spoilers in Foods »), la multiplicité d'objets d'étude, ainsi que la dispersion des problématiques (écologie, physiologie-métabolisme, remédiation-toxicologie), ne permettent pas une reconnaissance globale de l'unité. Le succès, en tant que coordonnateur, rencontré par plusieurs projets auprès de l'ANR, devrait favoriser le développement d'axes marquants susceptibles d'augmenter la visibilité de l'unité. Le Lubem développe des liens forts avec le monde socio-économique régional et national qui se traduisent notamment par un encadrement remarquable de dispositifs Cifre (7) et par de nombreux contrats. Le projet du laboratoire, tout en poursuivant les travaux en cours, sera appuyé par le développement de nouvelles méthodologies d'investigation et le renforcement des interactions entre les équipes.

- Localisé sur trois sites géographiques (Lorient, Quimper et Vannes), le LBCM est une unité de recherche interdisciplinaire (biologie, chimie et génie des procédés) dont les recherches portent sur les biotechnologies et la chimie marines. Sur les thèmes de recherche, les études sur les biofilms et sur les macro-algues sont les plus prometteuses, la biotechnologie marine étant plus en retrait. La production scientifique, variable d'un thème à l'autre (de 2 à 4 publications par enseignant-chercheur au cours de la période d'évaluation), est globalement très bonne (33 % des articles publiés dans des très bons journaux de spécialité comme *Marine Drugs*, *Journal of Applied Phycology* ou *Applied and Environmental Microbiology*). Le rayonnement de l'unité, principalement basé sur une stratégie de collaborations bilatérales avec un certain nombre de pays (Canada, Indonésie, Pologne, Mexique), est dans l'ensemble bon, avec une progression notable. Si l'activité de coordination de projets est excellente au niveau régional, permettant d'accroître les moyens de l'unité, pour des financements de mobilité, de participation à des projets internationaux dont certains sont co-financés par la région, elle reste très faible au niveau national et inexistante au niveau international. Le LBCM développe une très bonne politique de recherche appliquée, en relation avec le tissu industriel local (8 contrats impliquant des sociétés comme BioArmor, Gilson Inc., Nautix, et 2 dispositifs Cifre, la coordination d'un labcom, labélisé par l'ANR, sur la création de peintures *anti-fouling*). Le projet mériterait d'être amélioré car il ressemble plus à une juxtaposition de thèmes qu'à un projet stratégique d'unité. L'interdisciplinarité, une des richesses de cette unité de recherche, doit continuer à être exploitée. Tout en maintenant le niveau de rayonnement à l'échelle régionale, l'unité est encouragée à développer une véritable stratégie proactive de reconnaissance à l'échelle internationale.

⁴⁴ NSF : National Science Foundation.

SVE2 Biologie cellulaire, imagerie, biologie moléculaire, biochimie, génomique, biologie systémique, développement, biologie structurale

| Tutelles | Unité de recherche | EC | C | ITA&Biatss |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
| | | Effectifs de l'université de Bretagne Occidentale / Effectif total | | |
| Université de Bretagne Occidentale ; EFS ; Inserm | GGB - Génétique, génomique fonctionnelle et biotechnologies | 24/24 | 0/8 | 6/22 |
| TOTAL | 1 | 24/24 | 0/8 | 6/22 |

• L'unité GGB conduit des recherches multidisciplinaires sur les maladies génétiques en partant de l'identification du gène jusqu'aux applications innovantes pour les diagnostics et les thérapeutiques. GGB fait partie des 20 unités françaises reconnues par l'Établissement français du sang (EFS) et, à ce titre, participe aux efforts nationaux pour l'identification des mutations génétiques dans la population française. Elle bénéficie également d'une visibilité internationale de longue date dans le domaine de la mucoviscidose. La production scientifique est très bonne, voire excellente, avec 126 publications pour une trentaine d'enseignants-chercheurs et chercheurs dont plusieurs articles publiés dans des journaux spécialisés de haut niveau comme *Human Genetics*, *Gut*, *Nature Communications*. Les financements proviennent principalement de l'ANR, pour trois projets dont l'unité est seulement partenaire et pour un projet de type ANR-JCJC⁴⁵, et des associations caritatives. Les membres de l'unité, notamment ceux de l'équipe « *Molecular Genetics and Genetic Epidemiology* », fréquemment invités dans des congrès internationaux, ont été lauréats de plusieurs prix (Prix Inserm, prix de la Société française de néphrologie, dialyse et transplantation). La reconnaissance internationale du GGB s'exprime aussi par sa participation à des comités éditoriaux (*Human Heridity*, *Frontier in Genetics*, *Genetics and Epidemiology*, *Human Mutation*, *Frontier in Genetics*, *Human Genomics and Genes*, *Microbiol Cell*, *Cancers*), ainsi que par le soutien obtenu dans le cadre Era-Net (Eraparmed). Grâce au développement de cohortes spécifiques, à un lien étroit avec les CHRU régionaux et à son expertise multidisciplinaire, l'unité joue un rôle stratégique dans l'amélioration du diagnostic et du pronostic ou encore dans l'exploration de nouvelles approches thérapeutiques dans le cadre de la mucoviscidose, l'hémochromatose, les maladies gastriques ou les cancers. Elle contribue ainsi à l'effort mondial dans la prise en charge de maladies génétiques rares. Ces travaux ont donné lieu à plusieurs brevets (10 acceptés, 2 déposés) et sont soutenus par la Satt Ouest pour des projets de prématuration. De plus, la plateforme de thérapie génique créée par l'équipe *Gene Transfer & Combined Therapeutic Approaches* a été sélectionnée pour deux essais cliniques sur la DMD (AAV8, microdystrophine humaine) promus par l'AFM-Téléthon. L'unité a donc développé de très bonnes interactions avec le secteur de la santé, mais également le monde économique et la société, même si les relations avec les laboratoires pharmaceutiques devraient être renforcées. À noter cependant la mise en place de deux dispositifs Cifre avec des entreprises locales (*ManRos Therapeutics*, Roscoff et Hémarina, Morlaix). En ce qui concerne le projet, il est jugé très bon car il s'appuie sur les expertises existantes et les acquis scientifiques.

⁴⁵ JCJC : Jeunes chercheurs ou jeunes chercheuses.

SVE3 Microbiologie, virologie, immunité

| Tutelles | Unités de recherche | EC | C | ITA&Biatss |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
| | | Effectifs de l'université de Bretagne Occidentale / Effectif total | | |
| Université de Bretagne Occidentale ; Inserm | LBAI - Lymphocytes B et auto-immunité | 13/13 | 0/0 | 3/7 |
| Université d'Angers | GEIHP - Groupe d'étude des interactions hôte pathogène | 2/16 | 0/0 | 0/7 |
| TOTAL | 2 | 15/29 | 0/0 | 3/14 |

• Spécialisée sur l'étude du rôle des cellules B dans les maladies auto-immunes systémiques, l'unité LBAI contribue significativement à l'immunologie translationnelle. La production scientifique est bonne, avec un nombre élevé de publications (332 articles), bien que rarement dans des revues de haut niveau. La renommée est notable comme l'attestent les nombreuses collaborations internationales et l'implication en tant que partenaire ou *Work Package leader* dans des projets collaboratifs et des consortiums européens (*Innovative Medicines Initiative PRECISEADS*, H2020 Harmonicss, *Innovative Medicines Initiative 2 Necessity* et 3TR, Foreum, Cost Ionchan-Immurepon). La qualité des travaux de recherche et des différents essais cliniques (48 depuis 2016), renforcée par la labellisation comme Centre national de référence des maladies auto-immunes rares, a ainsi permis au LBAI d'acquérir un positionnement particulier en France. L'unité a également développé de fortes interactions avec le monde non académique, grâce à l'étroite collaboration avec la *start-up* Kalsiom, pour le développement de traitements innovants dans la gestion des maladies auto-immunes rares. L'accès à des équipements performants de recherche, par exemple en matière de transcriptomique, protéomique, cytométrie en flux, cytométrie et imagerie de masse, associés à des plateformes bio-informatiques de haute qualité est un atout important pour le projet scientifique, ciblant les cellules B humaines dans les maladies auto-immunes, qui devrait toutefois être davantage orienté scientifiquement que technologiquement.

• L'évaluation de l'unité GEIHP est insérée dans le document de synthèse de la recherche de l'université d'Angers. L'université de Bretagne Occidentale, qui n'en est pas tutelle, ne contribue que très faiblement aux effectifs de ces unités.

SVE4 Neurosciences

| Tutelles | Unité de recherche | EC | C | ITA&Biatss |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
| | | Effectifs de l'université de Bretagne Occidentale / Effectif total | | |
| Université de Bretagne Occidentale | Lien - Laboratoire sur les interactions épithéliums - neurones | 14/17 | 0/0 | 3/11 |
| TOTAL | 1 | 14/17 | 0/0 | 3/11 |

● Lien est une unité dont les recherches sont centrées sur une affection clinique importante, le prurit. L'unité rassemble de manière originale des expertises multiples et complémentaires, allant de la recherche fondamentale en biologie à la clinique et de la dermatologie aux neurosciences. Elle a réussi de manière remarquable l'intégration de cette complémentarité dans un contexte de recherche translationnelle. Sa participation auprès d'agence nationales et internationales telles que l'Anses, la FAO/WHO, l'OMS, l'*International Forum for the Study of Itch*, par exemple, et son concours à l'établissement de directives internationales pour le traitement du prurit chronique, lui valent une réelle reconnaissance internationale. Le niveau de publication est très bon (349 articles) : quatorze articles dans des revues à fort impact comme *New England Journal of Medicine*, *The Lancet*, *Nature Communications*, *Protein Cell* et plusieurs dans les journaux de référence du domaine (*Journal of Investigative Dermatology*, *Journal of the American Academy of Dermatology*, *British Journal of Dermatology*). L'unité a progressé dans sa capacité à obtenir des fonds sur des appels à projets compétitifs nationaux (ANR, FUI, ANSM⁴⁶, Anses) et internationaux (1 projet financé par la *Deutsche Forschungsgemeinschaft*, qui pourrait servir de base à un futur projet européen et 1 projet financé par l'EFSA⁴⁷). Les relations qu'elle entretient avec les industries pharmaceutiques (comme Bioderma, AbbVie, Amgen, Johnson&Johnson, GSK, Lilly, Novartis, etc.) qui lui apportent des contrats de prestation de service et des dispositifs Cifre (2) constituent un atout avéré. La visibilité établie lui assure des sollicitations pour participer à des essais cliniques d'envergure (97).

SVE5 Physiologie, physiopathologie, cardiologie, pharmacologie, endocrinologie, cancer, technologies médicales

| Tutelles | Unités de recherche | EC | C | ITA&Biatss |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
| | | Effectifs de l'université de Bretagne Occidentale / Effectif total | | |
| Université de Bretagne Occidentale | Getbo - Groupe d'étude de la thrombose de Bretagne-Occidentale | 18/18 | 0/1 | 1/39 |
| Université de Bretagne Occidentale | Orphy - Optimisation des régulations physiologiques | 14/21 | 0/0 | 5/6 |
| TOTAL | 2 | 32/39 | 0/1 | 6/45 |

● Le Getbo mène un programme de recherche translationnelle, innovant, multidisciplinaire et de grande qualité sur la thromboembolie (TEV). Sa production scientifique est très abondante (près de 200 articles originaux en position stratégique dans des revues telles que *New England Journal of Medicine*, *JAMA*, *Annals of Internal Medicine*, *Lancet Oncology*, *Lancet Diabetes*, par exemple). L'intelligence artificielle appliquée au diagnostic a contribué à des avancées majeures dans la prise en charge des patients, sous divers aspects (épidémiologie, génétique, physiopathologie, traitements diagnostiques, préventifs et curatifs). L'unité a acquis une renommée nationale et internationale incontestable. Elle a rencontré le succès dans de nombreux appels à projets compétitifs comme le programme franco-australien Hubert Curien, le *Canadian Institute for Health Research Grant* ou les neuf PHRC nationaux. Elle est impliquée dans plus de 200 essais cliniques internationaux. Elle contribue au comité de direction

⁴⁶ FUI : Fonds unique interministériel ; ANSM : Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé.

⁴⁷ EFSA : Autorité européenne de sécurité des aliments.

du consortium international Invent sur la TEV. Le laboratoire assume la coordination du réseau français F-Crin « Innové ». Les relations avec le monde socio-économique sont remarquables (51 essais industriels, des collaborations avec des grands groupes tels que BMS, Bayer, Siemens, Canon et MSD). L'activité en matière de dépôt de brevets en partenariat pourrait toutefois être stimulée. Le projet scientifique est solide ; inscrit dans la continuité, il devrait contribuer à de nouvelles percées scientifiques, cliniques et thérapeutiques pour la prise en charge de la TEV. La recherche fondamentale devrait être mieux soutenue pour les thématiques les plus porteuses (par exemple l'identification de variants rares dans les gènes associés à la TEV).

- Orphy est une unité mono-équipe qui centre son activité de recherche sur les adaptations cardiovasculaires, métaboliques et musculaires. Les travaux relatifs à l'hyperbarie et la physiopathologie de l'accident de décompression ont donné lieu à une excellente production scientifique qui confère un grand rayonnement à l'équipe (développement d'un modèle animal unique, création de la *start-up Tekdiving*, organisation du colloque international de l'*European Underwater and Baromedical Society* en 2023). Les recherches concernant la prise en charge des cardiopathies ischémiques, valvulopathies et troubles du rythme, abordées dans le cadre d'essais multicentriques en coordination, ont également acquis une reconnaissance académique nationale et internationale (publication dans des journaux à fort retentissement). Les autres thématiques abordées par l'unité sont considérées de bon niveau. L'absence de financements obtenus sur appels à projets compétitifs de grandes agences nationales et internationales est à déplorer. L'interaction avec l'environnement non académique est toutefois très bonne, au regard notamment des partenariats avec le CHU ou avec des entreprises locales. Elle n'est cependant pas valorisée par le dépôt de déclarations d'invention ou l'enregistrement de brevets. En dépit d'un environnement scientifique favorable sur le plan technologique (plateaux techniques, modèles d'étude) et des fortes interactions avec les services hospitaliers, le projet scientifique reste perfectible (stratégie, politique de financements, par exemple), bien que porteur d'un grand intérêt en matière de santé publique.

SVE6 Santé publique, épidémiologie, recherche clinique

| Tutelles | Unités de recherche | EC | C | ITA/Biatss |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------|------------|
| | | Effectifs de l'université de Bretagne Occidentale / Effectif total | | |
| Université de Bretagne Occidentale | Spurbo - Soins primaires, santé publique et registre du cancer de Bretagne occidentale | 7/13 | 0/0 | 2/2 |
| TOTAL | 1 | 7/13 | 0/0 | 2/2 |

- Spurbo est la seule unité de recherche spécialisée dans la prévention en soins primaires en France, avec pour ambition le développement de modèles théoriques pour prédire les situations conduisant à la limitation ou à l'arrêt des stratégies de prévention. La production scientifique est modeste (55 publications dans des revues de renommée moyenne telles que *PLOS One*, *Journal of American Geriatric Society*, *European Psychiatry*, *Journal of Medicine Internet Journal Mental Health*, par exemple). L'équipe sur la thématique des soins primaires est la composante la plus visible de l'unité avec la participation à un projet du programme H2020. L'équipe de médecine de la toxicomanie est en plein essor tandis que les nouvelles équipes (psychiatrie de l'enfant et de l'adolescent, gériatrie) font preuve d'un dynamisme prometteur. L'unité bénéficie de nombreux financements obtenus sur appels à projets compétitifs (Preps, PHRC, ARS, Inca)⁴⁸. L'activité de médiation scientifique, au travers d'interventions télévisuelles ou dans la presse écrite, au niveau régional et national, est remarquable (travail de prévention, vulgarisation scientifique et communication). Le manque de relations avec l'industrie qui pourrait être perçu comme une faiblesse doit, au moins pour les soins primaires, être considéré comme un atout car il préserve l'unité des conflits d'intérêt. Pour le futur, une stratégie de recherche transversale à l'unité avec une ligne directrice et une priorisation thématique devra être établie et le degré de collaborations entre les sous-unités, amélioré.

⁴⁸ Preps : Programme de recherche sur la performance du système des soins ; PHRC : Programme hospitalier de recherche clinique ; ARS : Agence régionale de santé ; Inca : Institut national du cancer.

IV. ANNEXES

1. NOMENCLATURE

Domaine scientifique SHS

Sous-domaine scientifique SHS1 : Marchés et organisations

Secteur disciplinaire SHS1.1 : Économie
Secteur disciplinaire SHS1.2 : Finance, management

Sous-domaine scientifique SHS2 : Normes, institutions et comportements sociaux

Secteur disciplinaire SHS2.1 : Droit
Secteur disciplinaire SHS2.2 : Science politique
Secteur disciplinaire SHS2.3 : Anthropologie et ethnologie
Secteur disciplinaire SHS2.4 : Sociologie, démographie
Secteur disciplinaire SHS2.5 : Sciences de l'information et de la communication

Sous-domaine scientifique SHS3 : Espace, environnement et sociétés

Secteur disciplinaire SHS3.1 : Géographie
Secteur disciplinaire SHS3.2 : Aménagement et urbanisme
Secteur disciplinaire SHS3.3 : Architecture

Sous-domaine scientifique SHS4 : Esprit humain, langage, éducation

Secteur disciplinaire SHS4.1 : Linguistique
Secteur disciplinaire SHS4.2 : Psychologie
Secteur disciplinaire SHS4.3 : Sciences de l'éducation
Secteur disciplinaire SHS4.4 : Sciences et techniques des activités physiques et sportives

Sous-domaine scientifique SHS5 : Langues, textes, arts et cultures

Secteur disciplinaire SHS5.1 : Langues / littératures anciennes et françaises, littérature comparée
Secteur disciplinaire SHS5.2 : Littératures et langues étrangères, civilisations, cultures et langues régionales
Secteur disciplinaire SHS5.3 : Arts
Secteur disciplinaire SHS5.4 : Philosophie, sciences des religions, théologie

Sous-domaine scientifique SHS6 : Mondes anciens et contemporains

Secteur disciplinaire SHS6.1 : Histoire
Secteur disciplinaire SHS6.2 : Histoire de l'art
Secteur disciplinaire SHS6.3 : Archéologie

Domaine scientifique ST

Sous-domaine scientifique ST1 : Mathématiques

Sous-domaine scientifique ST2 : Physique

Sous-domaine scientifique ST3 : Sciences de la Terre et de l'Univers

Sous-domaine scientifique ST4 : Chimie

Sous-domaine scientifique ST5 : Sciences pour l'ingénieur

Sous-domaine scientifique ST6 : Sciences et technologies de l'information et de la communication

Domaine scientifique SVE

Sous-domaine scientifique SVE1 : Agronomie, biologie végétale, écologie, environnement, évolution

Secteur disciplinaire SVE1.1 : Biologie cellulaire et biologie du développement végétal

Secteur disciplinaire SVE1.2 : Évolution, écologie, biologie des populations

Secteur disciplinaire SVE1.3 : Biotechnologies, sciences environnementales, biologie synthétique, agronomie

Sous-domaine scientifique SVE2 : Biologie cellulaire, imagerie, biologie moléculaire, biochimie, génomique, biologie systémique, développement, biologie structurale

Secteur disciplinaire SVE2.1 : Biologie moléculaire et structurale, biochimie

Secteur disciplinaire SVE2.2 : Génétique, génomique, bioinformatique, biologie systémique

Secteur disciplinaire SVE2.3 : Biologie cellulaire, biologie du développement animal

Sous-domaine scientifique SVE3 : Microbiologie, virologie, immunologie

Secteur disciplinaire SVE3.1 : Microbiologie

Secteur disciplinaire SVE3.2 : Virologie

Secteur disciplinaire SVE3.3 : Parasitologie

Secteur disciplinaire SVE3.4 : Immunologie

Sous-domaine scientifique SVE4 : Neurosciences

Secteur disciplinaire SVE4.1 : Neurobiologie

Secteur disciplinaire SVE4.2 : Neurologie médicale

Sous-domaine scientifique SVE5 : Physiologie, physiopathologie, cardiologie, pharmacologie, endocrinologie, cancer, technologies médicales

Secteur disciplinaire SVE5.1 : Physiologie, endocrinologie, physiopathologie

Secteur disciplinaire SVE5.2 : Cardiologie, cardiovasculaire

Secteur disciplinaire SVE5.3 : Génétique médicale, pharmacologie, technologies médicales

Secteur disciplinaire SVE5.4 : Cancer

Sous-domaine scientifique SVE6 : Santé publique, épidémiologie, recherche clinique

Secteur disciplinaire SVE6.1 : Santé publique

Secteur disciplinaire SVE6.2 : Épidémiologie

Secteur disciplinaire SVE6.3 : Recherche clinique

2. LISTE DES DIX-SEPT OPÉRATEURS PARTENAIRES DE L'UNIVERSITÉ DE BRETAGNE OCCIDENTALE

| |
|---------------------------------|
| CNRS |
| EFS |
| Énib |
| Ensta Bretagne |
| EPHE |
| Ifremer |
| Institut Mines Télécom |
| Inserm |
| IRD |
| Université d'Angers |
| Université Bretagne Sud |
| Université de Caen Normandie |
| Facultés libres de l'Ouest |
| Nantes Université |
| Université de Poitiers |
| Université de Rennes 1 |
| Université Rennes 2 |

3. INDEX DES UNITÉS DE RECHERCHE ÉVALUÉES

Domaine scientifique SHS

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Amure - Aménagement des usages des ressources et espaces marins et littoraux | p.23 |
| Caphi - Centre atlantique de philosophie | p.28 |
| Cecji - Centre d'étude des correspondances et journaux intimes | p.27 |
| CFV - Centre Francois Viète : épistémologie, histoire des sciences et des techniques | p.29 |
| CRBC - Centre de recherche bretonne et celtique | p.29 |
| Cread - Centre de recherche sur l'éducation, les apprentissages et la didactique | p.26 |
| Géoarchi - Institut de géoarchitecture | p.25 |
| HCTI - Héritages et constructions dans le texte et l'image | p.27 |
| Labers - Laboratoire d'études et de recherche en sociologie | p.24 |
| Lab-lex | p.24 |
| Lego - Laboratoire d'économie et de gestion de l'ouest | p.23 |
| LETG - Littoral, environnement, télédétection, géomatique | p.25 |
| LP3C - Laboratoire de psychologie : cognition, comportement, communication | p.26 |
| RPsy - Recherches en psychopathologie et psychanalyse..... | p.26 |

Domaine scientifique ST

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Cemca - Chimie, électrochimie moléculaires et chimie analytique..... | p.35 |
| IRDL - Institut de recherche Henri Dupuy de Lôme | p.36 |
| Lab-sticc - Laboratoire des sciences et technologies de l'information, de la communication et de la connaissance | p.37 |
| Latim - Laboratoire de traitement de l'information médicale | p.37 |
| LMBA - Laboratoire de mathématiques de Bretagne-Atlantique | p.33 |
| LGO - Laboratoire géosciences océan | p.35 |
| Lops - Laboratoire d'océanographie spatiale | p.34 |
| Optimag - Laboratoire d'optique et de magnétisme | p.34 |

Domaine scientifique SVE

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| GGB - Génétique, génomique fonctionnelle et biotechnologies | p.42 |
| Getbo - Groupe d'étude de la thrombose de Bretagne-Occidentale | p.44 |
| LBAI-Lymphocytes B et autoimmunité | p.43 |
| LBCM - Laboratoire de biotechnologie et chimie marines | p.41 |
| Lemar - Laboratoire des sciences de l'environnement marin | p.40 |
| Lep - Laboratoire environnement profond | p.41 |
| Lien - Laboratoire sur les interactions épithéliums - neurones | p.44 |
| LM2E - Laboratoire de microbiologie des environnements extrêmes | p.40 |
| Lubem - Laboratoire universitaire de biodiversité et écologie microbienne | p.41 |
| Orphy - Optimisation des régulations physiologiques..... | p.45 |
| Spurbo - Soins primaires, santé publique et registre du cancer de Bretagne occidentale | p.45 |

4. CARACTÉRISATION DES PUBLICATIONS DE L'UNIVERSITÉ DE BRETAGNE OCCIDENTALE

4.1. SYNTHÈSE

Le rapport concerne l'ensemble des publications identifiées pour l'université de Bretagne Occidentale, comme précisé par la partie méthodologique. Il caractérise les publications de l'université avec une série d'indicateurs en privilégiant trois axes d'observation : le nombre de publications et leur répartition disciplinaire, l'impact mesuré par des indicateurs normalisés et les copublications internationales.

Deux types d'indicateurs sont proposés : des indicateurs dépendant de la taille de l'université et des indicateurs normalisés, indépendants de la taille. Les seconds permettent de comparer l'université à d'autres institutions ou à des zones géographiques sur des aspects qualitatifs, comme le profil disciplinaire ou l'impact scientifique. Le tableau ci-dessous donne des exemples des deux types d'indicateurs.

Exemple d'indicateurs dépendants et indépendants de la taille de l'université

| Indicateurs dépendants de la taille | Indicateurs indépendants de la taille |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Nombre de publications | Indice de spécialisation de l'université dans une discipline |
| Part nationale des publications dans le total d'une région, d'un pays ou du monde | Indice d'activité dans le décile des publications les plus citées |
| Nombre de co-publications internationales | Indice d'internationalisation de l'université |

Les indicateurs sont calculés durant la période 2015-2019 et sont déclinés par discipline. Ils s'appuient sur les données issues des repérages réalisés par l'université sur la base de publications de l'OST dans le cadre du programme Iperu (indicateurs de production des établissements de recherche universitaire). Le périmètre considéré est celui de l'ensemble des publications de l'université toutes disciplines confondues. Les commentaires détaillés ci-dessous ne concernent en revanche que les domaines des sciences et techniques (ST) et des sciences de la vie et de la Terre (SVT).

L'ensemble des indicateurs détaillés, ainsi que la présentation de la base de données et de la méthodologie sont fournis à la partie 4.3 de la présente annexe.

1. Nombre de publications et part de l'université de Bretagne Occidentale en France

L'université de Bretagne Occidentale a participé à 1143 publications en 2015 et 1 506 en 2018 ; son nombre de publications en compte entier a ainsi augmenté de 30 %. Le compte fractionnaire attribue à l'université une fraction de chacune de ses publications au prorata du nombre de leurs adresses d'affiliation. Il permet de dénombrer les contributions plutôt que les participations. En compte fractionnaire, le nombre de publications de l'université de Bretagne Occidentale est passé de 519 en 2015 à 581 en 2018, soit une augmentation de 11,9 %. L'augmentation moins importante en compte fractionnaire s'explique par l'augmentation du taux de co-publications ou du nombre de partenaires dans ces co-publications.

Le compte fractionnaire permet de calculer des parts dans des ensembles géographiques car chaque publication a toujours un poids unitaire (alors que le compte entier génère des doublons du fait des co-publications). La part de l'université de Bretagne Occidentale dans les publications de la France est stable sur la période 2015-2019 à 0,89 %. Elle est passée de 0,83 % en 2015 à 1,0 % en 2018.

L'université de Bretagne Occidentale a un indice d'activité dans le décile des publications les plus citées de 0,91, soit inférieur à la moyenne mondiale, ainsi qu'à celui de la France (0,99).

Le taux de co-publications internationales de l'UBO, de 52,1 % est 2 fois supérieur à la moyenne mondiale, mais inférieur à celui de la France (60 %).

2. Profil disciplinaire de l'université de Bretagne Occidentale

La discipline des sciences de la Terre et de l'Univers est celle où l'université de Bretagne Occidentale est la plus spécialisée, avec une part de ses publications 2,6 fois plus élevée que celle de cette même discipline dans l'ensemble des publications mondiales sur la période. Sa deuxième discipline de plus forte spécialisation est la recherche médicale, avec un indice de 1,4, suivie de l'informatique (1,2) et la quatrième, sciences pour l'ingénieur (1,1). Dans ces quatre disciplines, l'université de Bretagne Occidentale est plus spécialisée que la France.

3. Domaine des sciences et techniques

Dans le domaine des ST, l'université de Bretagne Occidentale est spécialisée en sciences de la Terre et de l'Univers (2,61), en informatique (1,18) et en mathématiques (1,12). En informatique, l'indice de spécialisation est passé de 0,88 en 2015 à 1,5 en 2018 alors qu'en mathématiques, il est passé de 1,29 à 0,85 sur la même période.

Durant la période 2015-19, la part des publications de l'université de Bretagne Occidentale en sciences de la Terre et de l'Univers dans le décile des publications les plus citées est supérieur à la moyenne mondiale et à la moyenne française : son indice d'activité dans ce top 10 % est de 1,34 - contre 1,09 pour la France. En informatique et en mathématiques, l'indice d'activité de l'UBO dans le décile des publications les plus citées est respectivement de 0,50 et 0,56 contre 0,84 et 0,95 pour la France. Il est moins élevé que les moyennes mondiales et françaises dans toutes les autres disciplines du domaine des sciences et techniques.

En sciences de la Terre et de l'Univers, le taux de co-publications internationales de l'université de Bretagne Occidentale, qui est de 70,5 %, est moins élevé que la moyenne française de la discipline (76,5 %), alors qu'il est plutôt proche de la moyenne française pour les autres disciplines de spécialisation. Il est aussi moins élevé que la moyenne française en informatique (45,1 % contre 55,2 %), mais proche en mathématiques (57,6 % contre 58,4 %).

4. Domaine des sciences de la vie et de l'environnement

Au sein du domaine SVE, l'université de Bretagne Occidentale est spécialisée en recherche médicale, avec un indice de 1,37, mais pas en biologie fondamentale (0,78) ni en biologie appliquée (0,86).

En recherche médicale, l'indice d'activité dans le décile des publications les plus citées est de 0,97, soit proche de la moyenne mondiale, et inférieur à la moyenne française, qui est à 1,07. En biologie appliquée – écologie, bien qu'il ne s'agisse pas d'une discipline de spécialisation de l'UBO, l'indice d'activité dans le décile des publications les plus citées, de 1,52, est supérieur à la moyenne mondiale ainsi qu'à la moyenne française de la discipline (1,37)

D'une manière générale, le taux de co-publications internationales de l'UBO est moins élevé que la moyenne française, quelle que soit la discipline du domaine.

4.2. INDICATEURS

1. Nombre de publications

Tableau 1. Nombre de publications de l'université de Bretagne Occidentale, de la France, et du monde, compte de présence et compte fractionnaire, 2015-19*

| Type de compte | | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019* | 2015-2019* |
|----------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Présence | Bretagne Occidentale | 1 143 | 1 140 | 1 249 | 1 423 | 1 506 | 6 461 |
| | France | 92 655 | 95 566 | 95 635 | 93 754 | 90 439 | 468 049 |
| | Monde | 1 961 589 | 2 046 158 | 2 104 282 | 2 132 645 | 2 134 200 | 10 378 874 |
| Fractionnaire | Bretagne Occidentale | 519,2 | 490,1 | 503,3 | 581,1 | 550,8 | 2 644,6 |
| | France | 62 232,5 | 62 235,1 | 60 847,8 | 58 364,1 | 54 717,1 | 298 396,5 |
| | Monde | 1 961 589,0 | 2 046 158,0 | 2 104 282,0 | 2 132 645,0 | 2 134 200,0 | 10 378 874,0 |

* année complète à 95%

Source : Base OST, Web of Science, calculs OST

Tableau 2. Parts nationale et mondiale des publications de l'université de Bretagne Occidentale, compte fractionnaire, 2015-19*

| | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019* | 2015-2019* |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|
| Nationale | 0,83% | 0,79% | 0,83% | 1,00% | 1,01% | 0,89% |
| Mondiale | 0,03% | 0,02% | 0,02% | 0,03% | 0,03% | 0,03% |

* année complète à 95%

Source : Base OST, Web of Science, calculs OST

2. Publications par discipline et spécialisation scientifique

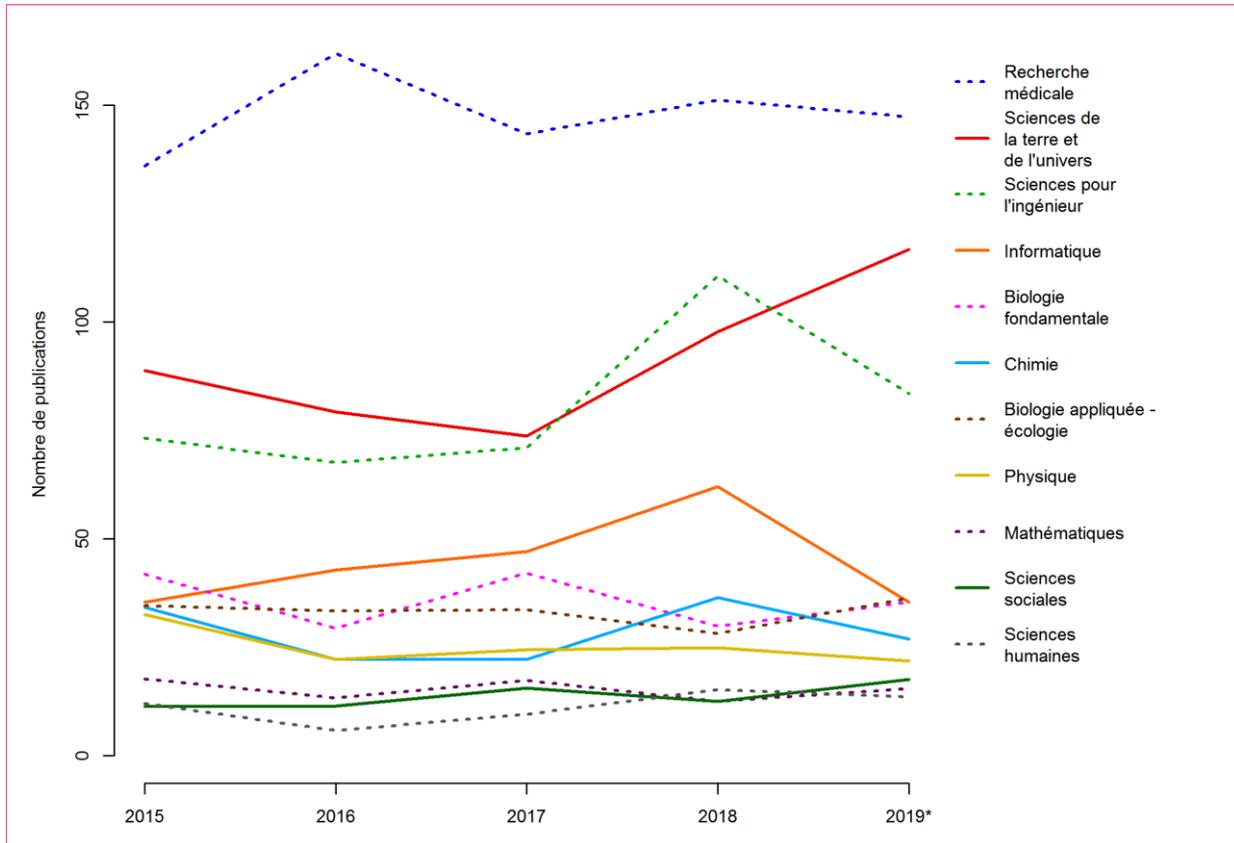
Tableau 3. Nombre de publications de l'université de Bretagne Occidentale, par discipline, compte fractionnaire, 2015-19*

| | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019* | 2015-2019* |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|
| Biologie fondamentale | 41,8 | 29,3 | 42,1 | 29,9 | 35,3 | 178,4 |
| Recherche médicale | 136,0 | 161,9 | 143,4 | 151,2 | 147,3 | 739,9 |
| Biologie appliquée-écologie | 34,5 | 33,3 | 33,6 | 28,2 | 36,2 | 165,9 |
| Chimie | 34,2 | 22,1 | 22,2 | 36,4 | 26,8 | 141,6 |
| Physique | 32,5 | 22,1 | 24,4 | 24,8 | 21,7 | 125,5 |
| Sciences de la Terre et de l'Univers | 88,8 | 79,3 | 73,7 | 97,7 | 116,8 | 456,3 |
| Sciences pour l'ingénieur | 73,2 | 67,6 | 70,9 | 110,6 | 83,5 | 405,8 |
| Informatique | 35,4 | 42,8 | 47,0 | 62,0 | 35,3 | 222,5 |
| Mathématiques | 17,7 | 13,3 | 17,3 | 12,5 | 15,4 | 76,1 |
| Sciences humaines | 12,0 | 5,7 | 9,5 | 15,1 | 13,5 | 55,8 |
| Sciences sociales | 11,3 | 11,4 | 15,6 | 12,4 | 17,5 | 68,1 |
| Toutes disciplines | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

* année complète à 95%

Source : Base OST, Web of Science, calculs OST

Graphique 1. Évolution de la distribution des publications de l'université de Bretagne Occidentale, par discipline, compte fractionnaire, 2015-19*



* année 2019 complète à 95%

Source : Base OST, Web of Science, calculs OST

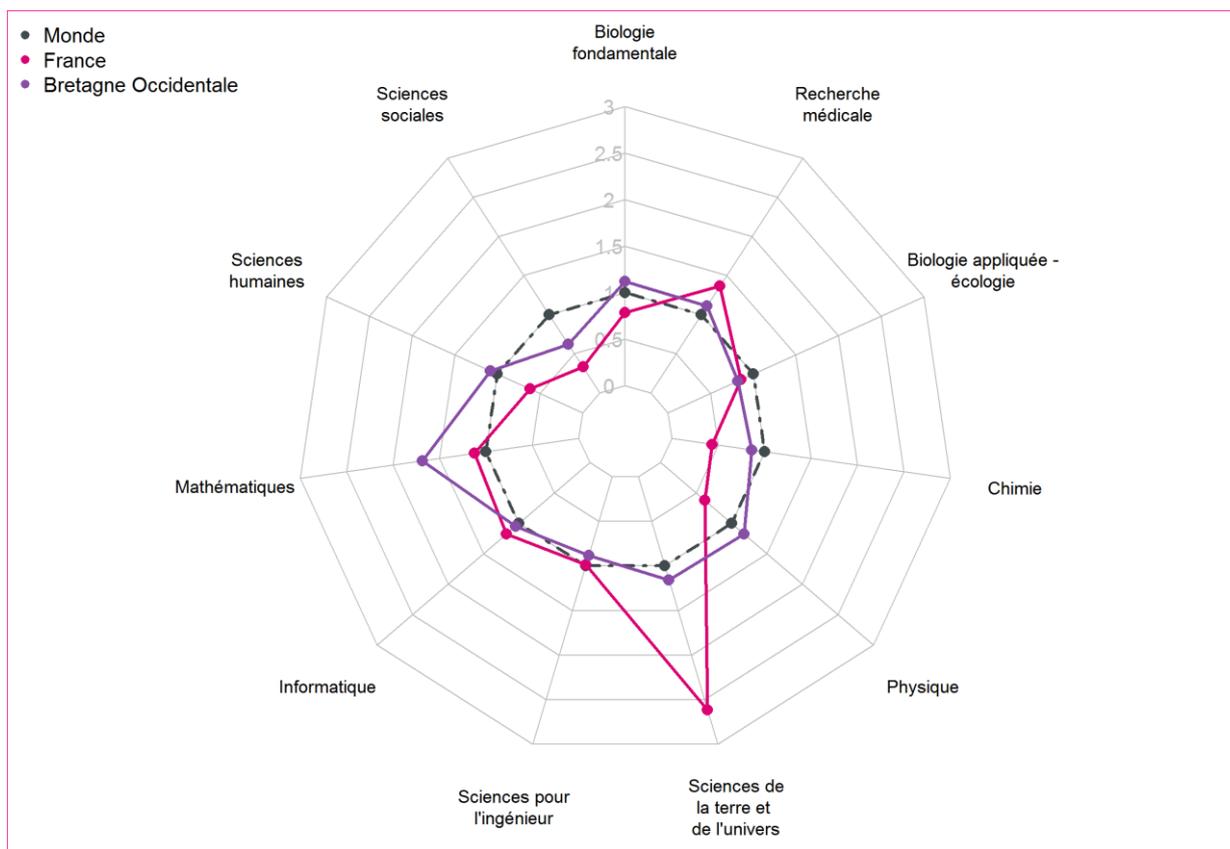
Indices de spécialisation de l'université de Bretagne Occidentale par grande discipline, compte fractionnaire, 2015-19*

| | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019* | 2015-2019* |
|---------------------------------------------|------|------|------|------|-------|------------|
| Biologie fondamentale | 0,92 | 0,70 | 0,99 | 0,61 | 0,72 | 0,78 |
| Recherche médicale | 1,28 | 1,63 | 1,41 | 1,28 | 1,26 | 1,37 |
| Biologie appliquée-écologie | 0,91 | 0,95 | 0,93 | 0,67 | 0,85 | 0,86 |
| Chimie | 0,55 | 0,38 | 0,37 | 0,50 | 0,37 | 0,43 |
| Physique | 0,79 | 0,58 | 0,63 | 0,56 | 0,55 | 0,62 |
| Sciences de la Terre et de l'Univers | 2,74 | 2,55 | 2,32 | 2,45 | 2,95 | 2,61 |
| Sciences pour l'ingénieur | 0,92 | 0,85 | 0,87 | 1,21 | 1,08 | 0,99 |
| Informatique | 0,88 | 1,17 | 1,27 | 1,51 | 1,05 | 1,18 |
| Mathématiques | 1,29 | 1,09 | 1,35 | 0,85 | 1,06 | 1,12 |
| Sciences humaines | 0,68 | 0,34 | 0,54 | 0,76 | 0,70 | 0,61 |
| Sciences sociales | 0,28 | 0,30 | 0,39 | 0,28 | 0,42 | 0,33 |
| Toutes disciplines | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

* année complète à 95%

Source : Base OST, Web of Science, calculs OST

Graphique 2. Indices de spécialisation de l'université de Bretagne Occidentale et de la France, compte fractionnaire, 2015-19*



* année complète à 95%

Source : Base OST, Web of Science, calculs OST

3. Publications à fort impact (top 10%)

Part des publications dans le décile des publications les plus citées pour l'université de Bretagne Occidentale et la France, par discipline, compte fractionnaire, 2015-19*

| | | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019* | 2015-2019* |
|--------------------------------------|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|
| Biologie fondamentale | Bretagne Occidentale | 6,6% | 3,9% | 7,6% | 2,2% | 2,3% | 4,8% |
| | France | 10,8% | 11,2% | 10,0% | 9,9% | 9,4% | 10,3% |
| Recherche médicale | Bretagne Occidentale | 10,3% | 10,7% | 6,5% | 10,3% | 7,5% | 9,1% |
| | France | 10,5% | 10,6% | 10,1% | 10,1% | 9,4% | 10,1% |
| Biologie appliquée-écologie | Bretagne Occidentale | 15,6% | 15,4% | 12,7% | 15,6% | 4,9% | 12,7% |
| | France | 12,1% | 12,4% | 11,6% | 11,0% | 10,0% | 11,4% |
| Chimie | Bretagne Occidentale | 7,1% | 8,4% | 8,1% | 6,1% | 4,9% | 6,8% |
| | France | 8,4% | 8,2% | 7,5% | 6,3% | 6,0% | 7,3% |
| Physique | Bretagne Occidentale | 13,3% | 5,0% | 8,2% | 7,9% | 5,8% | 8,5% |
| | France | 10,1% | 10,8% | 9,6% | 8,7% | 7,8% | 9,5% |
| Sciences de la Terre et de l'Univers | Bretagne Occidentale | 10,1% | 12,8% | 15,4% | 15,5% | 10,8% | 12,8% |
| | France | 10,4% | 10,8% | 10,6% | 10,7% | 9,3% | 10,4% |
| Sciences pour l'ingénieur | Bretagne Occidentale | 6,5% | 5,0% | 5,4% | 4,7% | 7,8% | 5,8% |
| | France | 8,6% | 9,0% | 7,9% | 6,5% | 6,4% | 7,8% |
| Informatique | Bretagne Occidentale | 3,8% | 5,3% | 3,0% | 7,1% | 2,0% | 4,5% |
| | France | 8,7% | 8,6% | 6,9% | 7,4% | 5,8% | 7,6% |
| Mathématiques | Bretagne Occidentale | 3,1% | 10,0% | 3,9% | 4,0% | 3,2% | 4,7% |
| | France | 10,2% | 10,6% | 6,2% | 6,1% | 5,8% | 7,9% |
| Sciences humaines | Bretagne Occidentale | 1,7% | | 1,8% | | | 0,7% |
| | France | 4,0% | 4,6% | 4,6% | 4,4% | 4,0% | 4,3% |
| Sciences sociales | Bretagne Occidentale | 12,7% | 9,3% | 6,0% | 7,0% | 10,1% | 8,9% |
| | France | 8,8% | 8,6% | 7,6% | 7,6% | 7,3% | 8,0% |
| Toutes disciplines | Bretagne Occidentale | 9,3% | 9,8% | 8,3% | 9,3% | 7,4% | 8,8% |
| | France | 10,3% | 10,6% | 9,4% | 9,0% | 8,4% | 9,6% |

* année complète à 95%

Source : Base OST, Web of Science, calculs OST

Indice d'activité de l'université de Bretagne Occidentale et de la France le décile des publications les plus citées, compte fractionnaire, 2015-19*

| | | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019* | 2015-2019* |
|---------------------------------------------|-----------------------------|------|------|------|------|-------|------------|
| Biologie fondamentale | Bretagne Occidentale | 0,66 | 0,40 | 0,78 | 0,22 | 0,25 | 0,50 |
| | France | 1,08 | 1,15 | 1,02 | 1,00 | 1,02 | 1,06 |
| Recherche médicale | Bretagne Occidentale | 1,09 | 1,11 | 0,68 | 1,09 | 0,83 | 0,97 |
| | France | 1,11 | 1,10 | 1,05 | 1,06 | 1,04 | 1,07 |
| Biologie appliquée-écologie | Bretagne Occidentale | 1,84 | 1,81 | 1,54 | 1,87 | 0,61 | 1,52 |
| | France | 1,42 | 1,46 | 1,40 | 1,31 | 1,24 | 1,37 |
| Chimie | Bretagne Occidentale | 0,76 | 0,93 | 0,86 | 0,66 | 0,54 | 0,74 |
| | France | 0,89 | 0,91 | 0,80 | 0,68 | 0,66 | 0,79 |
| Physique | Bretagne Occidentale | 1,44 | 0,53 | 0,90 | 0,88 | 0,71 | 0,94 |
| | France | 1,09 | 1,15 | 1,05 | 0,97 | 0,94 | 1,06 |
| Sciences de la Terre et de l'Univers | Bretagne Occidentale | 1,08 | 1,34 | 1,63 | 1,59 | 1,14 | 1,34 |
| | France | 1,13 | 1,13 | 1,12 | 1,10 | 0,98 | 1,09 |
| Sciences pour l'ingénieur | Bretagne Occidentale | 0,76 | 0,57 | 0,61 | 0,55 | 0,90 | 0,67 |
| | France | 1,00 | 1,02 | 0,90 | 0,76 | 0,74 | 0,89 |
| Informatique | Bretagne Occidentale | 0,44 | 0,56 | 0,34 | 0,70 | 0,24 | 0,50 |
| | France | 1,00 | 0,92 | 0,78 | 0,73 | 0,66 | 0,84 |
| Mathématiques | Bretagne Occidentale | 0,34 | 1,03 | 0,57 | 0,52 | 0,38 | 0,56 |
| | France | 1,12 | 1,09 | 0,91 | 0,79 | 0,69 | 0,95 |
| Sciences humaines | Bretagne Occidentale | 0,23 | | 0,24 | | | 0,09 |
| | France | 0,56 | 0,63 | 0,63 | 0,60 | 0,60 | 0,61 |
| Sciences sociales | Bretagne Occidentale | 1,54 | 1,05 | 0,70 | 0,79 | 1,23 | 1,04 |
| | France | 1,07 | 0,97 | 0,89 | 0,85 | 0,88 | 0,93 |
| Toutes disciplines | Bretagne Occidentale | 0,96 | 0,99 | 0,86 | 0,95 | 0,80 | 0,91 |
| | France | 1,06 | 1,07 | 0,98 | 0,93 | 0,90 | 0,99 |

* année complète à 95%

Source : Base OST, Web of Science, calculs OST

4. Co-publications internationales

Co-publications internationales de l'université de Bretagne Occidentale et de la France, compte de présence, 2015-19*

| | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019* | 2015-2019* |
|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|
| Bretagne Occidentale | 445 527 | 487 952 | 514 455 | 538 842 | 561 285 | 2 548 061 |
| France | 548 | 565 | 664 | 744 | 847 | 3 368 |
| Monde | 52 069 | 56 164 | 57 589 | 57 742 | 57 289 | 280 853 |

* année complète à 95%

Source : Base OST, Web of Science, calculs OST

Part des co-publications internationales de l'université de Bretagne Occidentale et de la France par discipline, compte de présence, 2015-19*

| | | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019* | 2015-2019* |
|---------------------------------------------|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|
| Biologie fondamentale | Bretagne Occidentale | 40,6% | 52,4% | 50,0% | 47,9% | 53,6% | 49,0% |
| | France | 59,3% | 63,6% | 63,4% | 64,0% | 65,5% | 63,2% |
| | Monde | 27,9% | 30,1% | 30,2% | 30,4% | 30,4% | 29,8% |
| Recherche médicale | Bretagne Occidentale | 33,9% | 35,1% | 42,4% | 36,8% | 38,1% | 37,4% |
| | France | 47,0% | 48,5% | 49,8% | 51,3% | 52,8% | 50,0% |
| | Monde | 21,6% | 22,5% | 23,2% | 23,7% | 23,9% | 23,0% |
| Biologie appliquée-écologie | Bretagne Occidentale | 67,2% | 58,3% | 62,0% | 67,6% | 64,8% | 64,0% |
| | France | 64,7% | 68,3% | 69,3% | 69,2% | 70,2% | 68,4% |
| | Monde | 26,7% | 28,7% | 29,2% | 30,1% | 30,0% | 29,0% |
| Chimie | Bretagne Occidentale | 40,5% | 45,7% | 60,3% | 56,2% | 65,7% | 54,3% |
| | France | 59,3% | 62,5% | 64,3% | 65,5% | 67,2% | 63,8% |
| | Monde | 22,2% | 23,5% | 24,1% | 24,6% | 25,0% | 24,0% |
| Physique | Bretagne Occidentale | 45,1% | 50,8% | 58,2% | 58,6% | 53,9% | 53,5% |
| | France | 63,2% | 66,3% | 67,0% | 69,4% | 70,2% | 67,1% |
| | Monde | 25,4% | 26,8% | 26,5% | 26,9% | 27,4% | 26,6% |
| Sciences de la Terre et de l'Univers | Bretagne Occidentale | 66,3% | 68,0% | 70,7% | 72,4% | 73,4% | 70,5% |
| | France | 72,8% | 75,4% | 76,8% | 78,3% | 79,0% | 76,5% |
| | Monde | 32,9% | 34,2% | 35,1% | 35,4% | 35,6% | 34,8% |
| Sciences pour l'ingénieur | Bretagne Occidentale | 39,1% | 43,6% | 56,1% | 49,2% | 58,5% | 50,2% |
| | France | 52,3% | 53,8% | 56,1% | 58,5% | 61,1% | 56,1% |
| | Monde | 19,2% | 19,9% | 20,8% | 22,2% | 24,3% | 21,3% |
| Informatique | Bretagne Occidentale | 44,5% | 38,8% | 37,7% | 48,6% | 54,2% | 45,1% |
| | France | 52,9% | 52,8% | 54,3% | 57,5% | 60,5% | 55,2% |
| | Monde | 20,2% | 21,0% | 21,4% | 23,2% | 25,4% | 22,1% |
| Mathématiques | Bretagne Occidentale | 54,0% | 64,5% | 64,1% | 53,9% | 50,0% | 57,6% |
| | France | 54,4% | 56,7% | 59,0% | 59,8% | 62,1% | 58,4% |
| | Monde | 27,4% | 29,4% | 29,2% | 29,4% | 31,1% | 29,3% |
| Sciences humaines | Bretagne Occidentale | 27,3% | 8,3% | 27,8% | 4,5% | 25,0% | 19,6% |
| | France | 29,8% | 32,3% | 33,6% | 36,4% | 39,1% | 34,2% |
| | Monde | 14,2% | 14,9% | 14,7% | 16,2% | 17,5% | 15,5% |
| Sciences sociales | Bretagne Occidentale | 36,6% | 42,9% | 31,5% | 43,9% | 42,7% | 39,9% |
| | France | 50,7% | 52,8% | 55,4% | 55,5% | 59,4% | 54,9% |
| | Monde | 20,5% | 21,2% | 21,8% | 23,8% | 25,9% | 22,7% |
| Toutes disciplines | Bretagne Occidentale | 47,9% | 49,6% | 53,2% | 52,3% | 56,2% | 52,1% |
| | France | 56,2% | 58,8% | 60,2% | 61,6% | 63,4% | 60,0% |
| | Monde | 22,7% | 23,9% | 24,4% | 25,3% | 26,3% | 24,6% |

* année complète à 95%

Source : Base OST, Web of Science, calculs OST

Indice d'internationalisation de l'université de Bretagne Occidentale et de la France par discipline, compte de présence, 2015-19*

| | | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019* | 2015-2019* |
|---------------------------------------------|-----------------------------|------|------|------|------|-------|------------|
| Biologie fondamentale | Bretagne Occidentale | 1,45 | 1,74 | 1,65 | 1,58 | 1,76 | 1,64 |
| | France | 2,13 | 2,12 | 2,10 | 2,10 | 2,15 | 2,12 |
| Recherche médicale | Bretagne Occidentale | 1,57 | 1,56 | 1,83 | 1,55 | 1,59 | 1,62 |
| | France | 2,18 | 2,16 | 2,14 | 2,16 | 2,21 | 2,17 |
| Biologie appliquée-écologie | Bretagne Occidentale | 2,52 | 2,03 | 2,12 | 2,25 | 2,16 | 2,21 |
| | France | 2,43 | 2,38 | 2,37 | 2,30 | 2,34 | 2,36 |
| Chimie | Bretagne Occidentale | 1,82 | 1,94 | 2,50 | 2,28 | 2,63 | 2,27 |
| | France | 2,67 | 2,66 | 2,66 | 2,66 | 2,69 | 2,66 |
| Physique | Bretagne Occidentale | 1,78 | 1,90 | 2,20 | 2,18 | 1,97 | 2,01 |
| | France | 2,49 | 2,47 | 2,53 | 2,58 | 2,57 | 2,52 |
| Sciences de la Terre et de l'Univers | Bretagne Occidentale | 2,01 | 1,99 | 2,01 | 2,04 | 2,06 | 2,03 |
| | France | 2,21 | 2,20 | 2,18 | 2,21 | 2,22 | 2,20 |
| Sciences pour l'ingénieur | Bretagne Occidentale | 2,03 | 2,19 | 2,70 | 2,22 | 2,41 | 2,36 |
| | France | 2,72 | 2,70 | 2,70 | 2,64 | 2,51 | 2,64 |
| Informatique | Bretagne Occidentale | 2,20 | 1,85 | 1,76 | 2,09 | 2,13 | 2,04 |
| | France | 2,61 | 2,51 | 2,54 | 2,48 | 2,38 | 2,49 |
| Mathématiques | Bretagne Occidentale | 1,97 | 2,20 | 2,19 | 1,83 | 1,61 | 1,96 |
| | France | 1,98 | 1,93 | 2,02 | 2,03 | 1,99 | 1,99 |
| Sciences humaines | Bretagne Occidentale | 1,92 | 0,56 | 1,89 | 0,28 | 1,43 | 1,26 |
| | France | 2,10 | 2,17 | 2,28 | 2,25 | 2,24 | 2,20 |
| Sciences sociales | Bretagne Occidentale | 1,78 | 2,03 | 1,44 | 1,85 | 1,65 | 1,76 |
| | France | 2,47 | 2,49 | 2,53 | 2,34 | 2,29 | 2,42 |
| Toutes disciplines | Bretagne Occidentale | 2,11 | 2,08 | 2,17 | 2,07 | 2,14 | 2,12 |
| | France | 2,47 | 2,46 | 2,46 | 2,44 | 2,41 | 2,44 |

* année complète à 95%

Source : Base OST, Web of Science, calculs OST

4.3. DONNÉES ET MÉTHODOLOGIE

La base de données

La base de publications de l'OST est une version enrichie du *Web of Science (WoS)* de *Clarivate Analytics* avec des données de nomenclature et de repérage institutionnel. L'actualisation date de juillet 2020.

La base WoS recense les revues scientifiques les plus influentes au niveau international. Elle est ainsi représentative pour les disciplines bien internationalisées. Sa représentativité est moins bonne pour certaines disciplines appliquées, pour les disciplines à forte tradition nationale, ou encore pour les disciplines dont la taille de la communauté est faible. C'est le cas pour certaines disciplines des sciences pour l'ingénieur et des sciences humaines et sociales. Néanmoins, la couverture de la base évolue et de nombreuses revues y sont intégrées chaque année suivant le processus de sélection mis en place par *Clarivate Analytics*.

Périmètre des publications prises en compte

Les publications de l'ensemble de la base OST correspondant aux *index SCI-Science Citation Index Expanded, SSCI-Social Sciences Citation Index, A & HCI-Arts & Humanities Citation Index, CPCI-Conference Proceedings Citation Index (S et SSH)* sont prises en compte, quel que soit le type de documents. Les indicateurs ne sont cependant calculés que sur certains types de documents : *articles, letters, reviews, proceedings papers*. Les documents pour lesquels manque une partie des informations (catégories du WoS, pays, etc.) ne sont pas pris en compte.

Repérage des adresses des établissements

La reconnaissance des publications auxquelles un établissement participe repose sur le repérage des adresses de ses laboratoires dans le cadre du programme Iperu. Il s'agit d'un périmètre d'unités : toutes les publications produites par une unité, y compris celles des personnels enseignants-chercheurs ou chercheurs de l'unité relevant d'autres établissements, sont prises en compte. Inversement, les publications d'enseignants-chercheurs de l'établissement réalisées dans des unités ne relevant pas de son périmètre contractuel ne le sont pas.

Type de compte

En dehors des indicateurs d'interdisciplinarité et des indicateurs de co-publication, qui sont calculés en « compte entier », des volumes qui sont calculés à la fois en compte entier et en compte fractionnaire, les autres indicateurs sont calculés en compte fractionnaire.

Considérée d'un point de vue institutionnel et géographique, une publication scientifique comporte souvent plusieurs lignes d'adresses, car elle a été produite par des chercheurs d'établissements différents. Se pose donc la question de déterminer comment prendre en compte la publication pour chacun des établissements ayant participé ou contribué à sa production.

Le compte entier (ou compte de présence) privilégie le point de vue de la « participation » à la production scientifique : chacune des publications auquel l'institution a contribué est comptabilisée 1 pour cette dernière, quel que soit le nombre total d'adresses d'affiliation des auteurs par ailleurs.

Le compte fractionnaire donne à la publication un poids égal à la proportion du nombre d'adresses d'affiliation relatives à l'établissement dans l'ensemble des adresses mentionnées. Le compte fractionnaire privilégie le point de vue de la « contribution » à la production. Par construction, le total des poids attribués aux affiliations institutionnelles de la publication est égal à 1. Les nombres de publications mesurés dans ces conditions sont sommables entre différentes institutions, ce qui n'est pas le cas pour le nombre de publications en compte entier, car il y a des doublons entre institutions.

De même, d'un point de vue disciplinaire, une publication est souvent rattachée à plusieurs spécialités disciplinaires et deux logiques de comptage peuvent être adoptées, l'une attribuant entièrement la publication à chacune des spécialités concernées, l'autre comptant la publication pour seulement $1/n$, n étant le nombre de spécialités dont relève la publication. Le WoS permet de distinguer plus de 254 spécialités qui sont les mailles disciplinaires les plus fines dans la base.

Le fractionnement total (utilisé dans le présent rapport) combine les deux fractionnements géographique et disciplinaire pour tenir compte à la fois des acteurs et des disciplines. Le compte fractionnaire est additif à toutes les échelles et pour tous les niveaux de nomenclature.

Lorsqu'on adopte le point de vue d'une institution, il peut être judicieux de privilégier la perspective de la participation, donc le compte entier. C'est ce qui est généralement fait pour comptabiliser les co-publications et mesurer la participation d'une institution à une collaboration. Dans d'autres cas, le compte entier affecte les

possibilités de comparaison, en particulier lorsque les recherches ayant conduit aux publications ont mobilisé un grand nombre d'institution. Dans ce cas, c'est le compte fractionnaire qui est préféré.

Indicateurs

Les indicateurs calculés dans ce rapport sont définis dans l'encadré qui suit. Il importe de les manier avec précaution dans la mesure où les biais statistiques deviennent très sensibles sur de petits échantillons. À l'échelle d'un établissement, quelques publications peuvent faire fluctuer la valeur de certains indicateurs d'une année à l'autre.

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de publications | Nombre de publications signées par au moins un auteur affilié au périmètre de l'université. Sans autre précision, il s'agit du compte entier. |
| Nombre de publications en compte fractionnaire | Une fraction de la publication est attribuée à chaque entité signataire : la contribution d'un acteur est pondérée par le nombre total d'acteurs pour cette même publication. Le compte fractionnaire est additif à toutes les échelles et pour tous les niveaux de nomenclature. C'est pourquoi il est utilisé pour calculer des parts de publications dans des ensembles institutionnels ou géographiques et pour comparer des pays ou des institutions. |
| Parts nationale ou mondiale des publications | Pourcentage des publications de l'acteur, en tenant compte de la somme de ses poids contributifs pour chaque publication. Ce calcul est effectué en compte fractionnaire. |
| Distribution des publications par grande discipline pour l'université, la France et le monde | Pour chaque périmètre, répartition des publications par grande discipline. |
| Indice de spécialisation de l'université dans la discipline | Rapport entre le pourcentage de publications relevant de la discipline au sein de l'institution et ce même pourcentage pour le monde. Le calcul est fait en compte fractionnaire. Un indice supérieur à 1 indique une spécialisation dans la discipline. |
| Part de publications à fort impact | Pourcentage des publications de l'université dans le décile des publications les plus citées au monde (top 10 %). |
| Indice d'activité dans les publications à fort impact | Rapport entre le pourcentage des publications à fort impact de l'université et ce même pourcentage pour les publications du monde (ce pourcentage peut différer de 10 % du fait de publications ex-æquo en termes de rang de citation). Un indice supérieur à 1 décrit une plus forte propension de l'acteur à publier des publications à fort impact que la moyenne mondiale. |
| Co-publications internationales | Ensemble des publications co-signées par l'acteur et au moins une institution étrangère (parts dans l'ensemble des publications de l'établissement et parts correspondantes dans l'ensemble des publications françaises. Le calcul est fait, en compte entier, globalement et pour chaque grande discipline. |
| Indice d'internationalisation | Rapport entre le taux de co-publications internationales de l'université et ce même taux pour le monde, dans la même discipline. |

V. OBSERVATIONS DES TUTELLES



Université de Bretagne Occidentale

Brest, le 14 février 2023

Nom du Service

Direction de la Recherche, de l'Innovation et de la Valorisation économique - DRiVe

Affaire suivie par
Kristen Bosser

Mél.
kbosser@univ-brest.fr

Objet : synthèse Recherche – Université de Bretagne Occidentale

Monsieur le Directeur du Département d'évaluation de la recherche,

L'Université de Bretagne Occidentale tient tout d'abord à remercier le comité d'évaluation de l'Hcéres et les experts pour le travail fourni et les conseils prodigués.

L'Université de Bretagne Occidentale prend acte de la méthodologie retenue par le Hcéres pour établir la synthèse des évaluations de la recherche de notre établissement pour la campagne 2020-2022, notamment de la définition du périmètre des unités de recherche dont l'UBO est tutelle et de la base de données bibliographiques prise en compte, en l'occurrence le Web of Science (WOS), qui favorise les sciences fondamentales et désavantage les sciences humaines et sociales¹.

Ce choix comporte par conséquent de nombreux biais d'observations et les résultats scientifiques notables que vous soulignez relèvent de votre appréciation et non de la structuration portée par l'établissement.

Je reste à votre disposition et vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de mes cordiales salutations.

Copie : le Président de l'UBO

Le Vice-Président Recherche et Innovation de l'Université de Bretagne Occidentale



Pr. Tristan MONTIER

Présidence
3, rue des Archives
CS 93837
29238 Brest cedex 3
Tél. +33 (0)2 98 01 60 00

 www.univ-brest.fr

¹ <https://www.alliance-athena.fr/rapport-de-l'alliance-athena-les-indicateurs-bibliometriques-pour-les-shs-et-al-de-la-question/>



2 rue Albert Einstein
75013 Paris, France
T. 33 (0)1 55 55 60 10

hceres.fr

[@Hceres_](https://twitter.com/Hceres_)

[Hcéres](https://www.youtube.com/Hceres)