

SYNTHÈSE DES ÉVALUATIONS DE LA RECHERCHE DE L'UNIVERSITÉ DE NANTES

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2020-2022
VAGUE B

Rapport publié le 16/02/2023

SOMMAIRE

I. Éléments de méthode	4
1. Unités de recherche	4
2. Périmètre des analyses produites	4
3. Caractérisation des publications de l'établissement	4
4. Structuration du document	4
II. Caractérisation de la recherche de l'université de Nantes	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) Opérateurs de recherche partenaires de l'établissement	11
c) Investissements d'avenir	13
d) Structuration des plates-formes et implication dans les grandes infrastructures de recherche.....	15
e) Principales structures de valorisation	16
f) Partenariats avec les collectivités locales (région Pays de Loire, département Loire-Atlantique)	17
g) Maison des sciences de l'homme Ange Guépin.....	18
h) Structures et dispositifs dans le secteur de la santé.....	18
III. Présentation des évaluations de la recherche de l'université de Nantes	19
Focus.....	19
1. Domaine des sciences humaines et sociales (SHS)	21
Focus.....	21
2. Domaine des sciences et technologies (ST)	33
Focus.....	33
3. Domaine des sciences de la vie et de l'environnement (SVE)	41
Focus.....	41
IV. Annexes	52
1. Nomenclature	52
2. Liste des 19 opérateurs partenaires de l'université de Nantes	54
3. Index des unités de recherche évaluées.....	55
4. Caractérisation des publications de l'université de Nantes (OST)	56
V. Observations des tutelles	68

I. ÉLÉMENTS DE MÉTHODE

1. UNITÉS DE RECHERCHE

La présente 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 Nantes 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 des publications, ainsi que des indicateurs d'impact et de co-publications. Les différents indicateurs sont comparés aux valeurs nationales et internationales.

3. PÉRIMÈTRE DES ANALYSES PRODUITES

Le périmètre de l'évaluation concerne les 49 unités de recherche (UR) dans lesquelles l'université de Nantes (tutelle de 43 unités) est impliquée² et qui ont été évaluées par le Hcéres lors de la vague B. Dans le présent document, la synthèse des évaluations est organisée et présentée par domaine et sous-domaine en appliquant la nomenclature du département d'évaluation de la recherche (Der) du Hcéres (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 (rapport bibliométrique de l'OST, nomenclature du Hcéres, index des unités, liste des opérateurs de recherche partenaire de l'établissement) complètent l'ensemble.

¹ EC : enseignant-chercheur ; C : chercheur ; ITA & Biatss : personnel d'appui à la recherche.

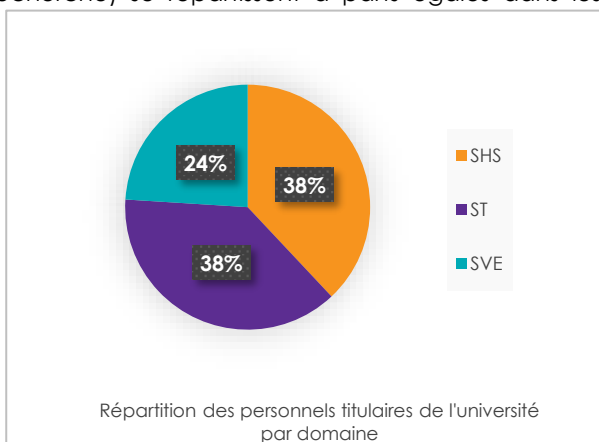
² Un établissement est considéré comme étant impliqué au sein d'une UR lorsqu'il en est la tutelle ou y emploie au moins un personnel titulaire. L'université de Nantes contribue ainsi aux effectifs de six unités de recherche de la vague B, sans être tutelle de ces structures. Il s'agit des unités : Arènes (SHS2, sous tutelle du CNRS, de l'EHESP Rennes, de l'IEP Rennes et de l'université de Rennes 1), AAU, Ambiances architectures urbanités (SHS3, sous tutelle du CNRS, de l'école centrale de Nantes et de l'Ensa Nantes), Clipsy (SHS4, sous tutelle de l'université d'Angers), Cirpall (SHS5, sous tutelle de l'université d'Angers), 3Lam (SHS5, sous tutelle de l'université d'Angers et de Le Mans Université), LGCGM (ST5, sous tutelle de l'Insa Rennes et de l'université de Rennes 1).

II. CARACTÉRISATION DE LA RECHERCHE DE L'UNIVERSITÉ DE NANTES

FOCUS

CHIFFRES CLEFS DE L'ÉTABLISSEMENT

- 49 unités de recherche (tutelle de 43 d'entre elles).
- 1285 agents titulaires (1093 enseignants-chercheurs, 192 personnels d'appui).
- Tous opérateurs confondus, un total de 2944 agents titulaires (1881 enseignants-chercheurs, 330 chercheurs, 733 personnels d'appui).
- L'université de Nantes est impliquée dans 49 unités de recherche de la vague B et exerce la tutelle de 43 d'entre elles. Le nombre d'unités (22) en sciences humaines et sociales (SHS) est plus élevé que le nombre d'unités en sciences du vivant et de l'environnement (SVE) ou en sciences et technologies (ST), respectivement de quinze et de douze.
- Les 1 285 agents titulaires de l'établissement (1 093 enseignants-chercheurs, 192 personnels d'appui à la recherche) se répartissent à parts égales dans les

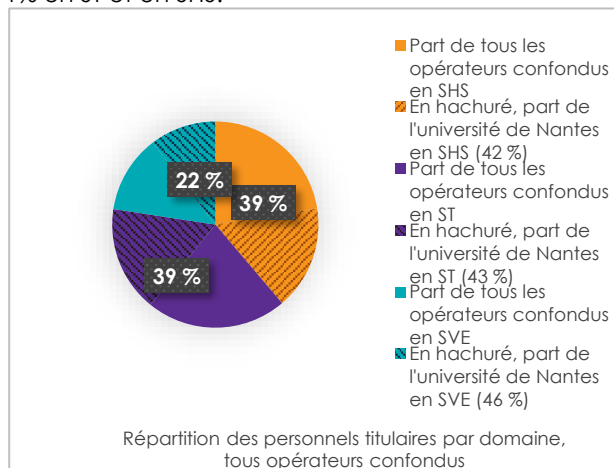


unités des domaines SHS (38%) et ST (38%), et de façon moindre dans les unités rattachées au domaine SVE (24%).

- L'établissement a pour principaux partenaires institutionnels 19 opérateurs de recherche. Tous opérateurs confondus, les 49 UR rassemblent un effectif total de 2 944 agents titulaires (1 881 enseignants-chercheurs, 330 chercheurs, 733 personnels d'appui à la recherche). Les domaines SHS et ST rassemblent un nombre quasi équivalent

de personnels tous opérateurs confondus, soit 39% chacun. Les unités de recherche du domaine SVE rassemblent 22% de cet effectif total.

- La contribution de l'établissement à cet effectif total tous opérateurs confondus est de 44% : 58% des enseignants-chercheurs et 26% des personnels d'appui à la recherche sont des personnels employés par l'université de Nantes. Cette contribution est équilibrée entre les domaines : les personnels de l'université de Nantes représentent respectivement 42,5% de l'effectif total en SHS, 43% en ST et 46,5% en SVE.
- La répartition des chercheurs par domaine est relativement homogène : 28% en SHS, 38% en ST, 34% en SVE. Cependant, proportionnellement à l'effectif total du domaine, c'est le domaine SVE qui est le mieux pourvu en chercheurs puisqu'ils représentent 17% de son effectif total, contre 11% et 8% respectivement pour ST et SHS.
- Les personnels d'appui à la recherche en SVE représentent 43% du total de l'effectif de ce domaine, toutes catégories de personnels et tous opérateurs confondus, pour respectivement 28% et 11% en ST et en SHS.



OPÉRATEURS DE RECHERCHE PARTENAIRES DE L'ÉTABLISSEMENT

- 19 partenaires institutionnels.
- Le CNRS est le partenaire principal de l'université de Nantes (22 UR partagées).

- **L'université de Nantes et le CNRS sont les principaux employeurs pour les différentes catégories de personnels.**

• L'université de Nantes compte 19 partenaires institutionnels qui partagent la cotutelle d'au moins une unité. La majorité de ces partenaires sont des établissements d'enseignement supérieur et de recherche : l'université d'Angers, Le Mans Université, l'université de Rennes 1, l'IMT Atlantique, l'université de Bretagne Occidentale, l'université Rennes 2, l'école centrale de Nantes, l'université de Caen Normandie, l'Insa Rennes, les facultés libres de l'Ouest, l'Oniris Nantes, l'EPHE, La Rochelle Université, l'Institut Agro, Centrale Supélec, et l'Ensa Nantes³. Trois organismes nationaux de recherche sont également partenaires de l'université de Nantes: le CNRS, l'Inserm et Inrae⁴.

• Le CNRS est le partenaire qui exerce la cotutelle du plus grand nombre d'unités (22), en particulier dans les domaines ST (10) et SHS (8). L'Inserm exerce la tutelle de huit unités, uniquement dans le domaine SVE. Enfin, parmi les principaux partenaires de l'université de Nantes, l'université d'Angers compte neuf unités en cotutelle (dont 6 en SHS) tandis que Le Mans Université compte cinq unités en cotutelle et l'université de Rennes 1 en compte trois (essentiellement en SHS).

• Par ailleurs, la contribution des partenaires de l'université de Nantes aux effectifs des unités de recherche dépend de la catégorie des personnels et des domaines scientifiques :

Les enseignants-chercheurs

• **L'université de Nantes est le principal employeur des enseignants-chercheurs dans les trois domaines avec respectivement 50%, 60% et 82% des effectifs en SHS, ST et SVE.** Sa contribution aux effectifs des enseignants-chercheurs est **globalement de 58%**, tous opérateurs et tous domaines confondus.

• Dans le domaine SHS, les principaux partenaires pour cette catégorie de personnels sont l'université d'Angers (12%), Le Mans Université (8%) et l'université Rennes 2 (7%). Dans le domaine ST, l'école centrale de Nantes, l'université de Rennes 1 et l'Insa Rennes apportent respectivement 9%, 8% et 8% des enseignants-chercheurs du domaine. En SVE,

l'université d'Angers (12%) est le principal partenaire contributeur à cette catégorie de personnels, suivi de l'Oniris Nantes (3%).

Les chercheurs

• **Le CNRS est le plus important contributeur aux effectifs de chercheurs (60% de l'ensemble des chercheurs)**, suivi notamment de l'Inserm (20%) et de l'Inrap⁵ (8%). Les autres opérateurs concernés contribuent chacun à hauteur de 4% à 1% à l'effectif total des chercheurs.

• Dans le domaine SHS les principaux opérateurs sont le CNRS, l'Inrap et le ministère de la Culture qui contribuent respectivement à hauteur de 58%, 27% et 13% aux effectifs de chercheurs. Dans le domaine ST, les principaux contributeurs, le CNRS et Inria⁶, apportent respectivement 93% et 5% de l'effectif des chercheurs. En SVE, les principaux partenaires, l'Inserm, le CNRS et Inrae contribuent respectivement à hauteur de 60%, 25% et 8% à l'effectif des chercheurs de ce domaine.

Les personnels d'appui à la recherche

• **L'université de Nantes et le CNRS sont les principaux contributeurs, avec 26% chacun, à l'effectif total des personnels d'appui à la recherche** devant le CHU de Nantes⁷ (11%) et l'Inserm (10%). Les autres opérateurs concernés contribuent chacun à hauteur de 1% à 3% à l'effectif total des personnels d'appui à la recherche.

• Dans le domaine SHS, ce sont le CNRS (31%) et l'université de Nantes (21%) qui sont les deux principaux contributeurs, suivis notamment de l'université d'Angers, du ministère de la Culture et de l'Inrap qui apportent chacun 7% de l'effectif des personnels d'appui à la recherche de ce domaine. Dans le domaine ST, ce sont le CNRS (45%) et l'université de Nantes (24%) qui sont les deux principaux contributeurs à cette catégorie de personnels, suivis de l'université de Rennes 1, de l'école centrale de Nantes et de l'Insa Rennes qui apportent chacune 6% de l'effectif ITA&Biats de ce domaine. En SVE, ce sont l'université de Nantes (31%) le CHU de Nantes (28%) et l'Inserm (25%) qui sont les principaux partenaires en ce qui concerne l'apport de personnels d'appui à la recherche.

³ IMT Atlantique ; École nationale supérieure Mines-Télécom Atlantique Bretagne-Pays de la Loire ; Insa Rennes : Institut national des sciences appliquées de Rennes ; Oniris Nantes : École nationale Vétérinaire, agroalimentaire et de l'alimentation de Nantes-Atlantique ; EPHE : École pratique des hautes études ; Institut Agro : Institut national d'enseignement supérieur pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement ; Ensa Nantes : école nationale supérieure d'architecture de Nantes.

⁴ CNRS : Centre national de la recherche scientifique ; Inserm : Institut national de la santé et de la recherche médicale ; Inrae : Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement.

⁵ Inrap : Institut national de recherches archéologiques préventives.

⁶ Inria : Institut national de recherche en sciences et technologies du numérique.

⁷ CHU de Nantes : Centre hospitalier universitaire de Nantes.

SPECIALISATION DE L'ÉTABLISSEMENT PAR DOMAINES

Le domaine SHS

• Les forces scientifiques en SHS de l'université de Nantes sont réparties de façon relativement homogène entre quatre sous-domaines : SHS1 (16,5%), SHS2 (25,5%), SHS4 (21,5%) et SHS5⁸ (20,5%), représentant 84% de l'effectif total en SHS. Les deux sous-domaines SHS3 et SHS6⁹ sont plus en retrait avec respectivement 5,5% et 10,5% de l'effectif en SHS de l'université de Nantes. Lorsque l'on tient compte de la contribution de l'ensemble des partenaires, c'est le domaine SHS3 qui domine avec 24,5% de l'effectif total en SHS, tous opérateurs confondus, devant SHS5 (19,5%), SHS2 (17,5%), SHS6 (16%), SHS4 (14%) et SHS1 (8,5%). À noter que 51% des chercheurs de SHS sont en SHS6, 28% en SHS3 et 17,5% en SHS2. Le sous-domaine SHS4 ne compte que trois chercheurs (3%) et SHS1 et SHS5 aucun chercheur.

Le domaine ST

• Les forces scientifiques en ST de l'université de Nantes sont essentiellement positionnées en sciences et technologies de l'information et de la communication (ST6), en sciences pour l'ingénieur (ST5) et en chimie (ST4). Les sous-domaines ST6, ST5 et ST4 rassemblent ainsi respectivement 34%, 24,5% et 21,5% de l'effectif en ST de l'université de Nantes devant ST1¹⁰ (9%), ST3¹¹ (6,5%) et ST2¹² (4,5%). En tenant compte de l'ensemble des partenaires, ce sont toujours les sous-domaines ST6, ST5 et ST4 qui prédominent avec 35,5%, 26% et 16 % de l'effectif total du domaine, tous opérateurs confondus, devant ST2 (10%), ST3 (6,5%) et ST1 (6%). Les chercheurs se répartissent essentiellement entre les sous-domaines ST2 (17,5%), ST4 (31%), ST5 (12,5%) et ST6 (27%) tandis que les sous-domaines ST1 et ST3 sont plus en retrait en matière de nombre de chercheurs avec chacun 6% des chercheurs du domaine ST.

Le domaine SVE

• Les forces scientifiques du domaine sont très présentes en SVE5 (physiologie, physiopathologie, cardiologie, pharmacologie, endocrinologie, cancer et technologies médicales). Ce sous-domaine rassemble à lui seul huit des quinze UR du domaine. Il regroupe 58% des personnels du domaine SVE de

l'université de Nantes et 61,5% de l'effectif total si l'on tient compte de la contribution en personnels de l'ensemble des opérateurs. Le sous-domaine SVE5 regroupe également 74% de l'effectif des chercheurs du domaine ainsi que 57% des personnels d'appui à la recherche en SVE.

• Selon l'analyse de l'OST, la recherche médicale est la discipline où l'université de Nantes est la plus spécialisée avec une part de ses publications 1,6 fois supérieure à la part de cette même discipline dans l'ensemble des publications mondiales. Elle est plus spécialisée que la France dans cette discipline. Cette observation est cohérente avec la prédominance du sous-domaine SVE5 en ce qui concerne les effectifs. La discipline des mathématiques est la deuxième discipline de spécialisation de l'établissement, avec une part de ses publications 1,5 fois supérieure à la moyenne mondiale.

ÉCOSYSTÈME RECHERCHE DE L'ÉTABLISSEMENT

• Il faut noter la réussite de l'établissement aux appels à projets successifs du PIA¹³. L'i-site *Nantes Excellence Trajectory* (Next), axé sur la santé et l'industrie du futur et porté par l'université, a été labellisé en 2017 avec comme partenaires fondateurs l'école centrale de Nantes, l'Inserm, le CHU de Nantes et comme partenaires associés le CNRS, Inrae, Oniris Nantes ainsi que l'Institut de cancérologie de l'Ouest. L'i-site a été suspendu suite au rejet par l'école centrale de Nantes, fin 2019, du projet d'université cible liée à l'i-site. Nommé *Next-2*, un plan d'action a alors été proposé par l'établissement en 2020, avec un projet d'EPE¹⁴, l'université de Nantes, élargi à l'école nationale supérieure d'architecture de Nantes (Ensa Nantes), à l'école des Beaux-Arts de Nantes Saint-Nazaire ainsi qu'à l'IRT¹⁵ Jules Verne. La labellisation définitive de l'i-site a été acquise en mars 2022.

⁸ SHS1 : marchés et organisations ; SHS2 : normes, institutions et comportement sociaux ; SHS4 : esprit humain, langage, éducation ; SHS5 : langues, textes, arts et cultures.

⁹ SHS3 : espace, environnement et société ; SHS6 : mondes anciens et contemporains.

¹⁰ ST1 : mathématiques

¹¹ ST3 : physique

¹² ST2 : sciences de la Terre et de l'Univers

¹³ PIA : programmes d'investissement d'avenir.

¹⁴ EPE : établissement public expérimental.

¹⁵ IRT : Institut de recherche technologique.

- Par décret paru au journal officiel du 1^{er} octobre 2021¹⁶, l'EPE dénommé « Nantes Université » est créé et se substitue à l'université de Nantes à compter du 1^{er} janvier 2022. Il intègre comme établissements-composantes l'école centrale de Nantes, l'école des Beaux-Arts de Nantes Saint-Nazaire et l'Ensa Nantes. Le CHU de Nantes et l'IRT Jules Verne sont établissements associés. L'Inserm est lié à l'EPE par une convention de mixité associée. L'université de Nantes est composée de quatre pôles qui regroupent des composantes et des structures de recherche : le pôle Sociétés, le pôle Santé, le pôle Humanités et le pôle Sciences et technologie.

- Par ailleurs, l'université de Nantes est porteuse de deux labex, Igo (*Immunotherapy-Graft-Oncology*) et Iron (*Innovative Radiopharmaceuticals in Oncology and Neurology*). Ces deux labex ont été prolongés, avec le soutien du CNRS, à l'automne 2018. L'établissement est partenaire de l'équipex Arronax Plus (accélérateur pour la recherche en radiochimie

et oncologie à Nantes Atlantique), porté par le GIP Arronax.

- En tant qu'établissement associé, l'université de Nantes est partenaire de l'EUR¹⁷ Lumomat-E (matériaux moléculaires pour l'électronique et la photonique organiques) qui est porté par l'université d'Angers.

- L'université de Nantes est présente au conseil d'administration de l'institut de recherche technologique (IRT) Jules Verne créé en 2012, dans le cadre du PIA 1 consacré au *manufacturing*. L'établissement est également partenaire de l'institut pour la transition énergétique (ITE) France énergies marines (Fem).

- L'université de Nantes et le CHU de Nantes sont associés, par un décret publié au journal officiel du 6 septembre 2019¹⁸, pour atteindre une cohérence stratégique et fonctionnelle dans le contexte du futur quartier hospitalo-universitaire de l'Île de Nantes.

¹⁶ Décret n° 2021-1290 du 1^{er} octobre 2021 portant création de l'université de Nantes et approbation de ses statuts.

¹⁷ EUR : école universitaire de recherche.

¹⁸ Décret n° 2019-931 du 4 septembre 2019 portant association d'établissements à l'université de Nantes.

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'UR	EC	C	ITA&Biatss	Total
<i>Effectifs de l'université de Nantes/Effectif total des UR</i>					
Sciences humaines et sociales (SHS)	22	458/919	0/92	27/131	485/1142
Sciences et technologies (ST)	12	414/691	0/127	77/319	491/1137
Sciences du vivant et de l'environnement (SVE)	15	221/271	0/111	88/283	309/665
Total	49	1093/1881	0/330	192/733	1285/2944

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'UR	EC	C	ITA&Biatss	Total
<i>Effectifs de l'université de Nantes/Effectif total des UR</i>						
SHS1	Marchés et organisations	1	77/94	0/0	2/2	79/96
SHS2	Normes, institutions et comportements sociaux	5	117/170	0/16	7/16	124/202
SHS3	Espace, environnement et sociétés	3	26/209	0/26	1/47	27/282
SHS4	Esprit humain, langage, éducation	5	96/140	0/3	8/14	104/157
SHS5	Langues, textes, arts et cultures	5	97/214	0/0	3/9	100/223
SHS6	Mondes anciens et contemporains	3	45/92	0/47	6/43	51/182
Total		22	458/919	0/92	27/131	485/1142

Sciences et technologies (ST)

Sciences et technologies	Intitulé	Nombre d'UR	EC	C	ITA&Biatss	Total
<i>Effectifs de l'université de Nantes/Effectif total des UR</i>						
ST1	Mathématiques	1	44/50	0/8	1/9	45/67
ST2	Physique	1	17/35	0/22	4/58	21/115
ST3	Sciences de la terre et de l'univers	1	27/42	0/8	4/22	31/72
ST4	Chimie	2	81/81	0/39	25/61	106/181
ST5	Sciences pour l'ingénieur	4	92/195	0/16	29/88	121/299
ST6	Sciences et technologies de l'information et de la communication	3	153/288	0/34	14/81	167/403
Total		12	414/691	0/127	77/319	491/1137

Sciences du vivant et de l'environnement (SVE)

Sciences du vivant et environnement	Intitulé	Nombre d'unités	EC	C	ITA&Biatss	Total
<i>Effectifs de l'université de Nantes/Effectif total des UR</i>						
SVE1	Agronomie, biologie végétale, écologie, environnement, évolution	1	29/29	0/0	11/11	40/40
SVE2	Biologie cellulaire, imagerie, biologie moléculaire, biochimie, génomique, biologie systémique, développement, biologie structurale	3	25/25	0/7	16/47	41/79
SVE3	Microbiologie, immunité	2	28/34	0/22	9/55	37/111
SVE4	Neurosciences	0	0/0	0/0	0/0	0/0
SVE5	Physiologie, physiopathologie, cardiologie, pharmacologie, endocrinologie, cancer, technologies médicales	8	129/166	0/82	50/161	179/409
SVE6	Santé publique, épidémiologie, recherche clinique	1	10/17	0/0	2/9	12/26
Total		15	221/271	0/111	88/283	309/665

2. CARACTÉRISATION DE L'ÉCOSYSTÈME DE L'ÉTABLISSEMENT

a) Opérateurs de recherche partenaires de l'établissement

Contribution des opérateurs aux tutelles des unités dans lesquelles l'établissement est impliqué

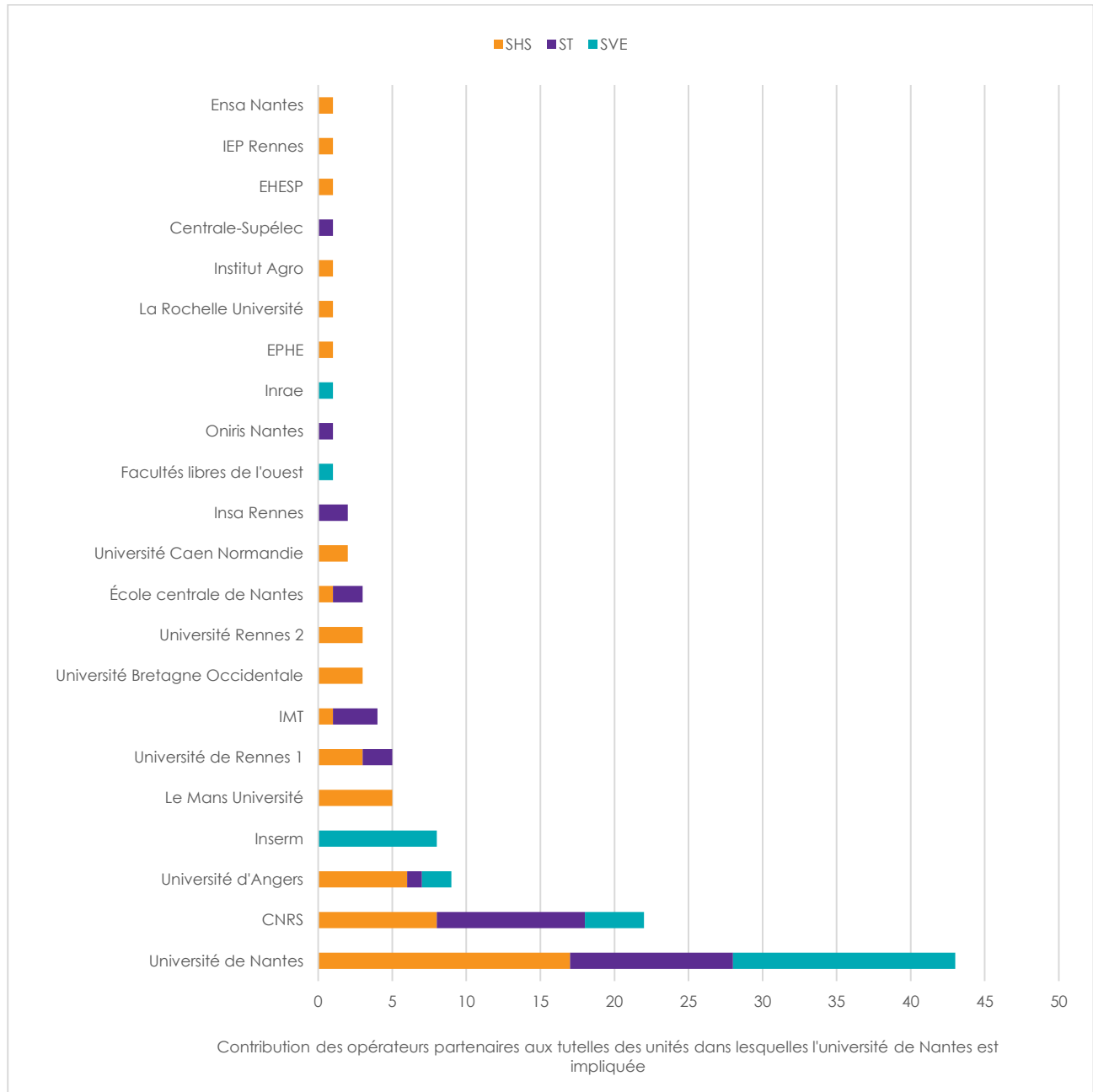


Tableau des contributions des principaux opérateurs partenaires aux effectifs des unités

- Dans le tableau ci-dessous, seuls les partenaires de l'université de Nantes dont la contribution à au moins une catégorie de personnel de l'un des trois domaines est supérieure à 4% sont mentionnés. Tous les opérateurs mentionnés ne sont pas nécessairement cotutelles d'une UR : ainsi, l'Inrap*, le CHU de Nantes* et Inria* déploient des personnels sans assurer de cotutelle d'unités de recherche.

Tutelles	Domaine SHS			Domaine ST			Domaine SVE			Tous les domaines confondus		
	EC	C	ITA&Biatss	EC	C	ITA&Biatss	EC	C	ITA&Biatss	EC	C	ITA&Biatss
Total effectifs	919	92	131	691	127	319	271	111	283	1881	330	733
Université de Nantes	50%	0%	21%	60%	0%	24%	82%	0%	31%	58%	0%	26%
CNRS	0%	58%	31%	0%	93%	45%	0%	25%	4%	0%	60%	26%
Inserm	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	60%	25%	0%	20%	10%
Université d'Angers	12%	0%	7%	1%	0%	2%	12%	0%	2%	8%	0%	3%
Le Mans Université	8%	0%	5%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	0%	1%
Université de Rennes 1	2%	0%	2%	8%	0%	6%	0%	0%	0%	4%	0%	3%
Université Rennes 2	7%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	1%
École centrale de Nantes	1%	0%	0%	9%	0%	6%	0%	0%	0%	4%	0%	2%
Insa Rennes	0%	0%	0%	8%	0%	6%	0%	0%	0%	3%	0%	2%
Oniris Nantes	1%	0%	0%	3%	0%	4%	3%	0%	1%	2%	0%	2%
Inrae	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	4%	0%	3%	2%
Ministère de la Culture	0%	13%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	1%
Ensa Nantes	3%	0%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	1%
Inrap*	0%	27%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	1%
CHU de Nantes*	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	28%	0%	0%	11%
Inria*	0%	0%	0%	0%	5%	1%	0%	0%	0%	0%	2%	0%
Autres employeurs	16%	2%	11%	10%	2%	6%	3%	7%	5%	13%	3%	8%

c) Investissements d'avenir

- L'université de Nantes assure la coordination de deux labex (Igo et Iron). Elle a été partenaire jusqu'en 2021 (date de la fin du projet) de l'équipex Arronax Plus coordonné par le GIP Arronax.

Les laboratoires d'excellence (labex)

- L'université de Nantes est porteuse de deux labex, Igo et Iron. Le labex Igo est un projet transdisciplinaire qui ambitionne d'explorer de nouvelles thérapies contre le cancer ou le rejet de greffe, par une meilleure connaissance des mécanismes de réponses immunitaires de l'organisme ; le labex Iron vise à créer un centre de recherche international en médecine translationnelle avec l'objectif de transférer en clinique des nouveaux médicaments utilisés pour la médecine personnalisée. Ces deux labex ont été prolongés, avec le soutien du CNRS, à l'automne 2018.
- Il faut noter l'implication de plusieurs unités de recherche dans des labex portés par des partenaires de l'université de Nantes : le LS2N (ST6) dans le labex Cominlabs, le LMJL (ST1) dans le labex Lebesgue, le Crhia (SHS6) dans le labex Ehne et le LETG (SHS3) dans le labex Mer.

Acronyme	Thématique	Établissement coordonnateur
Igo	<i>Immunotherapy Graft Oncology</i>	Université de Nantes
Iron	<i>Innovative Radiopharmaceuticals in Oncology and Neurology</i>	Université de Nantes
Cominlabs	Sciences du numérique et sciences et technologies du logiciel	Université de Rennes 1
Lebesgue	Centre de mathématiques Henri Lebesgue : fondements, interactions, applications et formation	Université de Rennes 1
Ehne	Écrire une histoire nouvelle de l'Europe	Sorbonne Université
Mer	Excellence en recherche marine : l'océan dans le changement	Université de Bretagne Occidentale

Les équipements d'excellence (équipex)

- L'université de Nantes était le partenaire du projet Arronax Plus (accélérateur pour la recherche en radiochimie et oncologie à Nantes Atlantique), porté par le GIP Arronax, dont les objectifs sont de produire des radio-isotopes innovants pour la recherche en médecine nucléaire et de réaliser des recherches en chimie nucléaire sur la radiolyse (effet des rayonnements sur la matière).
- L'unité de recherche LS2N (ST6) participe à l'équipex Robotex ; le LPG (ST3) et Osuna¹⁹ (Observatoire des sciences de l'univers Nantes Atlantique) participent à l'équipex Resif-Core.

Acronyme	Thématique	Établissement coordonnateur
Arronax Plus	Accélérateur pour la recherche en radiochimie et oncologie à Nantes Atlantique	GIP Arronax
Robotex	Réseau national de plates-formes en informatique	Insis CNRS
Resif-Core	Réseau sismologique et géodésique français	Insu CNRS

Autres objets du PIA (EUR, etc.)

- L'université de Nantes est associée à l'école universitaire de recherche Lumomat-E qui est porté par l'université d'Angers. L'objectif de Lumomat-E est de créer un centre de recherche-formation consacré aux matériaux moléculaires fonctionnels.

Les instituts présents dans l'écosystème de l'établissement (IRT, ITE, RHU, IHU²⁰, etc.)

- L'IRT Jules Verne – Ingénierie et technologie des matériaux composites, métalliques et de structures hybrides – a pour ambition de devenir un centre de référence mondial dans les technologies avancées de production, pour les structures composites ou métalliques et les structures hybrides. Il associe des industriels (notamment des PME et PMI), des acteurs publics de la recherche et de la formation, dont l'université de Nantes, et des collectivités territoriales.
- L'ITE France énergies marines a pour mission de fournir, de valoriser et d'alimenter l'environnement scientifique et technique nécessaire pour lever les verrous technologiques auxquels est confronté le secteur des énergies marines renouvelables. L'université de Nantes est membre de la nouvelle société créée, Fem SAS.
- Le projet de recherche translationnelle de l'action RHU Chopin (*Cholesterol Personalized Innovation*), vise à diminuer les risques cardiovasculaires chez les patients en proposant une prise en charge personnalisée de l'hypercholestérolémie grâce à l'identification de nouveaux marqueurs de risque et de nouvelles cibles thérapeutiques. Il regroupe autour du CHU de Nantes quatorze partenaires académiques et industriels complémentaires et il devrait permettre d'identifier les patients les plus à risque de développer ce genre de pathologies et de leur proposer les meilleures stratégies thérapeutiques et les traitements les plus innovants, dans l'objectif d'améliorer le pronostic et leur qualité de vie.
- Le projet de recherche translationnelle de l'action RHU Success (*Synergy for a Universal Skin Substitute*) du CIC²¹ de Nantes propose de mettre au point de nouveaux produits pour les grands brûlés, protégeant la peau et l'aidant à se régénérer. Le CHU de Nantes est l'établissement coordonnateur de ce projet.
- L'action RHU KTD-Innov (*Kidney Transplantation Diagnostics Innovation*) offre aux cliniciens et aux praticiens une solution leur permettant d'améliorer la prise en charge diagnostique et thérapeutique de leurs patients. Il

¹⁹ L'Osuna est un observatoire des sciences de l'Univers de l'Insu (CNRS) ; il est à la fois une unité d'appui et de recherche (UAR) du CNRS et une école interne de l'université de Nantes.

²⁰ ITE : institut pour la transition énergétique ; RHU : recherches hospitalo-universitaires ; IHU : institut hospitalo-universitaire.

²¹ CIC : centre d'investigation clinique.

visé à inventer une médecine de précision dans le domaine de la transplantation rénale, en améliorant le suivi du patient qui se fera demain à l'aide de biomarqueurs ou de nouvelles informations à haute valeur biologique. Grâce à une centralisation et une analyse des données cliniques, biologiques et immunologiques de milliers de patients greffés du rein en France, les biomarqueurs développés seront littéralement servis « sur un plateau » au médecin grâce à une application informatique. L'Inserm, dont l'UMR²² CRCINA (SVE5) est particulièrement impliquée, est coordinateur du programme.

- L'IHU « Centre européen des sciences de transplantation et immunothérapie » (Cesti ou TSI-IHU) ²³ est centré sur la maîtrise de la réponse immunitaire engagée dans le contexte de transplantations d'organes, de cellules (thérapie cellulaire) ou de gènes (thérapie génique). Il va également permettre de développer des plates-formes d'outils diagnostiques et thérapeutiques à haut débit des réponses lymphocytaires T et B et de transgénése par technique innovante. L'université de Nantes le CHU de Nantes et l'Inserm font partie des membres fondateurs du Cesti. Le Cesti est aussi impliqué dans le labex Transplantex « Histocompatibilité et biomarqueurs en transplantation humaine » porté par l'université de Strasbourg.

d) Structuration des plates-formes et implication dans les grandes infrastructures de recherche

Resif (réseau sismologique et géodésique français)

- L'Osuna est en charge des actions d'observation sismologique dans l'Ouest de la France. Il assure la maintenance des stations actuelles et la mise en place de nouvelles stations au sein du réseau sismologique français (Resif), très grande infrastructure de recherche et service d'observation sismologique du CNRS. Depuis 2013, l'Osuna est membre de Resif qui devrait compter, à terme, 180 stations sismologiques sur le territoire métropolitain. L'Osuna est en charge de 23 d'entre elles dans les régions de l'Ouest. Le projet équipex Resif-Core permet l'installation de la majeure partie des stations large-bande.

BiogenOuest

- BiogenOuest est un réseau interrégional de plates-formes technologiques en sciences du vivant et de l'environnement (biodiversité, écobiologie, génomique environnementale). Il fédère, sur les deux régions Bretagne et Pays de la Loire, 37 plates-formes technologiques ouvertes à l'ensemble de la communauté scientifique, et fédère près de 70 unités de recherche appartenant aux organismes de recherche et aux universités, ainsi qu'aux organismes associés [CHU, grandes écoles, etc.]. Depuis sa création, les régions Bretagne et Pays de la Loire ainsi que l'État soutiennent le réseau.

Progedo-Loire

- Progedo-Loire est une plate-forme universitaire de données de la région Pays de la Loire. Cette plate-forme de services vise à promouvoir l'utilisation et l'exploitation des données quantitatives en sciences humaines et sociales. Elle est ouverte aux chercheurs, aux enseignants-chercheurs, aux doctorants et aux étudiants en master de l'université de Nantes, Le Mans Université et de l'université d'Angers.

Le Centre de calcul intensif des Pays de la Loire [CCIPL]

- Le CCIPL est le centre régional de calcul parallèle de taille intermédiaire de type Tier 2 ou mésocentre. Il est destiné à faire le lien entre les moyens de calcul locaux des laboratoires et ceux des grands centres nationaux et européens. Le CCIPL met actuellement 22 millions d'heures de calcul par an à la disposition des chercheurs. Les missions principales du CCIPL sont de répondre aux besoins en calcul de hautes performances des scientifiques de tous les organismes d'enseignement supérieur ou de recherche de la région des Pays de la Loire et de leurs partenaires [publics et privés], d'assurer la formation au calcul parallèle et d'aider au développement des programmes scientifiques.

Arronax [Accélérateur pour la recherche en radiochimie et oncologie à Nantes Atlantique]

- Arronax est un accélérateur de particules [cyclotron 70 MeV], qui est statutairement un groupement d'intérêt public [Gip] constitué par convention agréée par l'État. Les membres sont le ministère de l'Enseignement

²² UMR : unité mixte de recherche.

²³ Le projet Cesti (TSI-IHU) a été déposé lors de l'AAP IHU 2012. Non retenu en liste principal par le jury, il a cependant bénéficié du statut d'« IHU prometteur » ouvrant la voie à une subvention à hauteur de cinq millions d'euros du PIA. Ce projet a été terminé en juin 2018.

supérieur et de la recherche, la région Pays de la Loire, le CNRS, l'Inserm, l'université de Nantes, le CHU de Nantes, l'Institut de cancérologie de l'Ouest et l'IMT Atlantique. Le GIP Arronax a coordonné l'équipex Arronax-Plus. Ce dernier avait pour vocation de développer, autour du cyclotron Arronax, des plateformes scientifiques et technologiques pour l'application des rayonnements ionisants dans les domaines de la santé et des sciences de la matière. L'université de Nantes a été partenaire de cet équipex, lancé en 2011, jusqu'à la fin du projet en 2021.

e) Principales structures de valorisation

Fill'Innov

- Le dispositif Fill'Innov, créé en 2015 par l'université de Nantes en coordination avec l'université d'Angers et Le Mans Université, propose de structurer l'offre de compétences universitaires en filières d'innovation dans le but de rendre ces compétences accessibles aux acteurs du monde socio-économique et de renforcer les collaborations entre universités et entreprises. À l'université de Nantes, huit ingénieurs filières font équipe au sein du service « Partenariats, innovation et entrepreneuriat ». Experts de leur domaine thématique, et intervenant à l'interface entre les laboratoires de recherche, les entreprises du territoire et les acteurs de l'écosystème de la valorisation (Satt²⁴ Ouest Valorisation, Atlanpole, filiale Capacités, etc.), les ingénieurs filières aiguillent et conseillent les porteurs de projets, qu'ils soient issus de la communauté universitaire ou du monde socio-économique.

Capacités

- Capacités est la filiale de valorisation de l'université de Nantes, dont cette dernière est actionnaire à 94%. Elle agit en tant qu'opérateur de l'université, autour de deux axes : la gestion déléguée des contrats de recherche et la constitution de cellules de compétences qui proposent leurs services aux entreprises sous forme de prestations.

Satt Ouest Valorisation

- La Satt Ouest Valorisation est aujourd'hui identifiée et reconnue comme opérateur de la gestion et de la valorisation du portefeuille de brevets de l'université. Pour chaque brevet, l'université définit sa stratégie de valorisation, ensuite mise en œuvre par la Satt. L'université de Nantes est actionnaire de la Satt.

Pôles de compétitivité

- L'université de Nantes est impliquée dans sept pôles de compétitivité qui existent en Pays de la Loire : Vegepolys (qualité sanitaire, santé et horticulture) ; Images et réseaux (technologies de l'information et de l'audiovisuel) ; E.M.C.2 (ensembles métalliques et composites complexes) ; Atlanpole Biothérapies (médecine et diagnostic du futur) ; ID4Car (systèmes embarqués, approche sensorielle, environnement dans la filière automobile) ; Valorial (agroalimentaire de demain) ; Elastopôle (filière caoutchouc et polymères).

Instituts Carnot

- Sept instituts Carnot sont présents en Pays de la Loire : Arts (actions de recherche pour la technologie et la société) auquel participe l'Ensam d'Angers²⁵ ; Cetim (Centre technique des industries mécaniques), site de Nantes, lauréat de l'appel à projets des investissements d'avenir « Carnot PME » avec CapMe'Up ; C.S.T.B. (Centre scientifique et technique du bâtiment), site de Nantes ; Icsa (Institut Carnot santé animale) auquel participe Inrae, Institut Agro et Oniris Nantes ; Inria, site de Nantes ; Mines (Méthodes innovantes pour l'entreprise et la société) auquel participe l'école des Mines de Nantes, lauréat de l'appel à projets des investissements d'avenir « Carnot PME » avec AvenePME qui vise à accroître la compétitivité des PME, ETI et TPE, dans le domaine des énergies d'avenir ; Qualiment (innovation agroalimentaire) auquel participe le centre Inrae de Nantes.

CEA Tech en Pays de la Loire

- Plate-forme régionale de transfert technologique du CEA²⁶, CEA Tech en Pays de la Loire met son expertise technologique au service des entreprises et du tissu industriel de la région. Cette expertise porte sur la marinisation des systèmes énergétiques (EMR, transport maritime décarboné), la durabilité des matériaux en environnements sévères, la robotique interactive et le numérique. Depuis son installation en février 2013, plus de

²⁴ Satt : société d'accélération du transfert de technologies.

²⁵ Ensam d'Angers : École nationale supérieure d'arts et métiers d'Angers.

²⁶ CEA : Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives.

80 projets bilatéraux avec des industriels ont été menés. Les trois quarts d'entre eux ont concerné des TPE, des PME et des ETI.

Technopole Atlanpole

• Dotée du centre européen d'entreprises et d'innovation de Nantes Atlantique et d'un incubateur régional des Pays de la Loire et relais territorial de pôles de compétitivité, la technopole « Atlanpole » du bassin d'emploi et universitaire accompagne les porteurs de projets, les dirigeants d'entreprises et les chercheurs dans leurs démarches d'innovation. Atlanpole a pour missions la détection, l'évaluation, l'incubation, l'accompagnement et l'accélération de projets d'entreprises innovantes. Atlanpole pilote et co-pilote plusieurs pôles de compétitivité.

CRT Clarte

• Fondé en 1996, Clarte est un centre de ressources technologiques (CRT) spécialisé en réalité virtuelle, réalité augmentée et technologies émergentes. Ses domaines d'activités couvrent le conseil, la recherche, les études et le transfert technologique. Sa vocation principale est de contribuer au développement économique du territoire avec, pour vecteurs principaux, l'innovation et le conseil aux entreprises. Cette démarche de développement est menée avec le soutien des partenaires institutionnels de l'université de Nantes, dont la région Pays de Loire et la communauté d'agglomérations Carene (Communauté d'agglomération de la région nazairienne et de l'estuaire).

f) Partenariats avec les collectivités locales (région Pays de Loire, département Loire-Atlantique)

• La métropole et la ville de Nantes ont signé, en 2018, une nouvelle convention « Campus Nantes » avec l'université de Nantes, qui permet de formaliser les ambitions communes et les engagements réciproques conclus entre Nantes Métropole – Ville de Nantes et les acteurs de l'enseignement supérieur et de la recherche.

• Au niveau régional, l'université contribue activement à la définition de la stratégie d'intervention des fonds européens : fonds européen de développement régional (Feder), fonds social européen (FSE), fonds européen pour les affaires maritimes et la pêche (FEAMP) et contrat de plan État-région (CPER). La région, tout comme Nantes Métropole, ont apporté un soutien fort, dès son démarrage, au projet i-site Next.

• L'université de Nantes participe aux différents appels à projets et dispositifs d'accompagnement structurants (Paris scientifiques, Étoiles montantes, *Connect Talent*, Pulsar, etc.) mis en place par la région des Pays de la Loire pour soutenir les actions menées par ses laboratoires. L'université a aussi pu bénéficier de divers autres financements régionaux, dans le cadre des programmes de recherche régionaux et interrégionaux.

• En 2019, la région a apporté un soutien déterminant à la montée en puissance de la mission « diffusion de la culture scientifique et technique » de l'université de Nantes. La subvention régionale au projet « CST by UN 2019 » (diffusion de la culture scientifique et technique) a ainsi permis d'organiser des projets d'envergure : « Nuit blanche des chercheurs » ; « Ma thèse en 180 secondes » ; « La mer XXL », etc., et également d'accompagner les initiatives des laboratoires (15 projets soutenus en 2019, par exemple : l'expo *Magnetica*, la maquette *Odyseyeu*, les sculptures *Diatomées*, etc.). Par ailleurs, le programme du Feder « CST by UN » a été signé en 2019 pour la période 2016-2020, apportant aussi un soutien européen.

g) Maison des sciences de l'homme Ange Guépin

- La Maison des sciences de l'homme (MSH) Ange-Guépin a été créée en 1993 sous la forme juridique d'un groupement d'intérêt public (Gip). En 2015, elle est devenue une unité de services et de recherche régionale ayant pour tutelles le CNRS, l'université de Nantes, l'université d'Angers et Le Mans Université. Depuis le 1^{er} janvier 2022, elle est devenue unité d'appui et de recherche (UAR) avec pour tutelles le CNRS, l'université de Nantes, l'université d'Angers et Le Mans Université. La MSH Ange-Guépin est investie dans quatre thèmes prioritaires : « Santé et SHS » ; « Sciences, technologies et SHS » ; « Penser l'interdisciplinarité aujourd'hui » ; « SHS et représentation(s) du monde ». Son objectif fondamental est de soutenir le développement de la recherche interdisciplinaire des sciences humaines et sociales à l'échelle des trois universités de la région Pays de la Loire. En tant que membre du réseau national des maisons des sciences de l'homme, elle développe une expertise nationale et internationale à destination de ses partenaires et se positionne également comme un observatoire régional. À cette fin, elle a adopté en 2018 une feuille de route avec les trois universités (Nantes, Angers, Le Mans) et le CNRS ; celle-ci définit cinq missions fondamentales, à savoir l'incubation de projets émergents de nature interdisciplinaire, le soutien à des projets de recherche interdisciplinaire plus structurés, le déploiement de services de haut niveau à destination des chercheurs et des laboratoires, l'observation et l'analyse de la recherche en SHS à l'échelon régional et la promotion de l'animation scientifique à l'échelle régionale.

h) Structures et dispositifs dans le secteur de la santé

- L'université de Nantes et le CHU de Nantes sont liés selon des modalités structurelles précisées par une convention conclue en 1973, revue en 2014 puis en 2017. Par décret, publié au journal officiel, du 4 septembre 2019, le CHU s'est associé à l'université de Nantes : cette évolution illustre la volonté d'atteindre une cohérence stratégique et fonctionnelle dans le contexte du futur quartier hospitalo-universitaire sur l'Île de Nantes et du déploiement scientifique de l'i-site *Next*, spécialisé sur la santé du futur et l'industrie du futur. Cette association permet aux deux établissements d'organiser leur développement conjoint, avec comme objectifs prioritaires de positionner le CHU comme un partenaire stratégique de la recherche en santé, d'accompagner le développement de la recherche biomédicale et de l'interdisciplinarité avec les pôles de l'université, de développer une stratégie concertée en matière d'activités de transfert et de valorisation de la recherche publique, d'améliorer la qualité de l'enseignement intégré et pratique proposé aux futurs professionnels de santé et aux étudiants du pôle Santé, et de mutualiser les infrastructures et les outils communs.

- Créé en 2001 par l'Inserm et la DGOS²⁷, et implanté au sein du centre hospitalier universitaire (CHU) de Nantes, le CIC de Nantes est une structure de recherche appliquée à l'homme (recherche clinique). À l'interface entre la recherche fondamentale et le soin au patient, sa vocation est de produire de nouvelles connaissances scientifiques et médicales chez l'homme. Le CIC a vocation à valider les nouveaux traitements avant leur commercialisation. Il contribue à la réalisation de la recherche translationnelle. La formation à la recherche clinique fait partie intégrante de ses missions.

²⁷ DGOS : Direction régionale de l'offre de soins du ministère des solidarités et de la santé.

III. PRÉSENTATION DES ÉVALUATIONS DE LA RECHERCHE DE L'UNIVERSITÉ DE NANTES

FOCUS

RÉSULTATS SCIENTIFIQUES NOTABLES

• L'université de Nantes est citée dans plusieurs classements internationaux :

– Le *Leiden Ranking* (CWTS²⁸) classe l'université de Nantes à la 581^e place au niveau mondial et à la 190^e au niveau européen en 2021.

– L'*Academic Ranking of World Universities* (ARWU 2021) place l'établissement dans le groupe 601-700^e au classement général et dans le top 500 pour neuf disciplines.

– *Times Higher Education* place l'université dans le groupe 601-800^e du classement général et à la 22^e place des établissements français (sur 39). L'université obtient son score le plus élevé sur l'indicateur de pourcentage d'articles co-publiés avec un auteur étranger (74,5/100). Elle est dans le top 3 des établissements français en matière de réalisation des objectifs de développement durable.

– *Reuters* positionne l'université de Nantes à la 66^e place des universités européennes les plus innovantes.

• L'analyse des évaluations des unités de recherche souligne la qualité des recherches en **archéologie** (SHS6), notamment sur les thématiques **paléo-environnementales et en préhistoire** ; les recherches en **linguistique** et en **psychologie** (SHS4), notamment appliquées à la santé, sont reconnues au niveau international.

Dans le domaine des sciences et technologies, les recherches en **physique des particules** et du **nucléaire** ainsi qu'en **radiochimie** (ST2) bénéficient d'un fort rayonnement international, de même que celles menées en **chimie de catalyse organométallique**, des **matériaux fonctionnels** et de **méthodologie RMN** (ST4) ; il faut également souligner la reconnaissance mondiale acquise par l'université de Nantes pour ses recherches sur les **microalgues** (ST5). Les recherches en **mathématiques** (ST1) bénéficient d'une bonne visibilité internationale tout comme la **planétologie** et la géodynamique (ST3), appuyée notamment par la participation à des missions spatiales internationales.

• Dans le domaine des sciences de la vie et de l'environnement, il est important de mentionner les réelles avancées d'envergure mondiale en **sciences fondamentales et médicales, en génétique, maladies cardiovasculaires et métaboliques, signalisation en physiopathologie vasculaire et pulmonaire** (SVE5). Par ailleurs, les recherches portant sur la **thérapie génique**

des maladies musculaires et de la rétine ont une reconnaissance internationale (SVE2), ainsi que celles consacrées à l'**immunologie fondamentale et clinique** (SVE3). Les résultats des travaux en **parasitologie, en mycologie médicale, en chimie thérapeutique et en microbiologie** (SVE5) constituent des avancées majeures de visibilité internationale.

• Les évaluations des UR distinguent des thématiques qui sont reconnues au plan national. Par exemple, les recherches en Staps²⁹ et en sciences de l'éducation (SHS4), ainsi que celles en sociologie (SHS2) sont visibles nationalement. Il en est de même pour les recherches abordant les thématiques des transferts thermiques dans les matériaux et des géomatériaux (ST5) ou du génie électrique (ST6). Signalons également les recherches translationnelles relatives aux origines développementales des pathologies et de la santé (SVE5) qui sont d'audience nationale ainsi que celles dans le domaine de l'ingénierie tissulaire pour une médecine régénérative du squelette (SVE5).

• L'analyse souligne cependant des points de fragilité dans quelques secteurs disciplinaires. On note une baisse des publications en économie et en sciences de gestion (SHS1), une trop grande diversité des axes de recherche en sciences juridiques (SHS2) et en philosophie (SHS5), un nombre relativement limité des monographies pour les recherches interculturelles (SHS5). En sciences et technologies, les études portant sur les transferts thermiques des matériaux (ST5) ou sur la maîtrise des énergies durables (énergies marines : éolien terrestre et *off-shore*, hydrolien, ST6) souffrent d'un déficit de collaborations internationales. Par ailleurs, les recherches sur les déterminants de la colonisation digestive par les bactéries multirésistantes (SVE5) ne sont soutenues par aucun financement national ou international.

• Les indicateurs relatifs aux publications scientifiques indiquent que la part de l'université dans le total des publications françaises est de 1,5 %. Son taux de co-publications internationales, de 50 %, deux fois supérieur à la moyenne mondiale, mais inférieur à celui de la France (60%). La recherche médicale est la discipline où l'université de Nantes est la plus spécialisée avec une part de ses publications de 60 % supérieure à la part de cette même discipline dans l'ensemble des publications mondiales (indice 1,6). L'université est ainsi sensiblement plus spécialisée que la France dans cette discipline et renforce cette spécialisation au cours de la période. La discipline des

²⁸ CWTS: Centre for Science and Technology Studies. <https://www.leidenranking.com/ranking/2021/list>

²⁹ Staps : sciences et techniques des activités physiques et sportives.

mathématiques est la deuxième discipline de spécialisation de l'université, avec un indice de 1,5, un peu inférieur à celui de la France. Durant la période 2015-2019, la part des publications de l'université de Nantes en mathématiques dans le décile des publications les plus citées est supérieure à la moyenne mondiale de la discipline (1), avec un indice d'activité dans ce top 10% de 1,4 alors que celui de la France est de 1. En recherche médicale et pour le total toutes disciplines, l'université de Nantes a un indice d'activité dans le décile des publications les plus citées de 1, à la moyenne mondiale.

VALORISATION DE LA RECHERCHE

Points forts

- L'activité de valorisation est notable en géographie de l'environnement (SHS3), dans le secteur des Staps (SHS4) ainsi qu'en sociologie (SHS2). En sciences et technologies, toutes les unités de recherche du domaine, à l'exception de celles du sous-domaine ST1, font preuve d'une activité de valorisation très soutenue qui a conduit au dépôt d'un grand nombre de brevets,

à la création de plusieurs *start-up* et laboratoires communs, à la conclusion de très nombreux contrats de R&D et de dispositifs Cifre, le sous-domaine ST6 étant tout particulièrement actif. Les recherches relatives aux maladies génétiques rares (SVE2) ainsi que les travaux de recherche biomédicale ciblant l'immunologie se sont accompagnés d'une activité de transfert remarquable ; il en est de même pour les recherches sur les processus biologiques du cancer (SVE5) avec la création de trois *start-up*.

Points faibles

- En dépit d'excellentes relations des unités du sous-domaine économie-gestion (SHS1) avec plusieurs partenaires socio-économiques, les contrats conclus ne sont pas suffisamment valorisés sous forme de publications ou de dispositifs Cifre.
- En physique (ST2), on note un faible nombre de brevets (3) au regard des nombreuses interactions des unités du sous-domaine avec le monde socio-économique sur des sujets à fort impact sur la société et la santé.

1. DOMAINE DES SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES (SHS)

FOCUS

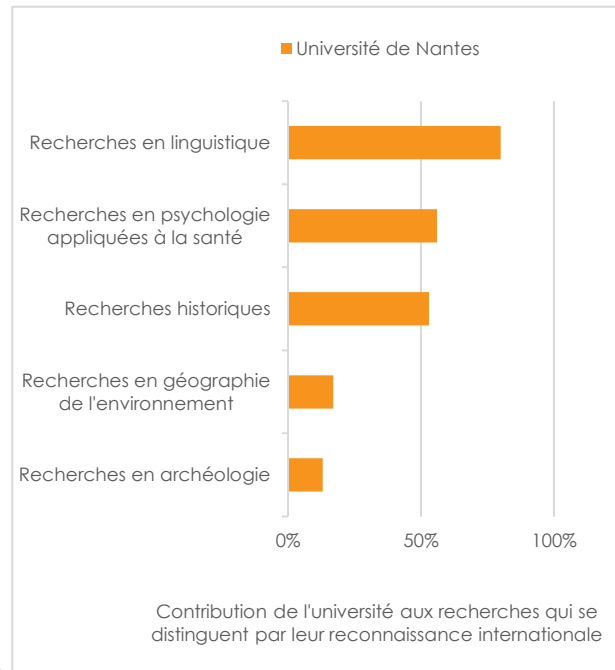
RÉSULTATS SCIENTIFIQUES NOTABLES

Certaines recherches du domaine se distinguent par leur reconnaissance internationale

- Les recherches en archéologie (Creaah, SHS6), notamment sur les thématiques paléo-environnementales (littorales et fluviales) et en préhistoire sont d'un excellent niveau. L'équipe qui soutient ces recherches produit en nombre des publications de grande qualité (490 articles, dont 75% sont parus dans des revues internationales en 2020 ; publications dans des revues internationales à forte audience telles que *Bulletin de la société préhistorique française*, *Journal des africanistes*, *Nature Communications*, *Science*, *Journal of Archaeological Science*, etc.). Elle participe également à des réseaux internationaux (*International Research Network CNRS*, *Prehcoast* ; *Coast – inland dynamics in prehistoric hunter-gatherer societies*, entre la France, la Lettonie, la Norvège et l'Espagne dans une perspective européenne) et organise des colloques internationaux de première importance (colloque du Groupe des méthodes pluridisciplinaires contribuant à l'archéologie, GMPCA, en 2017 ; « Les Mégalithismes dans le monde en 2019 »). L'université de Nantes contribue à hauteur de 13% de l'effectif total de l'unité.

- Les recherches en histoire menées par le Crhia (SHS6) disposent d'une visibilité internationale, soutenue notamment par une culture de projet de tout premier plan : cinq programmes internationaux dont un contrat de l'ERC en tant que porteur « *The European Qur'an* » jusqu'en 2025, deux contrats financés par l'ANR³⁰ (*Repairs*³¹ et *Parabaino*³²) auxquels s'ajoutent huit partenariats européens ou nationaux (par exemple, contrat *Imperialiter* financé par l'école française de Rome et la Casa Velazquez ; conférence internationale Slafnet – « L'esclavage en Afrique. Savoirs et décloisonnements » financé dans le cadre du programme H2020 ; projet Dypomar bénéficiant d'un financement Feder-CPER). L'unité a également organisé 129 colloques internationaux et accueilli 448 chercheurs étrangers. On note un effort de publication en langues étrangères (six ouvrages

et 29 articles). L'université de Nantes contribue à hauteur de 53% de l'effectif global de l'unité.



- Les recherches en linguistique (Lling, SHS4) rayonnent au niveau international. La production scientifique est de grande qualité (78 publications dans des revues telles que *NLLT*, *Glossa*, *Linguisticae Investigationes*, *Journal of Semitic Studies*). L'activité contractuelle est très dynamique et diversifiée : 20 projets de recherche sont soutenus par des financements de l'Union européenne (partenaire de deux programmes H2020, Atheme et Gramall ; 1 Prestige Marie Skłodowska Curie, *Perpetual combination of voice and speech information*), de l'ANR (1 projet en coordination et 1 en collaboration), de la région, et du CNRS (4 projets soutenus). Un membre de l'unité a obtenu la médaille de bronze du CNRS en 2019. L'accueil des chercheurs étrangers est également important (30 chercheurs accueillis pour des séjours courts et 5 en délégation de longue durée). L'université de Nantes contribue à hauteur de 80% de l'effectif total de l'unité.

- Les recherches en psychologie, notamment appliquées à la santé, se placent au niveau international (SHS4). Elles sont portées par deux laboratoires, le LPPL sur les sites de Nantes et d'Angers, et le Clipsy, uniquement à Angers, pour

³⁰ ANR : Agence nationale de la recherche.

³¹ Repairs : Réparations, compensations et indemnités au titre de l'esclavage (Europe-Amériques-Afrique, XIXe-XXIe siècles).

³² Parabaino : Massacres, violences extrêmes et transgression en temps de guerre (Antiquité grecque et romaine).

lesquels l'université de Nantes contribue respectivement à 56% et 30% des personnels. Le LPPL mène des études sur les régulations cognitives et comportementales. Il a une activité scientifique très dynamique (près de la moitié des ACL³³ au tout meilleur niveau, avec près de deux publications par an et par enseignant-chercheur, dont 84% dans des revues internationales : *Frontiers in Neurology*, *Religions*, *European Journal of Neurology*, par exemple).

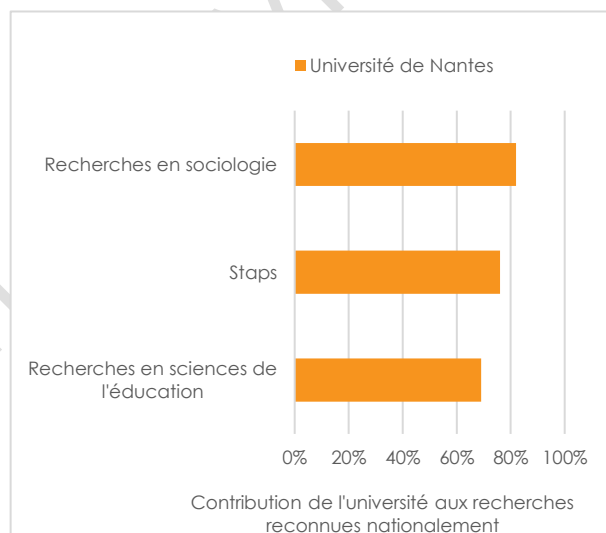
- Les recherches en géographie de l'environnement (LETG, SHS3), particulièrement celles relatives aux milieux littoraux et continentaux sont d'une excellente qualité (561 articles, dont plus de 80% en langue étrangère dans des revues de grande qualité telles que *Geomorphology*, *European Journal of Geography*, *Biological Conservation*, *Ecological indicators*). L'équipe qui porte ces recherches est également membre de trois labex (le labex Mer³⁴, le labex Corail³⁵, et le labex Driihm³⁶) et pilote deux projets européens (Interreg IV et FEAMP). L'université de Nantes contribue à hauteur de 17% de l'effectif total de l'unité.

Certaines recherches du domaine sont reconnues nationalement

- Les recherches en Staps (Mip, SHS4) font preuve également d'une très bonne visibilité. L'unité Mip se distingue notamment par le *leadership* qu'elle exerce dans les recherches sur la quantification des propriétés mécaniques du muscle, attesté notamment par l'organisation d'un symposium (2019) qui a réuni une large communauté internationale spécialisée sur ce thème (40% de chercheurs étrangers). La production scientifique de l'unité est régulière et de très bonne qualité (179 publications dont les 2/3 dans des revues de premier plan de la discipline parmi lesquelles *Sports Medicine et Exercise & Sport Sciences Reviews*). L'université de Nantes contribue à hauteur de 76% de l'effectif total de l'unité.

- Les recherches en sciences de l'éducation (Cren, SHS4), en particulier celles qui portent sur le raccrochage scolaire, le bien-être des enfants et des jeunes adultes, les publics à besoins éducatifs particuliers et les usages du numérique sont reconnues nationalement (26 monographies, 221 chapitres d'ouvrages, 253 articles dont certains sont publiés dans des revues de premier plan de la discipline, telles que la *Revue française de pédagogie*, la *Revue des sciences de l'éducation*, *Recherche et formation*, *Psychologie française*, *Bulletin de psychologie*, *Enfance*). L'université de Nantes contribue à hauteur de 69% de l'effectif total de l'unité.

- Le Centre nantais de sociologie (Cens, SHS2.4) rayonne à l'échelle nationale. Sa production scientifique est importante (180 articles dans des revues scientifiques dont 25 dans des revues internationales, une vingtaine d'ouvrages, autant de directions d'ouvrages, plus d'une centaine de chapitres). Elle est également de qualité (publications dans des revues telles que *Actes de la recherche en sciences sociales*, *Droit et société*, *Revue française d'administration publique*, *Policy and Society* ; livres publiés chez des éditeurs tels que les PUF, CNRS éditions, Routledge). On relève également une intense activité contractuelle. L'unité participe à un projet européen soutenu par l'ERC « *The frames of altruistic action* ». Elle porte 11 contrats nationaux, dont 6 projets soutenus par l'ANR, sur des thèmes tels que « Le populaire aujourd'hui », « Les élus et l'argent », « Sociologie du militantisme ». Elle est également porteuse de contrats financés par la région Pays de la Loire : « Longévité, mobilité, autonomie », « Sociogénèse de l'attractivité balnéaire ligérienne ». L'université de Nantes contribue à hauteur de 82% de l'effectif total de



l'unité.

Points faibles

- Les recherches en économie et en sciences de gestion (Lemna, SHS1) connaissent quelques fragilités : le nombre de publications par enseignant-chercheur dans des revues reconnues a baissé par rapport au précédent contrat (2010-2015), puisqu'il est de 2,8 (2015-2020) au lieu de 4,2 (2010-2015) ; la production scientifique est trop concentrée sur des chercheurs seniors ; le projet scientifique, organisé en quatre axes, est exposé à un risque de dispersion thématique.

- Les recherches en matières juridiques, portées par l'UMR Droit et changement social (DCS, SHS2), qui bénéficient historiquement d'une visibilité nationale, notamment pour le droit social et le droit pénal, font

³³ ACL : article à comité de lecture

³⁴ Labex Mer : L'océan dans le changement.

³⁵ Labex Corail Les récifs coralliens face au changement global de la planète.

³⁶ Labex Driihm : Dispositif de recherche interdisciplinaire sur les interactions hommes-milieux.

aujourd'hui l'objet de points d'attention : une dispersion des six axes de recherche qui nuit à l'identité scientifique de l'unité, un faible nombre de dépôts de candidatures à des appels à projets compétitifs et un encadrement doctoral perfectible (peu de contrats doctoraux, pas de comité de suivi des doctorants, pas de limite du nombre d'encadrements de thèse par directeur de recherche).

- Les recherches en matière de droit privé (IRDP, SHS2) présentent quelques faiblesses : la production scientifique reste essentiellement individuelle ; l'axe « Droit international et comparé » est peu pertinent, dans la mesure où cette thématique se retrouve déjà dans les autres axes ; les réponses à des appels à projets compétitifs sont trop rares.

- Le rayonnement national et international des recherches en philosophie (Caphi, SHS5) est perfectible, en raison d'un manque d'identité claire de l'unité, faiblesse retrouvée dans la définition d'un projet scientifique comportant des axes d'une grande diversité. Le double site web de l'unité, un pour chaque implantation de l'unité (Rennes et Nantes), est également un témoignage de ce manque d'identité du Caphi.

- Tout en étant dynamiques, les recherches interculturelles portées par le Crini (SHS5) comportent quelques faiblesses : le nombre des monographies reste relativement limité (12 en français, 8 en langues étrangères pour 49 titulaires) ; les directions ou coordinations d'ouvrages sont elles aussi assez peu nombreuses (12 en français, 3 en anglais et 3 en espagnol) ; les *Cahiers du Crini* publient essentiellement les colloques de l'unité.

VALORISATION DE LA RECHERCHE DANS LE DOMAINE SHS

Points forts

- On relève une activité de valorisation de premier plan en géographie de l'environnement (unité LETG, SHS3), notamment pour ce qui concerne l'environnement des milieux littoraux et continentaux (production de 14 logiciels dont « *Spatioclim* », « *Mapping learning* », 10 bases de données, 6 dispositifs Cifre, création de 2 start-up : les sociétés Terraclima et Kermap).

- Les activités de valorisation dans le secteur des Staps (Mip, SHS4) sont caractérisées par la signature de contrats de R&D d'un montant total de 27 000 euros, le portage de 3 dispositifs Cifre, et le dépôt de 3 brevets.

- En épistémologie et en histoire des sciences, l'activité de valorisation du Centre François Viète (CFV, SHS6) en matière d'hybridation des savoirs (programme Ademe Navhybus : conception et réalisation d'un bateau fluvial doté de moteurs 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 [2021-2024] est notable).

- En sociologie, l'unité Cens (SHS2.4) fait preuve d'une bonne activité de valorisation. On note en particulier cinq dispositifs Cifre (avec Nantes Métropole, CDC Habitat grand Ouest, ARS des Pays de la Loire).

- Les recherches en matière de droit privé (IRDP, SHS2) donnent lieu à des liens étroits avec la profession notariale. C'est ainsi que l'Institut notarial de formation et l'association rencontres notariat-université financent des colloques.

Points faibles

- En dépit des bonnes relations que le Lemna (SHS1) entretient avec des partenaires socio-économiques (Naval group, EDF, Caisse d'épargne Bretagne Pays de la Loire, etc.), les contrats qu'il a conclus ne sont que peu valorisés sous forme de publications ou de thèses financées par le dispositif Cifre.

SHS1 Marchés et organisations

Tutelles	Unité de recherche	EC	C	ITA&Biats
		Effectifs de l'université de Nantes/Effectif total		
Université de Nantes ; IMT Atlantique	Lemna – Laboratoire d'économie et de management Nantes Atlantique	77/94	0/0	2/2
TOTAL	1	77/94	0/0	2/2

• Le Lemna se présente comme le plus grand centre de recherche en économie-gestion des Pays de la Loire. L'unité est multidisciplinaire, même si les enseignants-chercheurs sont pour l'essentiel en sciences de gestion et du management (68% en section CNU 06), puis en sciences économiques (27% en section CNU 05) et en sociologie (5% en section CNU 19). Le Lemna a connu une restructuration de ses axes de recherche en 2019 qui sont passés de trois à quatre : 1/ Transformations du travail (ou TT) ; 2/ Numérique et transformation des organisations (ou NTO) ; 3/ Défis environnementaux mer énergie (ou DEME) et 4/ Évolution des entreprises et des marchés financiers (ou EEMF). Le Lemna, de très bon niveau national, présente une production scientifique qui s'est améliorée en qualité au cours de la période : 391 articles durant la période évaluée, dont 239 dans des revues de premier plan (telles que *Journal of Money, Credit and Banking*, *Economic Journal*, *Journal of Comparative Economics*, *Applied Economics*). Cette production reste trop concentrée sur des chercheurs seniors. Néanmoins, les travaux de ces derniers apportent à l'unité une forte légitimité sur des spécialités telles que les ressources humaines, les systèmes d'information et le numérique. En outre, le nombre de publications par enseignant-chercheur a baissé pour se retrouver au même niveau que celui de la période précédente (2006-2010), soit 2,8, alors que ce nombre était de 4,2 durant la période 2010-2015. On note une bonne dynamique en matière de conclusion de contrats, ce qui témoigne du fort ancrage territorial de l'unité (avec la région Pays de la Loire et Nantes Métropole) et de ses relations d'excellente qualité avec ses partenaires socio-économiques (Naval group, EDF, Caisse d'Épargne Bretagne Pays de la Loire, par exemple). Ces contrats peinent cependant à être valorisés sous forme de publications ou de financement de thèses par le dispositif Cifre. L'unité devrait proposer un projet scientifique fédérant les quatre axes, projet qui est à penser en lien avec les grandes orientations de l'université de Nantes (santé du futur et industrie du futur), afin d'éviter le risque de dispersion thématique.

SHS2 Normes, institutions et comportements sociaux

Tutelles	Unités de recherche	EC	C	ITA&Biats
		Effectifs de l'université de Nantes/Effectif total		
Université de Nantes ; CNRS	Cens – Centre nantais de sociologie	29/34	0/2	3/3
Université de Nantes; CNRS	DCS – Droit et changement social	55/57	0/7	2/6
Université de Nantes	IRDP – Institut de recherche en droit privé	24/32	0/0	1/1
Université de Nantes	CDMO – Centre de droit maritime et océanique	8/8	0/0	1/1
CNRS ; EHESP Rennes ; IEP Rennes ; Université de Rennes 1	Arènes	1/39	0/7	0/5
TOTAL	5	117/170	0/16	7/16

- Le Centre nantais de sociologie (Cens) est un laboratoire qui regroupe principalement des enseignants-chercheurs de l'université de Nantes. Ses travaux se déclinent en quatre axes : 1/ Groupes populaires et dynamiques sociales ; 2/ Professions, conduites et croyances économiques ; 3/ Sciences de gouvernement et catégories d'action ; 4/ Santé, corps et sports. Sa production scientifique est très dynamique : entre 2015 et mi-2020, on recense 180 articles originaux dans des revues scientifiques dont 25 dans des revues internationales, une vingtaine d'ouvrages, autant de directions d'ouvrages, plus d'une centaine de chapitres dont 14 en anglais ou dans une autre langue étrangère. Les supports de publication sont de qualité (pour les revues, *Actes de la recherche en sciences sociales*, *Droit et société*, *Revue française d'administration publique*, *Policy and Society* ; pour les éditeurs, Puf³⁷, CNRS éditions, *Routledge*). Le Cens dispose d'une grande visibilité scientifique qui repose sur une activité contractuelle dynamique. Par exemple, il participe à un projet européen soutenu par l'ESRC « *The frames of altruistic action* ». Il coordonne également 11 projets nationaux, dont 6 projets financés par l'ANR, tels que « Le populaire aujourd'hui », « Les élus et l'argent », « Sociologie du militantisme ». À l'échelle régionale, parmi les projets soutenus par la région Pays de la Loire, on relève ceux portant sur la « Longévité, mobilité, autonomie » ou la « Sociogénèse de l'attractivité balnéaire ligérienne. » Les invitations de chercheurs étrangers et les séjours à l'étranger de membres de l'unité concourent également à accroître la visibilité de l'unité (6 chercheurs étrangers accueillis, 15 invitations à des colloques et des congrès à l'étranger au cours de la période en observation). Les interactions avec l'environnement non académique sont de grande qualité : on note en particulier la mise en place de cinq dispositifs Cifre (avec Nantes Métropole, CDC Habitat grand Ouest, Agence régionale de santé des Pays de la Loire). Ces points forts font du Cens un laboratoire disposant d'un grand rayonnement national.

- L'UMR Droit et changement social (DCS) bénéficie d'une notoriété et d'un rayonnement forgés historiquement dans les domaines du droit social, du droit du travail, de l'histoire du droit social et du droit pénal. Sa recherche s'organise aujourd'hui autour de six grands axes thématiques : 1/ Europe politique et juridique dans la mondialisation ; 2/ Gouvernances locales et processus de relocalisation ; 3/ Innovations technologiques, santé et biopouvoir ; 4/ Justice(s) : normes, pratiques et sociétés ; 5/ Mobilités humaines, sociales et professionnelles et 6/ Réflexivités juridiques interdisciplinaires et comparatives. La visibilité nationale de l'unité est assurée par une production scientifique régulière et soutenue (289 articles scientifiques, 231 commentaires d'arrêts, 11 monographies, 145 chapitres d'ouvrages), dont une partie en langues étrangères (46 articles et 39 chapitres d'ouvrages). Le rapport d'évaluation a relevé une disparité de qualité entre les axes, « Mobilités » et « Réflexivités » étant en retrait par rapport aux autres. Il identifie également des points d'attention : la structuration scientifique en axes thématiques n'est pas favorable à une identité scientifique claire de l'unité ; le nombre de candidatures à des appels à projets compétitifs est faible ; l'accompagnement des doctorants est perfectible (peu de contrats doctoraux, pas de comité de suivi des doctorants, pas de limitation du nombre d'encadrements de thèse par directeur de recherche).

- L'IRD, dont le cœur des recherches porte sur le droit des contrats et la propriété intellectuelle, propose cinq axes : 1/ Personne, famille et patrimoine ; 2/ Contrats et activités économiques ; 3/ Innovation et culture ; 4/ Justice et professions juridiques ; 5/ Droit international et comparé. Il a également défini des thématiques transversales, notamment en droit agroalimentaire européen et international. On relève une grande richesse de la production scientifique des cinq axes de l'unité (456 articles scientifiques, 197 commentaires d'arrêts, 40 monographies, 173 chapitres d'ouvrages), dont la qualité se manifeste notamment par des ouvrages de référence (publications de plusieurs précis Dalloz par exemple, participation à des mélanges, par exemple). Sur le plan international, l'IRD peut se prévaloir d'un vaste réseau de collaborations en Europe, en Afrique et en Asie (Japon). L'unité entretient des liens étroits avec la profession notariale (financements de colloques par l'Institut notarial de formation et par l'association rencontres Notariat-université). D'autres partenariats existent (avocats, magistrature) mais ils gagneraient à être institutionnalisés afin d'assurer leur pérennité. On notera quelques faiblesses. La production scientifique reste essentiellement individuelle ; certains axes sont peu pertinents : c'est le cas de l'axe « Droit international et comparé », dans la mesure où cette thématique nourrit l'ensemble des autres axes. On peut également regretter l'absence ou quasi-absence de réponses à des appels à projets nationaux ou internationaux.

- La recherche au sein de l'unité CDMO est organisée autour de trois axes principaux : 1/ La gouvernance des espaces marins et la protection de l'environnement, 2/ La sécurité et sûreté maritime et portuaire, 3/ Les activités maritimes et océaniques. Elle a pu, malgré sa petite taille, aborder de manière intégrale les différentes branches du droit de la mer et du droit maritime. Cela se traduit par une recherche équilibrée entre les trois axes et par une très importante production scientifique, principalement en français et dans une moindre mesure en anglais ou en espagnol. L'activité de publication reposant sur des articles (près de 300, dont une quinzaine en langue étrangère), des monographies (9) et des participations à des travaux collectifs est très importante (plus de 230 contributions). Ces publications ont trouvé une voie prioritaire dans l'annuaire, le journal électronique et les carnets édités par le CDMO. Néanmoins, peu de travaux ont été publiés dans des revues juridiques plus généralistes, étrangères ou mieux reconnues, ce qui a limité leur diffusion et la divulgation de leur contenu.

³⁷ Puf : Presses universitaires de France.

Durant la période évaluée, l'unité a porté trois contrats, dont un financé par l'ERC (programme *Human sea*) et deux financés par la région Pays de la Loire (projets « Transformation du métier de marin » et « *Seaflower* »). L'importance et l'antériorité des activités du CDMO dans le monde juridico-maritime l'ont amené à interagir fréquemment avec un environnement non académique, en concluant des conventions (dont deux conventions Cifre) avec des institutions diverses (*Adam Assurances*, *Cluster maritime français*). Les doctorants contribuent efficacement à la production de l'unité. Mais faute de financements, l'unité peine à encourager les nouvelles inscriptions en thèse.

- L'évaluation de l'unité Arènes 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 Nantes dans cette unité.

SHS3 Espace, environnement et sociétés

Tutelles	Unités de recherche	EC	C	ITA&Biats
Effectifs de l'université de Nantes/Effectif total				
Université de Nantes ; Institut Agro ; CNRS ; Université d'Angers ; Université de Caen Normandie ; Le Mans Université ; Université Rennes 2	Eso – Espaces et sociétés	10/116	0/11	1/18
Université de Nantes ; CNRS ; EPHE ; Université d'Angers ; Université de Bretagne Occidentale ; Université de Caen Normandie ; Université Rennes 2	LETG – Littoral, environnement, télédétection, géomatique	15/56	0/12	0/17
CNRS ; École centrale de Nantes ; Ensa Nantes ; Ensa Grenoble	AAU – Ambiances architectures urbanités	1/37	0/3	0/12
TOTAL	3	26/209	0/26	1/47

- L'UMR Eso est implantée dans cinq agglomérations : Angers, Caen, Le Mans, Nantes et Rennes. Elle parvient cependant à maintenir sa cohérence scientifique et une cohésion interne (par exemple, la gestion multi-sites des doctorants) autour d'une thématique réunissant les intérêts de tous. Historiquement composée de géographes, l'UMR continue ainsi d'être reconnue nationalement pour ses travaux en géographie sociale. La production scientifique, bien qu'en amélioration, reste à conforter, particulièrement sur le plan international (1 500 publications, dont un quart dans des revues à comité de lecture, parmi lesquelles 100 dans une langue étrangère). L'unité possède avant tout un fort ancrage local, en témoignent les nombreuses prestations d'études (études d'évaluation, montage de plate-forme d'observation participative, études missions ateliers avec conventions de partenariat par des institutions telles que l'Agence française pour la biodiversité, contrats avec des collectivités régionales, des associations, par exemple). Elle est partenaire de trois projets du programme H2020, participe à douze projets soutenus par l'ANR (4 comme porteur) et porte deux projets *Life* (*Marhagouv* et *Solifoodwaste*, *Inclusive*, *Green and Circular Economy for Unsold Food Collection and High Value Valorization – Team « Realibility Engineering and decision-making tools »*).

- 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 composantes³⁸ implantées à Nantes (Géolittomer), Brest (Géomer), Rennes (Costel), Caen (Géophen), Angers (Leesa) et Dinard (Géomorphologie et environnement littoral). L'unité est très productive (561 articles, dont plus de 80% en langues étrangères, publiés dans des revues de grande qualité

³⁸ Les composantes implantées à Caen, Angers et Dinard quitteront l'unité lors du prochain contrat.

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 plate-forme Indigeo). L'unité évolue dans un écosystème très riche (2 MSH : Caen et Nantes, 3 labex : Mer, Drihm, Corail et 1 EUR : Isblue, 4 zones ateliers : ZAL, ZA Hwange, Zabri, ZA Armorique ZA, mais surtout 3 observatoires des sciences de l'Univers : Osuna, Osu IUEM, Osur, 2 services nationaux d'observation : Dynalit, Omiv 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 Cerema, la région, le Cnes³⁹, l'Ademe⁴⁰ et la Fondation de France, par exemple). L'unité possède un excellent ancrage local et entretient des interactions fortes avec son environnement économique sur plusieurs thèmes (par exemple, l'adaptation pour une viticulture durable, qui repose entre autres sur le projet *Life-Advicum – Adaptation of Viticulture to Climate Change, 2014-2020*, avec 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 ; l'open data et la qualité de l'air). L'ensemble se traduit naturellement par la mise en place de conventions Cifre (6) et la création de deux start-up.

- L'évaluation de l'unité AAU ne figure pas dans ce document en raison de la faible implication de l'université de Nantes au sein de cette structure.

SHS4 Esprit humain, langage, éducation

Tutelles	Unités de recherche	EC	C	ITA&Biatss
		Effectifs de l'université de Nantes / Effectif total		
Université de Nantes ; Le Mans Université	Mip – Motricité, interactions, performance	20/25	0/0	3/5
Université de Nantes ; CNRS	Ling – Laboratoire de linguistique de Nantes	15/15	0/3	1/2
Université de Nantes ; Le Mans Université	Cren – Centre de recherche en éducation de Nantes	38/55	0/0	1/1
Université de Nantes ; Université d'Angers	LPPL – Laboratoire de psychologie des Pays de la Loire	20/35	0/0	3/6
Université d'Angers	Clipsy – Cliniques contemporaines : liens et processus subjectifs	3/10	0/0	0/0
TOTAL	5	96/140	0/3	8/14

- L'unité de recherche Mip est implantée sur les sites du Mans et de Nantes. En 2026, l'implantation du Mip au Mans doit disparaître et être transférée principalement à Nantes. Ses travaux de recherche s'appuient sur plusieurs disciplines (neurophysiologie, biomécanique, psychologie et ergonomie cognitive) et portent sur l'optimisation du mouvement humain. Ils se déclinent en trois thèmes : 1/ La production de la force musculaire, 2/ Les coordinations motrices et 3/ la cognition collective. L'unité est visible sur le plan international, en particulier pour ses recherches sur la quantification des propriétés mécaniques du muscle (visibilité assurée notamment par l'organisation d'un symposium international en 2019 qui a réuni une large communauté spécialisée sur ce thème ; 40% de chercheurs étrangers). La production scientifique de l'unité est régulière et de très bonne qualité (179 dont les 2/3 dans des revues de premier plan de la spécialité parmi lesquelles *Sports Medicine et Exercise*

³⁹ Cnes : Centre national d'études spatiales.

⁴⁰ Ademe : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie.

et *Sport Sciences Reviews*). Le rayonnement de certains de ses membres est significatif (2 sont membres de l'IUF⁴¹). Elle interagit avec son environnement économique en réalisant des prestations de services pour des industriels du territoire (montant global de 27 000 euros : on citera le contrat avec la société Parade à propos d'une campagne de test des chaussures de sécurité et le contrat avec la société E-vone concernant le développement d'une chaussure connectée détectant le risque de chute). On note également la mise en place de dispositifs Cifre (3 conventions avec l'institut Sport Atlantique, le centre hospitalier du Mans ou l'équipe cycliste Total direct énergie). L'unité développe un partenariat avec le Gérotopôle « Autonomie, longévité » des Pays de la Loire et a signé une convention avec le centre hospitalier du Mans. Elle a également déposé trois brevets (par exemple : système de détermination d'une puissance produite par un rameur et méthode associée).

- Les recherches de l'UMR Lling visent à décrire les phénomènes linguistiques comme produits de la capacité humaine de langage associant une approche théorique explicite et une base empirique variée. L'unité affiche trois pôles : Linguistique formelle, Linguistique expérimentale et Linguistique de terrain. Ses travaux sont structurés autour de deux thèmes : 1/ Formes sonores et 2/ Structure et interprétation. La production scientifique de l'unité est riche et variée (78 publications et 289 communications), avec des supports de publication souvent d'un excellent niveau et d'une grande visibilité internationale (NLLT, *Glossa*, *Linguisticae Investigationes*, *Journal of Semitic Studies*). Le rayonnement national et international est également appuyé par l'attribution de la médaille de bronze du CNRS en 2019 à un membre de l'unité, par l'accroissement des ressources propres du laboratoire, obtenues sur appels à projets compétitifs (20 projets financés sous cette forme) et par la diversification de ses organismes de financement. Les financements proviennent en effet de l'Union européenne (partenaire de deux programmes H2020, Athele et Gramall ; 1 Prestige Marie Skłodowska Curie, *Perpetual combination of voice and speech information*), de l'ANR (1 projet en coordination et 1 en collaboration), de la région, et surtout du CNRS (4 projets soutenus). L'unité a accueilli un nombre important de chercheurs reconnus du domaine pour des périodes plus ou moins longues (30 chercheurs accueillis pour des séjours courts et 5 en délégation de longue durée), dynamisme auquel font écho de nombreuses mobilités sortantes et des collaborations avec des centres de recherche de premier plan tels que *Edinburgh*, *Queen Mary*, *SOAS*, *Pompeu Fabra*, *Vitoria Gasteiz*, *Groningen*, *Leiden*, *Bucarest*, *Humboldt*, *Konstanz*, *Tromso*, *Harvard*, *Massachusetts Institute of Technology*. De ce fait, Lling se profile comme un pôle d'excellence dans le paysage de la recherche française et internationale dans des domaines variés (syntaxe, sémantique, pragmatique, phonologie, multimodalité, par exemple) où elle met en avant une approche formelle conjuguée à une attention poussée pour les données empiriques, distribuées sur des familles de langues variées et obtenues selon des méthodologies diverses (expérimentale, de terrain, de corpus). L'unité s'engage aussi dans une approche de science ouverte ; elle a investi dans une plateforme expérimentale comprenant un *eye-tracker*, un appareil EEG⁴² et une chambre sourde. Les données et les métadonnées de la recherche sont archivées de manière sécurisée, mais rendues accessibles sous condition. Les interactions avec l'environnement non académique sont nombreuses, riches et variées, notamment dans les domaines de la santé, du bilinguisme, ainsi que dans la promotion de langues peu étudiées. L'intégration des doctorants dans l'unité est remarquable, comme le montrent leur productivité scientifique (63 communications à des congrès internationaux soit 2,5 environ par doctorant au cours de la période) et leur taux d'intégration professionnelle après la thèse (8 docteurs sur 9 ayant soutenu durant la période ont obtenu un emploi dans l'enseignement supérieur et la recherche). Ce succès est en partie lié aux bonnes conditions de travail des doctorants, avec un taux de financement de 65%.

- Les recherches du Centre de recherche en éducation de Nantes (Cren) s'intéressent à des questions éducatives et sociales (autour du raccrochage scolaire, du bien-être des enfants et des jeunes adultes, des publics à besoins éducatifs particuliers, des usages du numérique, par exemple), analysées à partir d'ancrages épistémologiques et méthodologiques de plusieurs disciplines (sciences de l'éducation, psychologie, sociologie, philosophie, sciences de l'information et de la communication, sciences du langage, informatique). L'unité présente une forte productivité scientifique (253 articles, 26 monographies, 221 chapitres d'ouvrages ; articles publiés dans des revues de premier plan en sciences de l'éducation et en psychologie, telles que la *Revue française de pédagogie*, la *Revue des sciences de l'éducation*, *Recherche et formation*, *Psychologie française*, *Bulletin de psychologie*, *Enfance*). On relève aussi de nombreuses publications dans des revues de diffusion de la recherche ou à destination de professionnels (152 publications). Le Cren bénéficie d'une forte reconnaissance régionale, matérialisée par des conventions avec des collectivités territoriales, des projets financés par la région Pays de la Loire, des partenariats dans le cadre de 5 projets du PIA3 portant sur les nouveaux cursus universitaires et sur les dispositifs territoriaux pour l'orientation vers les études supérieures, par exemple Thélème, Neptune, Étoile. La reconnaissance de l'unité est également nationale, attestée par la sollicitation d'expertises par le Cnesco⁴³, la coordination de 14 contrats nationaux dont certains financés par l'ANR « Territoires et décrochages scolaires, » doté de 400 000 euros, et « Compétences critiques et

⁴¹ IUF : Institut universitaire de France.

⁴² Appareil EEG : appareil électroencéphalogramme.

⁴³ Cnesco : Centre national d'études des systèmes scolaires.

enseignement de l'histoire, » doté de 180 000 euros, ainsi que l'appartenance à 5 Gis⁴⁴, par exemple le Gis Creaptet⁴⁵ et le Gis M@rsouin⁴⁶. L'unité est présente sur la scène scientifique internationale. En effet, elle joue un rôle actif dans des réseaux ou des projets de recherche européens (université européenne Euniwell, projets Recolang) et internationaux (projet *Children's worlds*, Chaire Unesco). La capacité du Cren à répondre à des appels à projets et à des demandes d'expertise (Depp, Cnesco, région Pays de la Loire) comme à se saisir de possibilités de coopérations scientifiques avec des partenaires variés (5 dispositifs Cifre avec Renault, Orange, Veolia, contrat de R&D avec l'Institut du cheval) est remarquable. Toutefois, plusieurs éléments de fragilité de l'unité sont à souligner : une complexité institutionnelle (plusieurs tutelles, plusieurs sites, plusieurs composantes de rattachement pour les enseignants-chercheurs), une pyramide des âges qui va entraîner un renouvellement générationnel important, une dispersion des recherches, comme en témoignent les cinq thèmes de recherche de l'unité (conception de formation et médiation par le numérique ; plurilinguismes, éducations, sociétés ; politiques et acteurs en éducation et formation ; qualité de vie : approches psychologiques, développementales, cliniques et éducatives ; savoirs, didactiques et philosophies en éducation).

- Le Laboratoire de psychologie des Pays de la Loire (LPPL) est un laboratoire dynamique participant activement à la structuration scientifique des sites nantais et angevins, notamment dans le domaine de la santé à travers deux thèmes. Le premier, « Les régulations cognitives et comportementales, » porte un programme de recherche sur les aptitudes cognitives et socio-cognitives qui permettent le contrôle de l'action. Le deuxième, « Risques et régulations émotionnelles et sociales », concerne l'étude des processus adaptatifs liés à l'influence de contextes physiques ou sociaux pouvant s'avérer problématiques. Les productions scientifiques sont nombreuses et de très bonne qualité (près de la moitié des ACL dans des revues de tout premier plan avec près de deux publications par an et par enseignant-chercheur, dont 84% dans des revues internationales telles que *Frontiers in Neurology*, *Religions*, *European Journal of Neurology*, etc.). Parmi les points forts de l'unité, une part importante des ressources propres résulte de succès à des appels à projets compétitifs nationaux et européens en tant que coordinateur ou partenaire. On relève par exemple trois projets soutenus par l'ANR et 2 projets du programme H2020 (*Nature4Cities*, *Urbinat 2018-2023 : Healthy corridors as drivers for regeneration of social housing neighbourhoods through co-creation of social, environmental and marketable NBS*) ainsi que sept conventions Cifre. Le LPPL est très actif au niveau de la formation doctorale avec 119 doctorants durant le dernier contrat. Ce nombre paraît élevé au regard des possibilités tant de financement (27% de thèses financées) que d'encadrement, ce qui contribue à une durée de thèse moyenne importante.

• L'évaluation de l'unité Clipsy est insérée dans les documents de synthèse de la recherche de l'université d'Angers. Elle ne figure pas dans ce document en raison de la faible implication de l'université de Nantes dans cette unité.

⁴⁴ Gis : groupement d'intérêt scientifique.

⁴⁵ Creapt : Centre de recherche sur l'expérience, l'âge et les populations au travail.

⁴⁶ M@rsouin : Môle armoricain de recherche sur la société de l'information et les usages d'internet.

SHS5 Langues, textes, arts et cultures

Tutelles	Unités de recherche	EC	C	ITA&Biats
		Effectifs de l'université de Nantes/Effectif total		
Université de Nantes ; Université de Bretagne Occidentale ; Université de Rennes 1	Caphi – Centre atlantique de philosophie	16/29	0/0	2/3
Université de Nantes	L'amo – L'antique, le moderne : postérités de l'antique, généalogies du moderne	36/36	0/0	1/1
Université de Nantes	Crini – Centre de recherche sur les identités nationales et l'interculturalité	43/43	0/0	0/0
Université d'Angers	Cirpall – Centre interdisciplinaire de recherche sur les patrimoines en lettres et langues	1/43	0/0	0/2
Université d'Angers ; Le Mans Université	3Lam – Laboratoire langues, littératures, linguistique des universités d'Angers et du Maine	1/63	0/0	0/3
TOTAL	5	97/214	0/0	3/9

• Né de la fusion, en janvier 2017, du Caphi (université de Nantes) 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 : 18 monographies et 17 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 15 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 GDR⁴⁷ ; 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-philos.

• L'Amo (L'antique, le moderne) développe des recherches disciplinaires et interdisciplinaires de grande qualité sur la littérature, de l'antiquité à l'extrême contemporain, en association avec les langues étrangères. Elle organise sa recherche autour de trois axes : 1/ Représentation, identité, histoire ; 2/ Transmission de textes et des idées ; 3/ Modernité, traductions et théories. Les 36 membres de L'amo produisent un nombre important de publications scientifiques : articles de revue (107) parfois publiés en anglais, ou dans d'autres langues étrangères (comme *Canadian Review of Comparative Literature* et *Studi Italiani*), articles publiés dans des actes de colloque (141), chapitres d'ouvrages (76), monographies (30), direction d'ouvrages collectifs (32), éditions et traductions de textes grecs et latins. L'unité contribue également à l'élaboration de bases de données (la base TSOCC consacrée aux traductions en français sous l'occupation et la base *Recital*, concernant les registres de

⁴⁷ GDR : groupement de recherche.

la comédie italienne de Paris au XVIII^e siècle). Elle anime en outre une revue en ligne *L'Atlantide*, *Cahiers de l'École alsacienne* 4276. L'unité porte trois programmes soutenus par l'IUF (par exemple « Interpréter l'histoire récente » 2013-2018, qui a donné lieu à cinq colloques internationaux) et un programme soutenu par l'ANR (Contraintes et intégration pour une réévaluation des spectacles forains et italiens – 2015-2019). Deux manifestations scientifiques, les « Nantiquités » et les journées d'étude du concert des nations, contribuent aux interactions de l'unité avec le contexte régional et international. Une politique spécifique de l'unité pour coordonner et faire évoluer ces initiatives pourrait augmenter sa visibilité en dehors des cercles universitaires.

- Le Crini (Centre de recherche sur les identités nationales et l'interculturalité) est centré sur les recherches interculturelles. Il se structure autour de trois thèmes majeurs : 1/ Imaginaires en contact et citoyenneté ; 2/ Environnements culturels, juridiques et socio-économiques ; 3/ Interactions et dynamiques créatrices. La notoriété de l'unité s'adosse à une activité intense d'accueil de congrès ou colloques annuels de sociétés savantes : six manifestations en six ans. Les publications en langues étrangères sont nombreuses (dans *Germanica*, le *Bulletin hispanique*, *Revue française d'études américaines*, *Études britanniques contemporaines*, *Africultures*, et quelques monographies notables chez Palgrave Macmillan ainsi que dans les Presses des universités de Laval, du Tennessee et de l'Illinois). Mais le nombre des monographies reste relativement limité : douze en français, huit en langues étrangères (pour 49 titulaires). Les directions ou coordinations d'ouvrages sont elles aussi assez peu nombreuses : douze en français, trois en anglais et trois en espagnol. Par ailleurs, les *Cahiers du Crini* ne sont pas dotés d'une politique de publication de long terme, au-delà des seuls colloques de l'unité. Les interactions entre l'unité et l'environnement non académique est l'un des points forts du Crini, en particulier grâce aux études filmiques : participation au festival du cinéma espagnol, *master-classes* en présence de réalisateurs, ateliers en direction des étudiants en master. Les membres de l'unité ont participé à une dizaine d'émissions de radio, locales (Euradio Nantes), nationales (France Culture) ou internationales (avec des radios d'Amérique latine). Les actions de coopération avec les secteurs de l'économie, de la santé ou avec la société mériteraient d'être développées dans le cadre des champs notionnels du Crini.

- L'évaluation de l'unité Cirpall est insérée dans les documents de synthèse de la recherche de l'université d'Angers. Elle ne figure pas dans ce document en raison de la faible implication de l'université de Nantes dans cette unité.

- L'évaluation de l'unité 3Lam est insérée dans les documents de synthèse de la recherche de l'université d'Angers et de Le Mans Université. Elle ne figure pas dans ce document en raison de la faible implication de l'université de Nantes dans cette unité.

SHS6 Mondes anciens et contemporains

Tutelles	Unités de recherche	EC Effectifs de l'université de Nantes/Effectif total	C	ITA&Biats
Université de Nantes ; CNRS ; Le Mans Université ; Université de Rennes 1 ; Université Rennes 2	Creaah – Centre de recherche en archéologie, archéosciences, histoire	15/34	0/47	1/36
Université de Nantes ; La Rochelle Université	Crhia – Centre de recherches en histoire internationale et atlantique	22/44	0/0	4/5
Université de Nantes ; Université de Bretagne- Occidentale	CFV – Centre François Viète : épistémologie, histoire des sciences et des techniques	8/14	0/0	1/2
TOTAL	3	45/92	0/47	6/43

- Unité multi-sites (Nantes, Rennes, Le Mans), l'UMR Creaah agrège plusieurs équipes d'archéologie, d'archéométrie et d'histoire de l'Ouest de la France. Les publications de l'unité paraissent, en français et en anglais, dans des revues internationales de très haut niveau (*Bulletin de la société préhistorique française*, *Journal des africanistes*, *Nature Communications*, *Science*, *Journal of Archaeological Science*). Cette production est quantitativement importante (490 articles, 511 ouvrages et chapitres d'ouvrages, 581

communications). Certains membres de l'unité sont impliqués dans la constitution de *Corpora* (corpus d'épigraphies divines – en collaboration avec le projet de l'ERC *Mapping Ancient Polytheisms*, projet coordonné par l'université fédérale de Toulouse Midi-Pyrénées – et d'inscriptions attiques) et de bases de données (*Supplementum Epigraphicum Graecum* ; *Bulletin épigraphique*). Par ailleurs, l'UMR a une production de données primaires remarquable : 249 rapports d'opérations archéologiques et d'expertises en laboratoire attestent de son implication dans un solide réseau de partenariats nationaux (ministère de la Culture, ministère de l'Europe et des Affaires étrangères) et internationaux (*International Research Network CNRS : Coast-inland Dynamics in Prehistoric Hunter-Gatherer Societies*, entre la France, la Lettonie, la Norvège et l'Espagne) L'unité concourt également à la publication de la *Revue archéologique de l'Ouest*. Creaah est à l'origine de l'organisation et de la publication de colloques internationaux importants (colloque du « Groupe des méthodes pluridisciplinaires contribuant à l'archéologie, en 2017 ; Les Mégalithismes dans le monde en 2019). Toutefois, s'ils sont partenaires de projets financés par l'ANR (comme dans le projet Neo-Arabia) ou l'ERC, les membres de l'unité ne sont que peu porteurs de ces projets. L'UMR a su développer des réseaux de recherches participatives qui associent mondes académique et non académique au travers des projets nationaux « Archéologie, littoral et réchauffement terrestre » (qui associe la région Bretagne et la Fondation de France) et « Archéologie littorale Outre Atlantique » (qui associe la MSHB et la Fondation de France). Le Creaah est fortement ancré dans son environnement académique interrégional (universités Rennes 2, de Nantes et Le Mans Université) autour du projet de valorisation patrimoniale et de classement Unesco de la Muraille du Mans, couplé à un projet collectif de recherche (PCR) « Bilan des connaissances sur l'enceinte romaine du Mans ». L'obtention de contrats doctoraux et de financements post-doctoraux auprès des régions Bretagne et Pays de la Loire confirme la richesse de ces interactions.

- Le Centre de recherche en histoire internationale et atlantique (Crhia) est rattaché au pôle Humanités de l'université de Nantes et à l'Institut littoral urbain durable intelligent de La Rochelle Université. Trois axes organisent sa recherche : 1/ Hommes, biens et savoirs en circulations, travail sur les aires culturelles qui bordent l'océan Atlantique ; 2/ Rivalités et accommodements, nouvelles approches de la diplomatie et du phénomène de guerre ; 3/ Dynamique des altérités, interrogation des fondements de la construction de l'altérité culturelle et religieuse par la dialectique des identités. Le Crhia se distingue par une exceptionnelle inventivité en matière de valorisation de sa recherche au niveau national et régional. Ses produits grand public sont originaux et réactifs à la conjoncture (émissions de radio, série de vidéos sur les épidémies pendant la crise sanitaire totalisant 15 000 vues, une chaîne YouTube ayant augmenté sa diffusion de 600 abonnés pendant la crise sanitaire liée à la Covid, un fil Twitter de plus de 1000 abonnés). Cette attention portée à la médiation scientifique coexiste avec une recherche fondamentale de haut niveau et conduit le Crhia à se distinguer par sa capacité d'adaptation aux conditions actuelles de la recherche. Très développée par l'unité, la culture d'une recherche sur projets s'accompagne de beaux succès : cinq programmes internationaux dont un contrat de l'ERC en tant que porteur « *The European Eur'an* » jusqu'en 2025, deux contrats de l'ANR (Repairs et Parabaino) auxquels s'ajoutent huit partenariats européens ou nationaux (par exemple, contrat Imperaliter financé par l'école française de Rome et la Casa Velazquez ; Slafnet – l'esclavage en Afrique financé dans le cadre de H2020 ; Dypomar bénéficiant d'un financement Feder-CPER). L'unité a organisé 129 colloques internationaux. Son rayonnement international repose également sur l'accueil des chercheurs étrangers (448 durant le présent contrat) et sur un effort de publication en langues étrangères (six ouvrages et 29 articles). Cependant, la recherche sur des thématiques relatives à l'histoire globale, à l'espace atlantique, et aux conflictualités ne se traduit pas suffisamment par des publications dans des revues de large audience. Un lien fort est assuré avec le grand public grâce à l'investissement de membres de l'unité dans les sociétés savantes locales et les actions de communication et de valorisation organisées par l'université de Nantes.

- Le CFV (Centre François Viète : épistémologie, histoire des sciences et des techniques) relève de deux tutelles, l'université de Nantes 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 million d'euros 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 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 2021-2024]) favorise le rayonnement du CFV au-delà du périmètre régional.

2. DOMAINE DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES (ST)

FOCUS

RÉSULTATS SCIENTIFIQUES NOTABLES

Certaines recherches du domaine se distinguent par leur reconnaissance internationale

- En mathématiques, l'unité LMJL (ST1) qui recouvre un large spectre de thématiques allant de l'analyse des équations aux dérivés partielles à l'analyse numérique, a acquis une bonne visibilité internationale (1 membre en délégation à l'IUF, 2 contrats « *Starting Grant* » financés par l'ERC, plus de 400 publications, un prix Brin). L'université de Nantes contribue à hauteur de 67% de l'effectif total de cette unité.

- Les recherches en physique des particules et du nucléaire ainsi qu'en radiochimie (Subatech, ST2) bénéficient d'un fort rayonnement international conforté par de nombreuses publications dans les meilleures revues généralistes et disciplinaires (*Nature*, *J. Phys. Chem.*), la coordination de projets techniques tels que Alice au Cern ou encore la présidence de la branche HEP de la *European Physical Society*. On note également la coordination d'un projet du programme H2020 (*Strong2020*). L'université de Nantes contribue à hauteur de 18% de l'effectif total de Subatech.

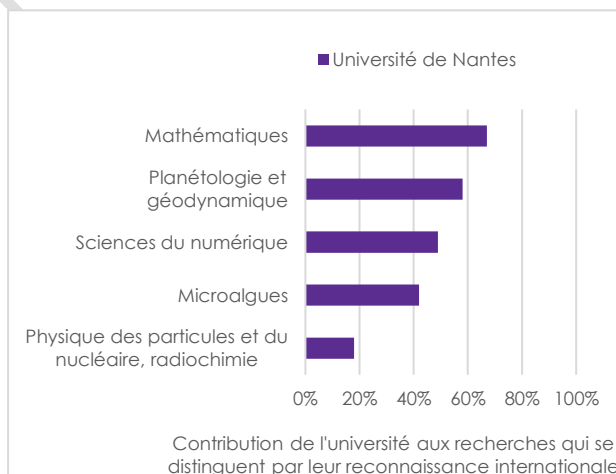
- La participation du LPG (ST3) à plusieurs missions spatiales d'exploration martiennes en tant que partenaire du Cnes et de la Nasa⁴⁸ (*Omega* et *HRSC* sur *MarsExpress*, *ChemCam* sur *MSL*, *Mars Reconnaissance Orbiter*, *ExoMars-Trace Gas Orbiter*) lui assure une reconnaissance internationale indéniable. L'université de Nantes contribue à hauteur de 43% de l'effectif total de l'UR.

- En chimie, les recherches menées au Ceisam (ST4) ont un incontestable rayonnement international dans les domaines de la catalyse organométallique, des matériaux fonctionnels, de la méthodologie RMN et de la synthèse multiétapes (2 projets « *Consolidator Grant* » de l'ERC, un projet « *Starting Grant* » de l'ERC et un « *Joint Program Initiative* »). L'université de Nantes contribue à hauteur de 59% de l'effectif total du Ceisam. D'autre part, l'IMN (ST4) dispose d'une forte reconnaissance internationale grâce à ses travaux concernant les batteries, les nanostructures, les chalcogénures, les couches minces, les matériaux pour l'optique ou les matériaux métalliques (256 invitations à des colloques et congrès à l'étranger, 65 organisations de colloques et congrès internationaux). L'Université

de Nantes contribue à hauteur de 58% de l'effectif total de cette unité.

- Le Gepea (ST5) est reconnu aux niveaux national et international comme un des leaders internationaux en matière de recherches sur les microalgues (labellisation européenne de la plate-forme de recherche préindustrielle *Algosolis* consacrée à la valorisation des microalgues ; 12^e rang mondial de l'université de Nantes pour le nombre des publications sur cette thématique selon la revue *Algal Research*). L'université de Nantes contribue à hauteur de 42% de l'effectif total de l'unité.

- Quelques chercheurs du LS2N (ST6) bénéficient d'une visibilité internationale de premier plan en sciences du numérique (plus de 6000 citations dans *Google Scholar*) avec des publications dans des journaux tels que *Nature* ou *Genome Research* et des conférences de tout premier plan comme *International Conference on Image Processing*. L'unité, de par son implication dans l'équipe projet INRIA Gallinette, est également lauréate de l'appel à projets « *Consolidator Grant* » de l'ERC en 2020.



Certaines recherches sont reconnues nationalement

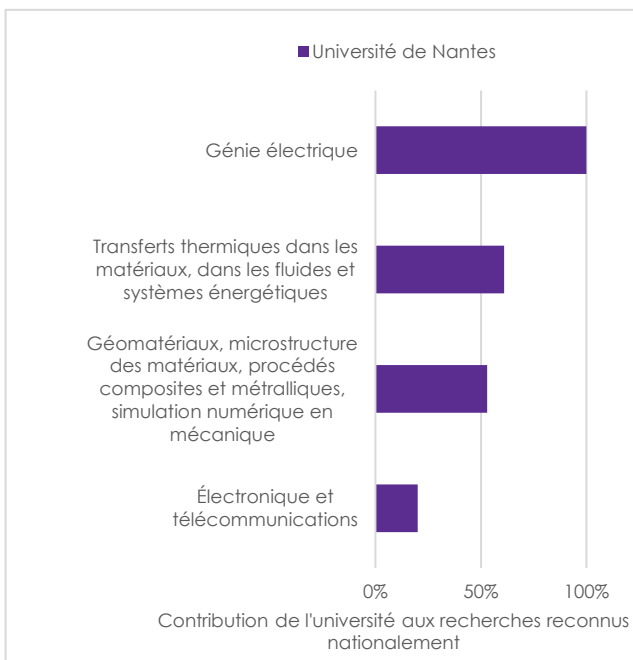
- Le laboratoire LTEN (ST5) est très bien reconnu nationalement pour ses travaux dans les thématiques du transfert thermique dans les matériaux et aux interfaces et du transfert dans les fluides et les systèmes énergétiques, reconnaissance qui s'accompagne d'une très bonne intégration dans le tissu industriel local et dans l'écosystème local de la recherche. L'université de Nantes contribue à hauteur de 61% de l'effectif total de l'unité.

⁴⁸ Nasa: National Aeronautics and Space Administration.

- Le Gem-Ici (ST5) est bien reconnu en France (nombreux contrats de recherche partenariale et plusieurs chaires industrielles) et à l'étranger dans les domaines des géomatériaux, de la microstructure des matériaux, des procédés composites et métalliques, et de la simulation numérique en mécanique. L'université de Nantes contribue à hauteur de 53% de l'effectif total de l'unité.

- L'IETR (ST6) est caractérisé par un rayonnement scientifique visible au niveau régional et national grâce notamment à sa participation au réseau Renatech+ par le biais de sa plate-forme nanoRennes consacrée aux technologies de la micro et de la nano électronique et à sa plate-forme d'ingénierie multimodale aéroportée Pima, rare en France. L'université de Nantes contribue à hauteur de 20% de l'effectif total de l'IETR.

- L'Ireena (ST6) s'impose comme un laboratoire de génie électrique reconnu au niveau national, avec un positionnement de premier plan sur le contrôle non



destructif de matériaux composites, la conception de machines électriques non conventionnelles et sur les énergies marines renouvelables. L'université de Nantes contribue à hauteur de 100% de l'effectif total de l'Ireena.

Points faibles

- L'UR Subatech (ST2) a déposé un faible nombre de brevets (3) au regard de ses nombreuses interactions avec le monde socio-économique sur des sujets à fort impact potentiel sur la société et la santé.

- Même si l'IMN (ST4) a une reconnaissance nationale et internationale avérée, sa production scientifique reste toutefois inégale selon les thématiques.

- L'unité LTEN (ST5) souffre d'un déficit de collaborations internationales qui lui permettraient d'accroître sa présence au niveau de projets internationaux répondant à des appels à projets compétitifs.

- Les très bons résultats en termes de bilan scientifique et de rayonnement du LS2N (ST6) masquent une certaine disparité au sein des équipes ou entre équipes.

- Très bien reconnu au niveau national, l'Ireena (ST6) gagnerait à renforcer son rayonnement international (responsabilités éditoriales, portage de projets européens, candidatures à l'IUF).

VALORISATION DE LA RECHERCHE DANS LE DOMAINE ST

- Toutes les unités de recherche du domaine à l'exception du LMJL (ST1) font preuve d'une excellente activité de valorisation qui a conduit au dépôt de 164 brevets, à la création de treize *start-up* et laboratoires communs, à la signature de près de 500 contrats de R&D et à la mise en place de 200 dispositifs Cifre, le sous-domaine ST6 étant tout particulièrement actif.

ST1 Mathématiques

Tutelles	Unité de recherche	EC	C	ITA&Biatss
		Effectifs de l'université de Nantes/Effectif total		
Université de Nantes ; CNRS	LMJL – Laboratoire de mathématiques Jean Leray	44/50	0/8	1/9
TOTAL	1	44/50	0/8	1/9

- La recherche en mathématiques du LMJL recouvre de nombreuses thématiques distribuées sur cinq équipes : 1/ Analyse des équations aux dérivées partielles ; 2/ Géométrie et analyse globale ; 3/ Topologie, géométrie et algèbre ; 4/ Mathématiques de l'aléa ; 5/ Modélisation, analyse numérique, calcul scientifique. Le LMJL, au travers de l'ensemble de ses équipes, est reconnu internationalement, grâce notamment à plus de 400 publications dont certaines dans les journaux les plus prestigieux en mathématiques (*Invent. Math.*, *J. Europ. Math. Soc.*, *Ann. Sci. ENS.*, *Intern. Math. Res. Notices*, etc.). Cette reconnaissance se concrétise par une invitation au Congrès international des mathématiciens, un prix Brin et une nomination à l'IUF. Les projets de l'unité sont soutenus par deux financements de l'ERC et seize de l'ANR. Le laboratoire pilote deux structures, le centre régional de documentation mathématique et la Maison des mathématiques de l'Ouest, organe de diffusion de la culture mathématique. Le LMJL est également un membre fondateur du labex Centre Henri Lebesgue, qui a été renouvelé jusqu'à fin 2024. Il joue un rôle moteur au sein de la fédération mathématique des Pays de la Loire.

ST2 Physique

Tutelles	Unité de recherche	EC	C	ITA&Biatss
		Effectifs de l'université de Nantes/Effectif total		
Université de Nantes ; CNRS ; IMT Atlantique	Subatech – Laboratoire de physique subatomique et des technologies associées	17/35	0/22	4/58
TOTAL	1	17/35	0/22	4/58

- Subatech est l'un des grands laboratoires, en termes d'effectifs, de l'IN2P3 du CNRS qui couvre un large éventail de thématiques de recherche, allant de la physique fondamentale des particules et du nucléaire (tant expérimentalement que théoriquement) à la radiochimie (pour le cycle du combustible et les études environnementales associées). L'unité mène également des activités de recherche plus appliquées dans les secteurs de l'énergie nucléaire (réacteurs nucléaires) et des applications médicales. La production scientifique de l'unité est excellente avec plus de 600 publications dont près de 100 dans les meilleurs journaux de physique fondamentale ou de chimie générale (*Nature*, *J. Phys. Chem.*, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, etc.). Subatech bénéficie d'un fort rayonnement international reposant notamment sur sa participation à de nombreux projets techniques d'envergure (*Alice* au Cern, *Xenon* en Italie ou encore *Double Chooz*, *Juno*, *Solid* et *KM3Net*), sur la présidence de la branche HEP de la *European Physical Society*, sur la direction du GIP Arronax (cyclotron leader pour la production de radionucléides en Europe), sur la participation à seize projets européens (dont un en coordination, *Strong2020*) et sur son implication dans le labex Iron sur les radiopharmaceutiques innovants. Les relations de l'unité avec le monde socio-économique sont également excellentes avec la création d'une chaire industrielle (EDF, Andra et Orano) et la création du laboratoire commun Tesmarac avec la société Triskem. On note toutefois un nombre de brevets (3 sur le contrat) relativement faible au regard d'une telle implication dans la recherche que ce soit dans des domaines appliqués ou sur des sujets à fort impact potentiel sur la société et la santé.

ST3 Sciences de la Terre et de l'Univers

Tutelles	Unité de recherche	EC	C	ITA&Biatss
		Effectifs de l'université de Nantes/Effectif total		
Université de Nantes ; CNRS ; Université d'Angers	LPG – Laboratoire de planétologie et géodynamique	27/42	0/8	4/22
TOTAL	1	27/42	0/8	4/22

• Le LPG est une unité sous tutelle de l'université de Nantes, de l'université d'Angers et du CNRS ; Le Mans Université devrait également devenir tutelle pour le prochain contrat. Elle regroupe l'ensemble des chercheurs en sciences de l'univers de la région Pays de la Loire et développe des recherches autour de la structure, la dynamique, la morphologie et la composition de la surface de la Terre et des planètes solides, principalement Mars, Titan et les satellites de glace. Le laboratoire mène également un ensemble d'études sur les écosystèmes et les paléoenvironnements. Sa production scientifique est très bonne (4 ACL/ETP/an dans des journaux de premier plan comme *Nature*, *Nature Geosci.*, *Space Sci. Rev.*, *Geology*). Son implication dans des projets scientifiques liés à des appels à projets compétitifs est excellente (13 projets soutenus par l'ANR dont 6 comme coordinateur). Ils trouvent un impact aux niveaux national et international. L'unité est en effet une des composantes de l'Osuna et est associée à de nombreuses missions spatiales d'exploration martiennes en tant que partenaire du Cnes et de la Nasa (Omega et HRSC sur MarsExpress, ChemCam sur MSL, *Mars Reconnaissance Orbiter*, *ExoMars-Trace Gas Orbiter*). Elle a fait partie de deux réseaux internationaux de formation et de recherche, le projet Fresco (structuration internationale de la recherche sur les foraminifères benthiques côtiers) et le réseau Geoplanet (structuration internationale de la recherche et de la formation en géosciences planétaires). Deux *start-up* ont été créées (*Vr2Planets* et *Ocean zoom*) et huit logiciels ont été déposés.

ST4 Chimie

Tutelles	Unités de recherche	EC	C	ITA&Biatss
		Effectifs de l'université de Nantes/Effectif total		
Université de Nantes ; CNRS	Ceisam – Chimie et interdisciplinarité : synthèse, analyse, modélisation	33/33	0/14	9/24
Université de Nantes ; CNRS	IMN – Institut des matériaux Jean Rouxel	48/48	0/25	16/37
TOTAL	2	81/81	0/39	25/61

• L'unité Ceisam est un laboratoire pluridisciplinaire qui explore des thématiques porteuses dans les domaines de la catalyse organométallique, des matériaux fonctionnels, de la méthodologie en RMN, de la chimie théorique et de la synthèse multiétapes. C'est un excellent laboratoire de renommée internationale qui, du fait de son rayonnement, a renforcé son rôle d'acteur majeur au sein du paysage national. Sa production scientifique est excellente avec 599 articles publiés en cinq ans (soit 1,7/ETP/an) dans des revues de grande audience (*Nature Commun.*, *Nature Chem.*, *JACS*, *Angew. Chem.*, *ACS Catalysis*, *Chem. Rev.*, *Chem. Soc. Rev.*) attestant de la qualité des travaux réalisés. Le positionnement de l'unité Ceisam par rapport au monde socio-économique est exceptionnel, aux niveaux régional, national et international (25 brevets déposés dont 13 acceptés et 6 sous licence, 31 contrats signés avec des industriels, création de deux *start-up* dont une lauréate du trophée de l'innovation de l'Institut National de la Propriété Industrielle). Pour la chimie, Ceisam est le principal partenaire de la recherche nantaise en santé. Il faut souligner le succès impressionnant aux appels à projets européens hautement sélectifs (2 projets « *Consolidator Grant* » et 1 « *Starting Grant* » soutenus par l'ERC, un « *Joint Program Initiative* » durant la période). Le projet à cinq ans de l'unité est réfléchi et très prometteur ; son architecture globale est très pragmatique et s'appuie sur trois piliers bien identifiés, devant continuer de garantir la visibilité de l'unité à l'international.

- Les thématiques de recherche de l'IMN concernent les matériaux, les nanosciences et nanomatériaux, les procédés plasma et les propriétés mécaniques des matériaux. Son activité scientifique est à la fois multi – et interdisciplinaire puisqu'elle fait appel à des disciplines aussi différentes que la physique du solide, la chimie, la biologie ou la métallurgie ; elle s'appuie aussi sur des moyens matériels et des compétences techniques remarquables, dont le Cimen (Centre interdisciplinaire de microscopies électroniques de Nantes). L'unité présente une production scientifique importante (900 articles) de grande qualité. Cette production est toutefois inégale selon les thématiques. Celles concernant les batteries, les nanostructures, les chalcogénures, les couches minces, les matériaux pour l'optique ou les matériaux métalliques, disposent d'une forte visibilité internationale, ce qui alimente la reconnaissance de l'unité (256 invitations à des colloques et congrès à l'étranger, 65 organisations de colloques et congrès internationaux). La valorisation des résultats bénéficie d'une excellente dynamique et s'appuie sur des activités partenariales soutenues (9 dispositifs Cifre ; 31 brevets acceptés ; 35 contrats de R&D avec de grands acteurs industriels mais aussi avec des PME et ETI comme Armor, Solvay, EDF, ST Microelectronics ou Safran). L'IMN fait preuve d'une très bonne implication dans la formation par la recherche avec, en moyenne, deux thèses soutenues par HDR et 1,8 publication par doctorant. Le projet de l'unité et sa trajectoire future autour de l'affichage « Élaboration – structure – propriétés – rationalisation » font état d'une vision cohérente, en phase avec les grandes questions sociétales actuelles.

ST5 Sciences pour l'ingénieur

Tutelles	Unités de recherche	EC	C	ITA&Biatss
		Effectifs de l'université de Nantes/Effectif total		
Université de Nantes ; CNRS	LTEN – Laboratoire de thermique et énergie de Nantes	15/15	0/8	4/8
Université de Nantes ; CNRS ; IMT Atlantique ; Oniris Nantes	Gepea – Laboratoire de génie des procédés - environnement - agroalimentaire	34/69	0/4	13/40
Université de Nantes ; CNRS ; École centrale de Nantes	GeM – Institut de recherche en génie civil et mécanique	42/69	0/4	12/29
Insa Rennes ; Université de Rennes 1	LGCGM – Laboratoire de génie civil et génie mécanique	1/42	0/0	0/11
TOTAL	4	92/195	0/16	29/88

- Les activités de recherche du LTEN se déclinent en deux axes : 1/ Transferts thermiques dans les matériaux et aux interfaces (TTMI) et 2/ Transferts dans les fluides et systèmes énergétiques (TFSE). Le LTEN présente une très bonne production scientifique, riche et diversifiée thématiquement (2,2 publications/an/ETP). En dépit d'un déficit de collaborations internationales, l'unité est attractive (29 chercheurs étrangers accueillis) ; ses deux axes ont une très bonne reconnaissance nationale, la reconnaissance internationale de l'axe TFSE étant grandissante. L'unité est très bien intégrée dans le tissu industriel local et dans son écosystème de la recherche partenariale (15 contrats de R&D, 11 dispositifs Cifre). Les liens avec la cellule universitaire « Capacités » lui permettent de soutenir une bonne valorisation de ses activités (5 brevets acceptés). La formation par la recherche est très bonne (33 thèses soutenues pour 18 HDR, 2,2 articles/docteur en moyenne). Le projet scientifique, dans la continuité, est ambitieux mais la ligne directrice n'apparaît pas clairement sur certains objectifs, par exemple sur le thème des transferts dans les systèmes énergétiques.

- Le laboratoire Gepea est reconnu aux niveaux national et international comme étant un des *leaders* internationaux dans le domaine des bioprocédés appliqués aux micro-algues (l'université de Nantes est dans le top 12 mondial des publications dans ce domaine selon la revue *Algal Research*), et aussi un laboratoire de référence dans le domaine du génie des procédés où il s'est hissé parmi les meilleurs français. Le positionnement de ses activités de recherche est en réponse directe aux enjeux sociétaux de transitions énergétiques, environnementales et alimentaires, d'ingénierie circulaire, et de l'usine du futur. La production scientifique, bien équilibrée entre les cinq équipes, est très bonne quantitativement (deux ACL/ETP/an) et qualitativement (70% des publications dans le premier quartile des facteurs d'impact et 87% dans les deux premiers quartiles). Cette production est également remarquable par le nombre de thèses soutenues (105) et de publications par

doctorant (2 en moyenne). L'excellent rayonnement international se traduit par une grande attractivité (34 post-doctorants dont 22 étrangers, 74 chercheurs étrangers accueillis) et par la création puis la labellisation européenne de la plate-forme Algosolis. Outre ceux du domaine des micro-algues, les travaux sur les autres thématiques du laboratoire ont également un excellent rayonnement. C'est le cas, en particulier, de la thématique sur les procédés de structuration et déstructuration de matrices alimentaires et de matériaux polymères, ou celle de l'optimisation multicritère (énergie, qualité du produit, du service). Les relations de l'unité avec les acteurs socio-économiques sont exceptionnelles (91 contrats de R&D avec des industriels, 24 dispositifs Cifre, création de 2 labcoms avec des entreprises), en particulier pour la thématique sur le traitement de l'eau et de l'air, la métrologie et la valorisation combinée matière-énergie d'effluents ou de déchets. Les membres du laboratoire sont très actifs dans la formation à la recherche avec la responsabilité de plusieurs parcours de master dont certains internationaux, et la coordination d'un master Erasmus Mundus (317 stagiaires M1 et M2 accueillis). Le projet du Gepea, élaboré collectivement, a pour objectif de proposer une réponse du génie des procédés à des enjeux sociétaux (transitions énergétique, environnementale et alimentaire), en orientant les recherches vers des ambitions applicatives et méthodologiques structurantes.

- Les entités de recherche Gem et Ici (Institut du calcul intensif, équipe de recherche de l'école centrale de Nantes) fusionnent lors du prochain contrat pour constituer l'unité GeM. Les principales thématiques de recherche du Gem sont relatives à la mécanique des matériaux, des solides, des structures, au génie civil et à la simulation numérique en mécanique. Les thématiques scientifiques de l'Ici concernent le calcul intensif et le développement de logiciels dans le domaine de la mécanique et des mathématiques. La production scientifique du GeM est excellente (644 articles de revues soit 3 articles/an/ETP en moyenne) et d'excellente qualité, dans les meilleures revues du domaine des différentes équipes (par exemple : *Journal of the Mechanics and Physics of Solids*, *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, *Composites Part A and Part B*, *Construction and Building Materials*, *Cement and Concrete Research*). L'unité bénéficie d'une reconnaissance scientifique (un membre de l'Académie des sciences, un membre de l'IUF, 2 programmes soutenus par l'ERC en tant que porteur, 67 invitations à des congrès à l'étranger) et d'un rayonnement international pour plusieurs de ses thématiques (durabilité des ouvrages, géomatériaux, microstructure des matériaux, procédés composites et métalliques, fiabilité et simulation numérique en mécanique). Les collaborations industrielles du Gem sont importantes et très fructueuses. Le nombre de contrats de recherche partenariale (83), les chaires industrielles (Naval Group, Edycem, Connect Talent, Génie Civil Éco-construction, Faurecia), les nombreux dispositifs Cifre (45) mis en place, le nombre de brevets acceptés (26) et la création de deux *start-up* l'attestent bien. Les membres du Gem sont très impliqués dans l'encadrement de doctorants (174 thèses soutenues pour 45 personnels HDR). L'attractivité du laboratoire est avérée (45 post-doctorants étrangers). La production scientifique de l'Ici est abondante (86 ACL, 20 chapitres de livres, de nombreux articles de conférences, 2 logiciels, etc.), avec certaines publications dans des revues de très bon niveau (*Journal of Computational Physics*, *Journal of Non-Newtonian Fluid Mechanics*, *Plos one*, par exemple). L'Ici a développé un réseau dense de collaborations avec les acteurs non académiques de la région, et ceci devrait s'amplifier avec le démarrage de la *start-up* Miura Simulation. Pour le prochain contrat quinquennal, l'UMR GeM mènera des activités de recherche qui concerneront la mécanique, le génie civil et le calcul intensif ; les équipes actuelles seront remplacées par des UTR (unités thématiques de recherche) qui vont regrouper des chercheurs des trois sites du Gem (école centrale de Nantes, faculté des sciences et techniques à Nantes, IUT de Saint-Nazaire) sur une thématique de recherche donnée. Cette évolution qui avait été suggérée par le précédent comité d'experts confirme la maturité du laboratoire.

- L'évaluation de l'unité LGCGM est insérée dans les documents 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 Nantes dans cette unité.

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

Tutelles	Unités de recherche	EC	C	ITA&Biatss
		Effectifs de l'université de Nantes/Effectif total		
Université de Nantes ; Centrale-Supélec ; CNRS ; Insa Rennes ; Université de Rennes 1	IETR – Institut d'électronique et de télécommunications de Rennes	24/91	0/9	5/45
Université de Nantes ; CNRS ; École centrale de Nantes ; IMT	LS2N – Laboratoire des sciences du numérique à Nantes	108/176	0/25	7/34
Université de Nantes	Ireena – Institut de recherche en énergie électrique de Nantes Atlantique	21/21	0/0	2/2
TOTAL	3	153/288	0/34	14/81

- La recherche de l'IETR couvre plusieurs domaines allant des ondes électromagnétiques au traitement du signal et des images. La production scientifique de l'unité avec des moyennes de 2,5 articles de revue et de 4,2 conférences internationales par ETP/an est excellente voire exceptionnelle pour les équipes *Beams*, *Cute* et *SCEE*. L'IETR est une unité multi-site qui a un très fort rayonnement scientifique aux niveaux régional, national (participation au réseau *Renatech+* grâce à sa plate-forme *nanoRennes*, plate-forme de référence, dans le grand Ouest, de ce réseau, consacrée aux technologies de la micro et de la nano électronique ; plate-forme d'ingénierie multimodale aéroportée *Pima*, rare en France), et même international dans le domaine des antennes et du bio-électromagnétisme. Les interactions de l'IETR avec le milieu socio-économique sont excellentes avec de nombreux contrats industriels (88) et la mise en place de conventions Cifre (63), de nombreux brevets (49 acceptés, 2 licences) et un laboratoire commun (Merlin) avec la société Thales. L'unité, avec la création de cinq *start-up*, est très active en matière de transfert industriel. L'implication dans la formation par la recherche est remarquable (210 thèses soutenues, soit près de 3 thèses par HDR) ; il faut souligner que 98% des docteurs ont un emploi après la thèse dont la moitié dans le secteur privé. Le projet scientifique de l'unité est bien construit pour aller vers l'excellence dans les domaines phares que sont les antennes et le traitement des images.

- Le LS2N regroupe des chercheurs dans le domaine des sciences du numérique. Organisé en 24 équipes réparties au sein de cinq pôles, il est membre du labex Cominlabs et porteur de nombreux projets de l'i-site *Next*. Le LS2N est impliqué sur les grands défis fondamentaux (sciences des données, science du logiciel, traitement du signal et des images, ergonomie, traitement du langage, conception et conduite de systèmes, robotique, procédés, etc.) et sociétaux (industrie du futur, santé, biologie). Avec une production de 1,98 ACL/an/ETP dans des revues internationales (plus de 60% dans le premier quartile du *Scimago Institutions Rankings – ScimagoJR*) et 2,5 publications/an/ETP en conférences internationales, le bilan de l'unité en termes de production est très bon et de qualité, voire excellent pour certaines équipes (plusieurs publications dans des journaux comme *Nature* ou *Genome Research*, et des conférences de tout premier plan comme *International Conference on Image Processing*). Plus de six chercheurs bénéficient d'une visibilité internationale de premier plan (plus de 6 000 citations dans *Google Scholar*). Le LS2N est membre de deux instituts Carnot (Mines et Mers), fortement impliqué dans l'IRT Jules Verne et dans cinq pôles de compétitivité (Images & Réseaux, EMC2, ID4Car, Atlanpole biothérapies, S2E2). Le fort rayonnement national et international est assuré également par un grand nombre de projets (319 recensés au cours de la période pour un chiffre d'affaires de 22,84 millions d'euros) dont 31 projets soutenus par l'ANR (3 à l'international), seize projets soutenus par le programme H2020 (4 en tant que coordinateurs), 63 projets financés dans le cadre du PIA (dont l'équipex+ Tirrex) et 119 contrats industriels dont 42 conventions Cifre. L'unité est lauréate d'un appel à projets de l'ERC en 2020. Vingt brevets ont été déposés et deux chaires industrielles ont été mises en place. L'unité est très impliquée dans la formation par la recherche avec 125 thèses soutenues et 170 thèses en cours (1,7 thèse/HDR). Elle porte également le projet *Alby4* dans le cadre du programme national des thèses en intelligence artificielle (IA) et accompagne un projet SFRI⁴⁹ avec un « *Graduate Program* » sur le « *Smart computing* ». L'activité de médiation scientifique est très bonne, voire remarquable pour certaines équipes (119 interventions de radio, de TV ou de presse écrite, 183 produits de vulgarisation). Dans son projet, aux cinq pôles actuels se rajoutent six thèmes transversaux pour assurer la cohérence globale du projet et faciliter la synergie entre les membres. L'IA y occupe une place prépondérante. Les résultats peuvent masquer une certaine disparité au sein des équipes ou entre équipes en termes de

⁴⁹ SFRI : structuration de la formation par la recherche dans les initiatives d'excellence.

production, d'attractivité ou de rayonnement. L'activité de transfert et de valorisation en termes de *start-up* peut être accrue.

- L'Ireena relève du pôle de recherche Sciences et technologies, l'un des quatre grands pôles mis en place par l'université de Nantes pour structurer sa recherche dans le cadre de l'i-site Next. Les activités de recherche s'inscrivent clairement dans la dynamique industrielle régionale et dans les thématiques clefs de l'université (l'industrie du futur et la santé du futur). Leurs champs d'application concernent essentiellement les transports, la maîtrise des énergies durables (énergies marines : éolien terrestre et off-shore, hydrolien) et les *Smart Grids* (habitat, mix énergétique). L'Ireena peut s'appuyer sur un réseau solide de partenaires industriels majeurs (Areva, EDF, GE, Safran, Segula, par exemple) grâce à son implication dans l'IRT Jules Verne, l'ITE France énergies marines et les pôles de compétitivité (S2E2, EMC2 et Smile). Il s'insère dans de nombreux projets relevant du PIA, du FUI⁵⁰ (2), de l'Ademe, de l'ANR (6), et de l'Union européenne (3), contribuant à augmenter largement ses ressources propres durant les cinq dernières années et à s'imposer comme un laboratoire de génie électrique reconnu au niveau national, avec un positionnement de premier plan sur le contrôle non destructif de matériaux composites, sur la conception de machines électriques non conventionnelles et sur les énergies marines renouvelables. L'unité gagnerait toutefois à renforcer son rayonnement international (responsabilités éditoriales, portage de projets européens, candidatures à l'IUF, à l'ERC). Avec 2,4 articles/ETP/an et 3,4 communications/ETP/an, la production de l'Ireena est de très bon niveau, tant en quantité qu'en qualité (87% des articles publiés dans des revues répertoriées par Scopus ou ISI Web of science), en nette amélioration par rapport au précédent contrat (augmentation de 27% dans des revues référencées). L'implication dans la formation est remarquable (33 thèses soutenues avec une moyenne de 2.9 publications/thèse). L'institut maintient une forte activité contractuelle (6 dispositifs Cifre et 20 contrats industriels) et a déposé cinq brevets dont trois sont licenciés. Le projet inaugure une nouvelle structuration de l'unité autour de trois thèmes ayant vocation à décloisonner les travaux de recherche et visant à renforcer le positionnement international et partenarial de l'unité.

⁵⁰ FUI : fonds unique interministériel.

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

FOCUS

RÉSULTATS SCIENTIFIQUES NOTABLES

Certaines recherches se distinguent internationalement

- Développées par l'équipe RSBE2 (unité Isomer, SVE1), les méthodes originales de mesure par satellite des concentrations en matière en suspension et en chlorophylle dans les écosystèmes côtiers et estuariens et sur les peuplements microphytobenthiques, sont reconnues internationalement. L'université de Nantes est employeur de la totalité du personnel de l'unité.

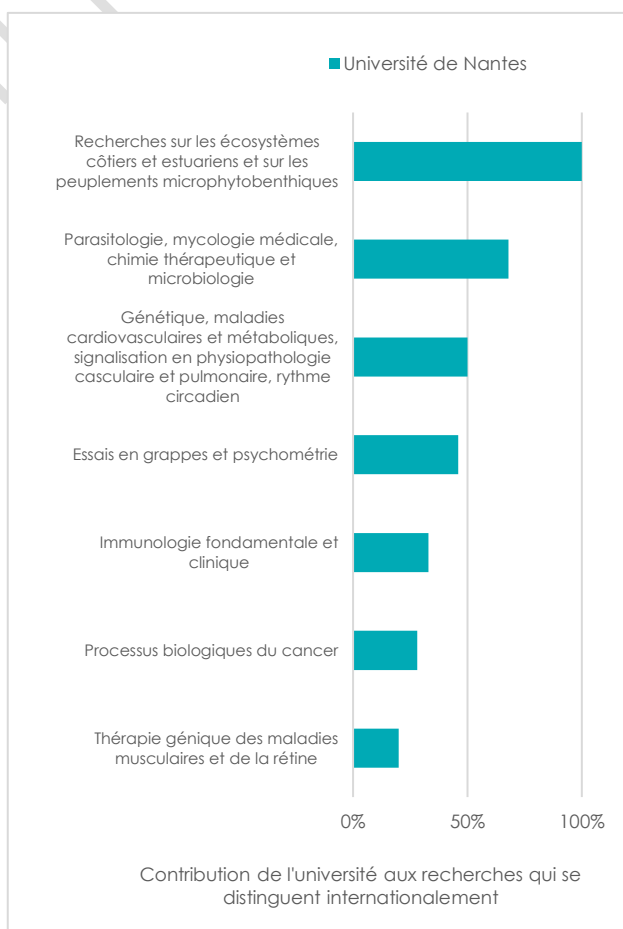
- Les recherches dans le secteur de la thérapie génique des maladies musculaires et de la rétine ont une reconnaissance internationale de tout premier plan (SVE2), en particulier grâce au développement de vecteurs (modèles animaux). Près de 20% des personnels sont employés par l'université de Nantes.

- Les travaux de recherche de l'unité CRT² (SVE3) consacrés à l'immunologie fondamentale et clinique ont acquis une excellente renommée nationale et une très bonne notoriété sur le plan international grâce, notamment, à une production importante et de qualité (388 articles originaux et 99 synthèses dans des journaux tels que *The Lancet*, *Nature Reviews in Immunology*, *Nature Immunology*, pour 39 enseignants-chercheurs et chercheurs). À cela, il convient d'ajouter l'accueil de 23 post-doctorants, l'invitation à plus de 70 congrès internationaux, l'implication dans cinq projets européens et la coordination du consortium européen Train. L'université de Nantes est employeur de plus d'un tiers du personnel de l'unité.

- L'ITX-Lab (SVE5) a acquis une expertise en génétique, en maladies cardiovasculaires et métaboliques, dans la thématique de la signalisation en physiopathologie vasculaire et pulmonaire, dans celle du rythme circadien. L'unité est, dans ces thématiques, à l'origine de réelles avancées, d'envergure mondiale, en sciences fondamentales et médicales. Cette reconnaissance remarquable est soutenue par la publication de 868 articles pour 49 enseignants-chercheurs et chercheurs, dont 20% sont publiés dans des revues de forte audience comme *Nature Genetics*, *Journal of the American College of Cardiology*. L'accueil de scientifiques et de post-doctorants étrangers, les invitations lors de conférences prestigieuses, la participation à plusieurs consortiums de recherche internationaux, la coordination de sept projets européens dont trois du

programme H2020 ou encore le soutien du NIH⁵¹ et le financement de onze bourses européennes du programme H2020 sont des indices additionnels de la qualité de cette unité dont près de 50% des personnels sont employés par l'université de Nantes.

- Les travaux portés par le CRCI²NA (SVE5), dont environ 30% des personnels appartiennent à l'université de Nantes, et concernant les processus biologiques du cancer sont remarquables pour les équipes « *Signaling in Oncogenesis, Angiogenesis, and Permeability* », « *Molecular Vulnerabilities of tumour Escape in Mature B-cell Malignancies* », « *Manipulation of Lymphocytes for Immunotherapy* », voire exceptionnels pour l'équipe « *Stress Adaptation and Tumour Escape* » (adaptation au stress et évasion tumorale). La très grande originalité de ces recherches a contribué à des découvertes majeures comme, par exemple, l'identification de BCLX comme régulateur d'une voie de signalisation (RAS), ou la vulnérabilité aux inhibiteurs de BCLX sous taxène. Outre la qualité des publications (*J National Cancer Institute*, *Nature Communications*, *Oncogene*, *Cell Reports*, etc.), les beaux succès



⁵¹ NIH : National Institute of Health.

rencontrés en réponse aux appels à projets compétitifs internationaux (un projet soutenu par le NIH, trois projets européens : Feder Cima, Feder Tep-IRM, Nanofar Erasmus Mundus, et un programme Hubert Curien franco-belge « Tournesol ») et nationaux (27 projets comme coordinateur) sont autant de preuves de la qualité de l'unité.

- Sphere (SVE6) a acquis une reconnaissance internationale sur les essais en grappes et la psychométrie, grâce à une production scientifique remarquable (479 publications pour 17 enseignants-chercheurs, dans des revues telles que *Statistical Methods in Medical Research*, *Statistics in Medicine*, *Journal of Clinical Epidemiology*, *British Medical Journal*, *International Journal of Epidemiology*, etc.), une faculté à capitaliser sur les compétences méthodologiques pour l'évolution des pratiques médicales. Elle rencontre un franc succès dans l'obtention de financements sur appels à projets compétitifs (plus de 4,5 millions d'euros). L'université de Nantes y emploie un peu plus de 46% des personnels.

- En parasitologie, mycologie médicale, chimie thérapeutique et microbiologie, les travaux de l'Ilicimed (SVE5), relatifs aux liens entre souches environnementales résistantes et les infections des patients fragiles, constituent des avancées majeures de visibilité internationale avérées par des programmes de coopération essentiellement avec l'Amérique du Sud et centrale (Colombie, Brésil, Mexique) et l'Irlande. L'université de Nantes emploie 68% des personnels de cette unité.

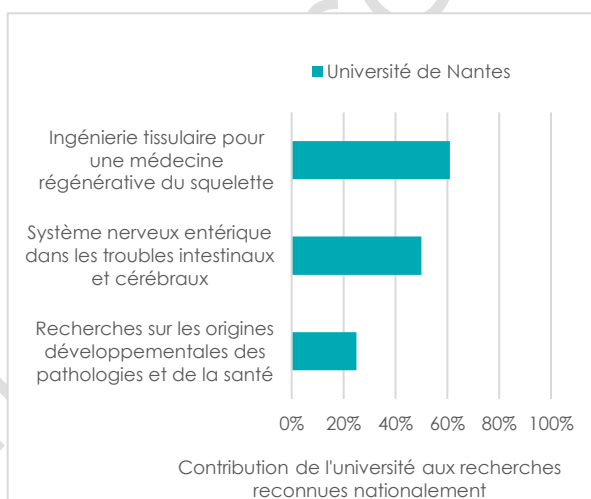
Certaines recherches sont reconnues nationalement

- Bien que les recherches de l'UR Tens (SVE5), unité pour laquelle la contribution de l'université de Nantes aux effectifs est de près de 50%, ciblant le système nerveux entérique dans les troubles intestinaux et cérébraux, jouissent d'une bonne reconnaissance (90 invitations à des conférences internationales), l'attractivité reste modeste et les financements sur appels à projets internationaux font défaut. Une intégration plus systématique d'études mécanistiques en complément des essais cliniques devrait permettre d'élargir le rayonnement.

- Les recherches translationnelles relatives aux origines développementales des pathologies et de la santé portées par l'unité Phan (SVE5) sont d'audience nationale grâce à son expertise sur le lait maternel et le développement des cohortes Lactacol et Cemafoer. Elles sont valorisées par une très bonne, voire excellente production scientifique (contribution équilibrée entre recherche fondamentale et médicale), principalement dans des journaux du premier quartile de la discipline. Un

quart des personnels de l'unité est employé par l'université de Nantes.

- L'unité RMES (SVE5) experte dans le domaine de l'ingénierie tissulaire pour une médecine régénérative du squelette a une bonne, voire très bonne production scientifique (161 articles scientifiques pour 37 enseignants-chercheurs et chercheurs dans des revues de spécialité) qui lui vaut une reconnaissance nationale et des invitations dans des conférences internationales. Elle bénéficie par exemple de onze projets financés par l'ANR mais aussi de deux financements du programme H2020, ou encore d'un financement d'Eular-Forum (*Foundation for Research in Rheumatology*). La publication dans des revues à forte audience devrait lui permettre d'étendre son rayonnement à l'échelle internationale. L'université de Nantes emploie 61% des personnels de cette unité.



Points faibles

- Bien que l'équipe en émergence Mihar (SVE5), spécialisée sur les déterminants de la colonisation digestive par les bactéries multirésistantes, ait acquis un bon rayonnement au niveau national et à l'international (4 conférences internationales invitées et un séjour dans un laboratoire étranger), l'unité ne porte aucun financement sur appels à projets compétitifs national ou international. L'université de Nantes est l'unique employeur du personnel de cette unité.

- Plusieurs points d'attention ont été soulevés par le comité d'experts lors de l'évaluation de l'équipe ANS⁵² (Application des métabolites marins en nutrition et santé) quant à son intégration dans la future structure Isomer (SVE1). Cette équipe souffre d'un manque de visibilité à l'échelle nationale et internationale et son attractivité est limitée. L'activité contractuelle se limite à trois projets financés par des fondations ou associations et un projet financé par la région. L'audience des journaux, dans lesquels les travaux

⁵² Le projet initial de structuration d'Isomer comprenait quatre équipes dont l'équipe ANS. Cependant, à la suite du départ d'une partie de ses membres, l'équipe ANS n'a pas été mise en place au moment de la création effective de l'unité Isomer en janvier 2022.

sont publiés, est globalement modeste pour un domaine pourtant potentiellement très porteur. En outre, le nombre de chercheurs réduit à 1,5 ETP après une restructuration intervenue juste avant l'évaluation, pose de sérieuses questions quant à la capacité de l'équipe à mener son programme de recherche à court et moyen terme.

VALORISATION DE LA RECHERCHE DANS LE DOMAINE SVE

- En dépit de la nature très académique des travaux de l'équipe RSBE2 (Isomer, SVE1), ses recherches sur la structure et le fonctionnement des vasières intertidales des écosystèmes côtiers et estuariens, et leur impact sur l'aquaculture des bivalves, ont conduit à des interactions de qualité avec des partenaires institutionnels et industriels. Soulignons la vente d'une carte des prairies sous-marines auprès d'une structure chargée de la gestion d'un site Natura 2000, les développements d'un bio-indicateur de la qualité des eaux pour l'OFB⁵³, la mise au point d'outils d'aide à la décision pour l'aquaculture destinés à être transférés aux structures professionnelles (Comité régional de la conchyliculture, et Comité régional des pêches) et l'installation d'une plate-forme commerciale pour l'utilisation d'images satellitaires (projet *CoastOb* du programme H2020). L'unité développe également une activité de consultant auprès de la SARL Bio-Littoral (*start-up* issue de l'unité). Elle participe au comité scientifique et technique d'un utilisateur institutionnel (Syndicat mixte pour le développement de l'aquaculture et de la pêche en Pays de la Loire) et certains de ses membres sont co-auteurs de deux rapports d'expertises techniques auprès d'instances internationales (*Earth observation based services for monitoring and reporting of ecological status*, et *world aquaculture society*).

- Les recherches relatives aux maladies génétiques rares (Thérapie génique translationnelle des maladies génétiques, SVE2) sont accompagnées d'une activité de transfert remarquable : huit brevets déposés, dont quatre ont été licenciés au cours de la période d'évaluation, une très forte interaction avec des partenaires industriels avec plus de 46 contrats exécutés au cours de la période, la création d'une *start-up* (Horama), la conduite de deux essais cliniques (phase 1/2) menés dans le domaine des maladies génétiques de la rétine et la participation de l'équipe GTI-Immunologie à cinq essais cliniques.

- Dans le cadre de leurs travaux de recherche biomédicale ciblant l'immunologie, les unités CRT²¹ et Incit (SVE3) ont tissé avec le monde socio-économique des interactions excellentes, voire exceptionnelles. Soulignons, pour l'unité CRT²¹, la création de deux nouvelles bases de données-cohortes et celle de cinq bio-banques, dont la banque d'ADN Divat pour les couples donneur-receveur lors de greffes de rein. Elle a déposé 35

demandes de brevets durant la période considérée et bénéficie de 41 brevets actuellement actifs, dont trois licenciés. Elle a aussi développé un partenariat important avec des sociétés privées (TxCell-Sangamo, Teneobio, Genoway, Sanofi, Novartis, Sandoz, Roche, Genzyme, Ligand), y compris avec des *start-up* créées par des scientifiques du laboratoire (Ose Immunotherapeutics, Xenothera, GoLiver Biotherapeutics, Abolels Pharma). Elle a mis en place neuf dispositifs Cifre. Pour l'unité Incit, soulignons les nombreux contrats avec l'industrie pharmaceutique telle que Amgen, Roche, Sanofi, Merck, BMS et Gamamabs, la création d'une *start-up*, 7 brevets dont un licencié, 55 essais cliniques dont 9 en coordination.

- Les recherches sur les processus biologiques du cancer (CRCI²NA, SVE5) ont donné lieu à 55 contrats industriels avec Glaxo Smith Kline, AbbVie, Celgene, Janssen, ImCheck therapies, dont dix dispositifs Cifre, ainsi qu'à la création de trois *start-up*. Soulignons également l'hébergement de la bio-banque française du glioblastome (FGB) par l'unité.

- L'ITX-Lab (SVE5) a déposé neuf brevets en collaboration avec des partenaires industriels dans le secteur du cardiovasculaire (Syte Capital GmbH, Bamboo Therapeutics Inc. Pfizer, Ose Immunotherapeutics, Novartis, Baxter, Inflectis Bioscience, GSK, AMGEN, Lesieur, Pileje). L'unité est soutenue par la fondation d'entreprise Genav et a bénéficié de cinq dispositifs Cifre. Une *start-up* spécialisée sur les inhibiteurs de RAC1 est en cours de création.

- L'unité RMES (SVE5), experte en ingénierie tissulaire pour la substitution osseuse, bénéficie d'une aide aux projets collaboratifs des pôles de compétitivité (FUI) et de Bpifrance pour la plate-forme technologique Hemarina SA. Elle a signé des accords avec BioBank, IMV Technology, Cayman Chemicals, Novartis Pharma Dreamer, Pfizer, Biomatlante, Gratys, Tissus biomédicaux, Expansciences, GrapSud et Hemarina SA. Elle a de plus mis en place six dispositifs Cifre. Durant la période en évaluation, en plus d'une déclaration d'invention, deux brevets ont été déposés. Ils viennent compléter le portefeuille de dix-sept brevets actuellement actifs et de neuf accords de licence de l'unité RMES. Trois sociétés ont été fondées. L'unité a mis en place un laboratoire commun (Labcom Gelmecs) avec la société HTL Biotechnology.

- L'Ilicimed (parasitologie, mycologie médicale, chimie thérapeutique, microbiologie ; SVE5) a déposé quatre brevets (tous acceptés), dont un en phase d'extension et un cinquième en cours d'évaluation. Trois contrats de maturation avec la Satt Ouest Valorisation ont été conclus (Antifong, Sansa, Paradyes) ainsi que trois contrats avec l'industrie (MSD, Biomod, Bionoox AC Bioscience).

⁵³ OFB : Office français de la biodiversité.

SVE1 Agronomie, biologie végétale, écologie, environnement, évolution

Tutelles	Unité de recherche	EC	C	ITA&Biatss
		Effectifs de l'université de Nantes/Effectif total		
Université de Nantes	Isomer – Institut des substances et organismes de la mer	29/29	0/0	11/11
TOTAL	1	29/29	0/0	11/11

• L'unité Isomer est issue de la scission de l'unité MMS (Mer, molécules, santé), localisée sur plusieurs sites (Nantes, Angers, Le Mans et Laval), en deux unités, Isomer (rattachée à l'université de Nantes) et Biosse (rattachée à Le Mans Université et aux facultés libres de l'Ouest). Le comité Hcéres a analysé, dans le bilan de MMS, la contribution des équipes nantaises impliquées dans le projet d'unité Isomer. L'unité Isomer a été créée officiellement au 1^{er} janvier 2022. Les recherches d'Isomer portent sur l'étude et la valorisation des substances issues du milieu marin en combinant des approches de cartographie par télédétection, d'écologie, d'aquaculture intégrée, de chimie des substances naturelles et de tests d'activité biologique d'intérêt. La production scientifique, en progression (209 articles, dont 57% premier-dernier auteur et 71% dans les meilleures revues de spécialité comme *Environmental Research Letters*, *Remote Sensing*, *Scientific reports*, *Plos One*, *Environmental Science and Technology*) est globalement de très bonne qualité ainsi que sa reconnaissance académique. Un déséquilibre important est cependant observé entre les quatre équipes, que ce soit pour les activités académiques, les relations avec le monde professionnel ou les activités d'expertise, ainsi que pour la reconnaissance nationale et internationale. L'équipe RSBE2 développe des recherches originales sur les écosystèmes côtiers et estuariens, et sur les peuplements microphytobenthiques, de rayonnement international et porte à elle seule les projets européens de l'unité (3 projets du programme H2020 et 1 du programme FP7 en tant que partenaire) tout en menant 14 projets nationaux dont 6 en coordination et 2 soutenus par l'ANR. Les équipes RSBE² (*Remote Sensing, Benthic Ecology and Ecotoxicology*), Evad (Écophysiologie et valorisation pour l'aquaculture durable) et M3 sont les plus actives en matière d'interactions avec les partenaires institutionnels et industriels (1 dispositif Cifre et 1 *start-up* issue de l'unité). L'individualisation de la future équipe ANS⁵⁴ (application des métabolites marins en santé, nutrition) mérite une réflexion plus approfondie. Les projets des équipes Evad et M3 (Métabolites du microbiome marin), développant des thématiques résolument appliquées, ont un impact et une originalité limités.

Unités présentes dans l'écosystème recherche du sous-domaine SVE1 sans implication directe de l'université de Nantes

- Six unités de recherche, BE (CCEM), Phytox, Bia, Secalim, Masae et Halgo (EMH + STH) sont présentes sur le site de Nantes, sans implication directe de l'université. L'Ifremer est tutelle unique de quatre d'entre elles, Inrae de deux unités de recherche et Oniris Nantes est tutelle d'une UR.
- Ces unités de recherche ne sont pas isolées puisqu'elles sont parfaitement intégrées dans l'écosystème de recherche régional. Elles participent très significativement à la formation par la recherche (accueil de stagiaires, doctorants, post-doctorants nationaux et souvent internationaux) et contribuent pour certaines à divers enseignements au niveau master et école doctorale dans les universités et écoles d'ingénieur du grand Ouest, ainsi qu'au *e-learning*.
 - Les unités en lien avec l'agroalimentaire sont intégrées dans le programme « *Food for tomorrow* » visant à renforcer les synergies entre les différents acteurs de la recherche, de la formation et de l'innovation dans le domaine de l'alimentation durable et de l'agroalimentaire en Pays de la Loire (Inrae, universités de Nantes, Angers et du Maine, Oniris Nantes, de l'Institut Agro, du Groupe Esa, l'Ifremer et CRNH Ouest) afin d'augmenter la visibilité et l'attractivité de cette filière à l'échelle nationale et internationale. Ce programme, porté par Cap Aliment met un terme à son activité mais ses missions et ses actions sont poursuivies par le Technocampus Alimentation.
 - Les unités travaillant sur le milieu marin sont associées au labex Cote, à l'Osuna, et à trois groupes de recherche (GDR « Écotoxicologie aquatique, en écologie trophique », GDR « Polymères et océans », GDR « Phycotox »).

⁵⁴ Ibid page 43.

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

Tutelles	Unités de recherche	EC	C	ITA&Biatss
		Effectifs de l'université de Nantes/Effectif total		
Université de Nantes ; Inserm	Thérapie génique translationnelle des maladies génétiques	4/4	0/3	3/29
Université de Nantes	LBPV – Laboratoire de biologie et pathologie végétales	8/8	0/0	4/4
Université de Nantes ; CNRS	Ufip – Unité de fonctionnalité et ingénierie des protéines	13/13	0/4	9/14
TOTAL	3	25/25	0/7	16/47

- L'unité « Thérapie génique translationnelle des maladies génétiques », constitue un cadre rarement rencontré permettant de couvrir l'ensemble du développement translationnel pour les approches de thérapie génique pour les maladies rares, depuis le développement de vecteurs, jusqu'aux essais cliniques de phase 1 à 2, y compris les études toxicologiques. L'unité a un *leadership* internationalement reconnu dans le domaine de la thérapie génique en particulier dans l'amélioration de la vectorisation et la recherche préclinique grâce à son expertise rare dans le développement de modèles animaux adéquats, permettant la traduction du travail préclinique en phases cliniques. Bien que la production soit quantitativement faible (38 articles), la qualité des journaux est excellente (*Nature Communications, Molecular Therapy, Human Gene Therapy, Human Gene Therapy Methods, Chemical Science* ou *Journal of Virology* par exemple). Le nombre relativement faible de publications est compensé par une activité de transfert remarquable caractérisée par : le dépôt de huit brevets, dont quatre ont été licenciés au cours de la période d'évaluation, une très forte interaction avec les partenaires industriels avec plus de 46 contrats exécutés au cours de la période, la création d'une *start-up* (Horama), la conduite de deux essais cliniques (phase 1 à 2) menés dans le domaine des maladies génétiques de la rétine et la participation de l'équipe GTI-Immunologie à cinq essais cliniques. L'unité dispose d'excellents projets de collaboration avec des partenaires académiques et ses financements proviennent d'associations caritatives (Genethon, AFM, FRM⁵⁵ en tant que coordinateur), de subventions nationales (3 projets soutenus par l'ANR, 2 par le Gis Ibis et 1 par Unadev-Aviesan, tous en tant que coordinateur) et internationales (1 projet soutenu par le MDA⁵⁶, USA en tant que coordinateur, 1 soutenu par le programme H2020 en tant que partenaire).

- Pour le prochain contrat, la future unité US2B sera composée de l'unité Ufip (Unité de fonctionnalité et ingénierie des protéines : 5 équipes), rejointe par l'unité LBPV⁵⁷ (Laboratoire de biologie et pathologie végétales : 1 équipe) :

- L'Ufip, seule UMR CNRS-université de Nantes en sciences biologiques, développe des recherches fondamentales en biochimie centrées sur la fonction des protéines, et en épigénétique. L'Ufip a une très bonne production scientifique (pour 18 chercheurs et enseignants-chercheurs, 109 publications dont la moitié dans des journaux de bonne qualité comme *ACS Catalysis, Chemical Communications, American Journal of Human Genetics, New Phytologist, ISME Journal, Scientific Reports*). L'unité jouit d'une très bonne reconnaissance au niveau régional et national mais son rayonnement à l'échelle internationale reste encore limité. La nouvelle équipe « Épigénomique des microalgues et interactions avec l'environnement » se distingue dans son domaine de spécialité. En revanche, l'équipe « Épigénétique et dynamique de la chromatine » est clairement en dessous du niveau global de l'unité pour la qualité de sa production scientifique qui reste faible (2 articles dans *Scientific Reports*). Globalement, le budget de l'unité trouve sa source dans des contrats essentiellement à l'échelle régionale dont deux avec des industriels. La part du budget provenant d'appels à projets compétitifs reste modeste au niveau national et inexistant au niveau international. Du fait de sa plate-forme technologique relative à l'étude des interactions moléculaires et de sa cellule de compétences D-Zyme, l'unité a tissé de bonnes relations avec des industriels (2 contrats avec Servier et Athena et mise en place d'un dispositif Cifre).

- La recherche développée par LBPV comporte un volet étude fondamentale des mécanismes de la reconnaissance hôte-plante parasite et un aspect plus appliqué dans la perspective de développement de

⁵⁵ AFM : Association française contre les myopathies ; FRM : Fondation pour la recherche médicale.

⁵⁶ MDA : Muscular Dystrophy Association.

⁵⁷ Ufip et LBPV ont fusionné au 1^{er} janvier 2022 pour créer l'unité US2B.

méthodes de lutte contre les plantes parasites étudiées. Bien que le sujet de recherche soit hautement spécialisé sur les plantes pathogènes, son importance pour une meilleure compréhension de l'interaction hôte-pathogène et pour l'agriculture française, voire mondiale, est incontestable. Le but de la recherche appliquée est de contribuer à l'identification de variétés résistantes contre ces plantes parasites. La production scientifique est de bon niveau et les études sur la germination ont donné lieu à trois articles dans de bons journaux (*Journal of Experimental Botany*, *Plant Cell and Environment*, *Frontiers in Plant Science*) et à une revue dans *New Phytologist*. LBPV a vu un de ses projets (mipepito) lauréat de l'appel à projets de l'ANR tandis qu'un autre est soutenu par le PHC Tournesol. Elle bénéficie également de quatre financements par des collectivités territoriales. Une thèse financée par le dispositif Cifre est en cours avec la découverte d'une nouvelle molécule qui stimule la germination de *P. ramosa*. Treize contrats de R&D ont été conclus avec des industriels et un brevet a été soumis dans le cadre du projet Mipepito.

– La fusion proposée entre l'Ufip et le LBPV (US2B pour « Unité en sciences biologiques et biotechnologies ») pour le prochain quinquennat est très positivement appréciée. Elle offre ainsi des nouvelles possibilités de collaborations et permettra de compléter les études réalisées au sein du LBPV sur les plantes parasites par des approches plus moléculaires qui sont le cœur de métier de l'Ufip. Un renforcement des liens avec des partenaires industriels, un des atouts du LBPV, est aussi attendu. Le regroupement ultérieur des deux équipes au sein d'un même bâtiment devrait permettre d'améliorer l'organisation et le partage des moyens de fonctionnement des équipes et les synergies entre ces équipes.

SVE3 Microbiologie, virologie, immunité

Tutelles	Unités de recherche	EC	C	ITA&Biatss
		Effectifs de l'université de Nantes/Effectif total		
Université de Nantes ; Inserm	CRT ² ⁵⁸ – Centre de recherche en transplantation et immunologie	17/18	0/14	6/36
Université de Nantes ; CNRS ; Inserm ; Université d'Angers	Incit – <i>Immunology and New Concepts in Immunotherapy</i>	11/16	0/8	3/19
TOTAL	2	28/34	0/22	9/55

• Le CRT² est une unité de recherche biomédicale qui se consacre à l'immunologie, à l'immunopathologie et aux stratégies d'intervention immunitaire dans le cadre de la transplantation, des maladies inflammatoires à médiation immunitaire (Imid) et des interactions hôte-pathogène. La notoriété et la production scientifique sont excellentes au niveau national et très bonnes au niveau international. Les 32 chercheurs et enseignants-chercheurs ont publié 388 articles originaux (dont 226 directement issus de l'unité) et 99 synthèses (83% des revues étant signées en premier ou dernier auteur par des membres du laboratoire) dans des journaux tels que *The Lancet*, *Nature Reviews in Immunology*, *Cancer Cell*, *Nature Immunology*, *Cell Metabolism*, *Nature Reviews in Nephrology*, *Journal of Hepatology*, *Blood*, *JAMA Neurology*, *Journal of Clinical Investigation*, *Nature Communications*, *EMBO Molecular Medicine*. Le laboratoire a accueilli 23 post-doctorants et bénéficié de trois bourses individuelles Marie Skłodowska Curie. Les scientifiques du CRT² ont donné 71 communications invitées lors de congrès internationaux, dont l'*International Congress of Immunology*, l'*European Congress of Immunology*, l'*International Congress of the Transplantation Society* ou l'*American Transplant Congress*. Le laboratoire est partenaire de programmes européens H2020 (HAP2, Reshape, Upgrade), de l'Era-net Neuron Muliobio ainsi que de l'*European Joint Programme on Rare Diseases*. L'unité coordonne les consortiums européens Train. Elle a conduit plusieurs essais cliniques multicentriques. CRT² a mis en place deux nouvelles bases de données et cohortes tandis que cinq autres sont toujours en fonction, dont Divat, Colt et Centaure. Cinq bio-banques ont été constituées depuis 2019 dont la banque d'ADN Divat pour les couples donneur-receveur de greffes de rein. L'ANR soutient le laboratoire par quatre programmes PRC, un PRCE et trois JCJC⁵⁹ comme coordonnateurs ; un projet a été financé par l'Inca⁶⁰. Le CRT² est membre du labex Igo et de plusieurs équipes de l'action RHU *Kidney Transplantation Diagnostic Innovation*. Il a déposé 35 demandes de brevet durant la période considérée. 41 brevets sont actuellement actifs, dont trois ont été licenciés. 26 contrats de recherche avec des sociétés privées ont été signés (*TxCell-Sangamo*, *Teneobio*, *Genoway*, *Sanofi*, *Novartis*, *Sandoz*, *Roche*, *Genzyme*, *Ligand*). Des partenariats spécifiques ont été noués avec des start-up créés par des scientifiques du laboratoire (*Ose Immunotherapeutics* en 2017 ; *Xenothera* en 2014 ; *GoLiver Biotherapeutics* en

⁵⁸ Créée en 1996, cette unité est composée depuis le 1^{er} janvier 2022 de six équipes.

⁵⁹ PRC : projet de recherche collaborative ; PRCE : projet de recherche collaborative-entreprise ; JCJC : programme jeunes chercheuses et jeunes chercheurs.

⁶⁰ Inca : Institut national du cancer.

2017 ; Aboleis Pharma en 2019). Neuf dispositifs Cifre ont été mis en place. Le projet s'inscrit en continuité des travaux engagés.

- Six équipes issues de l'unité CRCINA et une équipe émergente se réorganisent en quatre équipes pour former la nouvelle unité de recherche Incit⁶¹, qui se concentre principalement sur la compréhension de la réponse immunitaire. La production scientifique est excellente avec 174 articles fondamentaux et 103 publications médicales, en particulier dans des journaux de premier plan tels que *The Lancet Oncology*, *Gastroenterology*, *Biomaterials*, *Advanced Science*, *Annals of Oncology*, *Science Advances*. Néanmoins, les études mécanistiques mériteraient d'être publiées plus systématiquement dans des revues à forte audience. La qualité des travaux de l'unité lui a permis d'acquérir une bonne renommée nationale, mais pas encore à l'échelle internationale, excepté pour la nouvelle équipe *Physiopathology and Immune Response to M. Ulcerans*, reconnue parmi les *leaders* internationaux pour ses recherches exceptionnelles (nombre et qualité des publications et activités dans les régions endémiques) dans le domaine de la maladie de l'ulcère de Buruli. L'Incit rencontre un franc succès en matière de réponses aux AAP compétitifs, principalement au niveau régional et national (programme Armina en tant que coordinateur, 8 projets soutenus par l'ANR dont 5 en tant que partenaires, deux projets du PHRC⁶², une équipe labellisée FRM, ainsi que des subventions du labex Igo, de l'action RHU, du canceropole grand Ouest, du PIA, de la BPI et de l'Institut de dermatologie de la région de l'Ouest), mais également à l'échelle internationale (participation à Transcan Era-net). Grâce à son potentiel translationnel très élevé, les interactions avec le monde socio-économique sont excellentes, voire exceptionnelles (nombreux contrats avec l'industrie pharmaceutique telle que Amgen, Roche, Sanofi, Merck, BMS et Gamamabs, création d'une *start-up*, dépôt de 7 brevets dont un licencié, conduite de 55 essais cliniques dont 9 en coordination). Le projet scientifique vise à décrypter la dynamique des réponses immunitaires dans les maladies infectieuses et le cancer pour développer des stratégies d'immunothérapie originales, et de nouveaux outils de diagnostic. La recherche fondamentale mériterait d'être renforcée.

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

Tutelles	Unités de recherche	EC	C	ITA&Biatss
		Effectifs de l'université de Nantes/Effectif total		
Université de Nantes ; CNRS ; Inserm	ITX-Lab – Unité de recherche de l'institut du thorax	27/28	0/18	15/42
Université de Nantes ; Inserm	Tens – Système nerveux entérique dans les maladies de l'intestin et du cerveau	10/13	0/7	3/7
Université de Nantes ; CNRS ; Inserm ; Université d'Angers	CRCI ² NA ⁶³ – Centre de recherche en Cancérologie et Immunologie – Nantes-Angers	32/61	0/34	13/67
Université de Nantes ; Inrae	Phan – Physiopathologie des adaptations nutritionnelles	6/6	0/9	1/13
Université de Nantes ; Inserm	RMES – <i>Regenerative Medicine and Skeleton</i>	26/29	0/8	7/17
Université de Nantes	Ilcimed – Cibles et médicaments des infections et du cancer	15/15	0/0	7/7
Université de Nantes	Mihar - Microbiotes hôtes antibiotiques et résistances bactériennes	8/8	0/0	0/0
Université de Nantes ; Inserm	Phyos – Sarcomes osseux et remodelage des tissus calcifiés	5/6	0/6	4/8
TOTAL	8	129/166	0/82	50/161

⁶¹ Le rapport d'évaluation de cette unité a été écrit sur la base du bilan des six équipes du CRCINA impliquées dans la création de l'Incit. L'unité Incit a été créée officiellement au 01/01/2022.

⁶² PHRC : programme hospitalier de recherche clinique.

⁶³ Le rapport de cette unité a été écrit sur la base du bilan des douze équipes du CRCINA impliquées dans la création du CRCI²NA ; l'unité CRCI²NA a été créée officiellement au 01/01/2022.

- L'ITX-Lab a une expertise en génétique cardiovasculaire, canaux ioniques, hyperlipidémie et sur les gènes PCSK9 et Rac1 GTPases. Il est membre de l'Institut du thorax (ITX), un centre nantais consacré à la prise en charge des patients ainsi qu'à la recherche et la formation autour des maladies cardiovasculaires, respiratoires et métaboliques. La production scientifique est excellente et ses travaux sont à l'origine de réelles avancées en sciences fondamentales et médicales. Depuis 2015, les 49 chercheurs et enseignants-chercheurs ont coécrit 868 articles, dont 46% en première position et dont la moitié sont directement issus de l'activité du laboratoire, soit deux fois plus que le contrat précédent. 20 des articles rédigés le sont dans des revues à fort retentissement comme *Nature Genetics*, *Journal of the American College of Cardiology*, *European Heart Journal*, *JAMA Cardiology*, *American Journal of Human Genetics*, *Science Translational Medicine*, *Blood*, *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, *Journal of Clinical Investigation*, *Cell Metabolism*. Ceci lui vaut une visibilité mondiale avérée par l'accueil de scientifiques japonais et russes ainsi que de cinq doctorants et quatre post-doctorants étrangers, des invitations lors de conférences prestigieuses telles que la *Gordon Conference*, la *FASEB Science research conference* ou la *Wellcome Trust Scientific conference* et la participation à plusieurs consortiums de recherche internationaux (*eQLT gene*, *Inter. Stroke Genetics Consortium*, *99Lives Consortium*, *COLT Consortium*, *UCLEB Consortium*, par exemple). L'unité est soutenue par une fondation d'entreprise (Genav) et a bénéficié de cinq dispositifs Cifre. Les ressources propres proviennent de onze subventions européennes pour sept projets en coordination, dont trois relevant du programme H2020, un du programme Feder et un d'Era-CVD. De plus, 23 financements publics nationaux (12 projets coordonnés soutenus par l'ANR, des projets de l'action RHU Chopin, des programmes PHRC) et dix-huit subventions pour des projets relevant du PIA (la plupart étant soutenue par l'i-site Next), viennent compléter le budget propre de l'unité. Neuf brevets ont été déposés en collaboration avec des partenaires industriels (Syte Capital GmbH, *Bamboo Therapeutics* Inc., Pfizer, *OSE Immunotherapeutics*, Novartis, Baxter, *Inflectis Bioscience*, GSK, Amgen, Lesieur, Pileje, etc.). Des discussions sont en cours avec des partenaires industriels et BPI France pour la création d'une *start-up* sur les inhibiteurs de RAC1. L'ambitieux projet proposé pour le prochain contrat, associant aspects cliniques et fondamentaux, devrait permettre à l'ITX-lab de renforcer son *leadership* européen en matière d'identification de nouvelles cibles thérapeutiques. Les efforts déployés pour développer la recherche mécaniste sont à souligner. Il faut toutefois signaler la diversité des thématiques développées, dont certaines émergentes sont éloignées du domaine cardiovasculaire.

- Tens est une unité performante qui s'est fixée pour objectif l'étude translationnelle du rôle du système nerveux entérique dans les troubles intestinaux et cérébraux. Les productions scientifiques, originales, sont de grande qualité. Près de 19% des 89 articles ont été publiés dans des revues spécialisées à fort retentissement ou à large public (notamment *Gastroenterology*, *Journal of Clinical Investigation*, *Nature Medicine*). Une stratégie d'intégration d'études mécanistiques aux essais cliniques devrait permettre d'augmenter encore cette performance. L'unité jouit d'une excellente reconnaissance attestée par un grand nombre de conférences invitées, 181 dont 90 internationales telles que celles données dans les congrès suivants : *8th European GI Motility Meeting*, *26th United European Gastroenterology Week*, *40th Espen Congress on Clinical Nutrition & Metabolism*. Cette reconnaissance est également appréciée au travers de la participation de l'unité aux comités de rédaction de revues comme *American Journal of Physiology – Gastrointestinal and Liver Physiology*, *Frontiers in Neuroscience – Autonomic Neuroscience*, *Frontiers in Translational Medicine*. L'attractivité reste néanmoins faible et si l'obtention de financements auprès de sources nationales (4 projets sont soutenus par l'ANR, d'autres par l'Inca) ou de fondations et d'associations (41 financements notamment obtenus auprès de la Ligue nationale contre le cancer ou la FRM) est effective, les subventions européennes font défaut. Les interactions de l'unité avec l'environnement socio-économique sont très bonnes, voire excellentes (Bayer, Pileje), et l'engagement de l'unité dans la médiation scientifique est remarquable en particulier sur la thématique « Intestin notre deuxième cerveau » (80 actions de sensibilisation du grand public et de très nombreuses communications dans les médias). Le projet scientifique est ambitieux mais l'étendue des thématiques génère un risque de dispersion non négligeable.

- Le CRCl²NA est un centre de recherche multidisciplinaire organisé en douze équipes, spécialisé sur les processus biologiques fondamentaux du cancer, pour le développement d'approches thérapeutiques innovantes. Avec 809 articles pour 100 enseignants-chercheurs et chercheurs, dont plus de 51% en premier ou dernier auteur, la production scientifique est jugée très bonne. Elle atteint l'excellence pour trois équipes. L'équipe « Signalisation dans l'oncogenèse, l'angiogenèse et perméabilité » compte par exemple 29 articles dans des revues renommées telles que *Embo Journal*, *Cell Reports*, *Brain*, *Oncogene* ou *Cell Death Differentiation*, et elle participe à trois comités éditoriaux de portée internationale. L'équipe « Tumeurs malignes à cellules B matures » a contribué à l'élucidation de plusieurs mécanismes de la cancérogenèse et compte des publications dans les meilleurs journaux des domaines de l'hématologie fondamentale-translationnelle et clinique et plus de 100 articles médicaux, notamment dans des revues de catégorie Q1 telles que *Annals of Oncology*, *British Journal of Haematology*, etc. L'équipe « Manipulation des lymphocytes pour l'immunothérapie » regroupe des spécialistes internationaux de la biologie des lymphocytes T humains et du développement d'immunothérapie cellulaire innovante contre le cancer et conception de cytokines modifiées. L'équipe « Adaptation au stress et évasion tumorale » apporte quant à elle une contribution exceptionnelle grâce à sa capacité à innover dans un domaine de recherche hautement concurrentiel et au travers de découvertes majeures telles que l'identification de BCLX en tant que régulateur de la signalisation

RAS ou encore la démonstration d'effets paracrines exercés par les cellules cancéreuses mammaires traitées au taxène générant une vulnérabilité aux inhibiteurs de BCLX. Cette équipe compte des publications dans des revues prestigieuses telles que *Journal of the National Cancer Institute*, *Nature Communications*, *Oncogene*, *Cell Reports*, *EMBO Reports*, *Breast Cancer Research*. Les membres du CRCI²NA ont obtenu de nombreux financements. En effet, un projet est soutenu par le NIH, trois projets le sont à l'échelle européenne (Feder Cima, Feder Tep-IRM, Nanofar Erasmus Mundus), un l'est au niveau international (programme Hubert Curien franco-belge « Tournesol »), tandis que 27 projets nationaux en tant que coordonnateurs (4 de l'ANR, 9 de l'Inca, par exemple) sont menés au sein du laboratoire. Il faut également ajouter 34 subventions locales. Le CRCI²NA héberge la Bio-banque française du glioblastome (FGB). Le CRCI²NA est un acteur majeur de la structuration de la recherche contre le cancer dans le bassin Nantes-Angers, grâce à son implication déterminante dans quatre réseaux d'excellence : 1/ labex Igo (nouvelles thérapies contre le cancer et rejet de greffe), 2/ labex Iron (radiopharmaceutiques innovants et transfert à la clinique), 3/ Siric Iliad (centre de lutte contre le cancer regroupant des forces médicales, scientifiques et technologiques) et 4/ équipex Arronax Plus (imagerie moléculaire et radiothérapie vectorisée pour le traitement du cancer). L'ambition est de créer un pôle « Nucléaire pour la santé » visible en Europe. Les interactions avec le monde non académique sont très bonnes, mais pourraient être améliorées. Le centre détient effectivement dix-huit brevets, une déclaration d'invention et a conclu 55 contrats industriels (*Glaxo Smith Kline*, *AbbVie*, *Celgene*, *Janssen*, *ImCheck therapies*, par exemple) dont 10 dispositifs Cifre. Il est à l'origine de la création de trois *start-up*. En dernière analyse, le CRCI²NA dispose d'une feuille de route claire pour renforcer et consolider sa position stratégique de première unité de recherche en cancérologie du nord-Ouest de la France. La vision scientifique (concentration sur les tumeurs en tant qu'écosystèmes) et les actions incitatives engagées pour favoriser les collaborations inter-équipes synergiques sont excellentes.

- Phan est l'un des rares laboratoires français spécialisé dans la Dohad (*Developmental origins of health and disease*), avec une compétence très reconnue sur l'axe microbiote-intestin-cerveau. La production scientifique est très bonne, voire excellente avec une contribution égale à la recherche fondamentale et médicale (266 articles dont 63% dans le premier quartile). Sa reconnaissance nationale (et en particulier son expertise remarquable sur le lait maternel) mériterait d'être renforcée au niveau international puisque sa participation dans des projets de type H2020 fait encore défaut, d'autant que son implication en tant que membre fondateur du RFI (Recherche, formation et innovation) « *Food for tomorrow* » est un atout. La recherche translationnelle est très dynamique, avec le développement des cohortes Lactacol et Cemafoer et l'accès à des cohortes nationales et internationales pertinentes, ainsi qu'avec la conduite d'essais cliniques. Les interactions avec le milieu socio-économique sont très développées (contrats industriels avec Nestlé, Danone, ou la Laiterie de Montaigu, entre autres et implication de 12 membres de l'unité dans des comités d'experts), ainsi que la communication médiatique (télévision, radio et presse écrite). La valorisation de la recherche par des déclarations d'invention et le dépôt de brevet pourrait cependant être stimulée. La stratégie scientifique est très bonne mais les projets devraient être hiérarchisés et adossés à des recherches de financements. Il importe que de nouveaux *leaders* puissent émerger.

- L'unité RMES est experte dans le domaine de l'ingénierie tissulaire et plus particulièrement dans les céramiques de phosphate de calcium pour la substitution osseuse, dans le cadre de la médecine régénérative du squelette. RMES a un très bon bilan de production : 161 publications dont 61% avec un membre du laboratoire en premier ou dernier auteur et 78 associant au moins un clinicien. L'unité publie dans des revues spécialisées (comme *Molecular Metabolism* ; *Current Molecular Biology Reports*, *Journal of Dental Research*; *Pflügers Archiv - European Journal of Physiology*; *Journal of Bone Mineral Research*, *Advanced Drug Delivery Reviews*), avec un déficit d'articles dans des journaux à fort retentissement. Les membres de l'unité sont impliqués dans dix-sept comités de rédaction (telles que *Plos One*, *Bioceramics Development and Applications*, *American Journal of Stem Cells*, *ACS Applied Materials & Interfaces*, *OAC open*, *Current stem cell research and therapy*). Ils ont été invités comme conférenciers (par l'université McGill, ETH, l'université Laval, Jefferson University) et dans des conférences internationales : *World Biomaterials Congress*; *Tissue Engineering & Regenerative Medicine International Society*; *European Calcified Tissue society*. Ils ont organisé des conférences internationales *Hypoxia*, *Biohydrogels*, *Basic Research on Bone and Cartilage Biology*, *Bioregate Forum*. Le succès aux AAP compétitifs est de très bon à excellent avec deux projets soutenus par le programme H2020, un soutenu par Euler-Forum (*Foundation for Research in Rheumatology*), onze par l'ANR, quatorze par la région. L'unité bénéficie également d'une aide aux projets collaboratifs des pôles de compétitivité (FUI) de Bpifrance avec *Hemarina SA*. Des accords avec *Biobank*, *IMV Technology*, *Cayman Chemicals*, *Novartis Pharma Dreamer*, *Pfizer*, *Biomatlante*, *Graftys*, *Tissus biomédicaux*, *Expansciences*, *Grapsud* et *Hemarina SA* ont été signés et six dispositifs Cifre ont été obtenus. Au cours de la période évaluée, deux brevets ont été déposés ainsi qu'une déclaration d'invention (17 brevets en cours et 9 accords de licence) et trois sociétés ont été fondées. Un laboratoire commun (labcom Gelmecs) est financé par l'ANR avec la société *HTL Biotechnology*. La stratégie scientifique de l'unité pour la prochaine période est jugée très bonne à excellente en lien avec la réduction de la diversité thématique.

- L'Ilicimed est une structure multidisciplinaire (parasitologie, mycologie médicale, chimie thérapeutique, microbiologie) dont les activités s'articulent autour de trois thématiques : 1/ Approche *One Health* et

persistance ; 2/ Immunité, microbiote et persistance, et 3/ Cibles et nouvelles approches thérapeutiques. Les quinze enseignants-chercheurs, les quatorze chercheurs étrangers accueillis durant la période concernée et les deux post-doctorants ont réalisé 79 publications de bon niveau dans les journaux appartenant au premier quartile de la discipline. Ainsi 52 articles sont classés dans le premier quartile, tels ceux publiés dans *Clinical Infectious Diseases*, *Plos Pathogens*, *Emerging Infectious Diseases*, *European Journal of Medicinal Chemistry*, *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics*, *Scientific Reports*, *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*. Certains résultats obtenus constituent des avancées majeures de visibilité internationale, notamment en ce qui concerne les liens entre souches environnementales résistantes et les infections des patients fragiles, l'impact de la pression fongicide dans l'horticulture et la description de l'émergence d'espèces résistantes, le développement du modèle *ex vivo* de granulome ou l'acquisition de nouvelles compétences sur des techniques innovantes en mycologie (Crispr-Cas 9 et modèle *galleria*). Les programmes de coopération concernent essentiellement l'Amérique du Sud et centrale (Ascun et Ecos, CaPF Cofecub, Conaceyt) ainsi que des consortiums régionaux (Armina, Pyramid, Paradyes). Durant la période, quatre brevets ont été acceptés (dont un en phase d'extension) et un cinquième est en cours d'évaluation. Trois contrats de maturation avec la Satt Ouest Valorisation ont été conclus (Antifong, Sansa, Paradyes). Par ailleurs trois contrats avec l'industrie ont été signés (MSD, Biomod, Bionoox AC Bioscience). Pour le prochain quinquennat, l'intégration de l'équipe en émergence « Microbiotes hôtes antibiotiques et résistances bactériennes » (Mihar) permet une ouverture des recherches vers la thématique d'antibiorésistance et les relations entre portage de bactéries multirésistantes et le microbiote intestinal. Si la stratégie scientifique de l'Ilcimed est très bonne, la reconnaissance nationale des composantes de la future unité Ilcimed pourrait être renforcée en développant des coopérations en mycologie et en coordonnant des projets nationaux. Au niveau international, la participation à des réseaux européens sur la thématique *One Health* devrait permettre d'augmenter la visibilité.

- L'équipe en émergence Mihar mène une activité de recherche translationnelle avec le CHU de Nantes, tous les statutaires, à l'exception d'un, ayant des fonctions hospitalières. Les travaux de Mihar ont permis d'identifier les déterminants de la colonisation digestive par les bactéries multirésistantes (BMR) et de déterminer les particularités du microbiote digestif des patients colonisés par les BMR. Les scientifiques analysent également l'impact des médicaments non antibiotiques ainsi que des prébiotiques sur le développement des résistances aux antibiotiques. La production en termes de publications et de participation à des conférences est de très bon niveau, notamment au regard du caractère émergent de l'équipe. Elle comptabilise 38 articles dont 24 en position de premier ou de dernier auteur dans des revues de spécialité à forte audience telles que *Gastroenterology* et *Journal of Hospital Infection*. L'activité de recherche clinique est associée à 27 articles dans des revues à comité de lecture auxquels s'ajoutent dix articles de synthèse et de revue. Le rayonnement au niveau national et à l'international (16 conférences invitées dont 4 à l'international et un séjour dans un laboratoire étranger) est très bon, mais l'unité ne bénéficie d'aucun financement national ou international obtenu sur appel à projets compétitif. Les subventions obtenues sont issues des travaux de recherche clinique (PHRC) ou du fonds de soutien octroyé par le CHU de Nantes pour le suivi de cohortes. Un des points forts de l'équipe est son implication dans le consortium Mibiogate qui regroupe des laboratoires et des services cliniques en région Pays de la Loire autour des problématiques des barrières biologiques et de ciblage de voies thérapeutiques dans les pathologies inflammatoires chroniques. Cette intégration a permis le financement d'un post-doctorant. Une demande de brevet associée à un soutien de la Satt, un contrat avec *Cleancells* et la mise en place d'un dispositif Cifre témoignent des liens avec les acteurs socio-économiques. Pour le prochain quinquennat, Mihar sera intégrée à l'unité Ilcimed sur une thématique d'antibiorésistance et les relations entre portage de bactéries multirésistantes et le microbiote intestinal.⁶⁴

- L'unité *Phyos* étant fermée et ses équipes redistribuées dans les unités *RMES* et *Incit*, aucun rapport d'évaluation n'est disponible.

⁶⁴ Cette unité n'existe plus depuis le 1^{er} janvier 2022. Elle a fusionné avec Ilcimed.

SVE6 Santé publique, épidémiologie, recherche clinique

Tutelles	Unité de recherche	EC	C	ITA&Biats
		Effectifs de l'université de Nantes/Effectif total		
Université de Nantes ; université de Tours ; Inserm	Sphere - <i>Methods in patient-centered outcomes and health research</i>	10/17	0/0	2/9
TOTAL	1	10/17	0/0	2/9

• Sphere est une unité de recherche translationnelle, interrégionale, reconnue par l'université de Nantes et l'université de Tours, et, depuis 2017, par l'Inserm. Elle développe des travaux originaux visant à renforcer les méthodes de recherche en santé centrées sur le patient, dans une perspective pluridisciplinaire : application de la biostatistique à la médecine pragmatique fondée sur des preuves dans les essais randomisés en grappes, l'inférence causale et la prise de décision médicale. Le bilan des productions de l'unité est impressionnant (479 publications pour 17 enseignants-chercheurs, dont 35% comme premier, dernier ou auteur de correspondance) dans des revues telles que *Statistical Methods in Medical Research*, *Statistics in Medicine*, *Journal of Clinical Epidemiology*, *British Medical Journal*, *International Journal of Epidemiology*. Sphere a ainsi acquis une reconnaissance internationale sur les essais en grappes (rare au niveau national) et la psychométrie, avec 169 publications sur 479 en tant qu'auteur principal. L'unité coordonne un *Work Programme* dans un projet du programme H2020. Elle a organisé quatre ateliers nationaux et internationaux. Un nombre élevé de subventions publiques vient soutenir son activité. Les financements, obtenus en tant que chercheurs principaux ou *leaders de work package* atteignent effectivement plus de 4,5 millions d'euros (4 projets soutenus par l'ANR, 6 par la DGOS, 1 par l'Inca, 1 par l'Inserm, 1 par le programme H2020, des soutiens de fondations consacrées aux soins palliatifs, à la sclérose en plaques, à la lutte contre le cancer, etc.). Sa notoriété relève également de la capacité à capitaliser sur les compétences méthodologiques pour fournir des outils et des résultats cliniquement utiles, et donc du fort impact des travaux comme l'illustre l'évolution des pratiques de prise en charge des patients. La reconnaissance internationale du groupe positionné sur le secteur très concurrentiel de la biostatistique reste toutefois assez modeste, sa reconnaissance étant plutôt d'ordre clinique. Sphere a développé de solides partenariats avec les acteurs socio-économiques (labcom Risca, trois dispositifs Cifre ce qui est rare en santé publique). Les membres de l'unité fournissent un appui aux entités nationales suivantes : HAS, ANSM⁶⁵, ministère de la Santé et des Solidarités. Il faut également souligner l'engagement des patients en amont du processus de recherche (Song, Comet), pour une meilleure efficacité et le transfert à la clinique des méthodologies développées. La mise au point de logiciels et de calculateurs de risques accessibles au public vient, de fait, compléter l'excellence du bilan. Sur le plan de la stratégie, les concepts s'adressant à des populations vulnérables impactées par différentes situations (de l'addiction à la sortie des soins intensifs) sont originaux, car sous-explorés, et pertinents. Un effort important sera consacré à l'évaluation de l'impact des développements méthodologiques sur la pratique clinique.

⁶⁵ HAS : Haute autorité de santé ; ANSM : Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé.

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 19 OPÉRATEURS PARTENAIRES DE L'UNIVERSITÉ DE NANTES

Centrale-Supélec
CNRS
École centrale de Nantes
Ensa Nantes
EPHE
Institut Agro
IMT Atlantique
Insa Rennes
Inrae
Inserm
La Rochelle Université
Le Mans Université
Oniris Nantes
Université d'Angers
Université de Bretagne Occidentale
Université de Caen Normandie
Facultés libres de l'Ouest
Université de Rennes 1
Université Rennes 2

3. INDEX DES UNITÉS DE RECHERCHE ÉVALUÉES

Domaine scientifique SHS

Caphi – Centre atlantique de philosophie.....	p. 30
CDMO – Centre de recherche en droit maritime et océanique.....	p. 25
Cens – Centre nantais de sociologie	p. 25
Clipsy – Cliniques contemporaines : liens et processus subjectifs	p. 29
Cren – Centre de recherche en éducation de Nantes.....	p. 28
Crini – Centre de recherche sur les identités nationales et sur l’interculturalité	p. 31
DCS – Droit et changement social.....	p. 25
Eso – Espaces et sociétés.....	p. 26
IRDP – Institut de recherche en droit privé	p. 25
L’amo – L’antique, le moderne : postérités de l’antique, généalogies du moderne	p. 30
Lemna – Laboratoire d’économie et de management Nantes Atlantique	p. 24
Lling – Laboratoire de linguistique de Nantes	p. 28
LPPL – Laboratoire de psychologie des Pays de la Loire	p. 29
Mip - Motricité, interactions, performance.....	p. 27
LETG – Littoral, environnement, télédétection, géomatique.....	p. 26
Creah – Centre de recherche en archéologie, archéosciences, histoire.....	p. 31
Crhia – Centre de recherches en histoire internationale et atlantique.....	p. 32
CFV – Centre François Viète : épistémologie, histoire des sciences et des techniques.....	p. 32

Domaine scientifique ST

Ceisam – Chimie et interdisciplinarité : synthèse, analyse, modélisation	p. 36
Gem – Institut de recherche en génie civil et mécanique	p. 38
Gepea – Laboratoire de génie des procédés – environnement – agroalimentaire	p. 37
IETR – Institut d’électronique et de télécommunications de Rennes.....	p. 39
IMN – Institut des matériaux Jean Rouxel	p. 37
Ireena – Institut de recherche en énergie électrique de Nantes Atlantique.....	p. 40
LPG – Laboratoire de planétologie et géodynamique	p. 36
LMJL – Laboratoire de mathématiques Jean Leray	p. 35
LS2N – Laboratoire des sciences du numérique à Nantes	p. 39
LTEN – Laboratoire de thermique et énergie de Nantes	p. 37
Subatech – Laboratoire de physique subatomique et des technologies associées	p. 35

Domaine scientifique SVE

CRCI ² NA – Centre de recherche en Cancérologie et Immunologie – Nantes-Angers.....	p. 48
Ilcimed – Cibles et médicaments des infections et du cancer.....	p. 49
Incit – <i>Immunology and New Concepts in Immunotherapy</i>	p. 48
Isomer – Institut des substances et organismes de la mer.....	p. 43
ITX-Lab – Unité de recherche de l’institut du thorax	p. 49
Mihar - Microbiotes hôtes antibiotiques et résistance bactériennes.....	p. 51
Phan – Physiopathologie des adaptations nutritionnelles	p. 49
RMES – <i>Regenerative Medicine and Skeleton</i>	p. 49
Sphere - <i>Methods in patient-centered outcomes and health research</i>	p. 51
Thérapie génique translationnelle des maladies génétiques.....	p. 45
Tens – Système nerveux entérique dans les maladies de l’intestin et du cerveau.....	p. 48
Ufip – Unité de fonctionnalité et ingénierie des protéines.....	p. 45
LBPV – Laboratoire de biologie et pathologie végétales.....	p. 45
CRT ² I – Centre de recherche en transplantation et immunologie.....	p. 48
Sphere - <i>Methods in patient-centered outcomes and health research</i>	p. 51

4. CARACTÉRISTION DES PUBLICATIONS DE L'UNIVERSITÉ DE NANTES

Cette analyse est produite par le département Observatoire des Sciences et Techniques du Hcéres. Elle comporte une synthèse, une série d'indicateurs et une annexe méthodologique qui précise la source des données et les définitions notamment.

4.1 SYNTHÈSE

Le rapport concerne l'ensemble des publications identifiées pour l'université de Nantes, 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 co-publications 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 ⁶⁶ Indice d'activité dans le décile des publications les plus citées ⁶⁷ Indice d'internationalisation de l'université
Part nationale des publications dans le total d'une région, d'un pays ou du monde	
Nombre de co-publications internationales	

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 en annexe.

La définition des indicateurs, ainsi que la présentation de la base de données et de la méthodologie, sont fournies ci-dessous (4.3).

Évolution du nombre de publications et de la part de l'université de Nantes en France

L'université de Nantes a participé à 2 269 publications en 2015 et 2 398 en 2018 ; son nombre de publications en compte entier a ainsi augmenté de 5%. 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 Nantes est passé de 955 en 2015 à 900 en 2018. La diminution 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 Nantes dans les publications de la France est stable durant la période 2015-2019, autour de 1,5%.

L'université de Nantes a un indice d'activité dans le décile des publications les plus citées de 0,97, très semblable à la moyenne mondiale, ainsi qu'à celui de la France (0,99).

⁶⁶ Indice de spécialisation : 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 à 1 indique une spécialisation dans la discipline. »

⁶⁷ Indice d'activité dans le décile des publications les plus citées : part des publications de l'université dans le décile rapporté à la part des publications mondiales dans ce décile. Ainsi, la valeur mondiale de référence de l'indice est 1.

Le taux de co-publications internationales de l'université de Nantes, de 49,5%, est 2 fois supérieur à la moyenne mondiale, mais inférieur à celui de la France (60%).

Profil disciplinaire de l'université de Nantes

La recherche médicale est la discipline où l'université de Nantes est la plus spécialisée avec une part de ses publications 1,6 fois supérieure à la part de cette même discipline dans l'ensemble des publications mondiales. Elle est plus spécialisée que la France dans cette discipline.

La discipline des mathématiques est la deuxième discipline de spécialisation de l'université, avec une part de ses publications 1,5 fois supérieure à la moyenne mondiale. Toutefois dans cette discipline, son profil est comparable à celui de la France.

Domaine des sciences et techniques

Dans le domaine des ST, l'université de Nantes est spécialisée en mathématiques (1,5). L'indice de spécialisation était particulièrement élevé en 2016 (2,0). L'université n'est spécialisée dans aucune autre discipline du domaine des sciences et techniques.

Durant la période 2015-2019, la part des publications de l'université de Nantes en mathématiques dans le décile des publications les plus citées est supérieure à la moyenne mondiale de la discipline, avec un indice d'activité dans ce top 10% de 1,42 alors que celui de la France est de 0,95 sur la même période. L'indice d'activité varie par ailleurs de 1,33 en 2015 à 1,66 en 2018. En sciences pour l'ingénieur, bien que l'université ne soit pas spécialisée (indice : 0,97), l'indice d'activité dans le top 10% est de 1,2 durant la période, mais il tend à diminuer (de 1,44 en 2015 à 1,08 en 2018).

Enfin, la part de co-publications internationales pour la discipline des mathématiques, de 54,2% est 1,8 fois supérieure à la moyenne mondiale, mais inférieure à la moyenne nationale. L'augmentation durant la période du taux de co-publications internationales de l'université de Nantes en mathématiques est plus importante que l'augmentation au niveau mondial, avec un indice d'internationalisation qui passe de 1,76 à 2 entre 2015 et 2018.

Domaine des sciences de la vie et de l'environnement

Au sein du domaine SVE, l'université de Nantes est spécialisée en recherche médicale (1,6), mais pas en biologie fondamentale ni en biologie appliquée – écologie. Dans cette dernière discipline, la part des publications est deux fois moins élevée que la moyenne mondiale (0,5). La spécialisation en recherche médicale tend à augmenter durant la période, l'indice passant de 1,51 en 2015 à 1,67 en 2018.

En recherche médicale, l'indice d'activité dans le décile des publications les plus citées est de 1, soit égal à 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'université de Nantes, l'indice d'activité dans le décile des publications les plus citées, de 1,04, et qui atteint un pic à 1,71 en 2017, est supérieur à la moyenne mondiale, mais inférieur à la moyenne française de la discipline (1,37).

4.2 INDICATEURS

NOMBRE DE PUBLICATIONS

Tableau 1. Nombre de publications de l'université de Nantes, 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	Nantes	2 269	2 432	2 376	2 398	2 388	11 863
	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	Nantes	954,9	966,5	895,1	900,4	788,6	4 505,4
	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 Nantes, compte fractionnaire, 2015-19*

	2015	2016	2017	2018	2019*	2015-2019*
Nationale	1,53%	1,55%	1,47%	1,54%	1,44%	1,51%
Mondiale	0,05%	0,05%	0,04%	0,04%	0,04%	0,04%

* année complète à 95%

Source: Base OST, Web of Science, calculs OST

PUBLICATIONS PAR DISCIPLINE ET SPÉCIALISATION SCIENTIFIQUE

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

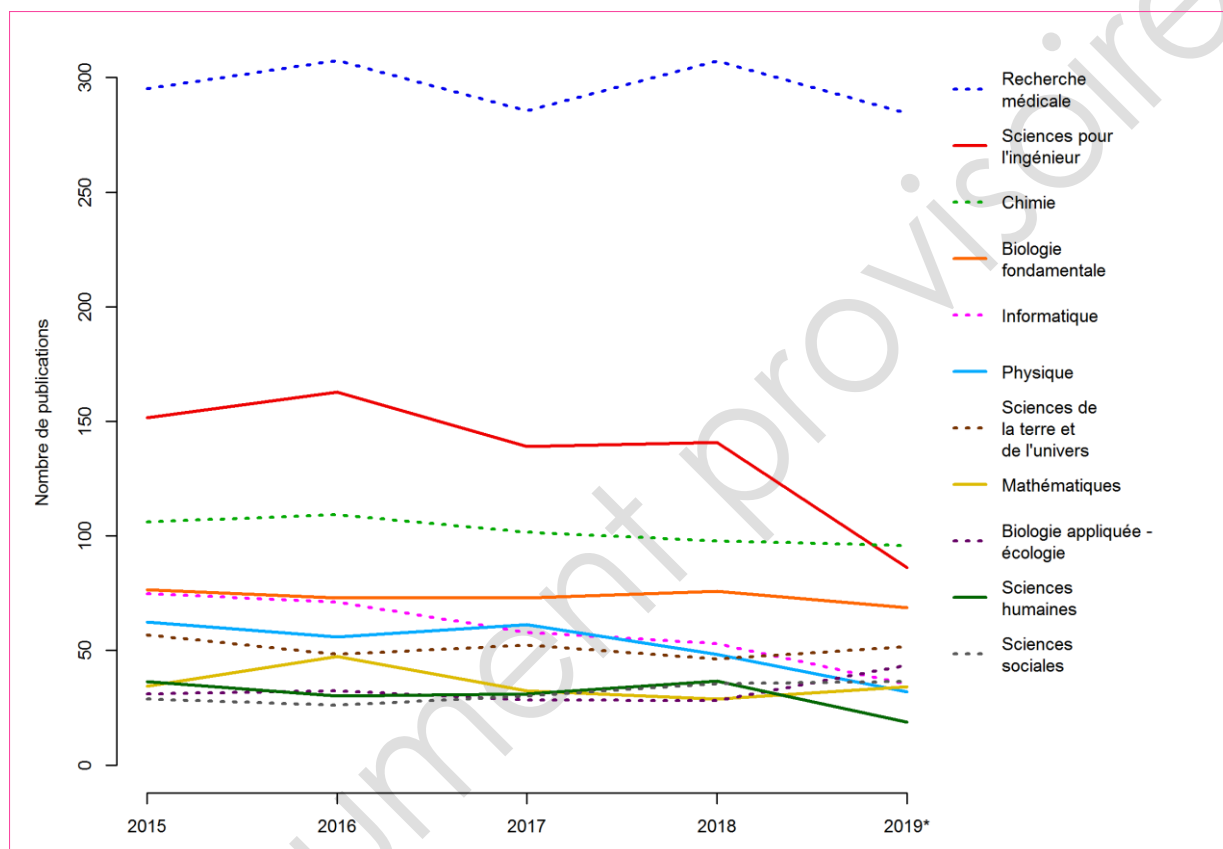
	2015	2016	2017	2018	2019*	2015-2019*
Biologie fondamentale	76,4	73,0	73,0	75,9	68,8	367,1
Recherche médicale	295,2	307,4	285,6	307,4	284,3	1 479,9
Biologie appliquée – écologie	31,0	32,4	28,4	28,2	43,6	163,6
Chimie	106,0	109,3	101,6	97,8	95,8	510,6
Physique	62,5	56,0	61,2	48,3	32,0	260,0
Sciences de la Terre et de l'Univers	56,9	48,3	52,4	46,2	51,6	255,4
Sciences pour l'ingénieur	151,5	162,7	139,1	140,8	86,1	680,1
Informatique	74,8	71,2	58,0	53,1	35,4	292,5

	2015	2016	2017	2018	2019*	2015-2019*
Mathématiques	34,4	47,5	32,3	28,9	34,1	177,2
Sciences humaines	36,4	30,1	31,1	36,7	18,8	153,0
Sciences sociales	28,8	26,1	30,2	35,6	36,5	157,1
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 Nantes, par discipline, compte fractionnaire, 2015-19*



* année 2019 complète à 95%

Source: Base OST, Web of Science, calculs OST

Tableau 4. Indices de spécialisation de l'université de Nantes par grande discipline, compte fractionnaire, 2015-19*

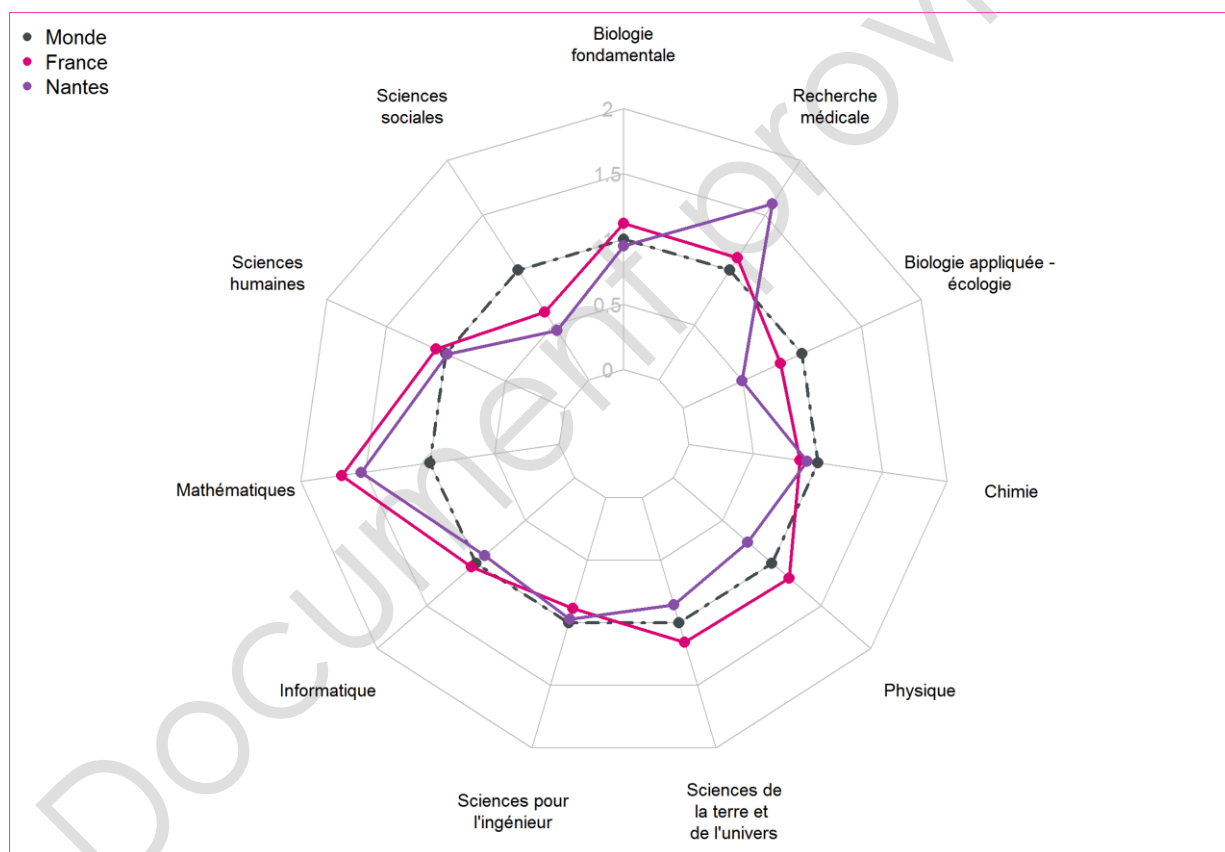
	2015	2016	2017	2018	2019*	2015-2019*
Biologie fondamentale	0,91	0,88	0,96	1,01	0,98	0,95
Recherche médicale	1,51	1,57	1,58	1,67	1,70	1,60
Biologie appliquée - écologie	0,44	0,47	0,44	0,43	0,72	0,50
Chimie	0,93	0,95	0,94	0,87	0,91	0,92
Physique	0,83	0,74	0,89	0,70	0,56	0,75

	2015	2016	2017	2018	2019*	2015-2019*
Sciences de la Terre et de l'Univers	0,95	0,79	0,93	0,75	0,91	0,86
Sciences pour l'ingénieur	1,03	1,04	0,96	0,99	0,78	0,97
Informatique	1,02	0,99	0,88	0,83	0,73	0,91
Mathématiques	1,37	1,98	1,42	1,27	1,64	1,53
Sciences humaines	1,13	0,91	0,99	1,19	0,68	0,99
Sciences sociales	0,38	0,34	0,43	0,52	0,60	0,45
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 Nantes et de la France, compte fractionnaire, 2015-19*



* année complète à 95%

Source: Base OST, Web of Science, calculs OST

PUBLICATIONS À FORT IMPACT

Tableau 5. Part des publications dans le décile des publications les plus citées pour l'université de Nantes et la France, par discipline, compte fractionnaire, 2015-19*

		2015	2016	2017	2018	2019*	2015-2019*
Biologie fondamentale	Nantes	6,0%	8,8%	8,6%	8,1%	5,5%	7,4%
	France	10,8%	11,2%	10,0%	9,9%	9,4%	10,3%
Recherche médicale	Nantes	9,5%	8,8%	10,6%	10,7%	7,7%	9,5%
	France	10,5%	10,6%	10,1%	10,1%	9,4%	10,1%
Biologie appliquée – écologie	Nantes	10,6%	8,8%	14,1%	9,5%	3,1%	8,6%
	France	12,1%	12,4%	11,6%	11,0%	10,0%	11,4%
Chimie	Nantes	7,5%	6,0%	7,1%	5,7%	6,7%	6,6%
	France	8,4%	8,2%	7,5%	6,3%	6,0%	7,3%
Physique	Nantes	8,3%	8,1%	4,4%	9,8%	11,3%	8,0%
	France	10,1%	10,8%	9,6%	8,7%	7,8%	9,5%
Sciences de la Terre et de l'Univers	Nantes	10,0%	11,6%	5,0%	9,8%	8,0%	8,8%
	France	10,4%	10,8%	10,6%	10,7%	9,3%	10,4%
Sciences pour l'ingénieur	Nantes	12,4%	11,8%	10,5%	9,2%	6,5%	10,5%
	France	8,6%	9,0%	7,9%	6,5%	6,4%	7,8%
Informatique	Nantes	6,0%	8,8%	10,4%	8,4%	8,3%	8,2%
	France	8,7%	8,6%	6,9%	7,4%	5,8%	7,6%
Mathématiques	Nantes	12,1%	12,0%	9,0%	12,9%	13,1%	11,8%
	France	10,2%	10,6%	6,2%	6,1%	5,8%	7,9%
Sciences humaines	Nantes	0,7%	3,9%	3,2%	1,9%	0,7%	2,1%
	France	4,0%	4,6%	4,6%	4,4%	4,0%	4,3%
Sciences sociales	Nantes	7,5%	6,5%	3,0%	9,6%	4,9%	6,3%
	France	8,8%	8,6%	7,6%	7,6%	7,3%	8,0%
Toutes disciplines	Nantes	9,4%	9,8%	9,6%	9,8%	7,8%	9,3%
	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

Tableau 6. Indice d'activité de l'université de Nantes et de la France le décile des publications les plus citées, compte fractionnaire, 2015-19*

		2015	2016	2017	2018	2019*	2015-2019*
Biologie fondamentale	Nantes	0,60	0,91	0,87	0,81	0,60	0,76
	France	1,08	1,15	1,02	1,00	1,02	1,06
Recherche médicale	Nantes	1,01	0,91	1,10	1,13	0,86	1,00
	France	1,11	1,10	1,05	1,06	1,04	1,07
Biologie appliquée – écologie	Nantes	1,24	1,03	1,71	1,14	0,38	1,04
	France	1,42	1,46	1,40	1,31	1,24	1,37
Chimie	Nantes	0,80	0,66	0,76	0,61	0,73	0,71
	France	0,89	0,91	0,80	0,68	0,66	0,79
Physique	Nantes	0,90	0,86	0,49	1,10	1,38	0,89
	France	1,09	1,15	1,05	0,97	0,94	1,06
Sciences de la Terre et de l'Univers	Nantes	1,07	1,21	0,53	1,00	0,85	0,93
	France	1,13	1,13	1,12	1,10	0,98	1,09
Sciences pour l'ingénieur	Nantes	1,44	1,33	1,19	1,08	0,75	1,20
	France	1,00	1,02	0,90	0,76	0,74	0,89
Informatique	Nantes	0,68	0,94	1,16	0,84	0,95	0,90
	France	1,00	0,92	0,78	0,73	0,66	0,84
Mathématiques	Nantes	1,33	1,23	1,34	1,66	1,55	1,42
	France	1,12	1,09	0,91	0,79	0,69	0,95
Sciences humaines	Nantes	0,10	0,54	0,44	0,26	0,10	0,30
	France	0,56	0,63	0,63	0,60	0,60	0,61
Sciences sociales	Nantes	0,90	0,73	0,34	1,08	0,59	0,74
	France	1,07	0,97	0,89	0,85	0,88	0,93
Toutes disciplines	Nantes	0,97	0,99	0,99	1,01	0,84	0,97
	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



CO-PUBLICATIONS INTERNATIONALES

Tableau 7. Co-publications internationales de l'université de Nantes et de la France, compte de présence, 2015-19*

	2015	2016	2017	2018	2019*	2015-2019*
Nantes	1 044	1 205	1 176	1 205	1 243	5 873
France	52 069	56 164	57 589	57 742	57 289	280 853
Monde	445 527	487 952	514 455	538 842	561 285	2 548 061

* année complète à 95%

Source: Base OST, Web of Science, calculs OST

Tableau 8. Part des co-publications internationales de l'université de Nantes et de la France par discipline, compte de présence, 2015-19*

		2015	2016	2017	2018	2019*	2015-2019*
Biologie fondamentale	Nantes	43,8%	54,3%	51,8%	52,6%	52,4%	51,2%
	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	Nantes	34,3%	40,3%	39,9%	39,8%	42,3%	39,5%
	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	Nantes	54,2%	48,3%	51,4%	53,8%	50,3%	51,6%
	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	Nantes	51,9%	51,8%	54,3%	54,9%	56,3%	53,8%
	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	Nantes	68,1%	66,2%	64,1%	70,0%	81,5%	69,6%
	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	Nantes	67,0%	72,8%	67,1%	71,8%	68,1%	69,3%
	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	Nantes	50,1%	52,2%	56,1%	54,1%	63,0%	54,6%
	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	Nantes	47,2%	45,5%	50,8%	56,8%	61,0%	51,1%
	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	Nantes	48,2%	48,1%	57,1%	59,0%	61,0%	54,2%

		2015	2016	2017	2018	2019*	2015-2019*
	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	Nantes	18,4%	23,6%	12,5%	26,5%	18,4%	20,5%
	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	Nantes	27,9%	35,7%	32,0%	31,6%	37,5%	33,3%
	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	Nantes	46,0%	49,5%	49,5%	50,2%	52,0%	49,5%
	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

Tableau 9. Indice d'internationalisation de l'université de Nantes et de la France par discipline, compte de présence, 2015-19*

		2015	2016	2017	2018	2019*	2015-2019*
Biologie fondamentale	Nantes	1,57	1,81	1,71	1,73	1,72	1,72
	France	2,13	2,12	2,10	2,10	2,15	2,12
Recherche médicale	Nantes	1,59	1,79	1,72	1,68	1,77	1,72
	France	2,18	2,16	2,14	2,16	2,21	2,17
Biologie appliquée – écologie	Nantes	2,03	1,69	1,76	1,79	1,68	1,78
	France	2,43	2,38	2,37	2,30	2,34	2,36
Chimie	Nantes	2,34	2,20	2,25	2,23	2,25	2,24
	France	2,67	2,66	2,66	2,66	2,69	2,66
Physique	Nantes	2,68	2,47	2,42	2,60	2,98	2,62
	France	2,49	2,47	2,53	2,58	2,57	2,52
Sciences de la Terre et de l'Univers	Nantes	2,03	2,13	1,91	2,03	1,91	1,99
	France	2,21	2,20	2,18	2,21	2,22	2,20
Sciences pour l'ingénieur	Nantes	2,61	2,62	2,70	2,44	2,59	2,57
	France	2,72	2,70	2,70	2,64	2,51	2,64
Informatique	Nantes	2,33	2,16	2,38	2,44	2,40	2,31
	France	2,61	2,51	2,54	2,48	2,38	2,49
Mathématiques	Nantes	1,76	1,64	1,95	2,00	1,96	1,85
	France	1,98	1,93	2,02	2,03	1,99	1,99
Sciences humaines	Nantes	1,29	1,59	0,85	1,64	1,05	1,32
	France	2,10	2,17	2,28	2,25	2,24	2,20
Sciences sociales	Nantes	1,36	1,69	1,47	1,33	1,45	1,47
	France	2,47	2,49	2,53	2,34	2,29	2,42

		2015	2016	2017	2018	2019*	2015-2019*
Toutes disciplines	Nantes	2,03	2,08	2,02	1,99	1,98	2,02
	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

Document provisoire

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...) 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



Nantes, le 4 janvier 2023

Monsieur Eric Saint-Aman
Directeur du Département d'évaluation de la recherche
HCERES
2 rue Albert Einstein
75013 Paris

Références:
ESA/N°115-2022

Objet

Synthèse Recherche - campagne d'évaluation 2020-2021 (vague B)

Monsieur Le Directeur,

Par courrier du 30 novembre 2022, vous avez souhaité recueillir mes observations sur la synthèse des évaluations de la Recherche de l'université, élaborée par vos soins, à partir des rapports rédigés par les comités d'experts pour chaque entité au titre de la campagne 2020-2021.

Tout d'abord, je tiens à vous remercier pour la transmission de ce document dont j'ai pris connaissance avec intérêt et qui viendra nourrir notre réflexion pour la mise en œuvre des priorités scientifiques de l'établissement.

Quelques erreurs factuelles qui mériteraient d'être corrigées sont consignées en annexe.

Par ailleurs, d'un point de vue général, le document gagnerait en clarté et en lisibilité si la période de référence était précisée en préambule de l'analyse de chaque unité de recherche. En effet, ces analyses se réfèrent parfois au cycle d'accréditation échu, et parfois au cycle d'accréditation en cours, qui a vu des modifications de périmètre des entités parfois substantielles, notamment dans le secteur sciences du vivant et environnement, ainsi que la création de l'établissement public expérimental qui change également la dénomination de l'université.

Les services de Nantes Université restent à votre disposition pour tout complément.

Je vous prie de recevoir, Monsieur le Directeur, l'expression de mes respectueuses salutations.

Carine Berrault
Présidente de Nantes Université



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)