

SYNTHÈSE DES ÉVALUATIONS DES UNITÉS DE RECHERCHE SOUS TUTELLE DU COLLÈGE DE FRANCE

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2023-2024
VAGUE D

Rapport publié le 07/01/2025

SOMMAIRE

I. Éléments de méthode	4
1. Périmètre des analyses produites	4
2. Affectation disciplinaire des unités de recherche.....	4
3. Caractérisation des publications de l'établissement	4
4. Structuration du document	5
Résumé analytique	6
II. Organisation de la recherche du Collège de France.....	8
1. Chiffres clefs de l'établissement.....	8
2. Analyse globale de la recherche au Collège de France	11
III. Caractérisation de la recherche du Collège de France	15
1. Caractérisation des chaires du Collège de France.....	15
a) Chaires permanentes et laboratoires associés.....	15
b) Chaires temporaires et laboratoires associés	18
2. Chiffres clefs des unités sous tutelle du Collège de France	19
a) Tableau de répartition des effectifs de l'établissement et des unités de recherche par domaine ...	19
b) Tableaux de répartition des effectifs de l'établissement et des unités de recherche par panel	19
c) Partenaires de l'établissement.....	20
3. Écosystème des unités sous tutelle du Collège de France.....	22
a) Les dix partenaires du Collège de France au sein des unités sous tutelle du Collège de France	22
b) Les partenariats du Collège de France appuyés par les instruments du PIA	22
c) Programmes d'investissements d'avenir.....	23
d) Les programmes et équipements prioritaires de recherche	25
e) Les grandes infrastructures et structures internes	26
f) Les programmes de l'index PSL.....	27
g) Structures et dispositifs dans le secteur de la santé.....	27
h) Le Centre de documentation de l'Institut des civilisations du Collège de France	28
i) Implication de la région Île-de-France	28
IV. Évaluation de la recherche des unités sous tutelle du Collège de France	30
1. Domaine des sciences humaines et sociales	30
Focus	30
2. Domaine des sciences et technologie	37
Focus	37
3. Domaine des sciences du vivant et environnement	44
Focus	44
V. Annexes	49
1. Descriptif des 45 chaires permanentes du Collège de France	49
2. Nomenclature	55
3. Liste des sigles	58
4. Liste des dix opérateurs partenaires du Collège de France	61
5. Index des unités de recherche évaluées	62
6. Caractérisation des publications du Collège de France	63
V. Observations des tutelles	75

I. ÉLÉMENTS DE MÉTHODE

1. PÉRIMÈTRE DES ANALYSES PRODUITES

- Le Collège de France est un établissement dont la stratégie de recherche repose en première intention sur le recrutement de professeurs de visibilité mondiale. Titulaires d'une chaire créée par le Collège de France à leur intention, ces professeurs sont affectés dans des entités de recherche, en France et à l'étranger. Le Collège de France n'est pas nécessairement tutelle (ou cotutelle) des entités de recherche qui accueillent le titulaire de l'une de ses chaires.
- Missionné pour conduire des évaluations collectives, à la granulométrie des entités de recherche, il ne rentre pas dans les attributions du Hcéres d'évaluer les activités de recherche des chaires.
- Cette synthèse repose sur l'évaluation des quinze unités de recherche dont le Collège de France est cotutelle. La cotutelle d'UR n'est pas la clef de voute de la stratégie de l'établissement : sur les 31 UR localisées en France qui accueillent des titulaires de chaires permanentes, le Collège de France n'est cotutelle que de dix d'entre elles ; elles regroupent treize des 45 chaires permanentes de l'année académique 2022-2023.
- Cinq unités de recherche en France, sous cotutelle du Collège de France, ne sont pas affectataires d'un titulaire de chaire permanente.
- Cette synthèse porte sur les évaluations de quinze unités de recherche (UR), sous tutelle du Collège de France. Elles ont été évaluées lors de la vague D (pour 13 UR d'entre elles), ou lors de la vague C antérieure (2 UR). Parmi ces quinze UR, six d'entre elles sont rattachées à titre principal au domaine SHS, six au domaine ST et trois au domaine SVE.
- En conséquence, cette synthèse n'offre qu'une vue partielle de l'activité de recherche menée au Collège de France. Elle se concentre sur les UR qui sont pilotées stratégiquement par le Collège de France, permettant de faire le lien entre le pilotage de l'établissement et son résultat dans les UR qu'il maîtrise. L'annexe 1 de ce document propose une description synthétique des 45 chaires permanentes. On y trouve renseignées les unités de recherche qui accueillent leurs titulaires. Le synopsis de l'évaluation de la recherche des 21 UR qui ne sont pas sous tutelle du Collège de France est accessible dans les documents de synthèse de l'évaluation de la recherche des établissements tutelles de ces UR, document publié par ailleurs par le Hcéres.
- Les données chiffrées concernant les personnels et les listes des tutelles des entités de recherche ont été recueillies auprès du Collège de France et de ses partenaires lors du dépôt des dossiers d'autoévaluation des UR. En particulier, les données présentant les personnels concernent uniquement les agents titulaires (EC, C, PAR) en poste au 31 décembre 2022 dans les quinze UR dont le Collège de France est cotutelle.

2. AFFECTATION DISCIPLINAIRE DES UNITÉS DE RECHERCHE

- L'affectation d'une unité à un panel du Hcéres signifie que son activité principale a été jugée cohérente avec des disciplines de ce panel. En revanche, comme dans le cas des unités fortement pluridisciplinaires, cette affectation ne nie pas la possible pratique d'autres disciplines dans cette unité et le possible rattachement secondaire de l'UR à un autre panel.

3. CARACTÉRISATION DES PUBLICATIONS DE L'ÉTABLISSEMENT

- La synthèse des évaluations des unités de recherche est complétée avec un rapport d'indicateurs qui caractérise les publications de l'établissement. Le corpus de publications est issu d'un travail mené avec ce dernier qui a validé les adresses d'affiliation des unités de recherche dont il est cotutelle. Le rapport présente l'évolution des publications et des copublications internationales du Collège de France. Il analyse leur profil disciplinaire et présente un indicateur d'impact par domaine de recherche. Les différents indicateurs sont normalisés pour tenir compte des disciplines et sont comparés aux valeurs du groupe des universités françaises pluridisciplinaires non associées à un CHU. Le rapport produit par le département Observatoire des sciences et techniques (OST) du Hcéres constitue la section n°6 des annexes de ce document et certains de ses résultats sont mobilisés dans la partie III.

4. STRUCTURATION DU DOCUMENT

- Un résumé analytique précède une analyse globale donnant les lignes de force de la stratégie de recherche de l'établissement et les points clefs de l'évaluation des UR. Le document est ensuite structuré en deux parties, I/ Caractérisation de la recherche et II/ Présentation des évaluations de la recherche. Un chapitre regroupant des annexes (présentation des 45 chaires permanentes du Collège de France, nomenclature du Hcéres, liste des sigles, index des unités, liste des opérateurs partenaires de l'établissement, caractérisation des publications de l'établissement) complète l'ensemble.

RÉSUMÉ ANALYTIQUE

Le Collège de France est un établissement singulier dont le cœur de la stratégie de recherche repose sur une cinquantaine de chaires. L'Assemblée des professeurs titulaires de chaires permanentes de l'établissement choisit librement les thématiques des chaires qui s'inscrivent dans la recherche la plus contemporaine et répondent à de forts enjeux scientifiques et sociétaux. L'Assemblée désigne également les lauréats de ces chaires, qui sont des personnalités établies et reconnues internationalement. Les titulaires de chaires sont affectés dans des entités de recherche reconnues, en France et à l'étranger, dont une trentaine d'unités en France (15 en cotutelle avec des universités ou des ONR). La recherche pratiquée au Collège de France est d'une qualité exceptionnelle et cette qualité est homogène dans tous les domaines de recherche concernés. Au travers de l'implication des titulaires de ses chaires, le Collège de France peut contribuer à définir la trajectoire des entités, sans en être nécessairement cotutelle. Ces entités de recherche bénéficient en retour de la très forte visibilité tant des titulaires de chaires que du Collège de France. Les principaux partenaires du Collège de France sont l'université PSL (dont le Collège de France est membre associé) et le CNRS.

PROFIL DE L'ÉTABLISSEMENT

- Le Collège de France est un établissement pluridisciplinaire implanté dans le centre de Paris, sur cinq sites¹. Il y héberge des unités de recherche. Le Collège de France est membre associé de l'université Paris sciences et lettres (PSL) et membre de l'index PSL.

Les chaires du Collège de France

- La stratégie du Collège de France repose sur 54 chaires, dont 45 chaires permanentes (23 chaires rattachées au domaine SHS, 14 en ST et 8 en SVE) et 9 chaires temporaires. L'établissement définit librement les thématiques des chaires en fonction des grandes orientations de la recherche contemporaine. Les lauréats des chaires désignés par l'établissement sont des chercheurs de réputation internationale. Ils ont la double mission de développer leurs recherches et de conduire un enseignement propre au Collège de France, sur « la recherche telle qu'elle se fait », accessible à tous, sans inscription et sans délivrance de diplôme. Les titulaires des chaires sont affectés dans une cinquantaine d'entités de recherche de grand rayonnement, en France et à l'étranger. Ce dispositif de chaires conduit à une qualité exceptionnelle de la recherche conduite par l'établissement ; cette qualité de la recherche est, de façon remarquable, homogène entre tous les secteurs de recherche concernés.

- 31 UR en France accueillent 37 des 45 titulaires de chaires permanentes. Le Collège de France n'est pas nécessairement cotutelle des UR dans lesquelles les titulaires de chaires sont affectés. Sur les 31 UR accueillant des titulaires de chaires permanentes en France, on ne dénombre que dix UR dont le Collège de France est cotutelle. Ces dix UR rassemblent treize des 45 titulaires de chaires permanentes du Collège de France.

Les quinze UR sous tutelle du Collège de France

- Le Collège de France est cotutelle de quinze UR évaluées dans le cadre des vagues D (13 UR) et C (2 UR). Six UR sont rattachées principalement au domaine SHS, six au domaine ST et trois au domaine SVE.

- Sur les 53 personnels employés par le Collège de France dans les quinze UR, 21 % sont affectés dans des UR rattachées principalement au domaine SHS, 28 % dans des UR du domaine ST et 51 % dans des UR du domaine SVE.

- Dix partenaires institutionnels, dont quatre ONR (CNRS, Inserm, Inrae, IRD) et six établissements d'enseignement supérieur et de recherche (université PSL, Sorbonne Université, université Paris Cité, Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Aix-Marseille Université, EHESS) sont cotutelles d'au moins une des quinze UR. En termes de cotutelle d'UR et d'effectifs déployés dans les quinze UR, le CNRS, cotutelle de l'ensemble des quinze UR, puis l'Inserm, l'université PSL, Sorbonne Université et l'université Paris Cité sont les principaux partenaires de l'établissement.

- Tous opérateurs confondus, 826 personnels sont déployés dans les quinze UR ; le Collège de France emploie 53 personnels, soit 6,5 % de l'effectif total. Par ailleurs, treize titulaires de chaires permanentes sont affectés dans dix des quinze UR (6 chaires dans 3 UR rattachées au domaine SHS ; 4 chaires dans 4 UR du domaine ST ; 3 chaires dans 3 UR du domaine SVE).

- Le Collège de France est partenaire de trois labex, de deux équipex, de trois instituts convergence, d'un institut 3IA², et de trois grandes infrastructures. Il est impliqué dans trois PEPR.

¹ Le Collège de France est implanté dans les sites Marcellin Berthelot, Cardinal Lemoine, de la rue d'Ulm, de la Belle Gabrielle dans le bois de Vincennes, auxquels s'ajoute le site de Meudon transformé en 2008 en une résidence pour jeunes chercheurs.

² 3IA : Institut interdisciplinaire d'intelligence artificielle.

RÉSULTATS SCIENTIFIQUES NOTABLES DES QUINZE UR SOUS COTUTELLE DU COLLÈGE DE FRANCE

Quatre secteurs de recherche se distinguent par leur impact mondial.

- Les recherches dans le domaine de l'anthropologie (Las, SHS3 – Le monde social et sa diversité).
- Les travaux, tant théoriques qu'expérimentaux, dans le domaine de la physique quantique et des technologies quantiques (LKB, ST2 - Physique).
- Les travaux sur la conception, la synthèse et la caractérisation des batteries (CSE, ST3 – Sciences de la Terre et de l'Univers).
- La mise au point de nouveaux catalyseurs pour la réduction du CO₂ et pour la production d'hydrogène (LCPB, ST4 - Chimie).

Neuf secteurs de recherche sont remarquables par leur reconnaissance internationale

- L'étude des civilisations chinoise, japonaise et tibétaine (CRCAO, SHS5 – Cultures et productions culturelles).
- Les recherches en histoire de l'art, en archéologie et en philologie du Maghreb à l'Asie centrale incluant le Caucase (Proclac, SHS5).
- Les études de philosophie et de littérature classiques et contemporaines (République des savoirs, SHS5).

- Les travaux sur le monde méditerranéen aux époques antique et médiévale (O&M, SHS6 – Histoire générale du passé et des savoirs).
- Les études de géosciences de l'environnement et en océanographie (Cerege, ST3).
- La mise en œuvre du collagène in vivo et in vitro (LCMCP, ST4).
- Les travaux sur le contrôle de l'angiogenèse par les cellules de Schwann, l'origine de la plasticité neuronale et une thérapie pour lutter contre la maladie de Parkinson (Cirb, SVE3 - Molécules du vivant, biologie intégrative, biologie cellulaire et du développement).
- Les recherches sur la biologie des cellules souches et le rôle du microbiote (IBDM, SVE3).
- Les recherches concernant la lutte contre les leucémies (Gencellis, SVE7 - Prévention, diagnostic et traitement des maladies humaines).

Point d'attention

- L'absence de titulaires de chaire dans cinq des quinze UR sous tutelle du Collège de France limite le poids stratégique de l'établissement dans l'évolution scientifique de ces UR.

II. ORGANISATION DE LA RECHERCHE DU COLLÈGE DE FRANCE

1. CHIFFRES CLEFS DE L'ÉTABLISSEMENT

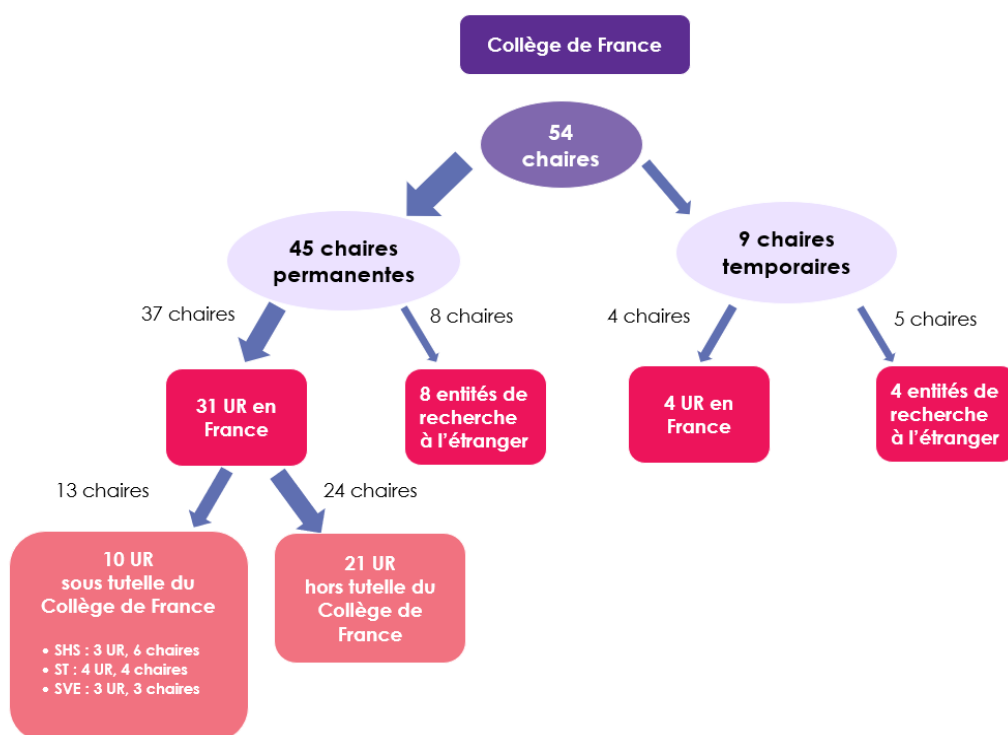
- Au 31 décembre 2023, le Collège de France rémunère 209 ETPT correspondant à des personnels titulaires toutes catégories confondues (professeurs titulaires de chaires, EC, C, PAR), 38 ETPT correspondant des agents contractuels en CDI et 73 agents contractuels en CDD pour un total de 320 ETPT pour l'ensemble de ses activités.
- Le Collège de France déploie 54 chaires (dont 45 chaires permanentes) dont les titulaires sont des chercheurs de renommée internationale, affectés dans des entités de recherche en France et à l'étranger. Ces chaires sont la clef de voute de la stratégie recherche de l'établissement.
- Le Collège de France est cotutelle de quinze UR évaluées par le Hcéres en vague D (13 UR) et en vague C (2 UR). Ces quinze UR accueillent treize titulaires de chaires sur un total de 54 chaires. La synthèse recherche, qui repose sur l'évaluation des UR dont le Collège de France est cotutelle, ne présente donc qu'une vision partielle de la recherche de l'établissement.

LES CHAIRES DU COLLÈGE DE FRANCE

- Les 54 chaires du Collège de France comprennent 45 chaires permanentes attribuées à un professeur titulaire et neuf chaires temporaires. Les thématiques des chaires sont choisies par l'Assemblée des professeurs titulaires de chaires permanentes du Collège de France.

Les thématiques des chaires permanentes sont renouvelées au départ en retraite du professeur titulaire. L'Assemblée désigne également les titulaires des chaires qui sont des chercheurs de notoriété internationale.

- Les 45 chaires permanentes sont regroupées en huit instituts disciplinaires. Quatre instituts rattachés principalement au domaine SHS rassemblent 23 chaires permanentes. Trois instituts rattachés au domaine ST (mathématiques et sciences numériques ; physique ; chimie) regroupent quatorze chaires permanentes. L'institut de biologie, rattaché au domaine SVE, compte huit chaires permanentes.
- 37 des 45 titulaires de chaires permanentes sont affectés dans 31 UR en France. Les huit titulaires de chaires permanentes restants sont accueillis dans des entités de recherche à l'étranger : au Royaume-Uni (2), en Belgique (1), en Suisse (2), aux États-Unis (1), au Liban (1) et en Italie (1). Le Collège de France n'est pas nécessairement cotutelle des UR dans lesquelles les titulaires des chaires sont affectés ; sur les 31 UR accueillant des titulaires de chaires permanentes en France, l'établissement n'est cotutelle que de dix d'entre elles.



- Depuis quelques années, les chaires permanentes sont complétées par des chaires temporaires annuelles cofinancées par des partenaires publics ou privés, ou par des fondations. Au nombre de trois avant 2018, le nombre de chaires temporaires est passé à huit en 2023. À ces huit chaires temporaires se rajoute une chaire internationale d'une durée de cinq ans, créée en 2019, et qui va se clore en 2024. Cela porte à neuf le nombre de chaires temporaires pour l'année académique 2022-2023.

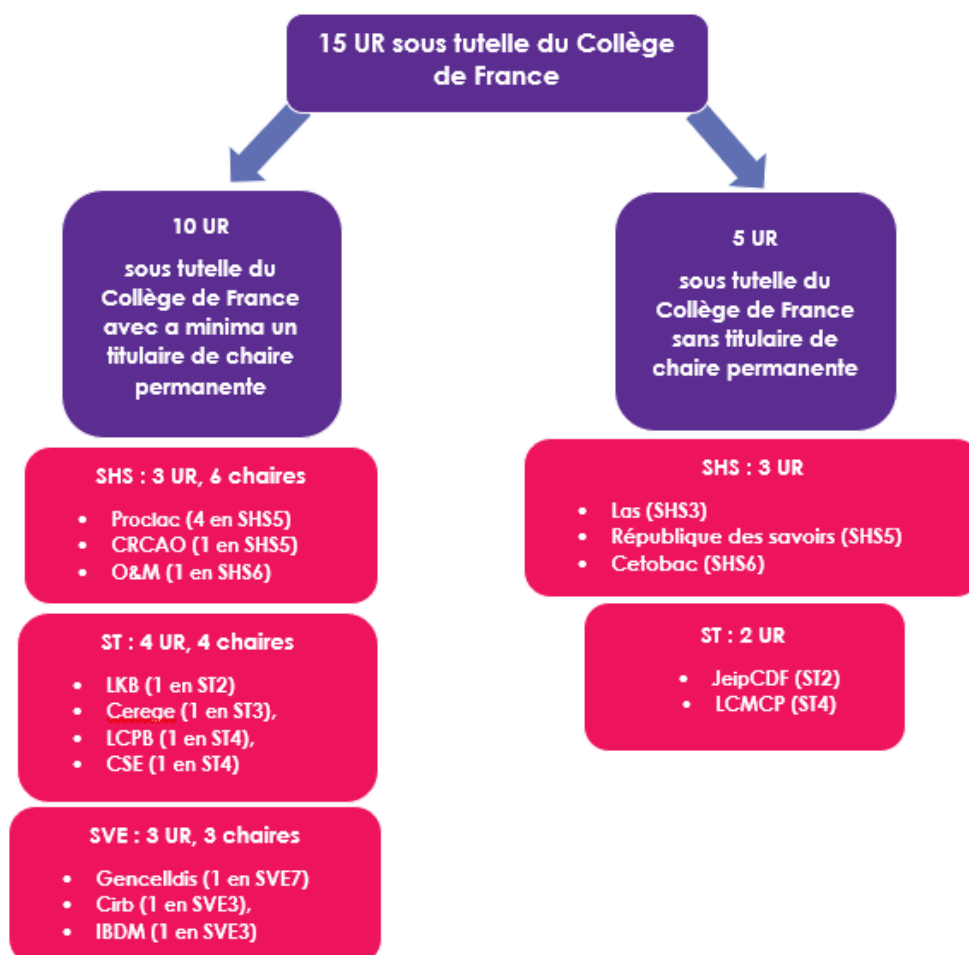
- L'Assemblée des professeurs a élu pendant la période considérée quinze nouveaux titulaires de chaires permanentes. Durant la même période, dix-neuf professeurs ont été titulaires de chaires temporaires d'un an. Six chaires internationales d'une durée de cinq ans ont pris fin pendant la période concernée ; ne subsiste que la chaire internationale créée en 2019.

LES QUINZE UR SOUS TUTELLE DU COLLÈGE DE FRANCE

- L'établissement exerce la cotutelle de quinze UR. Six UR sont rattachées principalement au domaine SHS, six UR au domaine ST et trois UR au domaine SVE.

- Les quinze UR sous tutelle du Collège de France regroupent treize des 45 chaires permanentes :

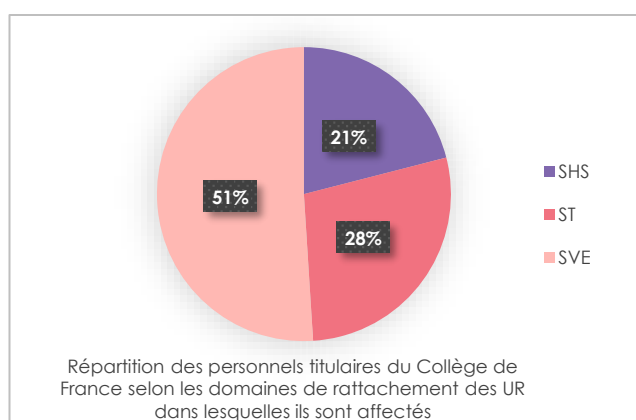
- six chaires dans trois UR rattachées principalement au domaine SHS : quatre chaires au Proclac (SHS5) ; une chaire au CRCAO (SHS5) ; une chaire à O&M (SHS6) ;
- quatre chaires dans quatre UR rattachées principalement au domaine ST : une chaire au LKB (ST2) ; une chaire au Cerege (ST3) ; une chaire au LCPB (ST4) ; une chaire au CSE (ST4) ;
- trois chaires dans trois UR rattachées principalement au domaine SVE : une chaire au Gencelldis (SVE7) ; une chaire au Cirb (SVE3) ; une chaire à l'IBDM (SVE3) ;



- Cinq UR sur les quinze dont le Collège de France est cotutelle n'accueillent pas de titulaire de chaire permanente : Las (SHS3) ; République des savoirs (SHS5) ; Cetobac (SHS6) ; JeipCDF (ST2) ; LCMCP (ST4).

- Tous opérateurs confondus , les quinze UR regroupent 825 personnels, dont 264 enseignants-chercheurs, 290 chercheurs et 271 personnels d'appui à la recherche. Le Collège de France contribue à 6,5 % de cet effectif total avec 53 personnels (17 EC dont 13 professeurs titulaires de chaires permanentes, 36 PAR).

- Sur les 53 personnels employés par le Collège de France dans les quinze UR³, onze (21 %) sont affectés dans des UR rattachées principalement au domaine SHS, quinze (28 %) dans des UR du domaine ST et 27 (51 %) dans des UR du domaine SVE.



- 35 % de l'effectif total (825 personnels) des quinze UR, tous opérateurs confondus, sont affectés dans des UR rattachées principalement au domaine SHS, 34 % dans des UR du domaine ST et 31 % dans des UR du domaine SVE.

- Les chercheurs représentent 35 % de l'effectif total des quinze UR (825 personnels) ; ils sont répartis équitablement entre les UR des trois domaines, SHS, ST et SVE. Les enseignants-chercheurs, qui comptent pour 32 % de l'effectif total, sont majoritairement présents dans les UR du domaine SHS (53 % de l'effectif des EC).

Les UR du domaine SHS sont moins pourvues en personnels d'appui à la recherche (21 % de l'effectif des PAR) que les UR des domaines SVE (44,5 %) et ST (33,5 %).

LES PARTENAIRES DU COLLÈGE DE FRANCE

- Dix partenaires sont cotutelles d'au moins une des quinze UR : quatre organismes de recherche (CNRS, Inserm, Inrae et IRD) et six établissements d'enseignement supérieur et de recherche (université PSL au titre de ses composantes ENS-PSL et EPHE-PSL, Sorbonne Université, université Paris Cité, Aix-Marseille Université, EHESS, Paris 1 Panthéon-Sorbonne).

- Le CNRS est le partenaire principal du Collège de France. Il est cotutelle de l'ensemble des quinze UR. C'est aussi le premier partenaire en termes de personnels déployés dans les quinze UR : il emploie 79 % des chercheurs et 51 % des personnels d'appui à la recherche des quinze UR, soit 45 % de l'effectif total des quinze UR toutes catégories de personnels confondues. Le CNRS compte pour 80 % des chercheurs des UR du domaine SHS, 85 % des chercheurs des UR de ST et 73 % des chercheurs des UR de SVE. L'Inserm représente 10 % des chercheurs (tous affectés dans des UR du domaine SVE) et 8 % des personnels d'appui à la recherche, mais n'est cotutelle que de deux UR.

- L'université PSL, dont le Collège de France est un établissement associé, est l'un des principaux partenaires universitaires du Collège en termes de cotutelle d'UMR : l'université PSL est, au travers de ses composantes ENS-PSL et EPHE-PSL cotutelles de six UMR⁴ sur les quinze considérées, suivie de Sorbonne Université qui compte pour cinq UMR. Cependant Sorbonne Université emploie 29 % de l'effectif total des enseignants-chercheurs des quinze UR et se positionne notamment devant Aix-Marseille Université (22 %), l'université PSL au travers de ses composantes ENS-PSL et EPHE-PSL (14 %), université Paris Cité (11 %), l'EHESS (6 %) et le Collège de France (6 %).

³ Enseignants-chercheurs, chercheurs et personnels d'appui à la recherche titulaires en poste dans les unités sous tutelle du Collège de France en date du 31 décembre 2022.

⁴ CRCAO, O&M, Proclac et République des savoirs LKB, JeipCDF.

2. ANALYSE GLOBALE DE LA RECHERCHE AU COLLÈGE DE FRANCE

OBSERVATIONS DE PORTÉE GÉNÉRALE

Les chaires du Collège de France, au cœur de la stratégie de l'établissement

- La stratégie recherche du Collège de France repose essentiellement sur une cinquantaine de chaires, dans les trois domaines scientifiques, SHS, ST et SVE que l'établissement déploie dans des entités de recherche en France et à l'étranger. Les titulaires de ces chaires sont des chercheurs établis au rayonnement international affirmé. Le choix des thématiques des chaires, des professeurs titulaires et des laboratoires associés détermine la stratégie recherche de l'établissement.
- L'établissement, au travers de l'Assemblée des professeurs titulaires de chaires permanentes, définit librement les thématiques des chaires qui s'inscrivent dans la recherche la plus contemporaine et sur des enjeux scientifiques et sociétaux majeurs. Les thématiques des chaires permanentes sont renouvelées lors du départ en retraite de leur titulaire. L'Assemblée des professeurs titulaires de chaires permanente choisit également les récipiendaires des chaires qui sont des chercheurs de notoriété internationale, déjà leader dans leur domaine. Ainsi, le Collège de France compte Esther Duflo parmi ses titulaires de chaire, prix Nobel d'économie (2019), titulaire de la chaire Pauvreté et politiques publiques. En outre, trois prix Nobel de physique ont été membres du Laboratoire Kastler Brosser (LKB), sous tutelle du Collège de France. Il s'agit d'Alfred Kastler (Prix Nobel en 1961), Claude Cohen-Tannoudji (prix Nobel en 1997), professeur au Collège de France de 1973 à 2004 et Serge Haroche (prix Nobel en 2012), professeur au Collège de France de 2001 à 2015. Actuellement, les titulaires de deux chaires de l'Institut de mathématiques et de sciences numériques ont reçu la médaille Fields (Timothy Gowers et Pierre-Louis Lions). On dénombre également parmi les titulaires de chaires plusieurs récipiendaires de la médaille d'or du CNRS ou de prix internationaux prestigieux, ainsi que plusieurs membres de l'Académie des sciences, de l'Académie des sciences morales et politiques et de l'Académie des inscriptions et belles lettres.
- Les titulaires des chaires ont aussi une mission d'enseignement. Cet enseignement, propre au Collège de France, porte sur « la recherche telle qu'elle se fait » : il est accessible à tous, sans inscription et sans délivrance de diplôme. Ces cours, renouvelés tous les ans, dispensés à Paris tout au long de leur carrière au Collège de France par les professeurs titulaires de chaire, contribuent à la notoriété de l'établissement. Ils sont aisément accessibles sous forme de podcasts.
- Les titulaires de chaires, tout en organisant leurs séminaires et leurs colloques au Collège de France, continuent souvent à mener leurs travaux dans leurs laboratoires d'origine. Au travers de l'implication des titulaires de chaires dans des entités de recherche en France et à l'étranger, le Collège de France peut influencer sur la trajectoire de ces entités sans en être cotutelle. Ainsi, 37 des 45 chaires permanentes sont accueillies dans 31 UR en France. Le Collège de France n'exerce la cotutelle que de dix de ces 31 UR. Au travers du dispositif des chaires, l'établissement peut aussi nouer des liens solides avec les opérateurs tutelles des entités d'accueil. Le Collège de France a créé des alliances avec le CNRS, l'Inserm ou encore l'université PSL, dont il est membre associé. Ces établissements conjuguent leurs efforts pour soutenir ces recherches de haut niveau.
- Les professeurs titulaires de chaires sont insérés dans des réseaux internationaux ; ils interviennent parfois dans plusieurs entités de recherche en France ou à l'étranger en tant que membre associé ou invité. Cela contribue à étendre encore la visibilité internationale de l'établissement.
- Les moyens mis en œuvre en support des chaires par le Collège de France sont relativement limités : les dotations annuelles de fonctionnement, hors salaire, à l'usage des professeurs titulaires sont comprises entre 15 k€ et 60 k€ selon la discipline. Elles financent essentiellement le coût des séminaires et des activités d'enseignement. L'établissement s'efforce de faire en sorte que chaque professeur puisse s'appuyer au moins sur un collaborateur scientifique, en fonction des moyens dont il dispose. En 2024, le nombre de collaborateurs est de 40 pour 45 chaires, contre 34 en 2023. Les titulaires de chaires développent leur recherche en faisant appel aux moyens des entités d'accueil et en répondant à des AAP compétitifs. En retour, les entités d'accueil des chaires bénéficient du rayonnement et de la reconnaissance internationale des titulaires de chaire comme du Collège de France. Par ailleurs, le Collège de France déploie peu de ressources RH en appui des unités dont il est cotutelle (6,5 % de l'effectif total des 15 UR dont il est cotutelle). C'est bien le dispositif des chaires qui est au cœur de la stratégie recherche de l'établissement.
- La première spécificité du Collège de France est ainsi la très grande qualité des recherches menées dans les laboratoires où sont affectés les professeurs titulaires de chaires et l'homogénéité de cette qualité sur l'ensemble des secteurs de recherche. La liberté qu'il se donne dans le choix des thématiques des chaires permet à l'établissement

de s'inscrire dans la recherche la plus contemporaine. L'attribution de la chaire à des chercheurs déjà leaders dans leur domaine combinée à la grande qualité des laboratoires d'affectation, souvent au meilleur niveau mondial, est la garantie d'une recherche de grande qualité.

Les quinze UR sous tutelle du Collège de France

- La recherche conduite au sein des quinze UR est de rayonnement international, avec un impact mondial pour certaines thématiques. 33 financements de l'ERC ont été obtenus par les UR sous tutelle du Collège de France dont trois en SHS, quinze en ST et quinze en SVE. Pour dix des quinze UR, la visibilité des recherches est encore renforcée par la création d'une chaire permanente du Collège de France en appui d'un chercheur de renommée internationale.

- Le Collège de France héberge dans ses locaux parisiens la moitié des unités de recherche dont il assure la cotutelle avec le CNRS et l'Inserm. 415 personnes hébergées au 31 décembre 2023 dans les sites parisiens du Collège de France relèvent d'autres établissements que le Collège : CNRS, Inserm, plusieurs établissements d'enseignement supérieur et de recherche parisiens.

- Le Collège de France a mis en place dans les domaines ST et SVE des dispositifs permettant de recruter pour une durée déterminée de jeunes chercheurs ou des équipes d'autres établissements. Ainsi, l'UR Jeunes équipes de l'Institut de physique du Collège de France (JeipCDF, ST2) a un rôle d'incubateur de nouvelles thématiques de recherche en physique ; cette UR en recrute des jeunes permanents pendant un temps limité. Deux équipes de recherche invitées, lauréates d'un appel à projets international, participent aux activités du Centre interdisciplinaire de recherches en biologie (Cirb, SVE3). À l'issue de ces périodes d'incubation, les jeunes équipes rejoignent souvent des institutions de premier plan pour s'y inscrire sur le long terme.

LA RECHERCHE AU COLLÈGE DE FRANCE - OBSERVATIONS CONCERNANT LES DIFFÉRENTS DOMAINES DE RECHERCHE

Sciences humaines et sociales

- En SHS, l'objectif des chaires relève d'une volonté de développer et de faire vivre un réseau thématique de recherche.
- Ce réseau se structure par des enseignements spécialisés renouvelés annuellement, et par l'organisation de colloques récurrents internationaux à la pointe des thématiques abordées. Cette activité s'accompagne d'une forte présence médiatique.

- Trois initiatives récentes illustrent la stratégie mise en œuvre par le Collège de France pour soutenir des recherches portant sur de grandes problématiques des sciences humaines et sociales.

- L'Institut des civilisations s'est structuré en quatre pôles regroupant les chaires et les bibliothèques spécialisées⁵, auxquelles elles sont adossées : 1/ Égypte et Proche-Orient anciens ; 2/ mondes méditerranéens et africains ; 3/ mondes asiatiques ; 4/ anthropologie.

- L'UR Proclac réunit quatre chaires couvrant les thématiques scientifiques de l'UR : 1/ migrations et sociétés ; 2/ civilisation mésopotamienne ; 3/ histoire du Coran ; 4/ milieux bibliques.

- La chaire Pauvreté et politiques publiques, créée en 2022 et attribuée à Esther Duflo, prix Nobel d'économie en 2019, s'est associée à la chaire Méthodologies du développement de Paris School of Economics (PSE), partenaire de l'Agence française de développement (AFD) et de l'université PSL.

Sciences et technologies

- Quatre titulaires de chaires permanentes sont affectés dans quatre des six UR rattachées principalement au domaine ST. Les UR du domaine rencontrent de nombreux succès aux appels à projets de l'Union européenne (15 ERC) et de l'ANR. Ces UR sont très dynamiques en matière d'appropriation des dispositifs mis en place dans le cadre du PIA.

- Dans le domaine de la physique, la stratégie de recrutements des professeurs s'inscrit dans une tradition d'excellence qui a accompagné le développement des sciences quantiques. Dans le domaine de la chimie, les recherches concernent des sujets cruciaux pour la transition écologique : conception de nouvelles batteries et de nouveaux catalyseurs pour la réduction du proton ou du CO₂.

- L'UR JeipCDF (ST2) est une singularité remarquable dans le paysage national. Elle a un rôle d'incubateur de nouvelles thématiques de recherche en physique. La stratégie d'évolution de l'unité est basée sur des recrutements pour quatre ans de jeunes permanents déjà titulaires dans un laboratoire en Île-de-France ou en province, ayant soutenu leur thèse au cours des dix dernières années, souhaitant construire leur propre équipe de recherche, tout en gardant des interactions avec leurs laboratoires d'origine. L'UR JeipCDF offre à ces jeunes chercheurs, recrutés par un appel à projets international, un environnement matériel et intellectuel unique dans des thématiques de physique expérimentale (flux quantique, photonique quantique, matière quantique sous

⁵ UAR Centre de documentation de l'Institut des civilisations du Collège de France.

champ magnétique) ou théorique (sur la matière quantique hors équilibre).

Sciences du vivant et environnement

● Trois unités de recherche et huit chaires relèvent du domaine des SVE, qui est le plus faiblement représenté en termes de nombre d'UR sous tutelle du Collège de France. Ces UR sont toutefois des unités de taille relativement importante⁶. Elles ont mis en place un système d'accueil d'équipes invitées temporairement.

● Des regroupements pluridisciplinaires pour traiter des sujets fondamentaux associent plusieurs chaires en sciences de la vie ainsi que des équipes d'autres établissements recrutées par appels à projets. L'approche de la recherche translationnelle est mobilisée en établissant des liens avec des équipes de recherche clinique. Il résulte de cette stratégie la création de deux start-up et de deux labcom.

● La création du Cirb (SVE3) par le Collège de France, le CNRS et l'Inserm est un succès. Le Cirb regroupe différentes chaires du Collège de France en biologie et des équipes invitées lauréates d'un appel à projets international lancé par le Collège de France. Le Cirb couvre un large spectre de thématiques de recherche : la microbiologie, la biologie cellulaire, la biologie du développement, les neurosciences et l'évolution et la biologie du cancer. Ce laboratoire réunit des scientifiques reconnus internationalement, munis de cultures et d'expertises différentes. Quatre chaires permanentes (oncologie cellulaire et moléculaire ; évolution du développement et des génomes ; neurobiologie et immunité ; paléanthropologie) y sont hébergées. Quatre chaires permanentes ont été créées en SVE depuis 2019 et trois d'entre elles ont rejoint le Cirb. Ces chaires induisent une nette inflexion thématique du Cirb vers la génétique de l'évolution.

● Dans le domaine SVE, la stratégie du Collège de France pour faire émerger un nouvel axe de recherche repose plutôt sur la création d'une chaire dans les thématiques au développement les plus prometteurs que sur le recrutement de jeunes chercheurs. Le CNRS et l'Inserm, par leurs apports substantiels en chercheurs et en personnels d'appui à la recherche, concourent alors au développement des unités de recherche aux effectifs suffisants pour mener des recherches en biologie.

● Les quatre nouvelles chaires permanentes créées depuis quatre ans en génétique et en évolution

illustrent le repositionnement du Collège de France en SVE dans ce domaine :

1. Génomique humaine et évolution, chaire créée en 2019 et liée à l'Institut Pasteur ;
2. Neurobiologie et immunité, créée en 2020 ; chaire liée au Cirb et à l'ENS-PSL ;
3. Paléanthropologie, créée en 2021 ; chaire liée au Cirb et ex-chaire temporaire internationale ;
4. Évolution du développement et des génomes, créée en 2022 ; chaire liée au Cirb et à l'EPFL⁷ à Lausanne et ex-chaire temporaire internationale.

Les axes biodiversité et la santé publique du Collège de France

● Trois lauréats se sont succédés depuis 2020 sur la chaire temporaire annuelle Biodiversité et écosystème.

● Deux lauréats de la chaire temporaire annuelle Santé publique se sont succédés depuis 2021.

VALORISATION DE LA RECHERCHE

● Le Collège de France a confié la protection et l'exploitation de ses découvertes au service PSL valorisation de l'université PSL.

● Le Collège de France a participé à la création de huit start-up, de trois labcom et est copropriétaire de 87 brevets.

● Sept entreprises industrielles ont signé des contrats de coopération avec le Collège de France. Il s'agit de Total Énergies, Veolia, Solvay, Saint-Gobain, Umicore, Bolloré et L'Oréal.

CARACTÉRISATION DES PUBLICATIONS DU COLLÈGE DE FRANCE (OST)

● Entre 2017 et 2021, le Collège de France a participé en moyenne à plus de 900 publications par an, en augmentation durant cette période.

● La part des copublications internationales est quasiment égale à celle de la France entière en 2017, mais supérieure de 5 points en 2021 à 70 %. Outre les copublications internationales, de nombreuses publications résultent de collaborations entre institutions nationales.

● Entre 2017 et 2021, près de 61 % des publications du Collège de France relèvent des sciences physiques et ingénierie. Cette part, de 20 %

⁶ Elles sont divisées en un grand nombre d'équipes. Le Cirb compte par exemple 21 équipes embarquant 95 personnels titulaires (EC, C et PAR), dont 25 personnels du Collège de France et 43 chercheurs d'organismes de recherche (CNRS et Inserm) ; l'IBDM compte 20 équipes et 115 titulaires et Gencellidis, six équipes et 50 titulaires.

⁷ EPFL : École polytechnique fédérale de Lausanne.

supérieure à la part du domaine dans les publications mondiales, se traduit par un indice de spécialisation de 1,2. Le reste des publications se partage entre les sciences de la vie (20 %) et les sciences humaines et sociales (19 %). Compte tenu de la distribution des publications mondiales dans chacun de ces domaines, le Collège de France apparaît non spécialisé en sciences de la vie (indice 0,5) et au contraire nettement spécialisé en sciences humaines et sociales (indice 1,7).

- Avec un indice d'impact normalisé de 1,2, le Collège de France présente un nombre de citations de ses publications supérieures de 20 % à la moyenne mondiale.
- Comparé à d'autres établissements français pluridisciplinaires non associés à un CHU, non-composantes d'autres établissements, le Collège de France apparaît comme l'établissement le plus spécialisé en PE2, Constituants fondamentaux de la matière, ainsi qu'en LS5, Neurosciences et troubles du système nerveux, et en SH4, L'esprit humain et sa complexité. Il se situe en outre dans le quartile des spécialisations les plus élevées en PE3, Physique de la matière condensée, PE4, Chimie physique et analytique, PE9, Sciences de l'Univers, et PE10, Sciences de la Terre. Dans tous les sous-domaines comportant assez de publications pour permettre

la comparaison, les indices d'impact de l'établissement sont généralement au-dessus de la médiane du groupe, voire très au-dessus. Avec un indice d'impact de 1,1, le Collège se distingue en SHS, et plus particulièrement en SH4 (indice de 1,4).

- Au total, le Collège de France est en 10^e position (sur 24) pour le nombre annuel moyen de ses publications et en 1^e position pour l'indice d'impact toutes disciplines confondues.

CLASSEMENTS INTERNATIONAUX

- Le Collège de France ne délivrant pas de diplôme, il n'est pas répertorié dans les bases de données utilisées par les structures classant les établissements d'enseignement et de recherche.
- Les classements utilisant uniquement les publications comme indicateur de performance positionnent le Collège de France :
 - au 15^e rang français et au 658^e rang mondial dans le classement 2023 de Nature index
 - au 27^e rang français et au 619^e rang mondial dans le classement Scimago de 2023

III. CARACTÉRISATION DE LA RECHERCHE DU COLLÈGE DE FRANCE

1. CARACTÉRISATION DES CHAIRES DU COLLÈGE DE FRANCE⁸

a) Chaires permanentes et laboratoires associés

Instituts	Chaires	Rattachement principal
Institut de mathématiques et de sciences numériques	Géométrie spectrale	Institut de recherche mathématique avancée (Irma) - université de Strasbourg, CNRS
	Combinatoire	Université de Cambridge (Royaume-Uni) - Department of pure mathematics and mathematical statistics
	Sciences du logiciel	Équipe-projet Cambium (Langages de programmation : systèmes de types, concurrence, preuve de programme), commune avec Inria
	Équations aux dérivées partielles et applications	Centre de recherches en mathématiques de la décision (Ceremade), université Paris Dauphine-PSL, CNRS
	Sciences des données	Département d'informatique de l'école normale supérieure (Diens), ENS-PSL, CNRS
Institut de physique	Évolution du climat et de l'océan	Centre européen de recherche et d'enseignement de géosciences de l'environnement (Cerege), Collège de France, CNRS, Aix-Marseille Université, Inrae, IRD
	Galaxies et cosmologie	Laboratoire d'étude du rayonnement et de la matière en astrophysique et atmosphères (Lerma), Observatoire de Paris-PSL, CNRS, Sorbonne Université, CY Cergy Paris Université
	Atomes et rayonnement	Laboratoire Kastler Brossel (LKB), Collège de France, Sorbonne Université, ENS-PSL, CNRS
	Physique statistique	Laboratoire de physique de l'ENS (LPENS), ENS-PSL, CNRS, Sorbonne Université, université Paris Cité
	Physique de la matière condensée	Centre de physique théorique (CPHT), Collège de France, École polytechnique, CNRS
	Champs, cordes et gravité	Université libre de Bruxelles - unité Physique théorique et mathématique
	Matière molle et biophysique	Unité physico-chimie Curie (PCC), université PSL, CNRS, Institut Curie, Sorbonne Université
Institut de chimie	Chimie des processus biologiques	Chimie des processus biologiques (LCBP), Collège de France, Sorbonne Université, CNRS
	Chimie du solide et énergie	Chimie du solide et énergie (CSE), Collège de France, Sorbonne Université, CNRS

⁸ La caractérisation des chaires du collège de France concerne l'année académique 2022-2023.

Instituts	Chaires	Rattachement principal
Institut de biologie	Oncologie cellulaire et moléculaire	Génomiques, biologie cellulaire et thérapeutique (Gencelldis), Collège de France, CNRS, Inserm, université Paris Cité
	Psychologie cognitive expérimentale	Neuroimagerie cognitive (Unicog), Inserm, université Paris Saclay, CEA
	Évolution du développement et des génomes	Laboratoire de génomique du développement (UPDUB), École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL)
	Neurobiologie et immunité	Institut de biologie de l'École normale supérieure (Ibens), ENS-PSL, CNRS, Inserm
	Épigénétique et mémoire cellulaire	Génétique et biologie du développement (UGBD), Institut Curie, Inserm, Sorbonne Université, CNRS
	Paléanthropologie	Centre interdisciplinaire de recherche en biologie (Cirb), Collège de France, CNRS, Inserm
	Dynamiques du vivant	Institut de biologie du développement de Marseille (IBDM), Collège de France, CNRS, Aix-Marseille Université
	Génomique humaine et évolution	Génomique évolutive, modélisation et santé (Gems), CNRS, Institut Pasteur
Institut du monde contemporain	Économie des institutions, de l'innovation et de la croissance	London school of economics - Centre for economic performance (CEP)
	Droit international des institutions	Institut de droit européen de l'université de Fribourg
	Histoire des pouvoirs en Europe occidentale, XIII ^e -XVI ^e siècle	Laboratoire de médiévistique occidentale de Paris (Lamop), université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, CNRS
	Pauvreté et politiques publiques	Abdul Latif Jameel - Poverty action lab (J-Pal), Massachusetts institute of technology (MIT)
	Questions morales et enjeux politiques dans les sociétés contemporaines	Institut de recherche interdisciplinaire sur les enjeux sociaux, sciences sociales, politiques, santé (Iris), EHESS, CNRS, Inserm, université Sorbonne Paris Nord
	Migrations et sociétés	Proche-Orient Caucase : langues, archéologie, culture (Proclac), Collège de France, CNRS, EPHE-PSL
	Histoire contemporaine du monde arabe	Université Saint-Joseph de Beyrouth
	Histoire des Lumières, XVIII ^e -XXI ^e siècle	Centre de recherches historiques (CRH), EHESS, CNRS
	Sociologie du travail créateur	Centre d'études sociologiques et politiques Raymond Aron (Cespra), EHESS, CNRS

Instituts	Chaires	Rattachement principal
Institut des civilisations	Techniques et économies de la Méditerranée antique	Centre Jean Bérard (CJB) - USR 3133
	Civilisation mésopotamienne	Proche-Orient Caucase : langues, archéologie, culture (Proclac), Collège de France, CNRS, EPHE-PSL
	Histoire intellectuelle de la Chine	Centre de recherche sur les civilisations de l'Asie orientale (CRCAO), Collège de France, EPHE-PSL, université Paris Cité, CNRS
	Histoire du Coran. Texte et transmission	Proche-Orient Caucase : langues, archéologie, culture (Proclac), Collège de France, CNRS, EPHE-PSL
	Histoire et archéologie des mondes africains	Travaux de recherches archéologiques sur les cultures, les espaces et les sociétés (Traces), CNRS, ministère en charge de la Culture, université Toulouse 2 Jean Jaurès, EHESS
	Culture écrite de l'Antiquité tardive et papyrologie byzantine	Orient et Méditerranée (textes, archéologie, histoire, O&M), Collège de France, CNRS, EPHE-PSL, Sorbonne Université, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne
	Histoire et cultures de l'Asie centrale préislamique	Laboratoire Archéologie et philologie d'Orient et d'Occident (Aoroc), CNRS, ENS-PSL, EPHE-PSL
	Droit, culture et société de la Rome antique	Anthropologie et histoire des mondes anciens (Anhima), EHESS, université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, EPHE-PSL, université Paris Cité, CNRS
	Religion, histoire et société dans le monde grec antique	Anthropologie et histoire des mondes anciens (Anhima) - UMR 8210
	Milieus bibliques	Proche-Orient Caucase : langues, archéologie, culture (Proclac), Collège de France, CNRS, EPHE-PSL
Institut d'études littéraires et linguistiques	Littératures comparées	Centre de recherche en littérature et poétique comparée (Lipo), université Paris Nanterre)
	Linguistique générale	Centro interdipartimentale di studi cognitivi sul linguaggio (CISCL, Università di Siena)
Institut de philosophie	Philosophie du langage et de l'esprit	Institut Jean-Nicod (IJN), CNRS, EHESS, ENS-PSL
	Métaphysique et philosophie de la connaissance	Institut Jean-Nicod (IJN), CNRS, EHESS, ENS-PSL

b) Chaires temporaires et laboratoires associés ⁹

Instituts	Chaires	Rattachement principal
Institut de mathématiques et de sciences numériques	Informatique et sciences numériques (chaire annuelle)	Cispa Helmholtz center for cybersecurity (Saarbrücken, Allemagne)
	Formes automorphes (chaire internationale)	Université de Chicago (États-Unis)
Institut de physique	Innovation technologique Liliane Bettencourt (chaire annuelle)	Laboratoire de physique de l'ENS (LPENS), ENS-PSL, CNRS, Sorbonne Université, université Paris Cité
Institut de biologie	Biodiversité et écosystèmes (chaire annuelle)	Institut Jacques Monod (IJM), université Paris Cité, CNRS
	Santé publique (chaire annuelle)	Équipe de recherche en épidémiologie nutritionnelle (Eren), université Sorbonne Paris Nord
Institut du monde contemporain	Avenir commun durable (chaire annuelle)	Université de Genève (Suisse)
	Mondes francophones (chaire annuelle)	Département de sociologie, université ouverte, Hô Chi Minh-Ville (Vietnam)
Institut d'études littéraires et linguistiques	L'invention de l'Europe par les langues et les cultures (chaire annuelle)	Université d'Amsterdam, Académie royale néerlandaise des arts et des sciences
	Création artistique (chaire annuelle)	Écrivain, essayiste, scénariste et critique

⁹ Données au 8 juin 2023, fournies par le Collège de France.

2. CHIFFRES CLEFS DES UNITÉS SOUS TUTELLE DU COLLÈGE DE FRANCE

a) Tableau de répartition des effectifs de l'établissement et des unités de recherche¹⁰ par domaine

Domaine scientifique	Nombre d'UR	EC	C	PAR	Total
Sciences humaines et sociales (SHS)	6	6 / 139	0 / 89	5 / 59	11 / 287
Sciences et technologies (ST)	6	5 / 92	0 / 95	10 / 91	15 / 278
Sciences du vivant et de l'environnement (SVE)	3	6 / 33	0 / 106	21 / 121	27 / 260
Total	15	17 / 264	0 / 290	36 / 271	53 / 825

b) Tableaux de répartition des effectifs de l'établissement et des unités de recherche par panel

Sciences humaines et sociales

Sciences humaines et sociales	Intitulé	Nombre d'UR	EC	C	PAR	Total
SHS3	Le monde social et sa diversité	1	0 / 11	0 / 16	3 / 12	3 / 39
SHS5	Cultures et productions culturelles	3	5 / 58	0 / 24	2 / 14	7 / 96
SHS6	Histoire générale du passé et des savoirs	2	1 / 70	0 / 49	0 / 33	1 / 152
Total		6	6 / 139	0 / 89	5 / 59	11 / 287

Sciences et technologies

Sciences et technologies	Intitulé	Nombre d'UR	EC	C	PAR	Total
ST2	Physique	2	2 / 28	0 / 26	1 / 18	3 / 72
ST3	Sciences de la Terre et de l'Univers	1	1 / 44	0 / 47	3 / 50	4 / 141
ST4	Chimie	3	2 / 20	0 / 22	6 / 23	8 / 65
Total		6	5 / 92	0 / 95	10 / 91	15 / 278

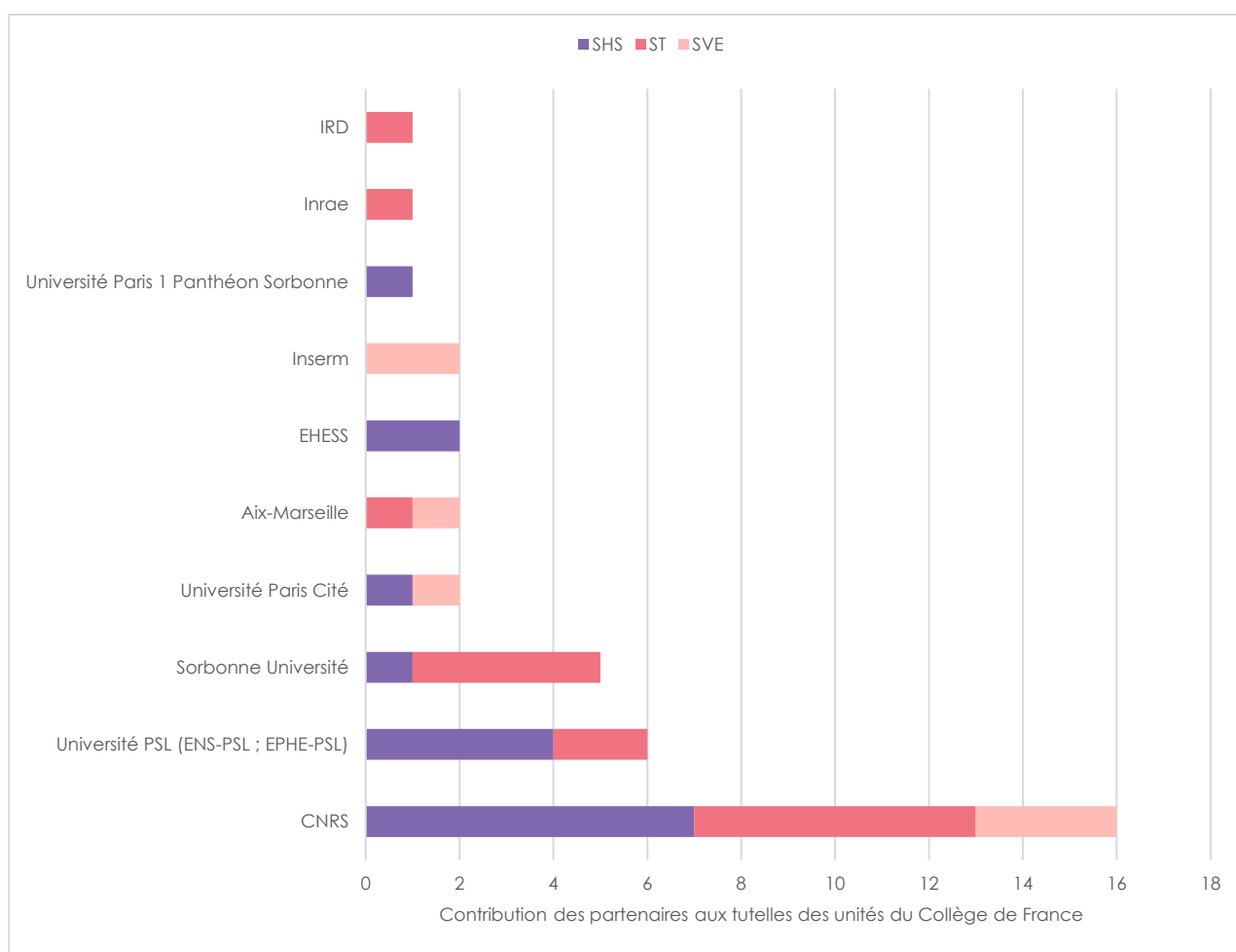
¹⁰ Les effectifs du CDIC ne sont pas comptabilisés dans ces tableaux.

Sciences du vivant et environnement

Sciences du vivant et environnement	Intitulé	Nombre d'UR	EC	C	PAR	Total
			Effectifs du Collège de France / Effectif total des UR			
SVE3	Molécules du vivant, biologie intégrative (des gènes et génomes aux systèmes), biologie cellulaire et du développement pour la science animale	2	5 / 22	0 / 92	21 / 96	26 / 210
SVE7	Prévention, diagnostic et traitement des maladies humaines	1	1 / 11	0 / 14	0 / 25	1 / 50
Total		3	6 / 33	0 / 106	21 / 121	27 / 260

c) Partenaires de l'établissement

Contribution des partenaires à la tutelle des unités dans lesquelles l'établissement est impliqué¹¹



¹¹ Le CNRS est cotutelle de l'UAR CDIC (cf. page 28) comme des deux UAR considérées comme des UMR. Ces cotutelles sont comptabilisées dans le graphique ci-dessus.

Tableau des contributions relatives des opérateurs de recherche contribuant aux effectifs des unités sous tutelle de l'établissement

Tutelles	Domaine SHS			Domaine ST			Domaine SVE			Tous les domaines confondus		
	EC	C	PAR	EC	C	PAR	EC	C	PAR	EC	C	PAR
Total effectifs	139	89	59	92	95	91	33	106	121	264	292	271
Collège de France	4 %	-	8 %	5 %	1 %	11 %	18 %	-	17 %	6 %	-	13 %
CNRS	-	80 %	58 %	-	85 %	52 %	-	73 %	47 %	-	79 %	51 %
Sorbonne Université	28 %	-	8 %	40 %	-	10 %	-	-	1 %	29 %	-	6 %
ENS-PSL	9 %	-	5 %	2 %	-	1 %	-	-	1 %	6 %	-	2 %
EPHE-PSL	16 %	3 %	3 %	-	-	-	-	-	-	8 %	1 %	1 %
EHESS	12 %	1 %	10 %	-	-	-	-	-	-	6 %	-	2 %
Aix-Marseille Université	-	-	-	47 %	-	20 %	45 %	-	6 %	22 %	-	9 %
Université Paris Cité	12 %	1 %	2 %	1 %	-	-	33 %	-	6 %	11 %	-	3 %
Inserm	-	-	-	-	-	-	-	27 %	17 %	-	10 %	8 %
Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne	6 %	-	3 %	-	-	-	-	-	-	3 %	-	1 %
IRD	-	-	-	-	6 %	4 %	-	-	-	-	2 %	1 %
Autres employeurs non tutelles ¹²	13 %	15 %	3 %	5 %	8 %	2 %	4 %	-	5 %	9 %	8 %	3 %

¹² D'autres opérateurs de recherche contribuent aux effectifs des unités présentées dans cette synthèse, sans en exercer la cotutelle avec le Collège de France. Il s'agit du Musée du Louvre (8 % des C du domaine SHS), d'Inrae (4 % des C du domaine ST et 1 % des PAR du domaine SVE), de l'École française d'Extrême-Orient (4 % des EC du domaine SHS), de l'université d'Évry Val-d'Essonne (3 % des EC du domaine ST), du Cnam (3 % des EC du domaine SVE), de l'AP-HP (3 % des PAR du domaine SVE), du ministère en charge de la culture et de la Bibliothèque nationale de France (2 % des chercheurs en SHS), de l'université Bretagne-Sud, des facultés libres de l'Ouest, de l'université de Caen Normandie, de l'université d'Angers, de l'université de Poitiers, de l'université de Lyon 2, de l'université Paris Nanterre, de l'université Paris-Est Créteil, de l'université de Picardie Jules Verne (chacun 1 % des EC du domaine SHS), le Cnam (1 % des EC du domaine ST), du CEA et du Cirad (chacun 1 % des C du domaine ST). D'autres opérateurs privés, publics et étrangers affectent chacun également 1 à 2 % des effectifs des différentes catégories et domaines.

3. ÉCOSYÈME DES UNITÉS SOUS TUTELLE DU COLLÈGE DE FRANCE

a) Les dix partenaires du Collège de France au sein des unités sous tutelle du Collège de France

- Les titulaires de chaires qui sont accueillis dans des UR en France bénéficient de l'investissement et de l'affectation de chercheurs, d'enseignants-chercheurs et de personnels d'appui à la recherche de quatre organismes nationaux de recherche (CNRS, Inserm, Inrae et IRD) et de six universités ou écoles (université PSL au titre de ses composantes EPHE-PSL, ENS-PSL, Sorbonne Université, Aix-Marseille Université, université Paris Cité, université Paris 1 Panthéon-Sorbonne et EHESS). Il en est de même dans les laboratoires étrangers d'affectation principale ou secondaire des titulaires de chaires.
- Environ la moitié des personnels d'appui à la recherche, tous domaines confondus, relèvent du CNRS, 10 % de l'Inserm et d'Aix-Marseille Université. Dans les UR du domaine SHS, un peu moins de 60 % des personnels d'appui à la recherche sont personnels du CNRS, et 10 % de l'EHESS. En ST, plus de la moitié des personnels d'appui à la recherche des UR sont employés par le CNRS et un cinquième par Aix-Marseille Université. En SVE, un peu moins de 50 % des personnels d'appui à la recherche sont des personnels du CNRS et un peu moins de 30 % de l'Inserm. Les universités cotutelles des UR complètent l'effectif des personnels d'appui à la recherche.

b) Les partenariats du Collège de France consolidés par les instruments du PIA

- Le 8 juillet 2010, le Pres¹³ Paris sciences et lettres – Quartier latin est créé sous la forme d'une fondation de coopération scientifique (FCS). Il était composé de cinq membres : le Collège de France, l'École normale supérieure (ENS-PSL), l'École nationale supérieure de chimie de Paris (Chimie ParisTech-PSL), l'École supérieure de physique et de chimie industrielles (ESPCI Paris-PSL) et l'Observatoire de Paris-PSL. En juillet 2011, l'idex PSL, portée par ce regroupement, est labellisée et dotée de 750 M€ non consommables. Il est pérennisé en 2020. Huit nouveaux membres rejoignent alors la FCS¹⁴. L'établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel est constitué sous la forme d'un grand établissement dont le Collège de France est membre associé.
- L'université PSL est, au titre de ses composantes ENS-PSL et EPHE-PSL, cotutelle de six unités de recherche avec le Collège de France.
- L'implication du Collège de France dans les programmes d'investissement d'avenir est liée à la stratégie d'association à l'idex PSL et plus marginalement à l'idex A*Midex d'Aix-Marseille Université. Le Collège de France est ainsi membre de trois labex (Memolife, Transfers et Dynamo), de deux équipex (Aster et Imagine 2), de trois instituts convergences (Q-life, Migrations et Centuri), d'un institut du réseau français des Instituts interdisciplinaires d'intelligence artificielle - 3IA- (Institut Prairie). Il participe à trois PEPR : Soutenir l'innovation pour développer les futures générations de batteries, Technologie quantique et Origins.
- Le Collège de France est colauréat de deux appels à projets de l'université PSL : l'Initiative de recherche interdisciplinaire stratégique (Iris) Scripta-PSL. Histoire et pratiques de l'écrit et le programme Isim (Initiative sciences et ingénierie moléculaire).
- Pendant la période considérée, le Collège de France a assumé la responsabilité de la gestion de 340 contrats de collaboration (49 M€), dont onze contrats avec l'Union européenne, 26 contrats industriels et 66 contrats avec l'ANR.

¹³ Pres : Pôle de recherche et d'enseignement supérieur.

¹⁴ Deux membres fondateurs, Paris-Dauphine et l'Institut Curie, et six membres associés : le Conservatoire national supérieur d'art dramatique, le Conservatoire national supérieur de musique et de danse de Paris, l'École nationale supérieure des arts décoratifs, l'École nationale supérieure des beaux-arts de Paris, la Fondation Pierre-Gilles de Gennes pour la recherche et l'Institut Louis-Bachelier. Trois organismes de recherche (CNRS, Inserm et Inria) deviennent partenaires de l'idex.

c) Programmes d'investissements d'avenir

Les laboratoires d'excellence

Acronyme	Thématique	Chaires et UR du Collège de France impliquées
Memolife	Recherches sur la mémoire dans les systèmes vivants, depuis la molécule jusqu'aux structures complexes comme le cerveau.	Centre interdisciplinaire de recherche en biologie Cirb (SVE3)
Transfers	Étude des formes de re-sémantisation qui accompagnent la circulation des textes, des modèles intellectuels, des objets matériels, artistiques ou quotidiens, entre les cultures.	Chaire Religion, institutions et société dans le monde grec antique, Laboratoire d'anthropologie sociale (Las, SHS3) et République des savoirs (SHS5)
Dynamo	Étude de la dynamique des membranes transductrices d'énergie : biogenèse et organisation supramoléculaire.	Chaire Chimie du solide et énergie (ST4) chaire Chimie des processus biologiques (LCPB, ST4)

Labex Memolife¹⁵

- Le Collège de France est membre du labex Memolife. Ce labex constitue le premier regroupement de laboratoires français de nombreuses disciplines destiné à traiter tous les aspects liés à la notion de mémoire dans les systèmes vivants, depuis la molécule jusqu'aux structures complexes telles que le cerveau. Trois institutions y sont associées : l'Institut de biologie de l'ENS-PSL, le Cirb (SVE3) du Collège de France et le laboratoire Plasticité du cerveau de l'ESPCI Paris-PSL). Memolife repose sur sept axes de recherche : 1/ structure des génomes, organisation et évolution ; 2/ récepteurs et synapses ; 3/ dynamique des réseaux neuronaux et gliaux ; 4/ gènes et comportements ; 5/ biologie cellulaire ; 6/ développement de la plasticité et régénération et 7/ génétique, pharmacologie et physiologie.

Labex Transfers¹⁶

- Le labex Transfers a été fondé sur des convergences scientifiques entre les équipes de recherche de l'ENS-PSL, de la chaire Religion, histoire et société dans le monde grec antique, et de l'UAR République des savoirs, au sein de l'index PSL¹⁷ en profitant du réseau des bibliothèques de l'ENS-PSL. L'objectif est d'étudier dans la très longue durée les formes de re-sémantisation qui accompagnent la circulation des textes, des modèles intellectuels, des objets matériels, artistiques ou quotidiens, entre les cultures.

Labex Dynamo

- Le labex Dynamo vise à comprendre comment certaines espèces végétales produisent de l'énergie. Au niveau de la cellule, la compréhension du fonctionnement des membranes transductrices d'énergie met la biologie au service de la production d'énergie pour des applications en matière de nouvelles cellules photovoltaïques, d'implants biomédicaux autonomes en énergie ou de production de biocarburant. Ce labex intéresse la chaire Chimie du solide et énergie (CSE, ST4) et la chaire Chimie des processus biologiques (LCPB, ST4)¹⁸.

¹⁵ Source https://media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/Fiches_Labex/92/8/MEMOLIFE_171928.pdf.

¹⁶ <http://www.transfers.ens.fr/-programme-scientifique>.

¹⁷ Membres du labex Transfers : PG (CNRS, ENS-PSL) ; Aoroc (CNRS, ENS-PSL, EPHE-PSL) ; Bibliothèque, lettres, sciences humaines et sociales de l'ENS-PSL ; Caphes (CNRS, ENS-PSL) ; Centre Léon Robin de recherches sur la pensée antique, (CNRS, Sorbonne Université, ENS-PSL) ; CMH (CNRS, ENS-PSL, EHESS) ; CTAD (CNRS, université Paris Nanterre, ENS-PSL) ; chaire Religion, institutions et société de la Rome antique (Collège de France) ; IHMC (CNRS, ENS-PSL, université Paris 1 Panthéon-Sorbonne), Item (CNRS, ENS-PSL) ; Las (CNRS, Collège de France, EHESS) ; Lattice (CNRS, ENS-PSL, université Sorbonne Nouvelle) ; République des savoirs (CNRS, ENS-PSL, Collège de France) ; Thalim (CNRS, université Sorbonne Nouvelle, ENS-PSL).

¹⁸ Les autres membres sont : le PMMC (Physiologie membranaire et moléculaire du chloroplaste - CNRS, Sorbonne Université), le LBT (Laboratoire de biochimie théorique - CNRS, université Paris Cité), le LMGM (Laboratoire de microbiologie et génétique moléculaires - CNRS, université Paris Cité), le LBMCE (Laboratoire de biologie moléculaire et cellulaire des eucaryotes - CNRS, Sorbonne Université), le LBPCPM (Laboratoire de biologie physico-chimique des protéines membranaires - CNRS, université Paris Cité), le LCPB (Laboratoire de chimie des processus biologiques - Collège de France, CNRS), Pasteur (ENS-PSL Paris, CNRS, Sorbonne Université).

Les équipements d'excellence

Acronyme	Thématique	Chaires et UR du Collège de France
Aster	Recherches sur le radiocarbone	Chaire Évolution du climat et des océans et le Centre européen de recherche et d'enseignement de géosciences de l'environnement ; Cerege (ST3)
Imagine 2	Plateforme nationale d'imagerie et d'analyse pour guider l'innovation face à la transition environnementale et énergétique	Chaire Évolution du climat et des océans ; Cerege (ST3)

- L'objectif de l'**équipex Aster¹⁹** est d'étendre et de diversifier la gamme instrumentale des équipements de géochimie isotopique installés dans le Technopole de l'Arbois à Aix-en-Provence. Le projet comporte trois volets d'instrumentation complémentaires qui constituent un dispositif expérimental unique sur le plan international : un spectromètre de masse par accélérateur (AMS) miniature consacré à la mesure du carbone 14 (¹⁴C) de microéchantillons gazeux et solides, un spectromètre de masse à source plasma et multicollecteur (MC-ICPMS) accompagné de son unité ultrapropre pour la préparation des échantillons et une source d'ions pour l'accélérateur Asterisque. Ces trois volets d'équipement sont utilisés de manières combinées pour des recherches suivant quatre thématiques scientifiques : la reconstitution des variations passées du niveau marin et des mécanismes de déglaciation ; l'étude du cycle du carbone et des échanges naturels et anthropiques de CO₂ entre l'atmosphère, l'océan, la végétation et les sols grâce au traçage par le ¹⁴C (cosmogénique et d'origine thermonucléaire) ; l'étude des perturbations géochimiques en cours dans l'environnement en réponse aux changements globaux et aux pressions anthropiques et la mise au point et le développement des méthodes de mesures en AMS et en MC-ICPMS.

- L'**équipex Imagine 2²⁰** a créé une plateforme technologique ouverte, répartie sur tout le territoire national, pour caractériser une large gamme de matériaux et d'échantillons complexes, hétérogènes, généralement fragiles, en lien avec la transition environnementale et énergétique. La plateforme vise à renforcer les capacités des partenaires tout en optimisant les coûts d'investissement et de fonctionnement. L'originalité de cette plateforme est d'effectuer des analyses à plusieurs échelles spatiales et temporelles dans des conditions statiques et dynamiques sous des contraintes chimiques, physiques, biologiques et mécaniques. En développant l'imagerie corrélative et l'analyse multimodale, Imagine 2 réunit des équipements d'imagerie par rayons X, électronique et spectroscopique 2D-3D pour décrypter les relations entre les propriétés texturales, structurelles et chimiques des matériaux et leurs fonctions, effets ou performances.

Les Instituts convergence²¹

- L'**Institut convergence Q-life** regroupe 70 équipes et fédère onze établissements et organismes de recherche membres ou partenaires de l'université PSL (le Collège de France, l'ENS-PSL, l'Institut Curie, Mines ParisTech-PSL, Chimie ParisTech-PSL, l'ESPCI Paris-PSL, l'Institut Pasteur, le CNRS, l'Inserm et Inria), six labex (Cell(n)Scale, DCBiol, Deep, Memolife, Wifi²²) et deux équipex (IPGG, Ultrabrain²³). Il a pour ambition d'étudier les systèmes cellulaires et de prédire leur avenir. Le projet Q-life se concentre autour de trois thèmes : l'architecture dynamique du noyau, l'organisation des membranes cellulaires et la communication intercellulaire. La vocation de Q-life est également d'accélérer le transfert de technologies avec des projets qui portent en eux un haut potentiel de valorisation. Des ingénieurs sont affectés pour l'aide à la création de start-up.

¹⁹ Cf. <https://www.cerege.fr/fr/equipements/investissements-davenir/equipex-aster-cerege/>.

²⁰ Cf. <https://www.cerege.fr/fr/equipements/investissements-davenir/equipex-imagine2/>.

²¹ <https://psl.eu/q-life>.

²² Cell(n)Scale (précédemment Celthisphybio) : from molecules to tissues – where physics and chemistry meet biology ; DCBiol : étude de la biologie des cellules dendritiques ; Deep : Développement, épigénèse, épigénétique et potentiel ; Memolife : Régulation et évolution des génomes, organisation et communication cellulaire, fonction cérébrale et bases neuronales du comportement ; Wifi : ondes et images, du fondamental à l'innovation ; IPGG : Institut Pierre-Gilles de Gennes pour la microfluidique.

²³ Ultrabrain : Thérapie et neurostimulation cérébrale de très haute précision par ultrasons transcrâniens.

- **L'Institut Convergence Migrations²⁴**, coordonné par le titulaire de la chaire Migrations et sociétés, associe les sciences sociales, les sciences humaines et les sciences de la vie. Structuré en cinq départements thématiques et un département de formation, l'Institut Convergence organise des activités de recherche communes (e.g. séminaires, journées scientifiques, publications) et finance des projets de recherche émergents de chercheurs. Depuis 2020, il propose un master qui allie des enseignements en sciences humaines, sciences sociales et EN sciences de la vie. L'objectif majeur de l'IC Migrations est le dialogue science-société à travers deux types d'actions : l'éclairage critique de l'actualité grâce à la revue en ligne De facto et un partenariat diversifié avec les acteurs locaux (élus, associations, enseignants, personnel médical et social).

- **L'Institut Convergence Centuri²⁵** d'Aix-Marseille Université coordonné par le titulaire de la chaire Dynamique du vivant du Collège de France, a comme objectif de structurer une recherche interdisciplinaire innovante sur la dynamique des systèmes vivants associant étude du développement, neurosciences et immunité. Centuri rassemble 48 groupes de recherche du Campus de Luminy d'Aix-Marseille Université, en biologie, physique, informatique et mathématique, ainsi que de nombreuses plateformes. La formation est également au cœur du programme de l'Institut qui a mis en place une Centuri graduate school.

Institut Prairie

- **L'Institut Prairie²⁶** a été labellisé Institut 3IA en 2019. Il regroupe le CNRS, Inria, l'Institut Pasteur, le Collège de France (les chaires Sciences des données et Sciences du logiciel) et l'université Paris Cité. Prairie développe des recherches fondamentales dans les domaines clés de l'IA ainsi que des travaux interdisciplinaires. Sa recherche méthodologique de base concerne les obstacles au déploiement généralisé de la technologie de l'intelligence artificielle dans la vie quotidienne. Les avancées scientifiques dans ces domaines ont un énorme potentiel d'impact socioéconomique, depuis les véhicules autonomes jusqu'aux assistants virtuels. Les recherches interdisciplinaires abordent des problèmes cruciaux en biologie cellulaire et moléculaire, en sciences cognitives et en médecine, en utilisant une combinaison d'ensembles de données à grande échelle, de nouvelles approches d'apprentissage automatique et de connaissances scientifiques expertes. Ce travail fondamental est complété par une recherche collaborative avec des partenaires industriels comme Amazon, Deepmind, Engie, Facebook, Google, Microsoft, Nokia Bell Labs, Pfizer, le groupe PSA, Sanofi, Suez, Valeo.

d) Les programmes et équipements prioritaires de recherche

Le Collège de France participe à trois projets PEPR

- **Soutenir l'innovation pour développer les futures générations de batteries²⁷**. Portées par le laboratoire CSE (ST4), et la chaire éponyme. L'objectif est de soutenir l'offre et la demande des batteries afin, notamment, d'accélérer la transition énergétique dans le domaine des transports. Les priorités portent aussi sur les développements de matériaux nécessaires à la fabrication, et la gestion de fin de vie des batteries par reconditionnement ou recyclage. La priorité est donnée à l'électrification de l'automobile, mais le développement de batteries destinées à d'autres marchés pertinents comme l'aéronautique, le spatial, le stationnaire et l'internet des objets (IOT) sont aussi concernés. Le PEPR est copiloté par le CEA et le CNRS. Les activités de recherche de ce PEPR sont articulées autour de trois axes : 1/ les chimies innovantes ; 2/ le BMS²⁸ adapté aux nouvelles chimies comme les batteries Li-Ion ; 3/ un axe transversal autour des nouveaux outils de simulation et de caractérisation.

- **Technologies quantiques²⁹**. Porté au Collège de France par le laboratoire JeipCDF (ST2), le PEPR Technologie quantique est copiloté par le CNRS, le CEA et Inria. Le développement des technologies quantiques doit permettre à la France et à l'Europe de disposer de ses propres solutions pour garantir leur indépendance dans ce domaine clef. Quatre grands axes ont été fixés par l'État, autour des qubits à l'état solide pour le calcul quantique, des qubits à atomes froids pour le calcul et les capteurs, des algorithmes quantiques, et enfin de la communication quantique.

²⁴ Source <https://www.icmigrations.cnrs.fr/>

²⁵ Sources <https://www.univ-amu.fr/fr/public/instituts-convergences>

²⁶ <https://prairie-institute.fr/>.

²⁷ Cf. <https://www.college-de-france.fr/fr/chaire/jean-marie-tarascon-chimie-du-solide-et-energie-chaire-statutaire>.

²⁸ BMS : Battery management system.

²⁹ Cf. <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/fr/strategie-nationale-sur-les-technologies-quantiques-faire-de-la-france-un-acteur-majeur-de-ces-49233> et <https://www.cnrs.fr/sites/default/files/page/2022-09/Les%20PEPR%20pilot%C3%A9s%20ou%20copilot%C3%A9s%20par%20le%20CNRS-23sept22-15h05.pdf>.

● **Origins**³⁰. Porté par le Las (SHS3), le projet Origins a comme objectif de contribuer à trouver des réponses à des questions essentielles : comment la vie est-elle apparue sur Terre ? S'est-elle développée sur d'autres planètes ? Piloté par le CNRS³¹, le PEPR Origins a comme objectif principal de développer de nouveaux instruments destinés à percer le mystère des origines de la vie. Ce programme interdisciplinaire de recherche exploratoire s'attache à caractériser la nature des exoplanètes, à étudier la dynamique interne de la Terre et son lien avec l'habitabilité de notre planète, à interroger la transition entre la chimie organique et le vivant et à inspirer l'innovation dans les domaines industriels, de la santé et de l'environnement.

e) Les grandes infrastructures et structures internes

Acronyme	Thématique	Chaires et UR du Collège de France impliquées
Eccorev	Écosystèmes continentaux et risques environnementaux.	Chaire Évolution du climat et des océans et Centre européen de recherche et d'enseignement de géosciences de l'environnement, Cerege (ST3)
RS2E	Réseau sur le stockage électrochimique de l'énergie.	Chaire Chimie du solide et de l'énergie et Chimie du solide et énergie, CSE (ST4)
Cab	Fédération de physico-chimie analytique et biologique.	Chaire Chimie des processus biologiques et Laboratoire de chimie des processus biologiques, LCPB (ST4)

Le Collège de France est impliqué dans trois grandes infrastructures :

● **Eccorev** (Écosystèmes continentaux et risques environnementaux)³². La chaire Évolution du climat et de l'océan et l'UMR Cerege (ST3), participe à l'infrastructure Eccorev qui fédère 35 laboratoires de recherche de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Le but de cette structure est de mener des programmes de recherches interdisciplinaires sur l'environnement impliquant autant les sciences humaines et sociales que les sciences naturelles. Eccorev s'articule autour de quatre axes : 1/ la morphogénèse ; 2/ les risques naturels et la variabilité climatique 3/ la vulnérabilité des écosystèmes terrestres et aquatiques 4/ l'écodynamique, la toxicologie environnementale, l'écotechnologie et le développement durable (e.g. énergie, déchets).

● **RS2E** (Réseau sur le stockage électrochimique de l'énergie)³³. Cette infrastructure est pilotée par la chaire Chimie du solide et de l'énergie du Collège de France et le centre interuniversitaire de recherche et d'ingénierie des matériaux de l'université Toulouse 3 - Paul Sabatier. RS2E forme un réseau de recherche et de transfert technologique du CNRS qui se consacre aux différents dispositifs de stockage d'énergie : batteries rechargeables, supercondensateurs et technologies alternatives destinées à de nombreux usages (véhicule électrique, électronique portable, système de stockage de l'électricité issue de sources renouvelables). RS2E est composé du Centre de recherche amont (CRA) piloté par le CNRS, du Centre de recherche technologique et d'intégration (CRTI) piloté par le CEA et du Club des industriels (CI).

● **Cab** (Fédération de physicochimie analytique et biologique)³⁴. Les objectifs de cette structure fédérative sont le pilotage et la prospective scientifique à l'interface de la chimie, de la physicochimie et de la biologie ainsi que le partage de ressources entre différentes équipes de l'ENS-PSL, de Sorbonne Université, du Collège de France (chaire Chimie des processus biologiques et LCPB) et du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN). Les différentes équipes s'intéressent aux mécanismes régissant l'organisation des systèmes vivants en

³⁰ Sources <https://pepr-origins.fr/>

³¹ Cf. <https://www.cnrs.fr/fr/presse/france-2030-un-programme-la-recherche-des-origines-de-la-vie>.

³² Sources : <https://www.eccorev.fr/>

³³ <https://www.energie-rs2e.com/fr/qui-sommes-nous>.

³⁴ https://www.hceres.fr/sites/default/files/media/publications/rapports_evaluations/pdf/D2014-EV-0753455Y-S2SF140005413-002998-RD.pdf.

développant des outils et des méthodologies originales comme l'utilisation de nouvelles sondes biologiques obtenues par la combinaison de méthodes chimiques et biologiques, l'analyse de mécanismes biologiques par des méthodes physicochimiques nouvelles comme la microscopie fluorescente à haute résolution ou encore par des méthodes perturbatrices impliquant des stimuli de diverses natures comme la lumière ou la température.

f) Les programmes de l'index PSL

- Le programme de recherche interdisciplinaire stratégique de PSL **Scripta-PSL. Histoire et pratiques de l'écrit**³⁵ vise à intégrer les sciences fondamentales de l'écrit (e.g. la paléographie, la codicologie, l'épigraphie, l'histoire du livre), avec d'autres sciences humaines et sociales (e.g. la linguistique, l'histoire, l'anthropologie), ainsi que les humanités numériques et computationnelles, autour de l'étude de l'écrit. Ce projet est porté par l'EPHE-PSL et l'École française d'Extrême-Orient (Efeo), en association avec l'ENS-PSL, l'ENC-PSL, l'EHESS, le Collège de France (la chaire Culture écrite de l'antiquité et papyrologie byzantine et la chaire Civilisation mésopotamienne) et l'Institut de recherche et d'histoire des textes du CNRS. La recherche se décline en six axes : 1/ écritures et langues ; 2/ champs visuels pour la lecture ; 3/ écritures exposées ; 4/ pratiques documentaires, anciennes et modernes ; 5/ circulation de l'écrit et 6/ défis pour l'édition scientifique numérique. Le pôle Numérique et computationnel développe notamment des outils de la vision par ordinateur et de classification (semi)automatique, notamment pour l'écrit provenant de cultures protypographiques ou non latines.
- Le programme **Isim**, mis en place par Sorbonne Université et l'université PSL,³⁶ associe des UR qui travaillent à l'échelle moléculaire. Ce niveau est revendiqué par de nombreuses disciplines : la chimie, la physique, la biologie, la médecine et les géosciences. L'objectif est d'accroître l'impact de la recherche en renforçant les moyens sur quelques projets fédérateurs demandant des compétences multiples autour des sciences et de l'ingénierie moléculaire. La chaire Chimie des processus biologiques du Collège de France est un membre actif de ce programme.

g) Structures et dispositifs dans le secteur de la santé

Le Collège de France est partenaire de deux dispositifs du secteur de la santé

- Le programme d'excellence **RHU Covid-19 et interférons**³⁷ concerne la chaire Évolution du développement et des génomes du Collège de France. Il soutient des projets de recherche avec un potentiel de transfert rapide vers l'industrie ou vers la société. Les développements concernent notamment les dispositifs médicaux, les biomarqueurs à visée thérapeutique et des plateformes technologiques, de bio-informatique ou de biologie des systèmes.
- **L'IHU Thema-2 Institut européen de la leucémie**³⁸ associe le Collège de France (la chaire Oncologie cellulaire et moléculaire et l'UR Gencelldis), l'université Paris Cité, l'AP-HP, l'Inserm et leurs partenaires associatifs et industriels. Ce programme concerne les traitements des leucémies aigües et les maladies apparentées touchant à la fois les adultes et les enfants. Les leucémies aigües sont génétiquement beaucoup plus simples que la plupart des cancers, ce qui offre des possibilités d'étudier la transformation maligne, de découvrir de nouvelles cibles et de développer des stratégies curatives. Les médicaments utilisés pour soigner cette maladie sont en général actifs et peuvent entraîner des rémissions transitoires, mais seuls, ils ne guérissent que rarement. Comprendre les bases biologiques de l'éradication de la leucémie ou de sa résistance à la thérapeutique et contourner ces dernières par des combinaisons de médicaments représentent l'objectif de l'IHU, car ces résultats seront probablement applicables à certaines tumeurs solides.

³⁵ <https://scripta.psl.eu/presentation/liris-scripta-psl-histoire-et-pratiques-de-lecrit/>.

³⁶ Source <https://isim.sorbonne-universite.fr/>.

³⁷ Sources : <https://anr.fr/Projet1A-21-RHUS-0008>.

³⁸ Sources <https://www.college-de-france.fr/fr/actualites/recherches-sur-la-leucemie-labellisation-de-ihu-thema-2>.

h) Le Centre de documentation de l'Institut des civilisations du Collège de France

• Le Centre de documentation de l'Institut des civilisations du Collège de France³⁹ est une UAR sous tutelle du Collège de France, du CNRS et de l'université PSL. Il est adossé à neuf bibliothèques de sciences humaines et sociales rattachées à quatre pôles scientifiques de l'Institut des civilisations du Collège de France (Égypte et Proche-Orient anciens ; mondes méditerranéens et africains ; mondes asiatiques ; Anthropologie). Toutes sont installées sur le site Cardinal Lemoine qui a fait l'objet de grands travaux de réaménagement durant la période 2017-2022. Les thématiques de ces bibliothèques sont peu fréquentes dans le monde des bibliothèques universitaire françaises : égyptologie, Proche-Orient ancien, byzantinologie, études ottomanes, études chinoises, études coréennes, études indiennes, études japonaises et études tibétaines. Les fonds de ces bibliothèques portant sur l'histoire de la Méditerranée, de l'Orient, de l'Asie et de l'Afrique sont d'une richesse exceptionnelle et précieuse pour la communauté scientifique internationale spécialisée. Le CDIC a une attractivité et un rayonnement international. Sept bibliothèques parmi les neufs auxquelles le CDIC est adossé ont reçu la labellisation Collex (collections d'excellence). Elles constituent un joyau pour la recherche en sciences humaines et sociales et regroupent des instruments de travail manquant ailleurs ou dispersés. La bibliothèque d'études chinoises abrite ainsi des ouvrages qui, du fait des révolutions et des évolutions politiques, n'existent plus en Chine et que les chercheurs chinois viennent consulter à Paris. Au 31 décembre 2021, 4 583 lecteurs étaient inscrits dans ces bibliothèques ; en 2022, celles-ci ont acquis plus de 4 500 titres nouveaux. Le CDIC a aussi développé depuis 2014 une activité de publication en ligne, mais sans politique directrice clairement visible. Cette activité est aujourd'hui à l'arrêt depuis le départ, en avril 2022, du personnel chargé de la mise en page et en ligne des ouvrages. Les collections des bibliothèques du CDIC sont en accès libre. Elles préparent des expositions comme Champollion 1822, organisées notamment par des personnels de la bibliothèque d'égyptologie. Elles ont également abrité des expositions aux thématiques transversales comme Le dialogue des civilisations ou Les traductions du Petit Prince.

i) Implication de la région Île-de-France

Domaines d'intérêt majeur (Dim) soutenus par la région Île-de-France.

• Les équipes de recherche de l'Institut de physique du Collège de France, notamment le laboratoire JeipCDF (ST2), participent au programme intitulé Dim **Sirteq**⁴⁰ centré sur les technologies quantiques visant à développer de nouveaux moyens de traiter l'information ou à réaliser des mesures ultraprécises, en utilisant de nouveaux supports physiques ou des supports quantiques. Le programme rassemble des scientifiques d'Île-de-France : informaticiens, physiciens de la matière condensée, des atomes froids, de l'optique et de la métrologie. Le Dim Sirteq s'organise en quatre axes : 1/ capteurs quantiques et métrologie ; 2/ simulations quantiques ; 3/ communications quantiques ; 4/ calcul et informatique quantiques.

• Le Dim **Elicit**⁴¹ (Empowering life sciences with innovative technologies) est un réseau francilien des technologies innovantes pour les sciences de la vie. Le Collège de France en est membre par la chaire Neurobiologie et immunité affectée à l'Institut de biologie de l'ENS-PSL. Coordonné par l'Institut Pasteur et l'Institut Pierre Gilles de Gennes, le Dim Elicit soutient des équipes de recherche franciliennes pour concevoir des technologies de rupture et les disséminer dans des premières applications en biologie. Ces innovations technologiques ont un impact sociétal, notamment dans le domaine biomédical. Le Dim Elicit couvre trois thématiques scientifiques : la microfluidique, l'analyse d'images, la biophotonique et les ondes.

• Huit équipes de neurosciences du Cirb (SVE3) sont parties prenantes du Dim **C-Brains**⁴². Ce programme regroupe toutes les équipes de recherche en neurosciences de la région Île-de-France (Collège de France, CEA, CNRS, Inserm, Institut du cerveau, Institut Pasteur, université PSL, Sorbonne Université et université Gustave Eiffel). L'objectif de C-Brains est de lever les verrous technologiques, conceptuels et organisationnels qui freinent les progrès de la recherche en biologie pour résoudre la complexité du cerveau. C-Brains s'organise en trois axes : 1/ génomique, cellules humaines, reprogrammation et neuroorganoïdes ; 2/ approches quantitatives à l'exploration du comportement et de la cognition et intelligence artificielle ; 3/ réseaux neuronaux, modélisation et intelligence artificielle.

³⁹ Ce paragraphe est le synopsis du rapport de la visite réalisée par le comité d'évaluation du Hcéres.

⁴⁰ Sirteq : Sciences et ingénierie en région Île-de-France pour les technologies quantiques. Cf. <https://www.Sirteq.org/Sirteq/presentation-du-dim-Sirteq/>.

⁴¹ Elicit : Empowering life sciences with innovative technologies. Cf. <https://dim-elicite.fr/dim-elicite/>.

⁴² C-Brains : Cognition and brain revolutions : artificial intelligence, neurogenomics, society. Cf. <https://www.dim-cbrains.fr/fr/network/map>.

- Le laboratoire Chimie des processus biologiques et la chaire éponyme du Collège de France sont partenaires du Dim **Materre**⁴³. Les recherches se déclinent selon quatre axes thématiques : 1/ production, valorisation et gestion des gaz stratégiques ; 2/ nouveaux modes de stockage et récupération d'énergie écocompatibles 3/ construction et des bâtiments, 4/ recyclage, mines urbaines et éco-conception.
- Le Dim **Respore**⁴⁴ constitue le réseau d'Île-de-France en sciences des solides poreux auquel participe la chaire du solide et de l'énergie et son laboratoire de rattachement éponyme au Collège de France. Il rassemble des équipes dans les domaines de la physique, de la chimie, de la mécanique, de la biologie, de la santé, de la modélisation et de la caractérisation des matériaux. Les solides poreux constituent un enjeu de taille pour les énergies renouvelables, la sécurité environnementale, mais aussi la santé, les biotechnologies et l'industrie. Parmi les nombreux exemples d'application, on peut citer la vectorisation d'un principe actif vers l'organe cible, la capture du CO₂ en présence d'autres gaz grâce à des matériaux issus de la chimie verte. Ce programme concerne aussi l'optimisation de la récupération de chaleur ou le stockage de l'énergie.

⁴³ Materre : matériaux éco-responsables. Cf. <https://www.dim-materre.fr/presentation-du-dim-materre/>.

⁴⁴ Respore : réseau d'Île-de-France en sciences des solides poreux. Cf. <http://www.respore.fr/>.

IV. ÉVALUATION DE LA RECHERCHE DES UNITÉS SOUS TUTELLE DU COLLÈGE DE FRANCE

1. DOMAINE DES SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES

FOCUS

RÉSULTATS SCIENTIFIQUES NOTABLES DES SIX UR SOUS TUTELLE DU COLLÈGE DE FRANCE

- Certaines activités de recherche du domaine de l'anthropologie sociale (Las, SHS3) ont un impact mondial.

- Des activités de recherche se distinguent au niveau international :

- dans le domaine de l'étude des civilisations de l'Asie orientale, notamment les travaux sur les civilisations chinoise, japonaise et tibétaine (CRCAO, SHS5) ;

- dans les domaines de l'histoire, de l'art, de l'archéologie et de la philologie, en considérant une zone allant du Maghreb à l'Asie centrale et incluant la zone caucasienne (Proclac, SHS5) ;

- dans le domaine de la philosophie et des littératures classiques et contemporaines (République des savoirs, SHS5) ;

- dans le domaine des recherches sur le Proche-Orient et plus largement sur le monde méditerranéen aux époques antique et médiévale (O&M, SHS6) ainsi dans le domaine des études turques, ottomanes, balkaniques et centrasiatiques (Cetobac, SHS6).

Une unité de recherche du domaine SHS se distingue par son impact mondial

- Le **Las** (SHS3) est une unité d'anthropologie de grande notoriété internationale. Certains de ses chercheurs sont récipiendaires de distinctions scientifiques de premier plan (par exemple la médaille d'or et la médaille d'argent du CNRS). Elle gère l'une des plus importantes bibliothèques d'anthropologie en Europe et deux revues phares de la discipline (L'Homme et Études rurales). Elle a participé à deux projets soutenus par l'ERC. La contribution du Collège de France repose sur trois personnels d'appui à la recherche, soit 8 % du total des personnels de l'unité de recherche. Cette unité n'héberge pas de titulaire de chaire du Collège.

Des recherches se distinguent par leur reconnaissance internationale

- Les recherches du **CRCAO** (SHS5), qui concernent les civilisations chinoise, japonaise et tibétaine, sont largement reconnues sur la scène internationale. La production scientifique est très importante et fortement internationalisée par ses collaborations (e.g. International association for Tibetan studies, East Asia translation studies). La revue électronique internationale très réputée, Revue d'études tibétaines, est un des éléments remarquables de l'activité de l'UR. Le rayonnement de l'UR s'apprécie par la mobilité de ses chercheurs (plus de 100 séjours de recherche en Chine, au Japon, aux États-Unis, en Allemagne, en Italie). La contribution du Collège de France comprend une professeure titulaire de chaire et un personnel d'aide à la recherche, soit 4 % du total des personnels de l'UR.

- L'unité **Proclac** (SHS5) réunit dans une logique aréale, des spécialistes d'histoire, d'histoire de l'art, d'archéologie et de philologie qui étudient une vaste aire géographique, allant du Maghreb à l'Asie centrale et incluant la zone caucasienne. Le projet Sicle (Saadian intellectual and cultural life, 2017-2022) est soutenu par une bourse advanced grant de l'ERC. Dans le cadre de ce projet, la publication de l'ouvrage Les livres du sultan, Paris, 2022, a été très remarquée. L'unité est très impliquée dans des réseaux de recherche, comme la Société asiatique ou l'Asor (International association of assyriology). Trois professeurs titulaires d'une chaire du Collège de France sont membres de l'UR, soit une contribution de 15 % à l'effectif de l'UR.

- L'unité de recherche **O&M** (SHS6) dont les recherches concernent le Proche-Orient et plus largement le monde méditerranéen aux époques antique et médiévale est très visible au plan international. La production scientifique est de très grande qualité : on dénombre 700 articles, plus de 1 000 chapitres d'ouvrages et près de 280 volumes individuels ou collectifs. L'unité coordonne trois projets du programme H2020-MSCA ⁴⁵ : Balkan peoples of Anatolia: migration, assimilation and cultural contact in Anatolia around 1 400 BC-300

⁴⁵ Horizon 2020 - Marie Skłodowska-Curie Actions.

BC ; Alata. The making of angels in late antiquity: theology and aesthetics ; Cammegy. Christians among muslims in medieval Egypt. L'excellence des travaux est reconnue par l'attribution de prix prestigieux. L'UR a accueilli dix-neuf professeurs invités, entretient des partenariats scientifiques avec les Umifre ⁴⁶ et les écoles françaises à l'étranger. Elle a organisé des colloques de grande notoriété⁴⁷. La contribution du Collège de France comprend un professeur titulaire de chaire (sur 130 personnels), soit moins de 1% du total des personnels de l'UR.

- Le **Cetobac** (SHS6) présente une production à la pointe de la recherche dans différentes disciplines (géographie, anthropologie, sociologie, par exemple). Ses travaux sur l'islam, sur les rapports de genre ou sur les violences politiques sont nombreux et remarquables (224 articles, 126 chapitres d'ouvrages, et 64 ouvrages). L'unité est lauréate de l'AAP conjoint ANR-DFG⁴⁸, pour un projet qui porte sur le prophète Muhammad au miroir de sa communauté dans l'islam moderne et contemporain. Le Collège de France n'affecte aucun personnel dans cette unité tout en étant co-tutelle.

Points particuliers

- La **République des savoirs** (RDS, SHS5) mène des recherches de rayonnement international. Par exemple, elle coordonne deux projets soutenus par le programme H2020. Toutefois, la structuration de l'unité n'apparaît pas clairement et on ne perçoit pas de stratégie de recherche partagée. La contribution du Collège de France consiste en un enseignant-chercheur et un personnel d'aide à la recherche, soit 8 % du total des personnels de l'UR.

- Les activités, du **Cetobac** (SHS6), de diffusion des résultats de recherche vers la société au sens large

mériteraient d'être davantage développées en s'appuyant sur le spectre large des outils de communication : médias audiovisuels, médias numériques, supports traditionnels.

INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DES UR DU DOMAINE SHS DANS LA SOCIÉTÉ

- La majorité des UR du domaine des SHS ont une forte activité de diffusion des connaissances auprès du grand public.

Points forts

- Les recherches menées par l'UR **Proclac** en archéologie ont eu un retentissement international grâce notamment à des films documentaires diffusés en plusieurs langues (e.g. L'Arche d'alliance, aux origines de la Bible, à partir de recherches archéologiques dirigées par Israël Finkelstein et Thomas Römer, sur le site de Qiriath Yéarim - film diffusé sur Arte, le 9 janvier 2021, réalisé par Thierry Ragobert et produit par la société Gedeon).

- L'UR **O&M** est remarquable par son ouverture au monde non académique. Son bilan en matière de valorisation et de médiation est excellent. Les actions mises en place relèvent de l'information grand public (e.g. plus de 300 interventions dans la presse écrite, dans des émissions de TV, à la radio) et de l'expertise auprès d'instances culturelles et politiques françaises et étrangères. La production de l'unité dans ce domaine est très diversifiée (e.g. ouvrages, guides touristiques, films, grandes expositions). Les membres de l'unité sont commissaires d'exposition (e.g. l'exposition itinérante mondiale Lalibela, sculpter la foi). Ils sont fortement engagés dans la conservation et la valorisation des patrimoines exhumés.

⁴⁶ Umifre : Unités mixtes des instituts français de recherche à l'étranger sous les tutelles du CNRS et du MEAE.

⁴⁷ 4^e congrès international des études nubiennes en 2018, le 13^e symposium Syriacum et le 11^e congrès d'études arabes chrétiennes en 2022

⁴⁸ Appel à projets franco-allemand opéré par l'ANR et la DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft, fondation allemande pour la recherche).

SHS3 Le monde social et sa diversité

Tutelles	Unité de recherche	EC	C	PAR
		Effectifs du Collège de France / Effectif total		
Collège de France ; CNRS ; EHESS	Las - Laboratoire d'anthropologie sociale	0 / 11	0 / 16	3 / 12
TOTAL		0 / 11	0 / 16	3 / 12

● Le **Las** est l'une des unités généralistes notoires du domaine de l'anthropologie sociale en France qui bénéficie d'une visibilité internationale incontestable. Ses activités scientifiques se répartissent entre dix équipes dont les recherches, les animations et les productions sont organisées principalement autour de cinq grands axes thématiques : 1/ affectivité, cognition, communication ; 2/ corps, genre et parenté ; 3/ écologies et formes de vie ; 4/ arts et techniques ; 5/ mondialisation et ethnographies globales. Fondé en 1960 par Claude Lévi-Strauss, le Las est une unité de taille moyenne dont le potentiel d'encadrement doctoral demeure appréciable (14 titulaires de l'HDR) malgré le vieillissement de ses effectifs qui constitue un défi pour sa continuité. L'unité gère l'une des plus importantes bibliothèques d'anthropologie en Europe, ainsi qu'un important fonds d'archives. Elle héberge dans ses locaux deux revues françaises notoires du domaine des SHS : L'Homme et Études rurales. Elle gère également deux collections : les Cahiers d'anthropologie sociale et ethnologique. Avec 71 livres, 265 ACL et 197 chapitres d'ouvrages, la production du Las a été abondante et correctement répartie entre tous ses membres au cours de la période de référence. Ses productions contribuent au renouvellement des perspectives théoriques dans des domaines tels que la parenté, l'art, les relations interspécifiques et les formes de vie. Le Las reste aujourd'hui en pointe dans les nouvelles orientations de la discipline anthropologique. Il enrichit l'analyse des phénomènes de cognition par la prise en compte des affects, affine l'examen des rapports entre parenté procréative et non procréative, considère les multiples façons dont le genre est construit et étudie les dynamiques relationnelles intervenant dans la production des corps. Le Las rayonne internationalement et on note qu'un tiers de ses productions est publié dans une autre langue, notamment anglais, espagnol, portugais, italien, russe, polonais. Les travaux en français paraissent chez des éditeurs reconnus et dans des revues très visibles (e.g. le Seuil, Gallimard, La découverte, Odile Jacob ; revues : L'Homme, Terrain, Gradhiva, Annales, Clio, Esprit, Les temps modernes). Ses membres ont été invités dans 21 laboratoires étrangers. Ces séjours leur ont permis de nouer ou de pérenniser des partenariats scientifiques avec des universités prestigieuses : Oxford et Cambridge en Grande-Bretagne, Harvard, Princeton et l'université du Michigan aux États-Unis. Un nombre significatif de chercheurs invités (43) et de jeunes chercheurs étrangers (30) ont été accueillis au laboratoire et 44 % des 83 doctorants sont de nationalité étrangère. L'attractivité de l'unité tient pour partie à la renommée internationale de certains chercheurs qui ont été récipiendaires de onze distinctions scientifiques, dont une médaille d'or et une médaille d'argent du CNRS. L'unité a participé à deux programmes soutenus financièrement par l'ERC (l'un porté par le Département d'anthropologie de l'université de St-Andrews, Global war against the rat, 2018-2023, l'autre porté par l'Institut d'ethnologie de l'Académie des sciences de Prague, Veterinarization of hunting after african swine fever, 2019-2024). Elle a coordonné également quatre programmes financés par l'ANR qui sont très liés aux questions contemporaines, notamment l'anthropologie des zoonoses : Lifechange (2017-2022), Amaz (2018-2023), Regwet (2020-2023), ce dernier projet étudiant l'impact de la crise du Covid-19 sur la régulation des marchés humides en Chine centrale. Le total cumulé des financements acquis est de 1,33 M€. Le Las est très actif dans la restitution à la société des savoirs scientifiques qu'il produit. Ses interventions dans les médias (radio, télévision, presse écrite) sont très nombreuses. Entre 2017 et 2022, ses membres ont produit dix-neuf films documentaires et effectué 400 interventions dans des musées et lors de manifestations grand public. Plusieurs ouvrages ont été primés, comme celui qui alterne BD et échanges d'idées sur le devenir de l'humanité, intitulé Ethnographies des mondes à venir (prix de l'essai France culture-Arte) ou le volume intitulé L'Animal et la mort. Chasses, modernité et crise du sauvage, (prix de l'essai France culture-Arte et prix François Sommer). Le Las a également noué, avec des organismes publics et des associations, des partenariats institutionnels féconds en matière d'anthropologie appliquée à des problèmes sociétaux, sanitaires et environnementaux, notamment concernant l'impact des zoonoses (e.g. ouvrage : Les sentinelles des pandémies). Chasseurs de virus et observateurs d'oiseaux aux frontières de la Chine a été récompensé par le prix Léon-de-Rosen de l'Académie française. Le Las a produit et mis en libre accès le logiciel de traitement des faits de parenté : Program for the use and computation of kinship data (Puck).

SHS5 Cultures et productions culturelles

Tutelles	Unités de recherche	EC	C	PAR
		Effectifs du Collège de France / Effectif total		
Collège de France ; Université Paris Cité ; EPHE-PSL ; CNRS	CRCAO - Centre de recherche sur les civilisations de l'Asie orientale	1 / 35	0 / 8	1 / 7
Collège de France ; CNRS ; EPHE-PSL	Proclac - Proche-Orient, Caucase : langues, archéologie, cultures	3 / 7	0 / 11	0 / 2
Collège de France ; CNRS ; ENS-PSL	République des savoirs : lettres, sciences, philosophie	1 / 16	0 / 5	1 / 5
TOTAL		5 / 58	0 / 24	2 / 14

- L'unité **CRCAO** est principalement localisée sur deux sites (Collège de France et campus Condorcet). Ses travaux mobilisent un large éventail de disciplines allant de l'archéologie et de l'épigraphie à la philosophie et à la littérature, en passant par l'histoire des religions ou celles des savoirs et des techniques. Si son point fort est l'étude des mondes anciens, certains de ses programmes s'intéressent également aux époques moderne et contemporaine. L'activité de l'UR est structurée par cinq axes : 1/ Hommes, objets, savoirs ; 2/ écritures de l'histoire ; 3/ pratiques textuelles ; 4/ Dunhuang et Asie centrale (axe associé à une seule équipe) ; 5/ lexiques, corpus numériques, bases de données. La production scientifique de l'unité est remarquable (1 400 publications, dont 107 ouvrages, 368 articles scientifiques, 228 chapitres d'ouvrage, 35 numéros spéciaux de revue, 568 notices d'encyclopédies ou de dictionnaires et quatorze traductions). Les membres de l'unité publient pour l'essentiel chez des éditeurs reconnus (CNRS éditions, Brill, Presses de l'université d'Oxford, Les belles lettres) ou dans des revues réputées (Journal asiatique, T'oung Pao, Bulletin de l'école française d'Extrême-Orient, Diogenes). Plus de la moitié des ouvrages sont en langue étrangère, principalement en anglais. L'équipe TBACT édite une revue électronique internationale, La revue d'études tibétaines, reconnue dans ce champ d'études. On dénombre plus de 100 séjours de recherche effectués par des membres de l'unité à l'étranger (e.g. Chine, Japon, États-Unis, Allemagne, Italie). La production scientifique et l'organisation de manifestations motivent de nombreuses collaborations internationales (140) qui mobilisent des associations et des sociétés savantes (e.g. International association for tibetan studies, East Asia translation studies). Deux tiers des 61 doctorants de l'unité, durant la période de référence, étaient de nationalité étrangère. L'unité a coordonné deux projets financés par l'ERC (Tibarmy et Vietnamica). Ainsi, le vaste projet Tibarmy a porté un regard historique inédit sur l'armée tibétaine des Dalai-Lamas entre 1642 et 1959. L'unité a également piloté deux projets soutenus par l'ANR (Enamel FC et Histoire critique des Trésors du Nord⁴⁹). L'unité développe, de surcroît, un grand nombre de lexiques et de bases de données (e.g. Glossaire des termes spécialisés en archéologie, histoire de l'art, culture visuelle et histoire de l'architecture de la Chine et du Japon ; Base de données Ofuda). Les travaux de cette nature constituent un domaine d'excellence de l'unité. L'unité est particulièrement reconnue en matière d'archéologie comme au sujet de l'étude de la religion Bön. La recherche menée par le CRCAO n'est pas prioritairement orientée vers le grand public. Toutefois, certaines de ses activités concourent à la diffusion de la connaissance hors du monde académique comme l'illustrent la conception ou la diffusion de films documentaires (festival Fenêtres sur le Japon), des contributions à des revues (e.g. L'histoire), ou l'activité de traduction littéraire de certains de ses membres.

- L'unité **Proclac** réunit, dans une logique aréale, des spécialistes d'histoire, d'histoire de l'art, d'archéologie et de philologie se consacrant à l'étude d'une vaste aire géographique, allant du Maghreb à l'Asie centrale et incluant la zone caucasienne. Les disciplines rares telles que l'épigraphie, la codicologie, la numismatique y sont fortement représentées. Les recherches privilégient le rapport au terrain et au document, qu'il s'agisse d'objets ou de textes sur tout support. L'unité est structurée en quatre équipes, définies en termes historico-géographiques : 1/ mondes mésopotamiens ; 2/ études bibliques et nord-ouest sémitiques ; 3/ islam médiéval et moderne ; 4/ espace turc et caucasien. Elle est hébergée au site de l'Institut des civilisations dépendant du Collège de France. La production scientifique de l'UR privilégie la publication et l'étude contextuelle de corpus archéologiques et philologiques dans des domaines rares, tels que les études ougaritiques, bibliques, coraniques, ou les langues caucasiennes. L'unité a coordonné un projet soutenu par l'ERC (advanced grant) : Saadian intellectual and cultural life (2017-202), ayant conduit à la parution de l'ouvrage Les livres du sultan, Paris, 2022. L'unité se distingue par l'ampleur de ses projets, et en particulier de quatre d'entre eux qui bénéficient d'un financement de l'ANR. C'est le cas d'Immocal, un projet pour lequel ont été collectés et étudiés des corpus de textes traditionnels dans les langues non écrites du Caucase. L'unité a une consé-

⁴⁹ EnamelFC : Global émail - Une histoire à parts égales des échanges culturels et technologiques entre la France et la Chine (milieu 17^e-fin 18^e siècle) ; Pour une histoire critique des Trésors du Nord : traduction critique de chroniques tibétaines du XIV^e siècle.

production scientifique : 30 monographies, 31 ouvrages collectifs et recueils d'actes, six dossiers thématiques de revues, plus de 160 articles de revues et plus de 220 contributions à des ouvrages collectifs. Son implication dans l'animation de réseaux de recherche (e.g. Société asiatique, Asor⁵⁰, International association of assyriology) lui vaut une reconnaissance nationale et internationale. Ses membres assument des responsabilités majeures dans l'organisation de colloques et conférences (13), de tables rondes et autres événements internationaux comme la 65^e rencontre assyriologique internationale⁵¹. Un investissement remarquable est consenti dans l'animation, la direction ou l'édition de revues de référence. Trois revues sont dirigées par des membres de l'unité (Mondes mésopotamiens : Al-Sharq, Nabu ; Revue d'assyriologie et d'archéologie orientale ; Semitica, publiée par le Collège de France). Un membre dirige la collection Le monde de la Bible aux Éditions Labor et Fides. L'unité mobilise les ressources des nouvelles technologies au service de ses activités de conservation et d'accès à la documentation (e.g. base de données Achibab concernant des archives babyloniennes XX^e-XVII^e siècles av. J.-C.). Les recherches de l'unité donnent lieu à des activités de médiation et de diffusion. Les civilisations du Proche-Orient antique, la Bible et le Coran constituent des sujets prisés par le large public. Les chercheurs de l'unité apportent leur contribution à la réalisation de conférences, d'événements et d'expositions (e.g. Mésha et la Bible, 2018, Collège de France à l'occasion des 150 ans de la découverte de la stèle de Mésha ; Les tables du pouvoir. Une histoire des repas de prestige, 2021, le Louvre-Lens). Certaines de ces expositions ont été reprises par des musées à l'étranger (Madrid, Barcelone, Los Angeles). L'unité a contribué à la réalisation du documentaire À la recherche de l'arche d'alliance, mythes et réalités, 2021, Arte.

● **L'UAR République des Savoirs** : lettres, sciences, philosophie inclut désormais le centre Cavaillès, le Centre international d'étude de la philosophie française contemporaine (CIEPFC) et le Centre de recherche sur les relations entre littérature, philosophie et morale (CRRLPM). Deux nouvelles équipes se sont ajoutées à l'unité : Mathesis et Philosophie morale et normative. En dépit de cette pluralité de composantes, l'unité se présente comme mono-équipe. Elle mène des recherches en philosophie et en littérature classiques et contemporaines, en s'efforçant parfois de conjointre ces deux domaines. Un nombre considérable de domaines sont couverts dans les différents axes et les programmes animés par les chercheurs de l'unité. Certaines recherches bénéficient d'une très grande notoriété, comme les travaux sur le bachelardisme, les humanités environnementales, le libéralisme ou encore les relations entre philosophie et morale. La structuration de l'unité en six centres distincts, très inégaux dans leur composition, a représenté un événement notable de la période de référence. L'unité RDS a retenu une stratégie thématique et organisationnelle très relâchée. Certains de ses membres bénéficient d'une reconnaissance internationale. Sa production scientifique compte près de 300 articles et près de 150 ouvrages. Les articles paraissent dans des supports en langue étrangère (e.g. Yale French Studies, Journal of Biosciences, Philosophical Inquiries) et 28 ouvrages ont également été publiés dans une autre langue que l'anglais (e.g. allemand, italien, portugais, néerlandais, chinois). Certaines publications relèvent de démarche d'érudition ou d'innovation (Essai zoopoétique : Une bête entre les lignes, Wildproject, 2021). Les ressources propres (près de 2 M€) de l'unité résultent de succès aux AAP compétitifs. L'unité est partie prenante du projet Act, financé par le programme H2020, qui traite de la parité de genre dans la recherche européenne. Le programme H2020 soutient également le projet Engage qui concerne la capacité de résilience des sociétés modernes face aux risques naturels et humains. L'ANR soutient des projets en lien avec l'actualité (e.g. projet Mesri Femocracy traitant des féminismes et de la démocratie ; projet Crisp concernant l'intégrité scientifique dans la recherche européenne). L'unité est investie dans l'activité de l'Institut Convergences Migrations. On note, au Centre Cavaillès, la conduite de recherches partenariales (e.g. avec Dassault systèmes). Toutefois, ce succès aux AAP repose sur un faible nombre d'équipes. Si l'encadrement de doctorants progresse durant la période (passage de 24 à 46), les contrastes demeurent marqués entre équipes (trois équipes ont accueilli la majorité des doctorants, deux équipes n'en ont formé aucun). L'unité souffre d'un manque de lisibilité et d'orientation scientifique commune ; les équipes fonctionnent encore trop souvent en silos étanches, sans projets transversaux. L'unité RDS entretient des relations soutenues avec la société par le truchement d'une variété de médias (e.g. Le nouvel observateur, Times literary supplement, France inter, France culture). Des membres sont invités à des émissions de télévision grand public (Quotidien). L'unité participe aux Nuits de l'ENS et aux Nuits de la philosophie. On dénombre peu d'actions à destination du monde socioéconomique, en dehors d'un doctorat soutenu par le dispositif Cifre, en lien avec le secteur médical.

⁵⁰ Asor : American society of overseas research.

⁵¹ Paris, 2019, 550 participants, titre : « Gods, kings and capitals in the Ancient Near East ».

SHS6 Histoire générale du passé et des savoirs

Tutelles	Unités de recherche	EC	C	PAR
		Effectifs du Collège de France / Effectif total		
Collège de France ; CNRS ; EHESS	Cetobac - Centre d'études turques, ottomanes, balkaniques et centrasiatiques	0 / 6	0 / 12	0 / 4
Collège de France ; CNRS ; EPHE-PSL ; Sorbonne Université ; Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne	O&M - Orient et méditerranée	1 / 64	0 / 37	0 / 29
TOTAL		1 / 70	0 / 49	0 / 33

- Le **Cetobac** est une unité mono-équipe pluridisciplinaire spécialisée dans les études turques, ottomanes, balkaniques et centrasiatiques. Cette unité, de rayonnement international, comprend dix-huit chercheurs permanents et regroupe des géographes, des anthropologues, des politistes, des sociologues et des historiens. Elle organise ses recherches autour de six champs d'études : 1/ Asie centrale et Caucase ; 2/ Balkans contemporains ; 3/ empire ottoman ; 4/ études de genre ; 5/ Islam : histoire, arts et anthropologie ; 6/ Turquie contemporaine. Trois questions transverses organisent les croisements entre les champs : 1/ archives et savoirs ; 2/ droits des personnes, mouvements sociaux et mutations politiques ; et 3/ migrations et traductions. Le Cetobac sait allier tradition érudite, compétences linguistiques et codicologiques, et outils des sciences sociales dans son champ d'études. L'unité se démarque par ses capacités à fédérer, en plusieurs langues et sur des supports reconnus, des travaux pluridisciplinaires et collaboratifs qui lui assurent une reconnaissance internationale de premier plan, comme l'illustrent les trois volumes de *The Presence of the Prophet in Early Modern and Contemporary Islam* (Brill, 2022), entièrement en libre accès, écrit par 49 spécialistes internationaux, ou encore l'ouvrage collectif *Kemalism : Transnational Politics in the Post-Ottoman World* (Tauris, 2019, et traduit en turc en 2022). La production scientifique est internationale : 224 articles, 126 chapitres d'ouvrage, 64 ouvrages ou éditions critiques assurent sa visibilité, en français, mais aussi en anglais et en turc, dans les meilleures maisons d'édition (Peeters, Palgrave Macmillan, Brill, Tauris, Les belles lettres) ou dans des revues renommées (*Balkanologie*, *Journal of Sufi Studies*, *European Journal of Turkish Studies*, *Turcica*). Les membres du Cetobac ont intégré les comités de rédaction ou de direction de collection de 34 revues dans vingt pays différents. À côté de travaux sur l'empire ottoman et leurs devenir post-ottomans qui forment l'ossature historique du laboratoire, le Cetobac publie aussi sur les mille nuances de l'Islam, les droits des personnes, les mouvements sociaux, les mutations religieuses, les migrations, plus récemment sur les Kurdes et les sciences politiques en Turquie. Il entretient des liens étroits avec l'institut d'études anatoliennes et avec l'institut d'études sur l'Asie centrale, qui lui assurent une inscription internationale, mais aussi avec ses partenaires européens comme la Ruhr-universität Bochum, l'Institut d'études orientales de l'université de Vienne, la Digital scholarship unit at the University of Toronto Scarborough Library, l'université de Heidelberg, et l'université Ca' Foscari de Venise. Il sait développer des champs de recherche autour de l'Islam, des rapports de genre ou des violences politiques, en s'appuyant sur de grands programmes : il a porté deux projets soutenus par l'ANR, *Prophet* (ANR-DFG), sur le prophète Muhammad au miroir de sa communauté dans l'Islam moderne et contemporain, et *Shatterzone*, sur les violences exterminatrices en Anatolie, dans le Caucase et en Asie centrale (1912-1924). Ce dynamisme stimule une forte production par les doctorants : 127 durant la période considérée, dont 38 bénéficiaires d'un contrat doctoral en France ou à l'étranger, ou d'une convention Cifre. Sans concevoir de priorité dans leurs actions ni de politique concertée, les membres du Cetobac interviennent régulièrement en tant qu'experts dans les médias. Afin d'assurer la diffusion de ses recherches, l'unité s'est aussi engagée dans des publications à destination du grand public, comme *Les Faux-monnayeurs d'Istanbul* (Anacharsis, 2019), ou *Les Ottomans par eux-mêmes* (Les belles lettres, 2020). Outre le site web du Cetobac, l'unité s'est dotée de comptes Facebook et Twitter, ainsi que d'une chaîne Youtube qui permet de mettre en valeur les travaux des jeunes chercheurs par des entretiens filmés.

- L'unité **Orient & Méditerranée** comprend six équipes, dispersées dans des locaux sur plusieurs adresses parisiennes. Elle mène des recherches sur le Proche-Orient et plus largement sur le monde méditerranéen aux époques antique et médiévale, qui mobilisent 101 chercheurs permanents, philologues, historiens, épigraphistes et archéologues. Ils se répartissent dans les équipes géo ou chrono-thématiques : 1/ mondes sémitiques ; 2/ Antiquité classique et tardive ; 3/ monde byzantin ; 4/ médecine grecque et littérature technique ; 5/ Islam médiéval ; 6/ mondes pharaoniques. La cohésion de cette structuration en équipe est assurée par six axes transversaux, pilotés par une ou deux équipes : écritures, pouvoir, tribus et espaces tribaux, la Méditerranée, les produits textiles, les visions. L'unité compte 219 doctorants et quinze post-doctorants, français et étrangers. La très grande qualité des recherches menées se traduit par une production importante : on dénombre 2 352 références, dont plus de 700 articles, plus de 1000 chapitres d'ouvrages et près de 280 volumes individuels ou collectifs, publiés très largement chez les meilleurs éditeurs nationaux et internationaux (Les belles lettres, de

Boccard, Brepols, CNRS éditions, Presses de l'université de Princeton). L'unité est présente sur la scène des AAP compétitifs de l'ANR. Elle a assumé la responsabilité ou la co-responsabilité de huit programmes financés par l'ANR, tous consacrés à l'étude de la culture et des sociétés méditerranéennes antiques et médiévales. Elle a également porté trois programmes H2020-MSCA : *Balkan peoples of Anatolia : migration, assimilation and cultural contact in Anatolia around 1400 BC-300 BC* ; *Alata. The making of angels in late Antiquity: theology and aesthetics*; *Cammegy. Christians among muslims in medieval Egypt*. L'excellence des travaux est reconnue par l'attribution de prix prestigieux (Association pour l'encouragement des études grecques, Académie des inscriptions et belles lettres, Fondation Simone et Cino del Duca). L'unité bénéficie d'un fort rayonnement international, auquel concourent l'accueil de dix-neuf professeurs invités, les partenariats scientifiques avec les Umifre et les écoles françaises à l'étranger, ou encore l'organisation de grands colloques, comme le 4^e Congrès international des études nubiennes en 2018, le 13^e symposium syriacum et le 11^e congrès d'études arabes chrétiennes en 2022. O&M assure le pilotage de missions archéologiques en plusieurs points de la Méditerranée (Égypte, Soudan, Grèce, Arabie Saoudite, Albanie). Pour ces missions, elle mobilise un équipement et une assistance technique performants dans les domaines de la fouille ainsi que des fonds documentaires parmi les plus riches dans les domaines considérés. L'unité assure la publication traditionnelle de textes fondateurs comme le corpus hippocratique (six nouveaux titres, dont le 1 000^e volume de la collection Budé aux éditions Les Belles Lettres). Elle développe également une expertise dans l'exploitation des données matérielles et textuelles grâce à des technologies novatrices appuyées sur le numérique, comme le dictionnaire étymologique des noms de personnes grecques antiques, la cartographie de l'Arabie antique (Map Arabia) ou encore le travail de digitalisation des sceaux du monde byzantin. Plus originale est la participation de l'unité au développement de quatre logiciels destinés à l'édition de textes anciens : *Ekdosis* (pour des éditions critiques de textes), *Syr-eye* (pour une reconnaissance optique des écritures manuscrites syriaques), *Orfim* (pour une reconnaissance optique des images dans les manuscrits décorés) et *Arablutex* (pour une édition automatique de textes en caractères arabes depuis une frappe en caractères latins). O&M montre une activité exceptionnelle d'inscription de sa recherche dans la société. Les outils mobilisés sont variés et s'adressent à des publics très divers. L'unité a été associée à la préparation de cinq grandes expositions (*Broderies de tradition byzantine ; chrétiens d'Orient. Deux-mille ans d'histoire ; L'aventure Champollion. Dans le secret des hiéroglyphes ; Aiuia, merveille d'Arabie ; Au temps de Galien. Un médecin grec dans l'Empire romain*). Elle a piloté, avec Archéovision de Bordeaux, une exposition itinérante d'ampleur mondiale : *Lalibela, sculpter la foi*, fondée sur des technologies innovantes de relevés et de restitutions 3D, et portée par le ministère en charge du tourisme et de la culture d'Éthiopie, disponible en français, anglais et amharique.

2. DOMAINE DES SCIENCES ET TECHNOLOGIE

FOCUS

RÉSULTATS SCIENTIFIQUES NOTABLES DES SIX UR SOUS TUTELLE DU COLLÈGE DE FRANCE

- Trois secteurs de recherche ont un impact mondial :

- Les travaux, tant théoriques qu'expérimentaux, dans le domaine de la physique quantique et des technologies quantiques (LKB, ST2) ;
- Les travaux sur la conception, la synthèse et la caractérisation des batteries (CSE, ST3) ;
- La mise au point de nouveaux catalyseurs pour la réduction du CO₂ et pour la production de dihydrogène (LCPB, ST4).

- Deux secteurs de recherche se distinguent au niveau international :

- Les géosciences de l'environnement et l'océanographie (Cerege, ST3) ;
- La mise en œuvre du collagène in vivo et in vitro (LCMCP, ST4).

- Sur les quatorze titulaires de chaire, deux d'entre eux sont lauréats de la médaille Fields (1994 et 1998) et trois d'entre eux se sont vus décerner la médaille d'or du CNRS (en 2020, en 2021 et en 2022).

- Le très haut niveau scientifique des six UR du domaine ST sous tutelle du Collège de France s'apprécie aussi par le succès indéniable rencontré aux appels à projets compétitifs, à l'instar des quinze projets soutenus par l'ERC et des 112 autres financés par l'ANR, ainsi que par les nombreuses distinctions remarquables reçues par les professeurs du Collège (9 nominations à l'IUF, 5 médailles du CNRS, dont 2 d'or, 2 de bronze, 1 de cristal, 1 prix de la médiation scientifique).

Certaines recherches ont un impact au niveau mondial

- Les recherches tant théoriques qu'expérimentales dans le domaine de la physique quantique et des technologies quantiques menées au **LKB** (ST2) se positionnent au meilleur niveau mondial. L'unité compte dans ses effectifs trois prix Nobel de physique et une médaille d'or du CNRS (obtenue en 2021). Ses recherches ont donné lieu à 631 publications dans des revues internationales à large audience (e.g. Nature Physics, Nature Chemistry, Nature Communications). Elles sont notamment soutenues par six financements de l'ERC. Deux enseignants-chercheurs du Collège de France sont à l'effectif du LKB à la date du 31 décembre 2022, ce qui représente 3 % de l'effectif de l'unité (qui compte 65 personnels au total).

- Les activités de l'unité de recherche **CSE** (ST4) se situent au plus haut niveau mondial en matière de conception, de synthèse et de caractérisation des batteries. Cette excellence scientifique se concrétise par une implication majeure dans la définition de la feuille de route à l'échelle européenne Batteries 2030+, une production scientifique de qualité exceptionnelle avec 207 articles (dont 29 du groupe Nature) pour sept personnels permanents. L'unité a rencontré le succès aux AAP européens de l'ERC et, plus généralement, à ceux du programme H2020. L'unité a été distinguée par l'attribution de la médaille d'or (2022) et de la médaille de l'innovation (2017) du CNRS, de la médaille Lavoisier ainsi que du prix Balzan. Le CSE héberge le titulaire de la chaire Chimie du solide et énergie. Deux personnels (1 EC et 1 PAR) du Collège de France sont à l'effectif de l'UR, soit 28 % de l'effectif total de l'unité.

- Les recherches du **LCPB** (ST4) dans le domaine de l'énergie abordée sous l'angle chimie, biologie, et plus particulièrement en matière de mise au point de nouveaux catalyseurs pour la réduction du CO₂ et pour la production de dihydrogène sont du meilleur niveau mondial. La qualité de la production scientifique est remarquable et les publications paraissent dans des périodiques disciplinaires à large audience (Nature communications, Nature energy, Nature materials). Les membres de l'UR présentent leurs travaux dans des conférences et des séminaires de renom. Des distinctions notables leur ont été attribuées (prix de l'Académie des sciences, élection à l'Académie royale des sciences de Suède). Le LCPB héberge le titulaire de la chaire Chimie des processus biologiques. Par ses six personnels (1 EC et 5 PAR), le Collège de France contribue à hauteur de 46 % à l'effectif de l'unité.

Certaines recherches sont reconnues à l'échelle internationale

- L'unité de recherche **JeipCDF** (ST2) exerce une mission d'incubateur de nouvelles thématiques de recherche portées par des chercheurs en début de carrière et liées à tous les domaines de la physique théorique et expérimentale au sein de l'Institut de physique du Collège de France. La publication d'articles dans des revues de référence (Physical Review X, Physical Review Research, Nature Communications) confère à l'unité une reconnaissance internationale. Dans ce cadre, les trois projets soutenus par l'ERC et la bourse de l'action Marie Skłodowska-Curie confirment ce niveau de reconnaissance. Le Collège de France

contribue à hauteur de 14 % de l'effectif de l'unité (1 PAR).

- Le **Cerege** (ST3), localisé à Marseille, est reconnu dans le domaine des géosciences de l'environnement. Sa reconnaissance scientifique internationale est illustrée par plusieurs prix dont le prix Michel Gouilloud Schlumberger de l'Académie des sciences. Ce prix récompense les travaux en paléoclimatologie concernant les processus contrôlant l'évolution du climat. Une médaille d'argent du CNRS consacre des recherches en sciences de l'environnement, en nanotechnologie et en chimie organique. La visibilité de l'UR est en particulier assurée par ses récents succès aux AAP européens (2 projets, pilotés par l'unité, financés par l'ERC) et nationaux (36 projets soutenus par l'ANR). Plusieurs membres ont été nommés ou élus dans des sociétés savantes⁵². Les quatre équipes qui forment l'UR ont une très bonne production scientifique dans des revues exigeantes (e.g. Nature, Science, PNAS). Le Cerege héberge le titulaire de la chaire Évolution du climat et de l'océan. Le Collège de France emploie quatre personnes (1 EC et 3 PAR) et contribue ainsi à 3 % de l'effectif total de l'unité (141 personnes).

- Les recherches du **LCMCP** (ST4) concernent la science et l'ingénierie des matériaux fonctionnels inorganiques, hybrides organiques-inorganiques ou biologiques. Les travaux sur le procédé de mise en œuvre du collagène in vivo et in vitro ont une visibilité internationale. L'unité figure également parmi les leaders internationaux des études de RMN appliquée à l'analyse des biomatériaux et des études sur l'élaboration de nanomatériaux. Son rayonnement est par ailleurs assuré par une production scientifique abondante, dans les revues de très grande audience (e.g. le groupe Nature), par de nombreuses invitations dans les meilleures conférences du domaine (e.g. la Gold 2018) ainsi que par les distinctions obtenues (médailles de bronze du CNRS et 2 nominations à l'IUF). L'unité est lauréate d'AAP très compétitifs (3 projets financés par l'ERC, 30 projets soutenus par l'ANR). L'unité, que le Collège de France a souhaité voir figurer au périmètre de sa synthèse recherche, ne comporte aucun agent du Collège de France.

INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DES UR DU DOMAINE ST DANS LA SOCIÉTÉ

- Durant la période évaluée, les six UR du domaine ST ont développé une activité de valorisation soutenue, comme en attestent :

- le **dépôt de 77 brevets** (15 par le LKB, ST2 ; 3 par le Cerege, ST3 ; 23 par le CSE, 25 par le LCMCP et 11 par le LCPB, ST4). Les domaines particulièrement visés concernent le stockage de l'énergie, la transformation du CO₂ et la valorisation des déchets industriels.

- la **création de six start-up issues** :

- du **LKB** (ST2) pour quatre start-up :

1. Cailabs sur la mise en forme de la lumière laser pour le spatial ;
2. Light-on sur IA générative et les LLM (Large Language Models) ;
3. Welinq sur les mémoires quantiques à base d'atomes froids à haute récupération ;
4. Mirega sur la création d'un analyseur miniature de gaz à effet de serre utilisant des cavités à base de fibres Fabry-Perot de haute qualité.

- de l'UR **CSE** (ST4) pour deux start-up ;

1. Tiamat, pour la commercialisation des premières batteries sodium-ion ;
2. Sphere energy pour la mise au point d'instruments de tests de batteries.

- le **labcom Rhare** créé avec la société Fluorotechnique (LCMPC, ST4) pour développer de nouveaux revêtements hybrides organiques-inorganiques multifonctionnels capables de remplacer les résines fluorées dans les traitements de surface hautes performances.

- les **dix-sept dispositifs Cifre** mis en place, dont quatorze au LCMPC (ST4) et trois au CSE (ST3).

⁵² Académie des sciences, National Academy of sciences des États-Unis.

ST2 Physique

Tutelles	Unités de recherche	EC	C	PAR
		Effectifs du Collège de France / Effectif total		
Collège de France ; CNRS ; ENS-PSL	JeipCDF - Jeunes équipes de physique du Collège de France	0 / 0	0 / 5	1 / 2
Collège de France ; CNRS ; Sorbonne Université ; ENS-PSL	LKB - Laboratoire Kastler Brossel	2 / 28	0 / 21	0 / 16
TOTAL		2 / 28	0 / 26	1 / 18

- L'unité **JeipCDF**, structure interne du Collège de France, localisée dans le bâtiment de l'Institut de physique du Collège de France (IPCDF), a été créée le 1^{er} janvier 2013 avec l'objectif de fournir un environnement scientifique unique à de jeunes physiciens prometteurs. L'unité est structurée initialement en quatre équipes dont trois mènent des recherches de physique expérimentale (flux quantique, photonique quantique, matière quantique sous champ magnétique) tandis que la quatrième mène des travaux de physique théorique concernant des sujets de matière quantique hors équilibre. Une cinquième équipe a émergé, en 2022, pour porter un projet de valorisation et de transfert au sujet d'une technologie relevant des dispositifs Josephson. Ce projet est lié aux activités en salle blanche du Collège de France. La stratégie d'évolution de l'unité procède de recrutements de jeunes permanents, déjà agents titulaires de laboratoires d'Île-de-France, ou éventuellement d'autres régions, et souhaitant construire leur propre équipe de recherche tout en gardant des interactions significatives avec leur laboratoire d'origine. Grâce à un environnement scientifique d'exception fourni par le Collège de France, les travaux de recherche de l'unité s'appliquent à tous les domaines de la physique représentés à l'IPCDF (e.g. matière condensée, physique quantique de la photonique, processus élémentaires de l'interaction atome-lumière, physique de l'état solide, supraconductivité) à l'exception de la physique des hautes énergies et de l'astrophysique. Sa production scientifique est excellente. 70 articles ont été publiés dans des revues qui font référence dans les domaines de recherche en physique (e.g. Physical Review X, Physical Review Research, Nano Letters, Nature Communications). L'unité a obtenu des succès notables en matière de financement de ses travaux en réponse à des AAP compétitifs. On dénombre deux projets soutenus par l'ERC (junior grant et consolidator grant), un soutien d'une action Marie Skłodowska-Curie, deux financements de projets octroyés par l'ANR et le financement d'un projet Prestige de Campus France. Le dynamisme et la notoriété de l'unité sont illustrés par un nombre important (~20) de conférences sur invitation données lors de manifestations internationales. On remarque le développement, unique en France, d'un spectromètre Josephson avec une large bande passante ouvrant la porte à de nouvelles expériences en physique mésoscopique dans une gamme de fréquences difficilement accessibles par d'autres approches. L'ensemble des interactions de l'unité avec le monde socioéconomique est lié principalement aux récents développements réalisés dans le cadre de l'activité en salle blanche autour des composants à jonctions de Josephson. L'activité de valorisation repose aussi sur un premier brevet, sur un projet de pré-maturation soutenu par le CNRS et sur deux projets bénéficiant du soutien du réseau francilien dédié aux technologies quantiques (Dim Sirteq⁵³). Il faut souligner également le premier prix du concours technologique Sirteq, en 2018, qui constitue une reconnaissance des activités de développement conduites par l'unité.

- L'unité **LKB** dispose de trois implantations dans un site parisien particulièrement stimulant pour ses activités, où elle bénéficie d'interactions enrichissantes avec le centre international de physique fondamentale de l'ENS-PSL, avec le centre d'information quantique de Sorbonne Université, et avec le centre de technologies quantiques de Paris. L'unité est structurée en douze équipes. Ses activités de recherche, concernant initialement l'optique et les fluides quantiques, ont évolué vers de nouveaux développements : la condensation de Bose-Einstein ; les gaz de Fermi ; les puces à atomes de Rydberg ; l'information quantique ; l'optomécanique ; l'effet Casimir décrivant le vide quantique ; les tests d'interactions fondamentales et la métrologie ; l'imagerie et la diffusion dans les milieux désordonnés ; la relativité générale et la détection des ondes gravitationnelles. On remarque la création d'un axe spécial Frontières et applications qui révèle et encourage les interfaces de l'ensemble de ces travaux avec le domaine de la biologie, celui de la médecine et celui de l'espace. Le LKB est une unité de recherche exceptionnelle, dont les activités théoriques, numériques et expérimentales en physique quantique et dans les domaines connexes bénéficient d'une reconnaissance internationale, voire d'un impact mondial concernant le domaine des gaz quantiques, celui de l'optique quantique ou concernant le sujet du déploiement d'une infrastructure expérimentale d'une précision sans égal pour mesurer le spectre de l'ion moléculaire fondamental à trois corps H_2^+ . Le rayonnement du LKB s'explique par la remarquable qualité de sa production scientifique. L'unité a publié 631 articles qui ont paru dans des journaux disciplinaires de prestige et

⁵³ Dim Sirteq : Domaine d'intérêt majeur science et ingénierie en région Île-de-France pour les technologies quantiques.

dans les périodiques de spécialité les plus reconnus (e.g. Physical Review Letters, Physical Review A, Nature Physics, Nature Chemistry, Nature Communications, Nanoletters, Biomaterials). L'UR a acquis de nombreux financements dans des contextes compétitifs. Ainsi, on dénombre la coordination de six projets bénéficiant du soutien de l'ERC, celle de 30 projets financés par l'ANR et le financement de plusieurs projets par la région Île-de-France et par l'entremise des Dim Sirteq et Nano-K. Au premier rang des critères de rayonnement de l'unité figure l'attribution de trois prix Nobel de physique à des membres de l'unité⁵⁴. La période de référence de cette évaluation a été féconde en prix et distinctions nationales et internationales attribués aux membres de l'unité (médaille d'or du CNRS, médaille de la médiation scientifique du CNRS, sept nominations de membres à l'IUF, nomination à l'Académie des sciences, à l'Académie nationale des sciences des États-Unis et à l'Académie des arts et des sciences de Pologne). Les compétences et l'expertise du LKB lui valent de nombreuses collaborations internationales. Certaines ont une envergure mondiale comme la collaboration Virgo-Ligo (interféromètres à ondes gravitationnelles) ; la mission spatiale Pharo-Aces (horloges atomiques dans l'espace) de l'Agence spatiale européenne ; le minisatellite Microscope pour tester le principe d'équivalence et le projet GBAR (situé au Cern⁵⁵) pour mesurer l'accélération gravitationnelle de l'antimatière. L'unité a développé une très importante activité de valorisation, stimulée par l'activité de son axe Frontières et applications. On note le dépôt de quinze brevets. Quatre start-up ont été créées : Cailabs, concernant la mise en forme de la lumière ; Light-on, qui traite des enjeux associant intelligence artificielle et lumière, Welinq qui développe les mémoires quantiques à base d'atomes froids à haute récupération et Mirega qui développe un analyseur miniature de gaz à effet de serre par usage de microcavités de Fabry-Perrot fibrées de haute qualité. Plusieurs membres du LKB conduisent des actions de médiation scientifique utilisant différents supports (e.g. ouvrages, débats publics). Un membre de l'unité (médaille de la médiation scientifique du CNRS 2021) se distingue par des activités sur Youtube (Merci la physique), des chroniques mensuelles dans Pour la Physique et un rôle de commissaire scientifique au Palais de la découverte.

ST3 Sciences de la Terre et de l'Univers

Tutelles	Unité de recherche	EC	C	PAR
		Effectifs du Collège de France / Effectif total		
Collège de France ; CNRS ; Aix-Marseille Université ; Inrae ; IRD	Cerege - Centre européen de recherche et d'enseignement de géosciences de l'environnement	1 / 44	0 / 47	3 / 50
TOTAL		1 / 44	0 / 47	3 / 50

Unité évaluée en vague C (2022-2023)

- Le **Cerege**, localisé à Marseille, est une unité de recherche majeure dans le domaine des géosciences de l'environnement. Il se compose de quatre équipes thématiques : 1/ climat ; 2/ environnement durable, 3/ Terre et planètes et 4/ ressources, réservoirs et hydrosystèmes. Il dispose d'un ensemble de dix-huit plateformes de haute qualité et d'un pôle transverse de modélisation. Il est membre de l'Observatoire des sciences de l'Univers Institut Pytheas, et de la fédération de recherche Eccorev sur les risques environnementaux. Il a participé à la création de l'Institut Carnot Eau et environnement, à l'émergence de deux instituts pour la transition énergétique (ITE) d'Amu (Item et Océan) et est impliqué dans deux autres ITE (Arkaia et Origines). Il gère le Laboratoire national nucléides cosmogéniques (LN2C) incluant l'équipement Aster (instrument national de l'Insu56). Le positionnement d'excellence internationale du Cerege est adossé à une stratégie scientifique pertinente de long terme ainsi qu'à des perspectives de développements instrumentaux uniques et innovants permettant de repousser les limites analytiques (e.g. gain de temps analytique, optimisation des précisions). Son rayonnement scientifique lui confère une reconnaissance et une attractivité incontestée au niveau international, comme en témoignent les récents succès aux AAP européens (2 projets soutenus par l'ERC en coordination) et nationaux (36 projets financés par l'ANR) ainsi que les recrutements de chercheurs. Les quatre équipes ont une production scientifique excellente et diversifiée (entre 3,9 et 6,5 articles/ETP/an) avec des articles publiés dans des revues de très bonne notoriété (e.g. Nature, Science, PNAS). Deux membres du Cerege ont obtenu des médailles du CNRS (1 d'argent, 1 de bronze) et un autre a été nommé à l'IUF. L'activité de l'unité a donné lieu à plus de 60 contrats de R&D avec des partenaires publics (e.g. les collectivités locales, les agences de l'eau) et privés (e.g. Total Énergies, EDF, des start-up). Plusieurs thèmes de recherche de l'unité, tels que la valorisation de la matière (e.g. la recyclabilité des déchets industriels) dans une optique d'économie circulaire ainsi que les procédés innovants de traitement des eaux, ont de réels impacts sociétaux, y compris

⁵⁴ Claude Cohen-Tannoudji (1997), Serge Haroche (2012), Alain Aspect (2022).

⁵⁵ Cern : Organisation européenne pour la recherche nucléaire.

⁵⁶ Insu : Institut national des sciences de l'Univers.

vers les pays du Sud. Le Cerege protège ses innovations par le dépôt de brevet (3) et les déclarations d'invention (4). Il participe à de nombreux évènements internationaux et contribue de manière très active, efficace, et diversifiée, à la médiation de ses activités de recherche. Le centre participe à des groupes de réflexion, sur le climat notamment, tant au niveau international (Giec) que local. Il développe une excellente communication scientifique vers le grand public, dans les écoles, lors d'évènements et par la diffusion d'articles de vulgarisation, de bandes dessinées, de podcasts et de documentaires concernant l'écotoxicologie, par exemple.

ST4 Chimie

Tutelles	Unités de recherche	EC	C	PAR
		Effectifs du Collège de France / Effectif total		
Collège de France ; CNRS ; Sorbonne Université	CSE - Chimie du solide et de l'énergie	1 / 2	0 / 3	1 / 2
Collège de France ; CNRS ; Sorbonne Université	LCMCP - Laboratoire de chimie de la matière condensée de Paris	0 / 17	0 / 14	0 / 14
Collège de France ; CNRS ; Sorbonne Université	LCPB - Laboratoire de chimie des processus biologiques	1 / 1	0 / 5	5 / 7
TOTAL		2 / 20	0 / 22	6 / 23

- L'unité **CSE**, localisée au Collège de France, se consacre au sujet du stockage et de la conversion d'énergie. Elle aborde les aspects fondamentaux et appliqués et elle poursuit l'objectif principal d'apporter des solutions innovantes aux défis relevant du domaine des batteries. Les problématiques scientifiques couvrent les différents volets des sciences des matériaux : la synthèse, la caractérisation et la compréhension des phénomènes d'interfaces. Quatre axes sont définis : 1/ nouveaux matériaux d'électrodes et d'électrolytes, et éco-compatibilité de leur synthèse ; 2/ développement et amélioration des batteries du point de vue de la chimie et de leur technologie ; 3/ contrôle des réactions parasites aux interfaces ; 4/ développement de nouveaux outils d'analyse, essentiellement des capteurs optiques, pour assurer un suivi diagnostique au cœur des batteries. Les activités, les résultats scientifiques et les accomplissements technologiques de l'unité lui procurent une visibilité d'échelle internationale. L'unité exerce un leadership national et international, comme en attestent le pilotage du réseau RS2E, ses implications majeures dans le labex Storex II et dans le PEPR Batteries, ainsi que son influence dans la définition de la feuille de route européenne Batteries 2030+. La production scientifique de l'unité est exceptionnelle avec 207 publications dans des journaux internationaux. On remarque particulièrement la parution de 29 articles dans les revues du groupe Nature (Nature Energy, Nature Materials, Nature Communications, Nature Chemistry) ainsi que la parution de 70 articles dans les périodiques de l'ACS (e.g. Chemical Review, Chemistry of Materials, ACS Energy Letters, ACS Applied Materials & Interfaces, JACS). Des publications dans d'autres journaux de référence les complètent (e.g. Advanced Energy Materials, Angewandte Chemie International Edition). Des travaux de l'unité ont attiré une attention particulière. Ils concernent l'analyse et le suivi operando des réactions chimiques en temps réel dans les batteries en fonctionnement dans le contexte de la mise au point de batteries intelligentes associée à une augmentation de leur durée de vie. Les études de l'oxydo-réduction anionique dans des sulfures lamellaires riches en lithium ont été remarquées. Les études de conception de batteries éco-compatibles, comme les batteries au sodium, permettant une augmentation de la densité d'énergie (multipliée par deux entre 2017 et 2023), ou les études de conception de batteries « tout solide » ont bénéficié d'une large visibilité. Le rayonnement scientifique exceptionnel de l'unité est illustré par le nombre des invitations à donner des conférences (une soixantaine), ainsi que par les distinctions attribuées à ses membres (médaille d'or du CNRS en 2022, médaille Lavoisier en 2022, prix Balzan en 2020, médaille de l'innovation du CNRS en 2017, médaille Galvani de la société italienne de chimie en 2017, nomination d'un membre junior à l'IUF). Le nombre conséquent de doctorants formés (40) et celui des post-doctorants accueillis (20) constituent des indicateurs de l'attractivité de l'unité. L'unité finance ses projets en répondant à des AAP compétitifs (5 M€ acquis durant la période). Elle coordonne le projet Arpema qui bénéficie d'un soutien de l'ERC (advanced grant) et elle coordonne quatre projets bénéficiant d'un soutien de l'ANR. D'autres ressources proviennent du labex Storex et du Dim Respire promue par la région Île-de-France. La recherche partenariale de l'unité implique des entreprises internationales (e.g. Renault, Saint-Gobain, EDF, Bolloré, Bio-logic, Umicore). Trois doctorats ont bénéficié d'un soutien du dispositif Cifre (Sodium,

Renault, Blue Solutions). L'unité a déposé 23 brevets⁵⁷. Deux start-up, Tiamat et Sphere energy, ont été créés. L'unité assure une conséquente activité de médiation scientifique dans les journaux (e.g. Usine nouvelle, Magazine industries et technologies, Midi Libre, Ouest France, Les Échos, Techniques de l'ingénieur), à la radio (e.g. France Info, France Culture, RFI). Le directeur de l'UR porte l'initiative pluridisciplinaire Avenir commun durable énergie-environnement-société associant une douzaine de professeurs du Collège de France, qui conduit des actions d'information et de dissémination et qui organise des débats concernant les sujets liés aux évolutions climatiques et à la transition énergétique.

● Le **LCMCP** effectue des recherches dans le domaine de la science et de l'ingénierie des matériaux fonctionnels inorganiques, hybrides organiques-inorganiques ou biologiques pour des applications principalement dans les domaines de l'énergie, de la santé et de l'environnement. L'unité est composée de cinq équipes. L'équipe Nano regroupe des compétences en synthèse de nanoparticules et de nanomatériaux incluant l'étude des mécanismes de formation. L'activité de l'équipe Smiles est principalement centrée sur la compréhension de la structure, de la dynamique et des mécanismes de formation de matériaux complexes par des techniques avancées d'analyse (RMN hyperpolarisée DNP Mas et D-DNP⁵⁸, PFG-Mas) et des calculs de DFT (méthode Gipaw⁵⁹). Les activités de l'équipe Matbio concernent l'élaboration de biomatériaux biomimétiques, le développement de nouveaux dispositifs biotechnologiques, notamment pour l'ingénierie tissulaire et la délivrance de principes actifs, ainsi que des études sur les hydrogels denses. L'équipe RMES s'intéresse à la conception, l'élaboration et la caractérisation de matériaux pour l'énergie (applications dans les batteries aqueuses, Li-ion ou tout-solide ; dans les piles à combustible ; dans les systèmes électrocatalytiques), ainsi qu'à la synthèse d'électrolytes conducteurs ioniques par des procédés sol-gel, d'électrofilage ou par l'utilisation de milieux non conventionnels comme les liquides ioniques. L'équipe MHP se focalise sur la synthèse, les procédés de mise en forme et la caractérisation de matériaux polymères nanocomposites, de revêtements nanocomposites fonctionnels hybrides, de matériaux poreux céramiques ou hybrides et de matériaux collagéniques. La production scientifique du LCMCP est d'excellente qualité. L'unité publie dans les meilleurs journaux spécialisés de son domaine d'activités tels que Chemical Materials (18), ACS Nano (6), Small (6), Acta Biomaterialia (7), Analytical Chemistry (3) ainsi que dans des revues généralistes fortement reconnues telles que Science, Nature Communications (5), Nature Materials, Nature Energy, Chemical Reviews, PNAS, Advanced Science, Jacs (7), Angewandte Chemie (7), Chemical society reviews (3), Accounts of Chemical Research (2). Parmi les 467 ACL, près de 20 % sont interéquipes ce qui souligne la cohésion de l'UR. Le succès de l'unité aux appels à projets compétitifs est remarquable : cinq projets européens (4 en coordination) dont trois soutenus par l'ERC (deux starting grants dont Tempore sur les matériaux photo-thermiques autorégulés innovants ; une consolidator grant : Genesis sur les nouvelles voies de synthèse géo-inspirées de nanomatériaux métastables), et trente projets soutenus par l'ANR (21 en coordination) figurent au bilan de l'UR. Les membres de l'unité sont invités dans les meilleures conférences du domaine (193 conférences invitées dont les deux tiers sont internationales). Ils ont participé à l'organisation d'une trentaine de manifestations scientifiques dont la moitié est internationale (Gold 2018, IUPAC centenary World meeting, Pacific rim conference of ceramic society, Rocky mountain NMR conference, Euromar, Cimtec⁶⁰, Matériaux, C'Nano 2017, 2018, 2019, 2021). Cette importante activité de communication scientifique consolide la visibilité des recherches de l'UR. De nombreux prix ou distinctions ont été décernés dans l'unité (des prix de sociétés savantes internationales, deux médailles de bronze du CNRS, deux nominations à l'IUF). Les résultats de l'unité les plus significatifs, au meilleur niveau international, concernent la maîtrise de synthèses de nanoparticules (Chemical materials 2019 & 2020, Chemical society 2022, Chemical Materials 2021), la mise en œuvre de méthodologies innovantes en spectroscopie RMN-DNP et calculs DFT (JACS. 2022, Journal of Physical Chemistry C 2022, Nature Communications 2017), la synthèse, par couplage de chimie douce et de procédé d'évaporation, de matériaux poreux céramiques et hybrides organiques-inorganiques pour des applications en adsorption, en catalyse et en optique (Journal of Sol-gel Science and Technology 2022, Advanced Materials 2022, trois brevets). La thématique transversale concernant l'étude de nouveaux matériaux biomimétiques contribue fortement à la visibilité des forces scientifiques multidisciplinaires de l'unité (Nature Communications. 2022). L'unité fait preuve de dynamisme en matière de valorisation de ses recherches en particulier dans les domaines de l'énergie, du nucléaire, de la valorisation des déchets, de la santé, et de l'automobile. 49 contrats de recherche, dont quatorze conventions Cifre, et une vingtaine de contrats de prestations ont été signés avec des partenaires parmi lesquels Stellantis, L'Oréal, Symbio, Solvay, Renault, Safran, Faurecia, Sarpi-Veolia, EDF, le CEA et Ifpen⁶¹. L'unité a porté le labcom Rhare financé par l'ANR avec la société Fluorotechnique. Elle a également mené dix projets de maturation vers la Satt Lutech. Les travaux de l'unité ont conduit au dépôt de 25 brevets, assortis de trois licences concédées à Swatch, MOF-TI et Solnil et à la commercialisation d'un produit, le Lumidye (révélation de traces papillaires par diffusion en spray de cyanoacrylate fluorescent pour la police scientifique). L'unité se distingue par plusieurs publications

⁵⁷ Domaines concernés : développement des batteries au lithium (4) ; batteries sodium-ion (8) ; batteries tout-solide (en particulier problématiques d'interface) (5) ; technologies de tests operando (4).

⁵⁸ DNP Mas : Dynamic nuclear polarization magic-angle spinning. D-DNP : Dissolution-DNP. PFG-Mas : Pulsed field gradient-Mas.

⁵⁹ DFT Gipaw : Density functional theory gauge including projector augmented waves.

⁶⁰ Euromar : A European magnetic resonance meeting ; Cimtec : International conferences on modern materials and technologies.

⁶¹ Ifpen : Institut français du pétrole et des énergies nouvelles.

dans des journaux grand public (Science et vie, notamment), par des interviews et des interventions dans des émissions de radio ou de TV.

- L'unité **LCPB** est une unité mono-équipe qui mène une recherche d'excellence dans le domaine des nouvelles technologies pour l'énergie. Elle développe des activités internationalement reconnues concernant la catalyse (homogène, hétérogène et hybride). Ses thématiques concernent en particulier le développement de nouveaux catalyseurs pour la réduction du CO₂ ainsi que la conception d'enzymes artificielles pour la production d'hydrogène. La particularité de l'unité est l'intégration poussée de chimistes et de biologistes qui lui permet de développer des projets de recherche ambitieux à l'interface chimie-biologie. Cette approche interdisciplinaire constitue la plus-value de l'unité et elle la positionne parmi les laboratoires de référence au niveau mondial dans le domaine de la catalyse bioinspirée. Son objectif primordial, la réduction du CO₂, recourt au développement de catalyseurs efficaces, sélectifs et peu coûteux en s'inspirant des métalloenzymes présentes chez certains microorganismes. Ces travaux ont conduit par exemple au développement d'électrodes poreuses dendritiques à base de cuivre qui se sont avérées être les plus efficaces à ce jour pour la transformation du CO₂ ou du CO en éthylène, un important synthon pour l'industrie chimique. L'utilisation de POM (polyoxometalates) dans un MOF a également permis le développement d'un des tout premiers catalyseurs sans métal noble capable de catalyser l'oxydation de l'eau. Les différents travaux de l'unité ont donné lieu à une production scientifique exceptionnelle incluant de nombreux articles parus dans des revues de très grande audience parmi les disciplines concernées (e.g. Nat. Commun., Nat. Energy, Nat. Mater., Chem. Sci., PNAS, Nucleic Acid Res., Angew. Chem., J. Amer. Chem. Soc.). Le rayonnement scientifique de l'unité est exceptionnel comme en témoignent les nombreuses invitations reçues pour donner des séminaires et des conférences, les distinctions notables attribuées à des membres de l'équipe (prix de l'Académie des sciences, élection à l'Académie royale des sciences de Suède). Le rayonnement de l'UR résulte également de son implication dans des instances de renom comme l'Académie des sciences et des conseils scientifiques d'industriels tel celui de Total Énergies. L'unité dispose de ressources propres importantes qu'elle acquiert dans des contextes concurrentiels (environ 80 % de ses ressources hors salaires). Elle participe à dix projets bénéficiant d'un soutien de l'ANR, dont trois en qualité de coordinateur (Nitrococa, Flips, Sulfo tRNA). Elle bénéficie, de surcroît, de contrats régionaux (labex, Dim). L'unité est très dynamique pour conclure de conséquents partenariats industriels (Total Énergies, ~2 M€ ; Véolia, 460 k€ et Solvay). Elle est attentive au potentiel de valorisation de ses résultats. Onze brevets ont été déposés dont deux ont donné lieu à une cession de licence (start-up Dioxycle). L'unité partage ses connaissances avec le public par l'entremise de conférences destinées à des écoles d'ingénieurs ou à des associations et par l'édition d'ouvrages (e.g. Halte au catastrophisme - les vérités de la transition énergétique, Flammarion, 2020).

3. DOMAINE DES SCIENCES DU VIVANT ET ENVIRONNEMENT

FOCUS

RÉSULTATS SCIENTIFIQUES NOTABLES DES TROIS UR SOUS TUTELLE DU COLLÈGE DE FRANCE

- Certaines activités de recherche des UR du panel SVE3 se distinguent au niveau international. En particulier, les découvertes du Cirb dans le domaine de la neurobiologie sont remarquables. Il en est de même pour celles relatives à l'origine de l'Homme qui font appel à l'analyse du génome ancien des différents hominidés et prenant en compte des analyses de l'écologie des milieux où ils évoluaient.

- Des résultats scientifiques, marquants à l'échelle internationale, sur les cellules souches et le rôle du microbiote ont été publiés par l'IBDM.

- Des recherches, très bien positionnées sur la scène internationale, ont été menées par l'UR Gencellidis (SVE7), en matière de lutte contre les leucémies, l'aplasie et les maladies virales.

Les recherches des 21 équipes du Cirb abordent trois domaines thématiques : la biologie cellulaire et du développement, la neurobiologie ainsi que l'évolution et l'écologie des différentes d'espèces d'hominidés.

- Le **Cirb** a produit des découvertes majeures en neurobiologie comme le décryptage du contrôle de l'angiogenèse par les cellules de Schwann ou celui de l'origine de la plasticité neuronale. Ces travaux ont donné lieu à plus de 300 articles publiés dans les revues très exigeantes (e.g. Science, Nature, Cell, eLife, The EMBO Journal, Nature Communications, Plos Biology, PNAS). La reconnaissance internationale du Cirb est illustrée par le soutien exceptionnel de l'ERC : ainsi, neuf de ses projets sont lauréats des AAP de l'ERC. Au niveau national, plus de 30 projets, coordonnés par l'unité, sont financés par l'ANR. Plus de 70 thèses de doctorat ont été soutenues et plus de 60 sont en cours. Trois nouvelles équipes (21 chercheurs permanents) ont renforcé l'expertise du Cirb en biologie évolutive. Quatre titulaires de chaires en biologie⁶² y sont affectés, ce qui représente 67 % des enseignants-chercheurs et 21 personnels d'appui à la recherche, dont six ingénieurs d'études et trois ingénieurs de recherche. La contribution du Collège de France à l'effectif du Cirb (95 personnels) est de 26 %.

- **L'IBDM** mène des recherches sur le développement et la morphogénèse des organes essentiels, dont le cœur. Il a mis en évidence des mécanismes contrôlant la biologie des cellules souches, la formation du cœur et les relations entre l'organisme et le microbiote. Sa production scientifique est d'ampleur, avec environ 350 articles dont certains dans Nature ou Embo J. L'UR qui a accueilli plus de 120 postdoctorants est très attractive. Par ailleurs, elle a rencontré le succès pour trois projets auprès de l'ERC et 49 auprès de l'ANR. Elle est soutenue par la Fondation Leduq. Le Collège de France y affecte le professeur titulaire de la chaire Dynamiques du vivant et aucun personnel d'appui à la recherche, soit 0,9 % de l'effectif total (115).

- **L'UR Gencellidis** (SVE 7) vise à mettre au point des thérapies pour lutter contre les leucémies, l'aplasie et les maladies virales. Sa production scientifique exceptionnelle compte 385 articles, dont certains dans des revues très sélectives. L'UR a bénéficié du soutien de l'ERC pour trois projets. Gencellidis coordonne plusieurs programmes d'envergure nationale dans les domaines de la recherche translationnelle en hématologie et en virologie. Le Collège de France, au travers de l'implication du titulaire de la chaire Oncologie cellulaire et moléculaire contribue pour 2 % à l'effectif total (50) de l'UR.

INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DES UR DU DOMAINE SVE DANS LA SOCIÉTÉ

- Les travaux du **Cirb** se sont concrétisés par la mise au point d'une thérapie très innovante pour lutter contre la maladie de Parkinson. Une autre avancée de l'UR est la proposition d'une thérapie pour lutter contre l'épilepsie en utilisant des agents bloquant les canaux à pannexine-1 ; un brevet a été déposé et la start-up, Pannterapi, a été créée. Le **Cirb** a lancé deux labcom. Le premier avec la société Quantum genomics relève du domaine des maladies cardiovasculaires, le second avec la société Braineever s'intéresse au traitement de la sclérose latérale amyotrophique.

- Les recherches menées par **l'IBDM** ont accompagné la création de la start-up Tafalgie therapeutics qui vise le développement de nouveaux analgésiques.

⁶² La chaire d'oncologie cellulaire et moléculaire, la chaire de Paléoanthropologie, la chaire Neurobiologie et immunité et la chaire Évolution du développement et des génomes.

- L'UR **Genceldis** a déposé huit brevets dans le domaine de la lutte contre les leucémies et l'aplasie. Genceldis est impliquée dans des actions de partage des connaissances avec le grand public avec par exemple l'Arbre des connaissances pour promouvoir l'intérêt de la

recherche auprès des collégiens et des lycéens. Les activités cliniques, menées en étroite collaboration avec l'hôpital Saint-Louis, sont exceptionnelles.

SVE3 Molécules du vivant, biologie intégrative (des gènes et génomes aux systèmes), biologie cellulaire et du développement pour la science animale

Tutelles	Unités de recherche	EC	C	PAR
		Effectifs du Collège de France / Effectif total		
Collège de France ; CNRS ; Inserm	Cirb - Centre interdisciplinaire de recherche en biologie	4 / 6	0 / 43	21 / 46
Collège de France ; CNRS ; Aix-Marseille Université	IBDM - Institut de biologie du développement de Marseille	1 / 16	0 / 49	0 / 50
TOTAL		5 / 22	0 / 92	21 / 96

• Les activités du **Cirb** sont consacrées au traitement interdisciplinaire de trois domaines thématiques : 1/la biologie cellulaire et celle du développement ; 2/ la neurobiologie ; 3/ l'évolution et l'écologie. Durant la période évaluée, l'unité a produit de nombreuses découvertes remarquées internationalement. Le Cirb a prouvé que les cellules de Schwann, de manière indépendante de la production de myéline, exercent un contrôle de l'angiogenèse dont résulte une pondération de la vascularisation des nerfs périphériques en période postnatale. Des connaissances déterminantes ont été produites concernant les origines de l'Homme en paléanthropologie, et des travaux ont montré la préservation de ponts cytoplasmiques entre cellules germinales. Les recherches concernent les effets induits du microbiome sur la microglie prénatale comme au long de la vie qui sont associés à un dimorphisme sexuel de prévalence de pathologies neurodéveloppementales ou neurodégénératives. Des travaux pionniers ont établi le rôle prépondérant de l'agitation du noyau dans le développement cellulaire et d'autres ont identifié une voie thérapeutique novatrice concernant la maladie de Parkinson qui repose sur l'opto-activation d'interneurones à somatostatine pour conduire une stimulation profonde cérébrale du noyau subthalamique. La démonstration du rôle des astrocytes dans le maintien de la plasticité cérébrale a suscité un intérêt considérable. L'unité est membre du labex Memolife 2.0 et de l'Institut convergences Q-life. Ces recherches de grande qualité justifient d'une part la grande production de l'UR (300 articles), d'autre part leur publication dans les revues disciplinaires les plus exigeantes (e.g. Science, Nature, Cell, elife, The EMBO Journal, Nature Communications, Plos Biology, PNAS). La capacité de l'unité à acquérir des fonds propres dans des contextes compétitifs est exceptionnelle. On dénombre neuf soutiens de l'ERC acquis aux différents niveaux de carrière. Plus de 30 projets, coordonnés par l'unité, sont financés par l'ANR (participation de l'unité à douze projets supplémentaires). L'unité bénéficie de financements de l'Institut national du cancer et de plusieurs labels de la Fondation pour la recherche médicale. Des distinctions scientifiques prestigieuses décernées à ses membres (nomination à l'Académie des sciences de France et de Belgique, prix de la fondation Fyssen, médailles de bronze et d'argent du CNRS) et les nombreuses contributions à des instances d'évaluation internationales et nationales (EMBO, ANR, Fondation Bettencourt-Schueller, Atip-Avenir, Fondation ARC pour la recherche sur le cancer, Fondation pour la recherche sur le cerveau, Hcéres) illustrent le remarquable degré de visibilité dont bénéficient les scientifiques de l'unité. Corollaire naturel de cette visibilité, le niveau d'attractivité de l'unité est aussi remarquable. Plus de 70 thèses de doctorat ont été soutenues et plus de 60 sont en cours. Près d'une centaine de postdoctorants ont été formés. Durant la période de référence, l'unité a accueilli trois nouvelles équipes (21 chercheurs permanents) qui ont enrichi le domaine de la biologie évolutive. L'engagement marqué de l'unité durant la crise sanitaire du Covid en matière de modélisation épidémiologique et d'étude de la dynamique des variants s'est traduit par une activité d'expertise et d'appui aux politiques publiques. Ainsi, de nouveaux outils de surveillance ont été mis à disposition d'organismes de santé publique. Dans le contexte du repositionnement d'agents bloquant les canaux à pannexine-1 pour traiter l'épilepsie, un brevet a été déposé, et la start-up Pantherapi a été créée. L'unité conduit des recherches partenariales (générant un total de 2,2 M€ de ressources propres), particulièrement dans le domaine thérapeutique (e.g. Quantum genomics company pour l'exploitation d'inhibiteurs de l'aminopeptidase A dans le traitement de l'hypertension artérielle ; Theranexus pour le traitement de maladies neurologiques). L'activité soutenue du Cirb en matière de dissémination des connaissances vers le grand public doit beaucoup à la contribution de ses membres qui sont professeurs du Collège de France. Pendant la pandémie de Covid-19, l'expertise des équipes de l'axe Évolution et écologie a été particulièrement sollicitée par les médias grand public (e.g. interviews à la télévision et à la radio, publication de podcasts, articles dans des magazines et livres de vulgarisation scientifique). Les travaux sur le plumage des oiseaux ont fait l'objet de nombreuses émissions grand public (e.g. France inter : La tête au carré) mais aussi lors de conférences organisées dans le cadre d'expéditions polaires. Le Cirb porte une attention particulière aux élèves de l'enseignement secondaire dans le cadre d'initiatives organisées en lien avec l'association l'Arbre des connaissances, ou avec les Apprentis chercheurs.

Unité évaluée en vague C (2022-2023)

• **L'IBDM** travaille sur le développement et la morphogénèse. Ses recherches utilisent une large palette d'approches, articulant la génétique, la biophysique et l'informatique. Elles visent à comprendre les mécanismes qui contrôlent la biologie des cellules souches, la morphogénèse, la formation du cœur et les relations entre le microbiote et l'organisme adulte. Les modèles retenus sont la drosophile, le ver *C. elegans*, l'amphibien *Xenopus* et la souris. L'unité exerce un rayonnement scientifique de portée internationale. Il convient par exemple de citer ses travaux sur la division cellulaire comme la description d'un nouveau mécanisme pour le contrôle de l'orientation du fuseau planaire et de l'architecture du tissu monocouche dans l'épithélium intestinal. Six projets sont soutenus par l'ERC, deux par le programme H2020 et l'un d'eux relève de l'appel à projets ITN. L'unité a bénéficié de subventions du labex Inform ou d'autres structures, comme la fondation Leduq. 49 projets ont été soutenus par l'ANR dont 29 en coordination. L'unité est à l'origine de la création d'une start-up Tafalgie therapeutics mettant au point de nouveaux analgésiques et elle a déposé une déclaration d'invention. Les ressources que l'unité tire de son dynamisme lui ont permis d'acquérir des équipements de pointe et, pour partie, de financer des doctorants et des postdoctorants (plus de 120). Le bilan de ses travaux publiés est excellent avec environ 350 articles dont une part appréciable dans des revues de référence du domaine et quelques-unes dans des périodiques généralistes de haute notoriété (e.g., Nature, plusieurs dans Nature Communications, elife, Nature Cell Biology, Current Biology, iScience, EMBO journal). La participation de l'IBDM à l'Institut de Convergence Centuri, aux ITE d'Aix-Marseille Université (NeuroMarseille, Imaging, Marmara, ICI) et à la plateforme PicsL a accru sa visibilité dans le paysage marseillais. La participation à la gouvernance de la communauté (direction de l'INSB⁶³ du CNRS ; vice-présidence des sciences biologiques d'Aix-Marseille Université ; direction de l'IC Centuri de l'Amu ; direction de l'ITE NeuroMarseille) illustre le leadership exercé par l'unité. L'IBDM a une implication modérée dans la diffusion des résultats de la recherche auprès du grand public.

SVE7 Prévention, diagnostic et traitement des maladies humaines (médecine préventive et pronostique, santé publique et épidémiologie, santé environnementale, médecine du travail, soins de santé, y compris soins pour la population vieillissante, technologies et outils médicaux pour la prévention, imagerie, diagnostic et traitement des maladies humaines, approches et interventions thérapeutiques, pharmacologie, conception de médicaments)

Tutelles	Unité de recherche	EC	C	PAR
		Effectifs du Collège de France / Effectif total		
Collège de France ; CNRS ; Inserm ; Université Paris Cité	Gencelldis - Génomes, biologie cellulaire et thérapeutiques	1 / 11	0 / 14	0 / 25
TOTAL		1 / 11	0 / 14	0 / 25

• L'unité **Gencelldis** couvre trois thématiques : 1/ la biologie des leucémies, leurs facteurs de prédisposition, leurs réponses aux thérapies et leurs mécanismes de résistance ; 2/ l'organisation des génomes et de la chromatine, les facteurs génétiques et épigénétiques gouvernant leur stabilité et expression ; 3/ la virologie incluant la biologie cellulaire des infections virales et la réponse immunitaire. L'unité se distingue par un fort engagement dans la recherche translationnelle et clinique pour comprendre la pathogénèse et promouvoir de nouvelles thérapies dans le domaine des leucémies, de l'aplasie et de la virologie. L'unité est structurée en six équipes : 1/ biologie cellulaire des infections virales ; 2/ biologie des génomes ; 3/ mécanismes moléculaires des leucémies aigües myéloïdes ; 4/ mécanismes normaux et pathologiques de l'hématopoïèse ; 5/ physiopathologie des leucémies promyélocyaires aigües, et une sixième équipe en émergence : épigénétique et micro-environnement dans la leucémie aigüe myéloïde. Elle est à la pointe de la recherche translationnelle en hématologie et en virologie avec une audience internationale. Gencelldis a découvert l'action de l'acide rétinoïque et de l'arsenic (LPA) dans le mécanisme de guérison de la leucémie promyélocytaire. Il faut aussi citer l'action de vecteurs intégratifs dans de nouvelles thérapies géniques basées sur le Ty1 LTR-rétrotransposon. Dans le domaine de la lutte contre les cancers Gencelldis a montré que le traitement des lésions cutanées pouvait se faire par traitement aux bioflavonoïdes. Gencelldis déchiffre les mécanismes par lesquels les virus manipulent les fonctions des cellules hôtes pour faciliter leur cycle de vie et pour échapper aux réponses immunitaires. L'unité a une production scientifique exceptionnelle en nombre (385 articles) et en qualité. Elle s'exprime dans les revues les plus exigeantes (Nature, Nature Communications, Nature Cancer, Cancer Discovery, Cell stem cell, Science Translational Medicine). L'unité a rencontré de nombreux succès aux AAP très compétitifs nationaux (ANR, Institut national du

⁶³ INSB : Institut des sciences biologiques.

cancer, IHU, RHU, Atip-Avenir) et internationaux (trois succès auprès de l'ERC). L'unité coordonne plusieurs programmes d'envergure nationale (IHU, Siric, Institut Carnot) et internationale (International research program). La reconnaissance scientifique de l'unité est soulignée par l'obtention de prix reconnus nationaux (treize au total, dont le prix de l'Académie des sciences, le prix de l'académie de médecine, le prix Olga Sain) et internationaux (prix de l'Académie de Suède). Les nominations à des académies des sciences nationale et étrangère, l'invitation à participer à des conseils scientifiques, les responsabilités éditoriales assumées concourent également au rayonnement de l'UR. Quatre brevets ont été délivrés et quatre demandes ont été déposées. L'unité mène des activités soutenues en matière de diffusion des connaissances en direction du grand public et des plus jeunes. De façon singulière, le bilan décrit l'implication de l'unité dans l'association l'Arbre des connaissances visant à promouvoir l'intérêt de la recherche chez les collégiens et les lycéens. Elle participe aux dispositifs Déclics et Apprentis chercheurs. Des membres de l'unité ont participé à des événements télévisés et radios, à des interviews et des tables rondes avec des fondations (FRM, ARC), à des présentations publiques au Collège de France, au Forum de la culture scientifique et technique du ministère en charge de l'enseignement supérieur et de la recherche. Les activités cliniques, en étroite collaboration avec l'hôpital Saint-Louis, sont exceptionnelles. L'unité a pour objectif d'inscrire ses activités dans un grand centre de recherche à l'hôpital Saint-Louis, l'Institut de recherche de Saint-Louis (IRSL). Cette structure ambitionne de devenir un grand pôle au leadership affirmé en cancérologie et en immunologie.

V. ANNEXES

1. DESCRIPTIF DES 45 CHAIRES PERMANENTES DU COLLÈGE DE FRANCE

23 CHAIRES CONCERNENT LE DOMAINE DES SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES

• Les 23 chaires de SHS sont réunies dans quatre instituts : neuf chaires dans l'Institut du monde contemporain, dix chaires dans l'Institut des civilisations, deux chaires dans l'Institut d'études littéraires et linguistiques et deux chaires dans l'Institut de philosophie.

Institut du monde contemporain (9 chaires)

• **La chaire Économie des institutions, de l'innovation et de la croissance**, a pour titulaire le professeur Philippe Aghion, lauréat de la médaille Erasmus de l'Academia europaea en 2022. Le titulaire de la chaire est rattaché au Centre for economic performance de la London school of economics (Royaume-Uni), ainsi qu'à l'Institut européen d'administration des affaires (Insead) et à la Fondation de coopération scientifique de la Paris school of economics (PSE). Créée en 2015, elle a pour thématiques l'économie de l'innovation, l'environnement, la productivité et la dynamique des entreprises, ainsi que la mobilité des revenus des ménages. Une autre activité de la chaire est la création d'un Campus de l'innovation pour les lycées, qui propose du matériel pédagogique en sciences économiques, en sciences de la vie et de la Terre et en mathématiques, à des élèves et des professeurs de lycée de zones d'éducation prioritaires, en partenariat avec le ministère en charge de l'éducation nationale et de la jeunesse.

• **La chaire Droit international des institutions**, dont la titulaire est la professeure Samantha Besson, dépend de l'Institut de droit européen de l'université de Fribourg (Suisse). Elle étudie la dimension institutionnelle du droit international, qui comprend l'étude du droit international des organisations européennes telles que l'Union européenne et le Conseil de l'Europe, mais aussi des organisations internationales d'autres régions du monde. Le projet de la chaire est de mener une analyse critique tout en s'intéressant à la réforme des institutions du droit international. La professeure Samantha Besson dirige le programme de recherche Institutionalizing the human right to science, financé par le Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS) à l'université de Fribourg.

• Le titulaire de **la chaire Histoire des pouvoirs en Europe occidentale, XIII^e-XVI^e siècle**, est le professeur Patrick Boucheron, rattaché au Laboratoire de médiévistique occidentale de Paris (Lamop), sous la tutelle de Paris 1 Panthéon-

Sorbonne et du CNRS. Elle vise à établir une histoire comparée des pouvoirs en Europe occidentale du XIII^e au XVI^e siècle, avec pour ambition de contribuer à une archéologie critique du gouvernement des modernes. La chaire s'appuie sur des partenariats internationaux structurants, notamment avec l'École française de Rome et la Casa de Velázquez, dans le cadre du programme Imperialiter.

• **La chaire Pauvreté et politiques publiques** a pour titulaire la professeure Esther Duflo, prix Nobel d'économie en 2019, membre de l'Académie des sciences (2017) et présidente de l'École d'économie de Paris. La Pr Duflo est rattachée à l'Abdul Latif Jameel - Poverty action lab (J-Pal) du MIT (États-Unis), dont elle est cofondatrice et codirectrice. Cette chaire est associée à la chaire Méthodologies du développement (PSE), en partenariat avec l'AFD et l'université PSL. La chaire s'appuie sur les avancées récentes de l'économie du développement et de la méthodologie de l'évaluation des politiques publiques pour dessiner les contours d'une réponse possible aux défis planétaires existants et à venir. La professeure Esther Duflo a notamment entamé une réflexion et une action de persuasion politique, sur la possibilité d'une taxation internationale de 1 % des entreprises, afin d'abonder le nouveau fonds Loss and recovery.

• **La chaire Questions morales et enjeux politiques dans les sociétés contemporaines**, dont le titulaire est le professeur Didier Fassin, rattaché à l'UMR Iris⁶⁴, ainsi qu'à l'Institute for advanced studies (IAS) de l'université de Princeton (États-Unis). La chaire se consacre aux questions contemporaines, à l'interface de la morale et de la politique, allant, entre autres, du port du voile, à la liberté d'avorter, des lois de bioéthique à la déontologie de la recherche. Le professeur Fassin coordonne le programme scientifique intitulé Summer program in social science, destiné à développer les échanges nord-sud et sud-sud entre jeunes chercheurs d'Amérique latine, du Moyen-Orient et d'Afrique.

• Le titulaire de **la chaire Migrations et société** est le professeur François Héran. La chaire est associée au Proclac (unité sous tutelle du Collège de France, de l'EPHE-PSL et du CNRS). Le professeur Héran dirige également l'Institut convergences Migrations (ICM) qui propose de replacer le débat sur les migrations dans une perspective éclairée, à la fois comparative et historique. Le professeur Héran et les chercheurs de l'ICM sont présents dans le débat public sur les migrations, notamment par la revue en ligne De facto.

⁶⁴ Associant l'EHESS, le CNRS, l'Inserm et l'Université Sorbonne Paris Nord.

● **La chaire Histoire contemporaine du monde arabe**, dont le titulaire est le professeur Henry Laurens est lié à l'université Saint-Joseph de Beyrouth (Liban). Les recherches menées concernent le suivi de trajectoires nationales (Égypte, Syrie, Palestine), les relations internationales, bilatérales (Palestine et Égypte ; Syrie et France) ou multilatérales (France et pays de la Méditerranée). Ces recherches impliquent de prendre en compte une histoire globale de la Méditerranée : avec une histoire des Arabes et des musulmans en France ; une histoire des dynamiques du pouvoir dans le monde arabe - notamment la fabrique de la diplomatie entre l'Orient arabe et l'Occident - auxquelles s'ajoutent la question de la frontiérification du monde au XIX^e siècle, ainsi qu'une saisie des cultures politiques arabes (en s'appuyant sur la littérature mémorielle arabe).

● **La chaire Histoire des Lumières, XVIII^e-XXI^e siècle**, a pour titulaire le professeur Antoine Lilti, rattaché au Centre de recherches historiques (CRH), sous la tutelle de l'EHESS et du CNRS. Les recherches portent sur la double historicité des Lumières, dans la longue durée, du XVIII^e siècle à nos jours, et dans une perspective interdisciplinaire. Un colloque international, Lumières multiples, s'est tenu en juin 2023 et a réuni des spécialistes de différentes aires culturelles afin de proposer une histoire comparée des Lumières, depuis les Lumières médiévales juives et arabes jusqu'aux Lumières japonaises et chinoises du XX^e siècle.

● **La chaire Sociologie du travail créateur**, dont le titulaire est le professeur Pierre-Michel Menger, est liée à l'UMR Centre d'études sociologiques et politiques Raymond Aron (Cespra), sous tutelle de l'EHESS et du CNRS. Le travail y est envisagé autrement que comme une désutilité ou encore une charge supportée pour se procurer une rémunération en tant que seule génératrice de bien-être et de loisir. Au contraire, le travail est vu comme une valeur graduable. Les comparaisons internationales y offrent un riche domaine d'exploration de la variabilité des cultures et des modes d'organisation du travail. Le professeur Menger bénéficie d'un partenariat avec LVMH, dans le cadre de ses recherches sur la diffusion de la sémantique du talent, d'une part, et sur la recherche et l'enseignement des mathématiques, d'autre part. Il est également associé au partenariat établi avec le Musée d'Orsay.

Institut des civilisations (10 chaires)

● **La chaire Techniques et économie de la Méditerranée antique**, dont le titulaire est le professeur Jean-Pierre Brun, est liée au Centre Jean Bérard (CJB), unité à laquelle le Collège de France est associé. Les thèmes de recherche abordés portent sur la production du vin et de l'huile, les parfums, la culture des céréales, l'élevage. Elle s'intéresse en outre aux pratiques artisanales, aux infrastructures du commerce : des ports de la Méditerranée aux pistes du désert. Ils viennent

enrichir la littérature technique sur les innovations industrielles de l'époque romaine et les conséquences sur la vie et l'organisation sociale des populations. Dans le cadre de la chaire, des fouilles ont été réalisées sur le site de Cumes et de Pompéi, en partenariat avec le centre Jean Bérard (Naples, Italie) et l'École française de Rome (Italie).

● **La chaire Civilisation mésopotamienne** a pour titulaire le professeur Dominique Charpin, épigraphiste. Deux fouilles importantes ont été lancées en Irak méridional, en collaboration avec le SBAA irakien (The Iraqi State board of antiquities and heritage) et d'autres universités étrangères (États-Unis, Allemagne). La chaire est liée à l'UMR Proclac et au CDIC. Les recherches menées dans le cadre de cette chaire portent sur la civilisation mésopotamienne durant les trois millénaires de son existence. Elles s'appuient sur les textes sumériens et akkadiens rédigés en écriture cunéiforme.

● **La chaire Histoire intellectuelle de la Chine**, dont le titulaire est la professeur Anne Cheng, est liée au Centre de recherche sur les civilisations de l'Asie orientale (CRCAO). Les recherches menées envisagent les matériaux anciens, non seulement à travers une lecture savante et exégétique, mais aussi à travers leurs appropriations et réinterprétations multiples dans la Chine et le monde d'aujourd'hui. Les diverses activités de la chaire vont de l'édition bilingue de textes en chinois classique jusqu'à l'édition numérique de travaux de recherche, de conférences invitées et d'actes de colloques internationaux, en passant par des publications de livres relatifs à divers aspects de l'histoire intellectuelle chinoise dans sa longue durée.

● **La chaire Histoire du Coran. Texte et transmission**, a pour titulaire le professeur François Déroche. La chaire est liée à l'UMR Proclac. Les recherches sont développées selon une approche historique du texte coranique. Elles envisagent aussi bien des questions relatives à la constitution du Coran dans l'environnement de l'Antiquité tardive que la façon dont s'est déroulée sa transmission par les manuscrits.

● Le titulaire de **la chaire Histoire et archéologie des mondes africains** est le professeur François-Xavier Fauvelle, créateur, en 2022, de la collection Zena (CNRS éditions), consacrée à l'histoire africaine, première de ce type en France. La chaire est liée à l'UMR Traces (Travaux de recherches archéologiques sur les cultures, les espaces et les sociétés) de l'université de Toulouse 2 Jean-Jaurès. Les recherches portent sur la diversité des sociétés africaines, fruit d'une pluralité de trajectoires historiques qui, au cours des millénaires, ont fait cohabiter les royaumes centralisés et les peuples pastoraux, les sociétés urbaines et les communautés paysannes, transhumantes ou caravanières.

● **La chaire Culture écrite de l'Antiquité tardive et papyrologie byzantine** a pour titulaire le professeur Jean-Luc Fournet, qui codirige la revue *Archiv für Papyrusforschung*. La chaire est liée à l'UMR Orient

et Méditerranée, textes, archéologie, histoire (O&M, université Paris 1 Panthéon-Sorbonne et CNRS), à l'IRHT du CNRS, ainsi qu'à l'Institut français d'archéologie orientale du Caire (Égypte). Elle explore les grandes problématiques culturelles qui traversent l'Antiquité tardive (IV^e-VII^e siècles) et pour lesquelles les papyrus apportent une contribution nouvelle et décisive. En 2020, la chaire a lancé la collection *Studia papyrologica et Aegyptiaca parisiensia*, qui accueille des études papyrologiques ou encore des monographies sur l'Égypte post-pharaonique.

- Le titulaire de la **chaire Histoire et cultures de l'Asie centrale préislamique** est le professeur Frantz Grenet, qui a présidé le comité scientifique de l'exposition *Splendeurs des oasis d'Ouzbékistan*, sur les routes caravanières d'Asie centrale, au musée du Louvre (novembre 2022 – mars 2023). La chaire est liée à l'unité Archéologie et philologie d'Orient et d'Occident (Aoroc), unité dont le Collège est partenaire. L'Asie centrale n'est plus présentée principalement du point de vue de l'expansion chinoise. L'horizon géographique envisagé est l'Asie centrale (ou Asie moyenne) dans sa définition ex-soviétique soit les cinq républiques maintenant indépendantes, auxquelles s'ajoute l'Afghanistan. La période traitée va de la conquête achéménide (VI^e s. av. n.è.) aux premiers siècles de l'islamisation.

- La **chaire Droit, culture et société de la Rome antique**, dont le titulaire est le professeur Dario Mantovani, est liée à l'UMR Anthropologie et histoire des mondes anciens (Anhima) et au Centro studi e ricerca sui diritti antichi – Centre des études et de la recherche sur les droits antiques (Cedant, università degli studi di Pavia, Italie) qu'il dirige. Les recherches portent sur le droit romain en tant que technique de pensée, outil de gouvernement des rapports sociaux, et aussi comme expression de la société romaine dont le droit garde les empreintes culturelles. Un atelier consacré aux sources du droit romain se déroule tous les ans à l'École française de Rome.

- La **chaire Religion, histoire et société dans le monde grec antique**, a pour titulaire la professeur Vinciane Pirenne-Delforge qui dirige *Kernos*, la Revue internationale d'étude de la religion grecque antique et sa collection de suppléments. La professeur Vinciane Pirenne-Delforge fait également partie du comité éditorial de la *Bryn Mawr classical review*. La chaire est liée à l'UMR Anhima (EHESS, université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, EPHE-PSL, université Paris Cité, Avignon Université, université d'Évry Val d'Essonne, CNRS) et à l'unité de recherche Mondes anciens de l'université de Liège (Belgique). L'objectif des recherches menées est de rendre compte des lignes de force qui structurent l'imaginaire des Grecs, ainsi que des pratiques qu'il induit et qui le constituent. Le recours aux méthodes de la démarche historico-philologique et la mise à profit des apports de l'anthropologie historique permettent d'appréhender l'étroite imbrication de la religion dans les différents aspects de la vie sociale, politique, culturelle, voire économique, du

monde grec.

- La **chaire Milieux bibliques**, a pour titulaire le professeur Thomas Römer, l'un des principaux éditeurs de l'*Encyclopedia of the Bible and its reception* (Berlin – Boston). La chaire est liée à l'UMR Proclac. Les études portent sur les différents ensembles littéraires à l'origine de la Torah (du Pentateuque), c'est-à-dire la Bible hébraïque, les traditions concernant Abraham, le livre de l'Exode, l'histoire de Joseph (Genèse 37-50) et le livre des Nombres. Les liens entretenus avec l'université de Tel-Aviv se sont concrétisés par l'organisation d'ateliers de recherche conjoints.

Institut d'études littéraires et linguistiques (2 chaires)

- La **chaire Littératures comparées**, dont le titulaire est le professeur William Marx, est liée au Centre de recherche en littérature et poétique comparées (Lipo), de l'université Paris Nanterre. Il est proposé l'étude non pas de « la », mais « des » littératures, dont il convient de postuler d'abord la diversité, non seulement linguistique, mais aussi culturelle et anthropologique. Les recherches portent sur l'évolution, dans la longue durée, des systèmes esthétiques et du statut de la littérature depuis l'Antiquité jusqu'à nos jours, ainsi que sur leur variation selon les cultures.

- Le titulaire de la **chaire Linguistique générale** est le professeur Luigi Rizzi. La chaire est liée au Centro interdepartimentale di studi cognitivi sul linguaggio (CISCL, università di Siena, Italie). Les recherches portent sur les modèles théoriques du langage, ainsi que sur l'analyse comparative des structures linguistiques. L'intérêt porte sur la théorie de la syntaxe et la syntaxe comparative, les modèles paramétriques de la variation, la cartographie des structures, les mécanismes combinatoires, les effets de localité. L'ensemble de ces thèmes sont abordés du point de vue des systèmes linguistiques adultes, mais aussi dans la perspective de l'acquisition du langage.

Institut de philosophie (2 chaires)

- La **chaire Philosophie du langage et de l'esprit** a pour titulaire le professeur François Recanatani. La chaire est liée à l'Institut Jean-Nicod (IJN), sous tutelle de l'ENS-PSL, de l'EHESS et du CNRS. Les études relèvent de la philosophie analytique, et plus spécifiquement de la philosophie du langage et de la philosophie de l'esprit ; la première entretenant des liens étroits avec la linguistique contemporaine et la seconde avec les sciences cognitives. Les deux thèmes étudiés sont les dossiers mentaux ainsi que la simulation et le découplage cognitif.

- La **chaire Métaphysique et philosophie de la connaissance**, dont la titulaire est la professeur Claudine Tiercelin, est liée à l'Institut Jean Nicod. Les travaux portent sur trois thématiques majeures : 1/ les problématiques fondationnelles récentes en métaphysique ; 2/ les relations entre la sémiotique, le vague et l'ontologie ; 3/ la connaissance, vérité et scepticisme. Entre 2020 et 2023, trois ouvrages ont

été publiés dans la série Métaphysique et connaissance, tous trois issus des colloques organisés par la chaire et ses deux groupes de recherche (Gré, Groupe de recherche en épistémologie et Gem, Groupe d'études en métaphysique). Il s'agit des ouvrages Les principes métaphysiques, La métaphysique du temps : perspectives contemporaines, et Connaissance philosophique et connaissance des essences.

QUATORZE CHAIRES CONCERNENT LE DOMAINE DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES

• Sur les 45 chaires permanentes du Collège de France, quatorze sont rattachées au domaine ST (soit près d'un tiers), dans trois instituts : sept chaires dans l'Institut de physique, cinq chaires dans l'Institut de mathématiques et de sciences numériques et deux chaires dans l'Institut de chimie.

Institut de mathématiques et de sciences numériques (5 chaires)

• **La chaire Géométrie spectrale** (2022 – aujourd'hui), dont la titulaire est la professeure Nalini Anantharaman, est liée à l'Institut de recherche mathématique avancée (Irma), sous la tutelle de l'université de Strasbourg et du CNRS. La professeure Nalini Anantharaman a été élue à l'Académie des sciences en 2019. Elle développe de nouvelles techniques de calcul d'intégrales sur les espaces des modules des surfaces hyperboliques compactes, dans le but de mieux comprendre la loi de certaines variables aléatoires telles que les longueurs et la topologie des géodésiques fermées, le spectre du laplacien (bas du spectre, statistiques spectrales) ou les constantes de connectivité.

• Le titulaire de la **chaire Combinatoire** (2020 – aujourd'hui) est le professeur Timothy Gowers, professeur de mathématiques à l'université de Cambridge (Royaume-Uni) où il est membre du département des mathématiques pures et des statistiques mathématiques. Il est aussi titulaire de la chaire Rouse Ball de mathématiques et depuis 2009 il est research professor de la Royal society. Il reçoit la médaille Fields en 1998. La chaire aborde plusieurs domaines : la combinatoire additive, la conjecture, la démonstration automatique des théorèmes.

• **La chaire Sciences du logiciel** (2018 – aujourd'hui), dont le titulaire est le professeur Xavier Leroy, est associée à l'équipe de recherche Cambium, commune entre Inria et le Collège de France. Le professeur Xavier Leroy est élu à l'Académie des sciences en 2022. Les travaux de l'équipe portent sur les sciences du logiciel et visent à améliorer la fiabilité, la sûreté et la sécurité du logiciel en faisant progresser les langages de programmation et les méthodes de vérification formelle de programmes. L'équipe a conçu et développe deux grands logiciels de recherche : OCaml, un langage de programmation fonctionnelle, et CompCert, un compilateur formellement vérifié. Ce dernier a reçu

le prix Software system 2021 de l'ACM (Association for computing machinery), la plus haute distinction au monde pour un logiciel de recherche.

• **La chaire Équations aux dérivées partielles et applications** (2002 – aujourd'hui), dont le titulaire est le professeur Pierre-Louis Lions, est liée au Centre de recherches en mathématiques de la décision (Ceremade sous la tutelle de l'université Paris Dauphine-PSL et du CNRS. Le professeur Pierre-Louis Lions est mathématicien, lauréat de la médaille Fields en 1994 et élu à l'Académie des sciences la même année. Les travaux portent sur l'analyse stochastique et sur la théorie des jeux à champ moyen. L'analyse stochastique correspond à l'interface entre les équations aux dérivées partielles et les probabilités. La théorie des jeux à champ moyen contient aussi bien des aspects théoriques, que l'extension de la théorie à des situations nouvelles, à des méthodes numériques et à des applications.

• **La chaire Sciences des données** (2017 – aujourd'hui), dont le titulaire est le professeur Stéphane Mallat, est liée au département d'informatique de l'ENS-PSL (UR Diens, sous la tutelle de l'ENS-PSL, du CNRS et d'Inria). Chercheur en mathématiques appliquées, lauréat de la médaille de l'innovation du CNRS en 2013, il est élu à l'Académie des sciences en 2014. Les recherches de la chaire, dans le domaine de l'intelligence artificielle, se situent à l'interface entre les mathématiques appliquées et les développements algorithmiques. Actuellement, les recherches portent sur la modélisation mathématique des réseaux de neurones. Les applications couvrent tous les aspects du traitement du signal et de l'apprentissage statistique.

Institut de physique (7 chaires)

• **La chaire Évolution du climat et de l'océan** (2018 – aujourd'hui) dont le titulaire est le professeur Édouard Bard, est liée au Cerege (ST3, Collège de France, Aix-Marseille Université, CNRS, Inrae et IRD). Elle est implantée à Aix-en-Provence. Le professeur Édouard Bard est élu à l'Académie des sciences en 2010. S'inscrivant dans le contexte du changement climatique global, les études réalisées se situent à l'interface de la climatologie, de l'océanographie et de la géologie. Elles ont pour objectif essentiel de comprendre le fonctionnement naturel du système océan-atmosphère cryosphère-biosphère sur des échelles de temps allant de quelques siècles à plusieurs millions d'années.

• **La chaire Galaxies et cosmologie** (2014 – aujourd'hui), dont la titulaire est la professeure Françoise Combes, astrophysicienne, est liée au Lerma (ST3, université PSL, Sorbonne Université, CY Cergy Paris Université, CNRS). La professeure Françoise Combes a été élue à l'Académie des sciences en 2004 et a reçu la médaille d'or du CNRS en 2020. La chaire s'intéresse à tous les aspects de la formation des structures dans l'Univers, à partir de l'instant initial du Big Bang, où l'Univers était très

homogène. Les recherches portent sur les observations de galaxies à haut décalage vers le rouge, sur la physique des galaxies proches, sur les flots de refroidissement et sur l'étude du problème de la matière noire. Plus précisément, depuis quelques années, la détection des ondes gravitationnelles renseigne sur le taux de fusion des trous noirs tandis que des observations interférométriques à très haute résolution angulaire ont pu faire l'image de l'ombre de trous noirs supermassifs.

- **La chaire Atomes et rayonnement** (2012 - aujourd'hui), dont le titulaire est le professeur Jean Dalibard, est liée au LKB, (ST2, Collège de France, Sorbonne Université, université PSL, CNRS). Le professeur Jean Dalibard, physicien, a reçu la médaille d'or du CNRS en 2021. Les recherches portent sur l'étude de la matière quantique réalisée avec des gaz d'atomes froids. L'irradiation d'un gaz par des faisceaux laser permet d'atteindre les plus basses températures jamais mesurées. Les atomes froids sont à la base d'une nouvelle métrologie du temps et de l'espace, qui trouve des applications dans des domaines aussi divers que la navigation, les télécommunications ou encore la géophysique.

- **La chaire Physique statistique** (2014 - aujourd'hui), dont le titulaire est le professeur Bernard Derrida, est liée au LPENS (université PSL, Sorbonne Université, université Paris Cité et CNRS). Le professeur Bernard Derrida est un physicien, élu à l'Académie des sciences en 2004. Les études, en physique théorique, portent sur les développements récents de la physique hors d'équilibre, sur la dynamique des fronts (en particulier sur des résultats récents relatifs à l'équation de Fisher-KPP) et sur la théorie des systèmes désordonnés (localisation, verres de spins, réseaux de neurones) et ses applications.

- **La chaire Physique de la matière condensée** (2008 - aujourd'hui), dont le titulaire est le professeur Antoine Georges, est liée au centre de physique théorique (CPHT, École polytechnique de Paris, CNRS). Le professeur Antoine Georges dirige aussi le Centre de physique quantique computationnelle (Flatiron institute, Simons foundation, New-York, États-Unis). Les recherches concernent les systèmes quantiques constitués d'un très grand nombre de particules (e.g. les électrons d'une molécule ou d'un solide, les fluides quantiques d'atomes ultra-froids) ayant entre elles de fortes interactions. Parmi les résultats clés obtenus, on peut citer les avancées importantes sur le modèle de Hubbard fermionique bidimensionnel ou le développement de synergies entre méthodes numériques complémentaires. Des méthodes de l'intelligence artificielle sont utilisées pour une meilleure compréhension des grands systèmes quantiques à N corps.

- Le titulaire de la **chaire Champs, cordes et gravité** (2019 - aujourd'hui), est le professeur Marc Henneaux (université libre de Bruxelles, Belgique) où il est membre de l'équipe de physique théorique et de mathématique du département de physique. Les thématiques de la chaire portent essentiellement sur l'étude des espaces-temps asymptotiquement plats dans la théorie d'Einstein, décrivant la gravitation loin des sources. Un autre axe de recherche a porté sur l'étude des espaces-temps possédant plusieurs régions asymptotiques. Les études actuelles trouvent un prolongement dans les recherches en gravitation et sur le rôle que jouent les groupes de symétrie infini-dimensionnels.

- **La chaire Matière molle et biophysique** (2018 - aujourd'hui) dont le titulaire est le professeur Jean-François Joanny, est liée à l'unité PCC (Sorbonne Université, université PSL, CNRS, Institut Curie). Les activités, menées conjointement par des physiciens et des biologistes, portent sur quatre thèmes : 1/ la physique de la matière molle ; 2/ la théorie de la matière active (les systèmes vivants) ; 3/ la physique des tissus ; 4/ la physique de la cellule. Les questions étudiées vont des propriétés générales de la matière active à des questions directement pertinentes pour la biologie comme la croissance de tissus cancéreux et la motilité cellulaire.

Institut de chimie (2 chaires)

- **La chaire Chimie des processus biologiques** (2008 - aujourd'hui), dont le titulaire est le professeur Marc Fontecave, est liée au LCBP, qu'il dirige (ST4, Collège de France, Sorbonne Université, université PSL et CNRS). Le professeur Marc Fontecave est élu à l'Académie des sciences en 2005. À l'interface de la chimie et de la biologie, les travaux de recherche portent sur les systèmes enzymatiques complexes, présents dans les organismes vivants, pouvant servir comme cibles thérapeutiques ou biocatalyseurs. Ils visent aussi le développement de dispositifs de photosynthèse artificielle pour le stockage des énergies renouvelables.

- **La chaire Chimie du solide et énergie** (2013 - aujourd'hui) dont le titulaire est le professeur Jean-Marie Tarascon, est liée au CSE, qu'il dirige (ST4, Collège de France, Sorbonne Université, université PSL, CNRS). L'unité exerce le leadership du réseau français sur le stockage électrochimique de l'énergie (RS2E, labex-Store-ex). Le professeur Jean-Marie Tarascon est élu à l'Académie des sciences en 2004 et a reçu la médaille d'or du CNRS en 2022. Les travaux visent l'élaboration de nouveaux matériaux, peu coûteux, et efficaces pour la mise au point d'électrodes originales utilisées dans des batteries de véhicules électriques. Par souci d'éco-compatibilité, des technologies alternatives sont aussi étudiées, telles que les batteries sodium-ion, voire métal-air. Un intérêt est par ailleurs porté aux matériaux organiques issus de la biomasse (sucres, acides organiques) pour la conception d'électrodes renouvelables, dites vertes. De très nombreux brevets résultent de ces activités.

HUIT CHAIRES CONCERNENT LE DOMAINE DES SCIENCES DE LA VIE ET DE L'ENVIRONNEMENT

Les huit chaires sont réunies dans l'Institut de biologie

● **La chaire Génomique humaine et évolution** a pour titulaire le professeur Lluís Quintana-Murci depuis 2019. Il dirige l'UMR CNRS-Institut Pasteur Génomique évolutive, modélisation et santé (Gems). Il est membre de l'Académie des sciences (2019). L'objectif de la recherche de la Chaire concerne l'effet de la sélection naturelle, la démographie et le mode de vie sur la diversité du génome humain avec un impact sur la variation phénotypique et les maladies.

● **La chaire Dynamiques du vivant**, dont le titulaire est le professeur Thomas Lecuit depuis 2016, est liée à l'Institut de biologie du développement de Marseille (IBDM). Thomas Lecuit dirige, le Centre pluridisciplinaire Turing des systèmes vivants avec des biologistes, des physiciens, des informaticiens et des mathématiciens. Le centre est membre de l'Institut convergences (IC) Centuri. Les recherches concernent deux grands axes : 1/ l'information à l'origine de l'organisation du vivant et 2/ les processus mis en œuvre durant la morphogénèse.

● **La chaire Psychologie cognitive expérimentale** dont le titulaire est le professeur Stanislas Dehaene depuis 2005, directeur du laboratoire de neuroimagerie cognitive (Unicog) de l'Institut des sciences du vivant Frédéric Joliot (Neurospin), sous les tutelles du CEA, de l'Inserm, du Collège de France et de l'université Paris-Saclay. Grâce aux techniques d'imagerie cérébrale (IRM à 3 et 7 Tesla, électroencéphalographie et magnéto-encéphalographie), l'équipe de recherche se consacre à l'étude de la singularité du cerveau humain (langage, lecture et utilisation des mathématiques) par rapport aux autres primates en séparant ce qui est conscient ou non.

● **La chaire Épigénétique et mémoire cellulaire**, dont la titulaire depuis 2012 est la professeure Édith Heard directrice du laboratoire européen de biologie moléculaire (EMBL) à Grenoble, Hambourg et Heidelberg (Allemagne), Hinxton (Royaume-Uni), Rome (Italie) et Barcelone (Espagne). Son équipe est membre de l'UMR CNRS Génétique et biologie du développement (UGBD) dont les tutelles sont l'Inserm, Sorbonne Université et l'Institut Curie. Les recherches concernent les relations causales entre

génotype et phénotype ainsi que des changements d'activité des gènes sans changement de la séquence d'ADN, mais mémorisés et transmis à la descendance. L'équipe étudie aussi l'inactivation d'un des deux chromosomes X chez les femelles de mammifères.

● **La chaire Neurobiologie et immunité**, dont la titulaire depuis 2020 est la professeure Sonia Garel, rattachée au Cirb. La chaire est aussi liée à l'Institut de biologie de l'ENS-PSL sous cotutelle du CNRS. L'axe majeur des recherches concerne la compréhension des mécanismes de régulation du dialogue entre le système immunitaire et le cerveau. Les recherches utilisent des approches complémentaires comme la transcriptomique cellule unique, le lignage cellulaire, l'imagerie in vitro et l'inactivation génétique.

● **La chaire Évolution du développement et des génomes**, dont le titulaire depuis 2022 est le professeur Denis Duboule, est liée au Cirb (Collège de France, CNRS et Inserm). Elle est aussi rattachée secondairement au Laboratoire de génomique du développement de l'École polytechnique fédérale de Lausanne en Suisse. L'axe central des recherches de l'équipe concerne la régulation de l'expression de gènes critiques pour le développement de l'embryon. L'objectif est de comprendre d'où proviennent ces régulations et comment elles se sont établies durant l'évolution.

● **La chaire Paléanthropologie** est liée au Cirb. Son titulaire depuis 2021 est le professeur Jean-Jacques Hublin, membre de l'Académie des sciences, professeur d'anthropologie évolutionnaire à l'Institut Max Planck de Leipzig (Allemagne). L'équipe étudie l'évolution humaine avec comme objectif de comprendre comment la biologie, la culture et l'écologie l'ont structuré. Des techniques multiples comme l'extraction d'ADN ancien, l'archéozoologie, la télédétection, l'archéobotanique ou la géoarchéologie offrent une vision globale de l'écologie des sites étudiés durant les différentes périodes au cours desquelles les hominins ont rapidement évolué.

● **La chaire Oncologie cellulaire et moléculaire**, dont le professeur Hugues de Thé est titulaire depuis 2014, est liée au Cirb. Elle est aussi en lien avec l'UMR Gencelldis sous tutelle du CNRS, du Collège de France, de Paris Cité et de l'Inserm. Hugues de Thé est membre de l'Académie des sciences depuis 2011. L'axe majeur des recherches concerne la biologie de la leucémie promyélocytaire et l'étude de la réponse thérapeutique.

2. NOMENCLATURE

Domaine SHS

Panel disciplinaire SHS1 : Marchés et organisations

Sous-panel disciplinaire SHS1.1 : Économie
Sous-panel disciplinaire SHS1.2 : Management

Panel disciplinaire SHS2 : Institutions, gouvernance et systèmes juridiques

Sous-panel disciplinaire SHS2.1 : Droit

Panel disciplinaire SHS3 : Le monde social et sa diversité

Sous-panel disciplinaire SHS3.1 : Sciences politique
Sous-panel disciplinaire SHS3.2 : Sociologie
Sous-panel disciplinaire SHS3.3 : Anthropologie sociale
Sous-panel disciplinaire SHS3.4 : Sciences de l'information et de la communication

Panel disciplinaire SHS4 : L'esprit humain et sa complexité

Sous-panel disciplinaire SHS4.1 : Psychologie
Sous-panel disciplinaire SHS4.2 : Linguistique
Sous-panel disciplinaire SHS4.3 : Sciences de l'éducation
Sous-panel disciplinaire SHS4.4 : Sciences du mouvement humain, des activités physiques et du sport

Panel disciplinaire SHS5 : Cultures et productions culturelles

Sous-panel disciplinaire SHS5.1 : Études littéraires
Sous-panel disciplinaire SHS5.2 : Études culturelles
Sous-panel disciplinaire SHS5.3 : Arts
Sous-panel disciplinaire SHS5.4 : Philosophie, humanités numériques

Panel disciplinaire SHS6 : Histoire générale du passé et des savoirs

Sous-panel disciplinaire SHS6.1 : Archéologie
Sous-panel disciplinaire SHS6.2 : Histoire générale du passé
Sous-panel disciplinaire SHS6.3 : Histoire des savoirs

Panel disciplinaire SHS7 : Espace et relations hommes - milieux

Sous-panel disciplinaire SHS7.1 : Géographie humaine et outils de la géographie
Sous-panel disciplinaire SHS7.2 : Population et santé
Sous-panel disciplinaire SHS7.3 : Rapport Hommes-milieux
Sous-panel disciplinaire SHS7.4 : Aménagement et architecture

Domaine ST

Panel disciplinaire ST1 : Mathématiques

Sous-panel disciplinaire ST1.1 : Mathématiques fondamentales

Sous-panel disciplinaire ST1.2 : Mathématiques appliquées

Panel disciplinaire ST2 : Physique

Sous-panel disciplinaire ST2.1 : Physique nucléaire et physique des particules, astroparticules et cosmologie, et leurs applications

Sous-panel disciplinaire ST2.2 : Physique des atomes, molécules et plasmas, optique et lasers

Sous-panel disciplinaire ST2.3 : Physique de la matière condensée, nanosciences, propriétés électroniques, systèmes complexes, approches multi-échelles

Panel disciplinaire ST3 : Sciences de la Terre et de l'Univers

Sous-panel disciplinaire ST3.1 : Océan, atmosphère

Sous-panel disciplinaire ST3.2 : Terre solide

Sous-panel disciplinaire ST3.3 : Astronomie, Univers

Panel disciplinaire ST4 : Chimie

Sous-panel disciplinaire ST4.1 : Chimie physique théorique et analytique

Sous-panel disciplinaire ST4.2 : Chimie coordination, catalyse, matériaux

Sous-panel disciplinaire ST4.3 : Chimie moléculaire, polymères

Sous-panel disciplinaire ST4.4 : Chimie du et pour le vivant

Panel disciplinaire ST5 : Sciences pour l'ingénieur

Sous-panel disciplinaire ST5.1 : Mécanique du solide

Sous-panel disciplinaire ST5.2 : Génie des procédés

Sous-panel disciplinaire ST5.3 : Mécanique des fluides

Sous-panel disciplinaire ST5.4 : Énergie, thermique

Panel disciplinaire ST6 : Sciences et technologies de l'information et de la communication – Stic

Sous-panel disciplinaire ST6.1 : Informatique

Sous-panel disciplinaire ST6.2 : Génie électrique, électronique, électromagnétique, photonique et systèmes

Sous-panel disciplinaire ST6.3 : Signal, image, automatique, robotique et génie industriel

Domaine SVE

Panel disciplinaire SVE1 : Biologie environnementale fondamentale et appliquée, écologie, évolution

Sous-panel disciplinaire SVE1.1 : Écotoxicologie et biologie environnementale appliquée

Sous-panel disciplinaire SVE1.2 : Écologie terrestre

Sous-panel disciplinaire SVE1.3 : Écologie marine et d'eau douce

Sous-panel disciplinaire SVE1.4 : Évolution

Panel disciplinaire SVE2 : Productions végétales et animales (agronomie), biologie végétale et animale, biotechnologie et ingénierie des biosystèmes

Sous-panel disciplinaire SVE2.1 : Biologie animale appliquée et productions animales

Sous-panel disciplinaire SVE2.2 : Biologie végétale fondamentale et appliquée et productions végétales

Sous-panel disciplinaire SVE2.3 : Biologie marine

Sous-panel disciplinaire SVE2.4 : Biotechnologie, production et utilisation de la biomasse, ingénierie des biosystèmes

Panel disciplinaire SVE3 : Molécules du vivant, biologie intégrative (des gènes et génomes aux systèmes), biologie cellulaire et du développement pour la science animale

Sous-panel disciplinaire SVE3.1 : Biologie moléculaire et structurale, biochimie

Sous-panel disciplinaire SVE3.2 : Génétique, génomique, bioinformatique, biologie des systèmes

Sous-panel disciplinaire SVE3.3 : Biologie cellulaire, biologie du développement animal

Panel disciplinaire SVE4 : Immunité, infection et immunothérapie

Sous-panel disciplinaire SVE4.1 : Immunologie

Sous-panel disciplinaire SVE4.2 : Bactériologie

Sous-panel disciplinaire SVE4.3 : Parasitologie

Sous-panel disciplinaire SVE4.4 : Virologie

Panel disciplinaire SVE5 : Neurosciences et troubles du système nerveux

Sous-panel disciplinaire SVE5.1 : Base neuronale de la cognition, du comportement, des systèmes sensoriels et moteur

Sous-panel disciplinaire SVE5.2 : Développement neurologique et troubles connexes, vieillissement, troubles neurologiques et neurodégénératifs, troubles mentaux

Sous-panel disciplinaire SVE5.3 : Cellules neuronales, biologie cellulaire des neuros, transmission synaptique

Sous-panel disciplinaire SVE5.4 : Neurotechnologies, neurosciences computationnelles, imagerie en neurosciences

Sous-panel disciplinaire SVE5.5 : Neuroimmunologie, neuroinflammation, barrière neurovasculaire et hémato-encéphalique

Panel disciplinaire SVE6 : Physiologie et physiopathologie humaine, vieillissement

Sous-panel disciplinaire SVE6.1 : Physiologie, endocrinologie, physiopathologie

Sous-panel disciplinaire SVE6.2 : Cardiologie, cardiovasculaire

Sous-panel disciplinaire SVE6.3 : Génétique médicale

Sous-panel disciplinaire SVE6.4 : Cancer

Panel disciplinaire SVE7 : Prévention, diagnostic et traitement des maladies humaines (médecine préventive et pronostique, santé publique et épidémiologie, santé environnementale, médecine du travail, soins de santé, y compris soins pour la population vieillissante, technologies et outils médicaux pour la prévention, imagerie, diagnostic et traitement des maladies humaines, approches et interventions thérapeutiques, pharmacologie, conception de médicaments)

Sous-panel disciplinaire SVE7.1 : Santé publique et épidémiologie

Sous-panel disciplinaire SVE7.2 : Santé environnementale, médecine du travail, soins de santé (y compris soins pour la population vieillissante)

Sous-panel disciplinaire SVE7.3 : Imagerie, technologies médicales

Sous-panel disciplinaire SVE7.4 : Diagnostic, approches thérapeutiques et interventions sur les maladies humaines

Sous-panel disciplinaire SVE7.5 : Pharmacologie et conception de médicaments

3. LISTE DES SIGLES

A

AAP	Appel à projets
Aces	Atomic clock ensemble in space
ACL	Article à comité de lecture
ACM	Association for computing machinery
AFD	Agence française de développement
Amu	Aix-Marseille Université
ANR	Agence nationale de la recherche
Arpema	Anionic redox processes : a transformational approach for advanced energy materials.
Asor	(International) association of assyriology
Ater	Attachés temporaires d'enseignement et de recherche
3IA	Institut interdisciplinaire d'intelligence artificielle

B

BMS	Battery management system
-----	---------------------------

C

C	Chercheur
C-brains	Cognition and brain revolutions : artificial intelligence, neuogenomics, society
CDI	Contrat à durée indéterminée
CDIC	Centre de documentation de l'Institut des civilisations
CEA	Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
CEP	Centre for economic performance
Cern	Conseil européen pour la recherche nucléaire
CI	Club des industriels
Cifre	Convention industrielle de formation par la recherche
Cimtec	(International) conferences on modern materials & technologies
Cirad	Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
Cirphles	Centre international d'étude de la philosophie française contemporaine
CISCL	Centre interdisciplinaire di studi cognitivi sul linguaggio
Cnam	Conservatoire national d'Arts et métiers
CNRS	Centre national de la recherche scientifique
Collex	Collection d'excellence
CRA	Centre de recherche amont
Crimat	Centre interuniversitaire de recherche d'ingénierie des matériaux
CRRLM	Centre de recherche sur les relations entre littérature, philosophie et morale
CRTI	Centre de recherche technologique et d'intégration

D

Dim	Domaine d'intérêt majeur
D-DNP	Dissolution-Dynamic nuclear polarization
DFT	Gipaw Density functional theory Gauge including projector augmented waves.
DNP MAS	Dynamic nuclear polarization magic-angle spinning

E

EC	Enseignant-chercheur
Eccorev	Écosystèmes continentaux et risques environnementaux
EHESS	École des hautes études en sciences sociales
Elicit	Empowering lifes sciences with innovative technologies
EMBL	European molecular biology laboratory
ENS-PSL	École normale supérieure
EPFL	École polytechnique fédérale de Lausanne
EPHE-PSL	École pratique des hautes études
Epic	Établissement public de caractère industriel et commercial
Équipex	Équipement d'excellence
ERC	European research council
Eren	Équipe de recherche en épidémiologie nutritionnelle
Euromar (A)	European magnetic resonance meeting

F

FCS Fondation de coopération scientifique
FNS Fonds national suisse de la recherche scientifique

G

GBAR Gravitational behaviour of antihydrogen at rest
Gems Génomique évolutive, modélisation et santé

H

Hcéres Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur
HDR Habilitation à diriger des recherches

I

IAS Institute for advanced studies
IC Institut Convergences
Idex Initiative d'excellence
Ifpen Institut français du pétrole et des énergies nouvelles
IHU Institut hospitalo-universitaire
Inrae Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement
Inria Institut national de recherche en sciences et technologies du numérique
Inseas Institut européen d'administration des affaires
INSB Institut des sciences biologiques
Insee Institut national de la statistique et des études économiques
Inserm Institut national de la santé et de la recherche médicale
Insu Institut national des sciences de l'Univers
IRD Institut de recherche pour le développement
Iris Institut de recherche interdisciplinaire sur les enjeux sociaux, sciences sociales, politiques, santé
Iris Initiative de recherche interdisciplinaire stratégique
IRM Imagerie par résonance magnétique
Irma Institut de recherche mathématique avancée
IRSL Institut de recherche de Saint-Louis
Isim Initiative sciences et ingénierie moléculaire
ITE Institut pour la transition énergétique
IUF Institut universitaire de France
Iupac International union of pure and applied chemistry

J

J-Pal Jameel-Poverty action lab

L

Labcom Laboratoire commun
Labex Laboratoire d'excellence

M

Matere Matériaux éco-responsables
MIT Massachusetts institute of technology
MNHN Muséum national d'histoire naturelle
MOF Metal organic framework
MSCA Marie Skłodowska-Curie Actions

O

ONR Organisme national de recherche
OST Observatoire des sciences et techniques

P

PAR Personnel d'appui à la recherche
PEPR Programmes et équipements prioritaires de recherche
PFG-MAS Pulsed field gradient magic-angle spinning
PIA Programme d'investissement d'avenir
PNAS Proceedings of the national academy of sciences
POM Poly-oxo metalates

Prairie Paris artificial intelligence research institute
Pres Pôle de recherche et d'enseignement supérieur
PSE Paris school of economics
PSL Paris sciences & lettres
Puck Program for the use and computation of Kinship data

R

Respore Réseau d'Île-de-France en sciences des solides poreux
RHU Recherche hospitalo-universitaire
RMN Résonance magnétique nucléaire
RS2E Réseau sur le stockage électrochimique de l'énergie
R&D Recherche et développement

S

Satt Société d'action du transfert de technologies
SBAH (The Iraqi) State board of antiquities and heritage
SHS Sciences humaines et sociales
Sicle Saadian intellectual and cultural life
Siric Site de recherche intégrée sur le cancer
Sirteq Sciences et ingénierie en région Île-de-France pour les technologies quantiques
ST Sciences et technologies
SVE Sciences du vivant et environnement

U

UAR Unité d'appui à la recherche
UMR Unité mixte de recherche
UR Unité de recherche
Usias University of Strasbourg institute of advanced study

4. LISTE DES DIX OPÉRATEURS PARTENAIRES DU COLLÈGE DE FRANCE

Aix-Marseille Université
CNRS
EHESS
Inrae
Inserm
IRD
Sorbonne Université
Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne
Université Paris Cité
Université PSL

5. INDEX DES UNITÉS DE RECHERCHE ÉVALUÉES

Domaine scientifique SHS

Cetobac - Centre d'études turques, ottomanes, balkaniques et centrasiatiques	34
CRCAO - Centre de recherche sur les civilisations de l'Asie orientale	32
Las - Laboratoire d'anthropologie sociale	31
O&M - Orient et méditerranée	35
Proclac - Proche-Orient, Caucase : langues, archéologie, cultures	32
République des savoirs : lettres, sciences, philosophie	33

Domaine scientifique ST

Cerege - Centre européen de recherche et d'enseignement de géosciences de l'environnement	39
CSE - Chimie du solide et de l'énergie.....	40
JeipCDF - Jeunes équipes de physique du Collège de France	38
LCMCP - Laboratoire de chimie de la matière condensée de Paris	41
LCPB - Laboratoire de chimie des processus biologiques.....	42
LKB - Laboratoire Kastler Brossel.....	38

Domaine scientifique SVE

Cirb - Centre interdisciplinaire de recherche en biologie	45
Gencelldis - Génomes, biologie cellulaire et thérapeutiques	46
IBDM - Institut de biologie du développement de Marseille	46

6. CARACTÉRISATION DES PUBLICATIONS DU COLLÈGE DE FRANCE

INTRODUCTION

Ce rapport caractérise les publications du Collège de France durant la période 2017-2021 avec une série d'indicateurs. Le périmètre de l'analyse est celui de l'ensemble des laboratoires dont le Collège est tutelle ou co-tutelle. Les indicateurs sont calculés sur ce corpus d'ensemble des publications de l'établissement, puis par domaine et sous-domaine correspondant aux panels du Conseil européen de la recherche. La source de données et la méthode sont précisées en fin de rapport.

Deux types d'indicateurs sont présentés : des indicateurs dépendant de la taille de l'université, comme le nombre de publications, et des indicateurs normalisés, indépendants de la taille, comme l'indice de spécialisation ou l'indice d'impact. Les seconds permettent de comparer l'université à d'autres institutions ou à des zones géographiques suivant différents axes, comme le profil disciplinaire ou l'impact scientifique.

Nomenclature des domaines ERC

La nomenclature disciplinaire utilisée correspond à celle de l'ERC en trois domaines et 27 sous-domaines (tableau ci-dessous). Ils résultent d'une agrégation des publications relevant des catégories les plus fines de la base Wos (Web of science) dès lors qu'elles interviennent dans la description du domaine ou sous-domaine considéré. Une même publication peut être prise en compte, de façon fractionnée, au titre de plusieurs sous-domaines.

Code ERC	Libellés des domaines et sous-domaines		
Domaine LS – Sciences de la vie			
LS1	Biomolécules : mécanismes bio., structures et fonctions	LS6	Immunité, infection et immunothérapie
LS2	Biologie intégrative : des gènes et génomes aux systèmes	LS7	Prévention, diagnostique et traitement des maladies humaines
LS3	Biologie cellulaire, du dév. et régénérative	LS8	Biologie environnementale, écologie et évolution
LS4	Physiologie, physiopathologie et physiologie du vieillissement	LS9	Biotechnologie et ingénierie des biosystèmes
LS5	Neurosciences et troubles du système nerveux		
Domaine PE – Sciences physiques et ingénierie			
PE1	Mathématiques	PE7	Ingénierie des systèmes et de la communication
PE2	Constituants fondamentaux de la matière	PE8	Ingénierie des produits et des procédés
PE3	Physique de la matière condensée	PE9	Sciences de l'Univers
PE4	Chimie physique et analytique	PE10	Sciences de la Terre
PE5	Chimie de synthèse et matériaux	PE11	Génie des matériaux
PE6	Informatique et systèmes d'information		
Domaine SH - Sciences humaines et sociales			
SH1	Individus, marchés et organisations	SH5	Cultures et production culturelle
SH2	Institutions, gouvernance et systèmes juridiques	SH6	L'étude du passé humain
SH3	Le monde social et sa diversité	SH7	Mobilité humaine, environnement et espace
SH4	L'esprit humain et sa complexité		

Source : traduction à partir du site de l'ERC, https://erc.europa.eu/sites/default/files/document/file/ERC_Panel_structure_2021_2022.pdf

Même si le Collège de France est un établissement singulier, les indicateurs sont comparés à ceux d'autres du groupe ci-dessous.

Groupe des 24 établissements pluridisciplinaires non associés à un CHU, non-composantes d'un autre établissement

Université d'Artois, Avignon Université, université de Bretagne-Sud, Conservatoire national des arts et métiers, Collège de France, CY Cergy Paris Université, École normale supérieure de Rennes, École normale supérieure de Lyon, université d'Évry-Val-d'Essonne, université de La Rochelle, université Le Havre Normandie, Le Mans Université, université du Littoral Côte d'Opale, université Paul-Valéry Montpellier III, université de Haute-Alsace, Muséum national d'Histoire naturelle, université d'Orléans, université de Pau et des Pays de l'Adour, université de Perpignan

Via Domitia, université Savoie Mont blanc, université de Toulon, université Gustave Eiffel, université Polytechnique Hauts-de-France, université Paris Sciences et Lettres (périmètre des composantes uniquement).

COMMENTAIRE SYNTHÉTIQUE DES INDICATEURS

Nombre de publications et copublications

Entre 2017 et 2021, le Collège de France a participé en moyenne à plus de 900 publications par an, avec une augmentation durant cette période (tableau 1).

La part des copublications internationales est quasiment égale à celle de la France entière en 2017, mais supérieure de 5 points en 2021, à 70 % (tableau 2). C'est en sciences physiques et ingénierie que la différence est la plus forte, s'accroissant au cours de la période – en 2021 la part pour le Collège de France atteint 73 %. Pour les deux autres domaines, il n'y a pas de différence sensible dans les parts de copublications internationales pour le Collège et la France pour la période, mais les fluctuations annuelles peuvent être importantes.

Outre les copublications internationales, de nombreuses publications résultent de collaborations entre institutions nationales. Pour tenir compte du nombre de partenaires institutionnels contribuant à chaque publication, le compte fractionnaire attribue à l'établissement une proportion de celle-ci, au prorata du nombre des contributeurs. Le compte fractionnaire étant additif, il permet de calculer des parts et est utilisé pour le calcul des indicateurs. La part française des publications du Collège de France est quasiment stable, en dépit de l'augmentation de la part de ses copublications internationales, à 0,15 % en 2021.

Profil disciplinaire

Entre 2017 et 2021, près de 61 % des publications du Collège de France relèvent des sciences physiques et ingénierie (tableau 3). Cette part, de 20 % supérieure à la part du domaine dans les publications mondiales, se traduit par un indice de spécialisation de 1,2. Le reste des publications se partage entre les sciences de la vie (20 %) et les sciences humaines et sociales (19 %). Compte tenu de la distribution des publications mondiales dans chacun de ces domaines, le Collège de France apparaît non spécialisé en sciences de la vie (indice 0,5) et au contraire nettement spécialisé en SHS (indice 1,7).

En sciences physiques et ingénierie, la spécialisation par sous-domaine est très variable. Elle est forte dans trois sous-domaines dont les indices de spécialisation sont supérieurs à 3 : PE10, sciences de la Terre, PE9, sciences de l'Univers, PE2, constituants fondamentaux de la matière. Suivent PE3, physique de la matière condensée (indice 2,6) et PE4, chimie physique et analytique (1,7). Le Collège n'est en revanche pas du tout spécialisé dans les sous-domaines de l'informatique et de l'ingénierie (PE6, PE7, PE8). Comparé aux autres établissements du groupe, le Collège de France est le plus spécialisé en PE2 et se situe dans le quatrième quartile en PE3, PE4, PE9 et PE10 (graphique 3).

En SHS, la spécialisation du Collège de France apparaît concentrée dans trois sous-domaines : SH6, l'étude du passé humain (indice supérieur à 5), SH4, l'esprit humain et sa complexité (indice 4,7), SH5, cultures et production culturelle (indice 3,8). Comparé aux autres établissements du groupe, il a l'indice le plus élevé en SH4 (graphique 4) et il est dans le 3^e quartile en SH6. Il n'est pas spécialisé en SH3 (indice 0,8), mais appartient au 3^e quartile du groupe.

En sciences de la vie, le Collège de France a une part de publications supérieure à la moyenne mondiale dans 3 sous-domaines : LS3, biologie cellulaire, du développement et régénérative, LS2, biologie intégrative : des gènes et génomes aux systèmes et LS5, neurosciences et troubles du système nerveux. Dans ce dernier sous-domaine, son indice est le plus élevé du groupe et en LS2 il appartient au 3^e quartile (graphique 2).

Mesure de l'impact scientifique des publications

Toutes disciplines confondues, avec un indice d'impact normalisé de 1,2, le Collège de France présente un nombre de citations de ses publications supérieures de 20 % à la moyenne mondiale (tableau 4).

L'indice est de 1,2 dans le domaine des sciences physiques et ingénierie et supérieur en PE3, PE4, PE5, PE8 et PE9. L'indice du Collège de France est dans le 4^e quartile de son groupe dans tous les sous-domaines, sauf PE6, Informatique et systèmes d'information, et PE7, Ingénierie des systèmes et de la communication, où l'établissement a par ailleurs relativement peu de publications (graphique 6).

En SHS, le Collège de France a un indice d'impact de 1,1 (tableau 2). Cet indice atteint 1,4 en SH4, ce qui positionne le Collège parmi les valeurs les plus élevées de son groupe de comparaison (graphique 7).

En Sciences de la vie, le Collège de France a un indice d'impact de 1,2. Trois sous-domaines dépassent cette valeur en LS4, LS5 et LS6. Dans ces domaines, le Collège de France a des indices parmi les plus élevés du groupe de comparaison (graphique 5).

Positionnement global de l'établissement au sein de son groupe

Au total, pour les publications de la période 2017-2020, le Collège de France est en 10^{ème} position (sur 24) pour le nombre annuel moyen de ses publications et en 1^{ère} position pour l'indice d'impact toutes disciplines confondues.

ÉVOLUTION DES PUBLICATIONS ET DES CO-PUBLICATIONS INTERNATIONALES

Nombre total de publications, 2017 à 2021*

	2017	2018	2019	2020	2021*	2017-2021*
Publications (articles de revues scientifiques et actes de conférences)	869	902	907	911	958	4 547

* année complète à 95%

Base OST, Web of Science, calculs OST

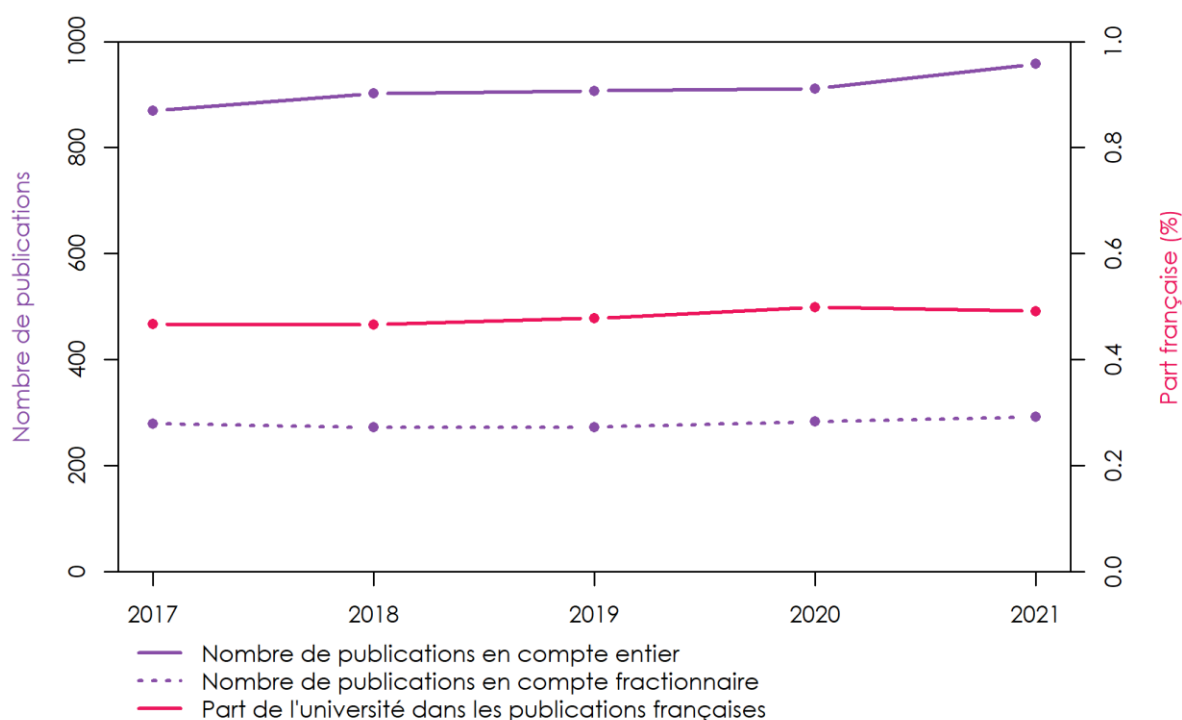
Part des co-publications internationales par domaine ERC, 2017 à 2021*

	2017		2018		2019		2020		2021*		2017-2021*	
	Etab.	Fra.	Etab.	Fra.	Etab.	Fra.	Etab.	Fra.	Etab.	Fra.	Etab.	Fra.
LS – Sciences de la vie	51,7	59,5	61,0	60,7	61,0	62,0	68,2	62,6	68,4	62,8	62,4	61,6
PE – Sciences physiques et ingénierie	67,2	63,6	71,6	65,4	69,4	66,4	73,6	68,4	73,9	68,2	71,2	66,3
SH – Sciences humaines et sociales	49,5	49,3	60,5	51,0	46,8	54,2	54,1	55,4	57,7	59,1	54,2	54,1
Total	61,4	60,7	67,3	62,2	64,6	63,5	70,2	64,6	70,2	64,8	66,9	63,2

* année complète à 95%

Base OST, Web of Science, calculs OST

Nombre et part française des publications, 2017 à 2021*



* année complète à 95%

Base OST, Web of Science, calculs OST

PROFIL PAR DOMAINE ET SOUS-DOMAINE ERC

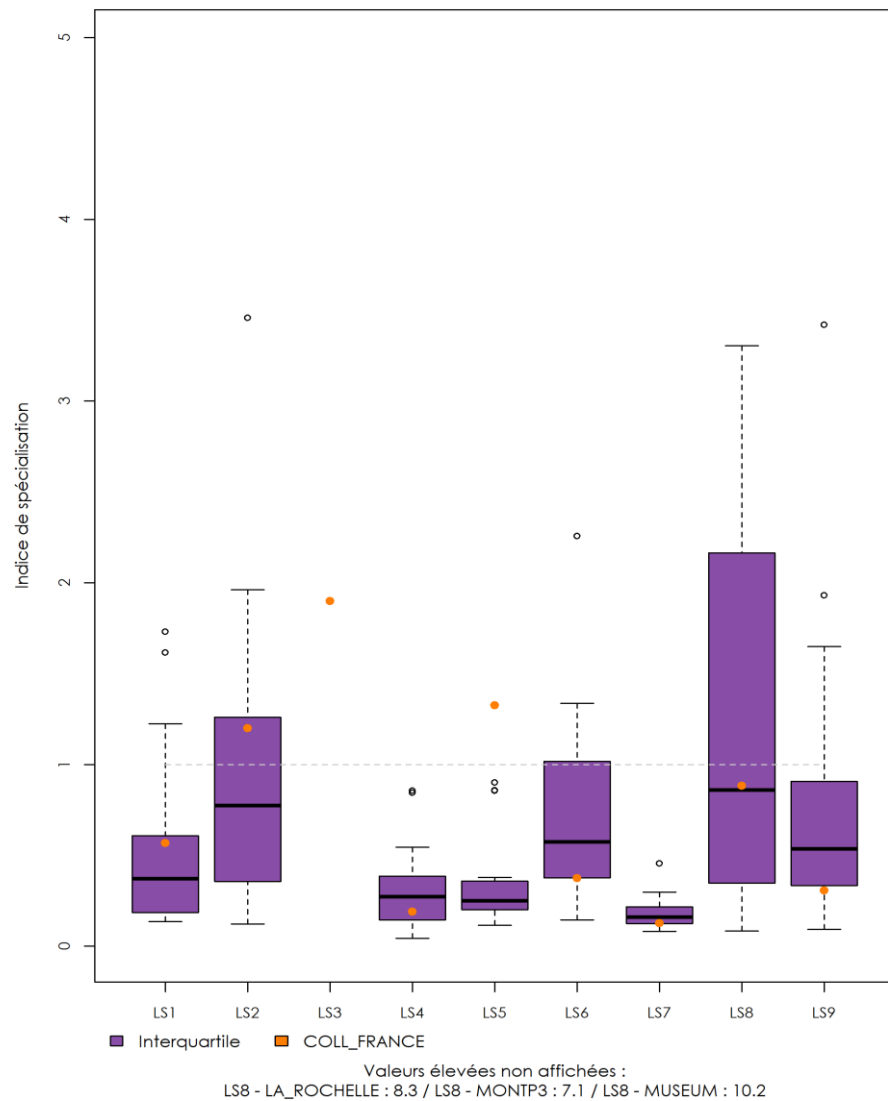
Part de publications et indice de spécialisation, par domaine et sous-domaine, 2017 à 2021*

	Part du total, %	Indice de spécialisation**
LS - Sciences de la vie	19,7	0,5
LS1 - Biomolécules : mécanismes biologiques, structures et fonctions	1,6	0,6
LS2 - Biologie intégrative : des gènes et génomes aux systèmes	2,7	1,2
LS3 - Biologie cellulaire, du développement et régénérative	2,3	1,9
LS4 - Physiologie, physiopathologie et physiologie du vieillissement	1,2	0,2
LS5 - Neurosciences et troubles du système nerveux	4,5	1,3
LS6 - Immunité, infection et immunothérapie	1,1	0,4
LS7 - Prévention, diagnostic et traitement des maladies humaines	1,4	0,1
LS8 - Biologie environnementale, écologie et évolution	2,8	0,9
LS9 - Biotechnologie et ingénierie des biosystèmes	1,8	0,3
PE - Sciences physiques et ingénierie	61,2	1,2
PE1 - Mathématiques	3,2	1,1
PE2 - Constituants fondamentaux de la matière	10,4	3,1
PE3 - Physique de la matière condensée	3,9	2,6
PE4 - Chimie physique et analytique	9,4	1,7
PE5 - Chimie de synthèse et matériaux	4,7	1,0
PE6 - Informatique et systèmes d'information	0,9	0,2
PE7 - Ingénierie des systèmes et de la communication	1,6	0,2
PE8 - Ingénierie des produits et des procédés	1,5	0,2
PE9 - Sciences de l'Univers	4,5	3,1
PE10 - Sciences de la Terre	17,8	3,4
PE11 - Génie des matériaux	3,1	0,8
SH - Sciences humaines et sociales	19,1	1,7
SH1 - Individus, marchés et organisations	0,6	-
SH2 - Institutions, gouvernance et systèmes juridiques	0,2	-
SH3 - Le monde social et sa diversité	2,1	0,8
SH4 - L'esprit humain et sa complexité	9,7	4,7
SH5 - Cultures et production culturelle	3,7	3,8
SH6 - L'étude du passé humain	2,4	5,1
SH7 - Mobilité humaine, environnement et espace	0,4	-
TOTAL	100,0	1,0

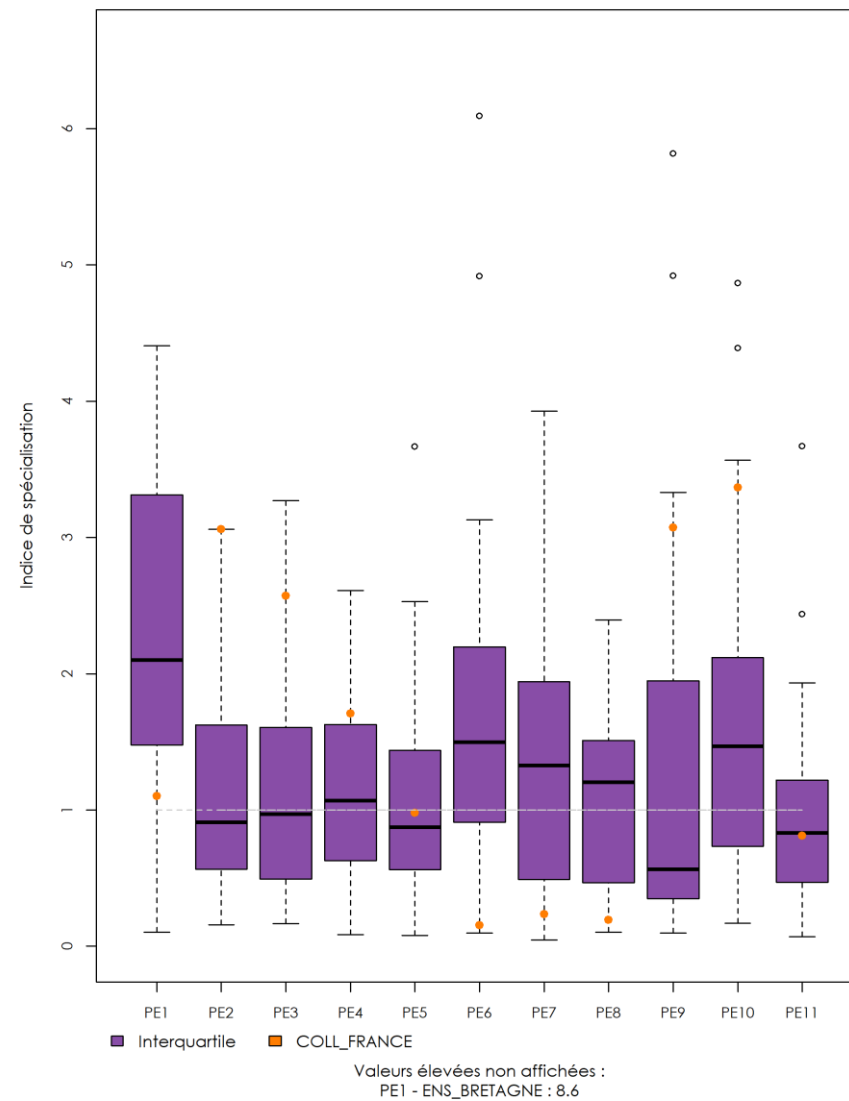
* année complète à 95%

** L'indice n'est pas affiché lorsque le nombre de publications correspondantes est inférieur à 30.
Base OST, Web of Science, calculs OST

Graphique 2. Domaine LS : indice de spécialisation, position par rapport au groupe, 2017 à 2021*

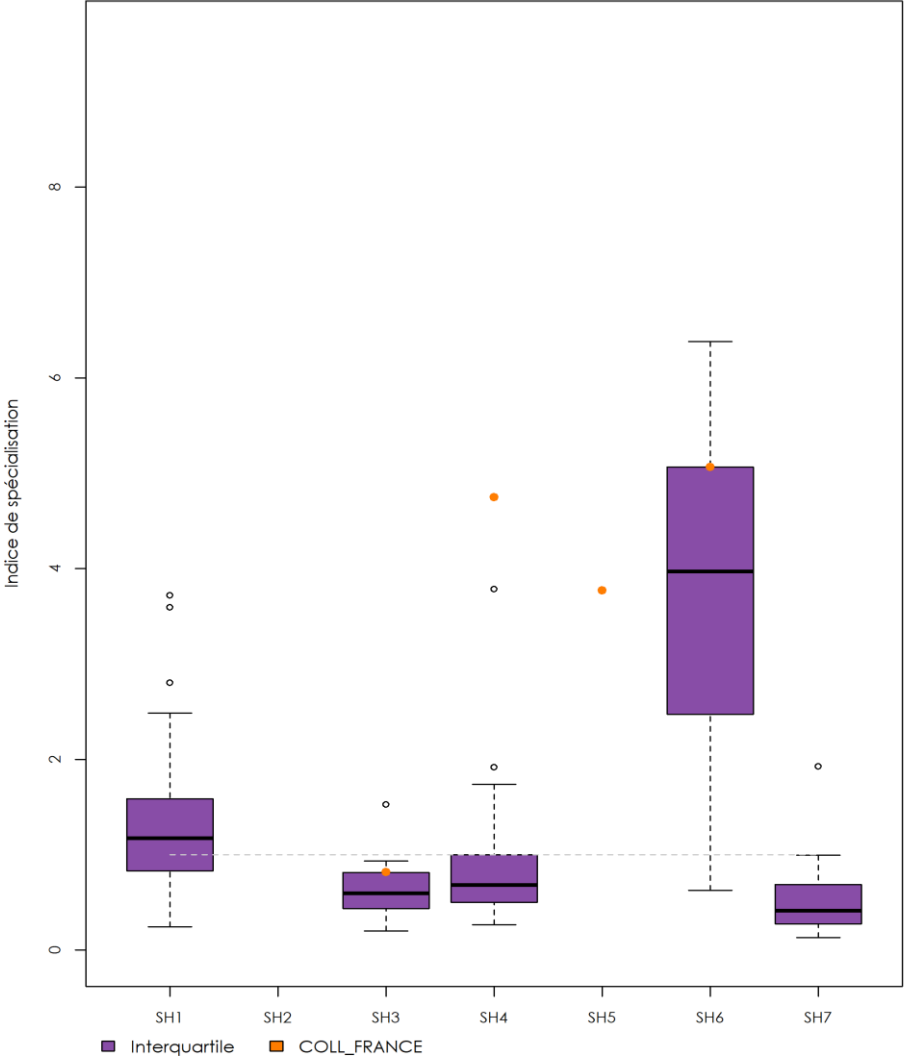


Graphique 3. Domaine PE : indice de spécialisation, position par rapport au groupe, 2017 à 2021*



* année complète à 95%. Base OST, Web of Science, calculs OST

Graphique 4. Domaine SH : indice de spécialisation, position par rapport au groupe, 2017 à 2021*



* année complète à 95%, Base OST, Web of Science, calculs OST

INDICE D'IMPACT PAR DOMAINE ET SOUS-DOMAINE ERC

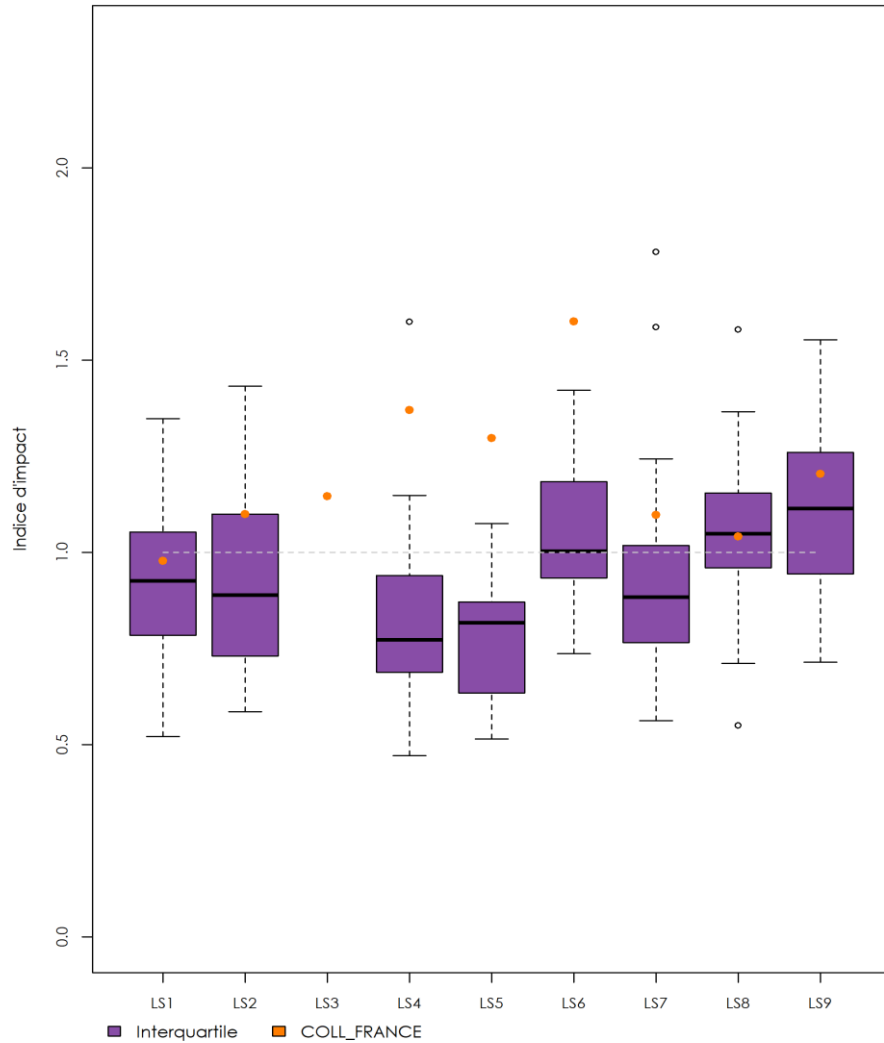
Indice d'impact, par domaine et sous-domaine, 2017 à 2020*

	Indice d'impact**
LS - Sciences de la vie	1,2
LS1 - Biomolécules : mécanismes biologiques, structures et fonctions	1,0
LS2 - Biologie intégrative : des gènes et génomes aux systèmes	1,1
LS3 - Biologie cellulaire, du développement et régénérative	1,1
LS4 - Physiologie, physiopathologie et physiologie du vieillissement	1,4
LS5 - Neurosciences et troubles du système nerveux	1,3
LS6 - Immunité, infection et immunothérapie	1,6
LS7 - Prévention, diagnostic et traitement des maladies humaines	1,1
LS8 - Biologie environnementale, écologie et évolution	1,0
LS9 - Biotechnologie et ingénierie des biosystèmes	1,2
PE - Sciences physiques et ingénierie	1,2
PE1 - Mathématiques	1,1
PE2 - Constituants fondamentaux de la matière	1,1
PE3 - Physique de la matière condensée	1,5
PE4 - Chimie physique et analytique	1,4
PE5 - Chimie de synthèse et matériaux	1,5
PE6 - Informatique et systèmes d'information	0,6
PE7 - Ingénierie des systèmes et de la communication	0,5
PE8 - Ingénierie des produits et des procédés	1,5
PE9 - Sciences de l'Univers	1,4
PE10 - Sciences de la Terre	1,2
PE11 - Génie des matériaux	1,2
SH - Sciences humaines et sociales	1,1
SH1 - Individus, marchés et organisations	-
SH2 - Institutions, gouvernance et systèmes juridiques	-
SH3 - Le monde social et sa diversité	0,7
SH4 - L'esprit humain et sa complexité	1,4
SH5 - Cultures et production culturelle	0,9
SH6 - L'étude du passé humain	0,7
SH7 - Mobilité humaine, environnement et espace	-
TOTAL	1,2

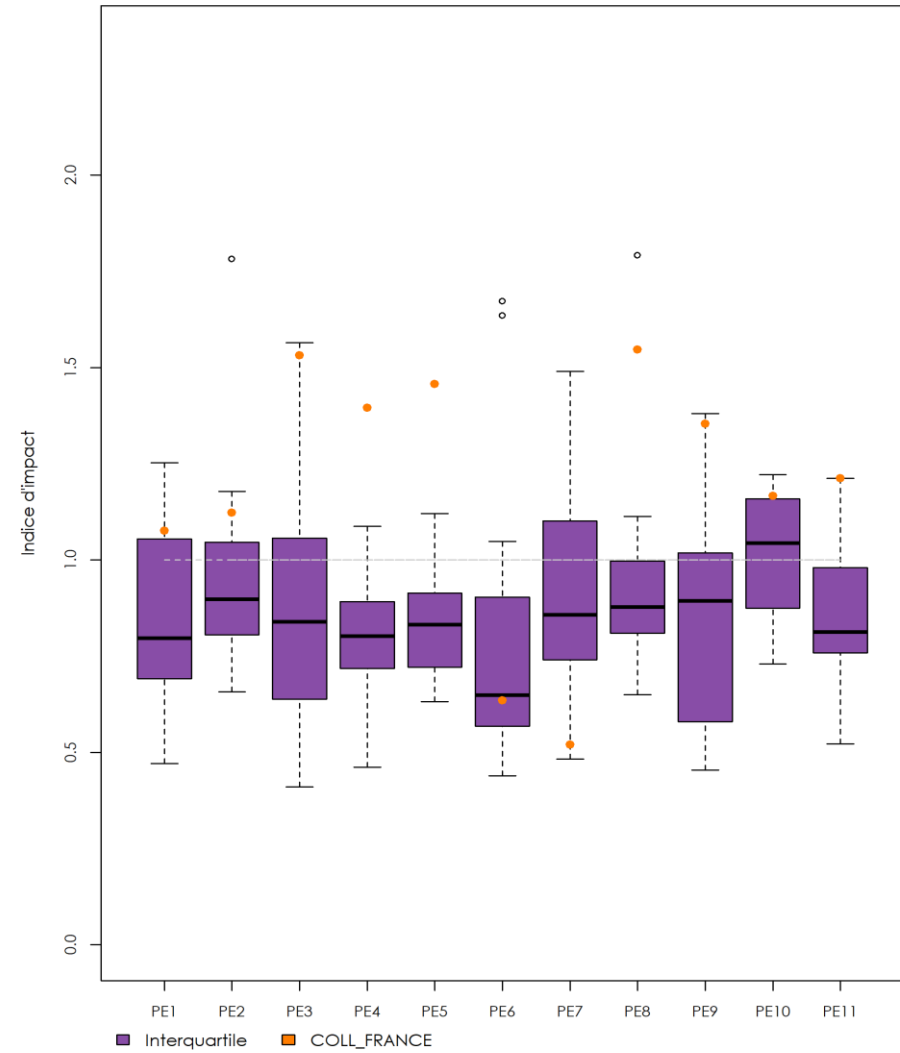
* année complète à 95%

** L'indice n'est pas affiché lorsque le nombre de publications correspondantes est inférieur à 30.
Base OST, Web of Science, calculs OST

5. **Domaine LS : indice d'impact, position par rapport au groupe, 2017 à 2020*** **Domaine PE : indice d'impact, position par rapport au groupe, 2017 à 2020***

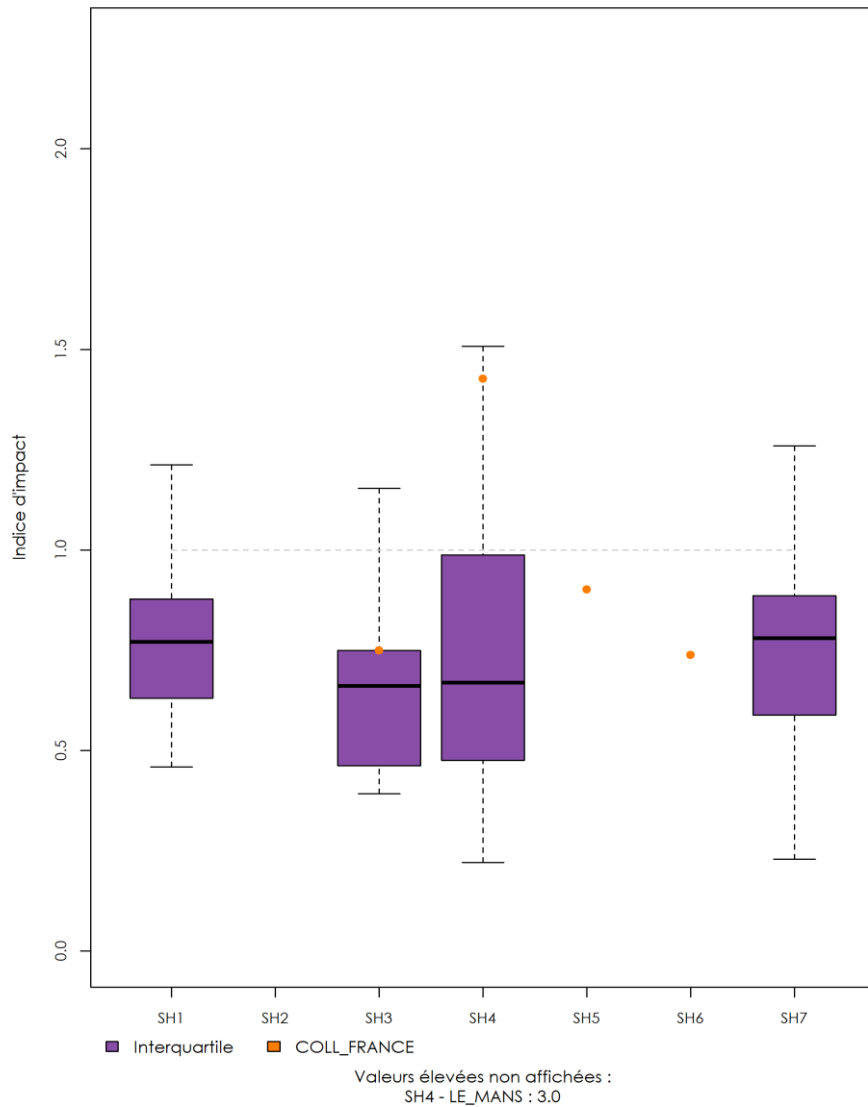


Valeurs élevées non affichées :
LS6 - CNAM : 2.5



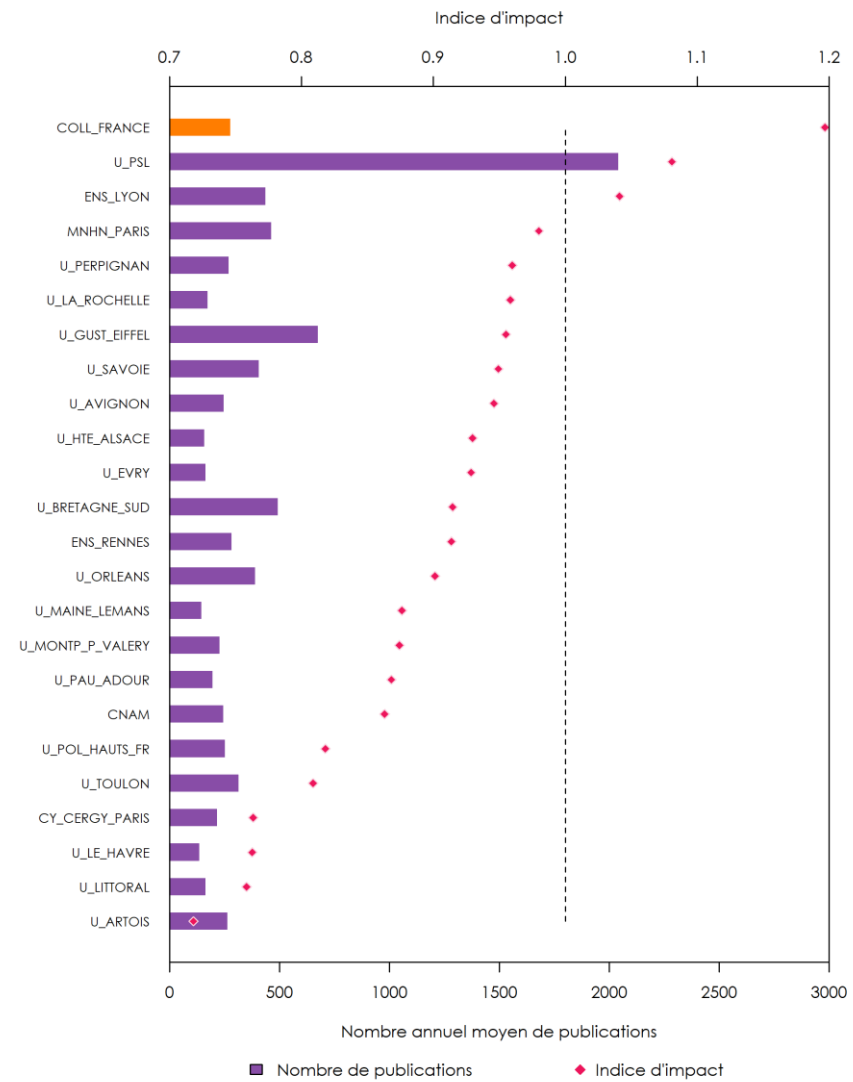
* année complète à 95% Base OST, Web of Science, calculs OST

Graphique 5. Domaine SH : indice d'impact, position par rapport au groupe, 2017 à 2020*



* année complète à 95% Base OST, Web of Science, calculs OST

Graphique 6. Nombre de publication et indice d'impact, toutes disciplines, moyenne annuelle, 2017 à 2020*, compte fractionnaire



NB : U. PSL est ici considérée sans les établissements qui lui sont associés.

BASES DE DONNÉES ET MÉTHODE

La base de données

La base de publications de l'OST est une version enrichie du Web of Science de Clarivate analytics avec des données complémentaires de nomenclature et de repérage institutionnel. L'actualisation date de juillet 2022.

La base Wos recense les revues scientifiques les plus influentes au niveau international. Sa couverture est plus complète pour les disciplines bien internationalisées. Elle 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 des 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 prises en compte sont celles 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). Les indicateurs sont calculés sur les types de documents articles, reviews, proceedings papers. Les documents pour lesquels manque une partie des informations (catégories du Wos, pays, etc.) sont exclus.

Repérage des adresses des établissements

L'identification des publications auxquelles un établissement participe repose sur le repérage annuel des adresses d'affiliation dans le cadre du programme Iperu (Indicateurs de production des établissements de recherche universitaire). Toutes les publications des unités de recherche, y compris celles de personnels relevant d'autres établissements, sont prises en compte. Réciproquement, 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 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 ou de laboratoires différents. Le compte entier privilégie le point de vue de la « participation » à la production scientifique : chacune des publications auquel l'institution a contribué est comptabilisée entièrement (1) pour cette dernière, quel que soit le nombre total d'adresses d'affiliation des auteurs.

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 sont ainsi sommables entre institutions, ce qui n'est pas le cas pour le nombre de publications en compte entier qui comporte des doublons entre institutions.

De même, considérée d'un point de vue disciplinaire, une publication est souvent rattachée à plusieurs catégories scientifiques (254 subject categories). La plupart du temps, la publication hérite des catégories disciplinaires de la revue ou du support dans lequel elle a été publiée. À titre d'exemple, une publication issue d'une revue indexée dans deux catégories sera, soit comptabilisée pour 1 dans chacune des deux disciplines considérées (compte entier), soit pour une moitié dans chacune (compte fractionnaire disciplinaire).

Le fractionnement total combine les fractionnements géographique et disciplinaire. Le compte fractionnaire est additif à toutes les échelles et pour tous les niveaux de nomenclature.

Indicateurs

À l'échelle d'un établissement, quelques publications peuvent faire fluctuer la valeur de certains indicateurs d'une année à l'autre. Les indicateurs ne sont ainsi fournis que dans les cas où il existe au moins 30 publications (compte entier) pour le domaine et la période considérés.

Part nationale des publications	Pourcentage des publications de l'établissement, en tenant compte de la somme de ses poids contributifs pour chaque publication. Calcul effectué en compte fractionnaire car le compte entier génère des doublons (voir Nombre de publications).
Part des publications d'un domaine ou sous-domaine pour l'établissement	Répartition des publications par domaine disciplinaire ou sous-domaine au sein du corpus des publications identifiées pour chaque établissement (calcul fractionnaire). La répartition correspondante peut être comparée à celle de la France ou du monde.
Indice de spécialisation de l'université dans un domaine ou sous-domaine	Rapport entre le pourcentage de publications dans le sous-domaine disciplinaire considéré 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 le sous-domaine considéré (respectivement une non spécialisation pour un indice inférieur à 1).
Indice d'impact des publications	L'indice d'impact d'un établissement est la moyenne des scores de citation normalisés de ses publications. La méthode consiste à calculer un score normalisé (par catégorie WOS, type de document et année) pour chaque publication, de façon à obtenir une mesure comparable pour tous les articles. L'indice n'est calculé que pour les publications 2017-2020, l'année 2021 étant prise en compte pour les citations reçues. Un indice d'impact supérieur à 1 signifie que les publications de l'établissement sont plus citées en moyenne que les publications du même domaine dans le monde, en considérant le même laps de temps pour les citations.
Co-publications internationales	Ensemble des publications co-signées par l'établissement et au moins une institution étrangère (parts dans les publications de l'établissement ou parts correspondantes dans l'ensemble des publications françaises). Le calcul est fait, en compte entier sur l'ensemble des publications concernées par l'indicateur.

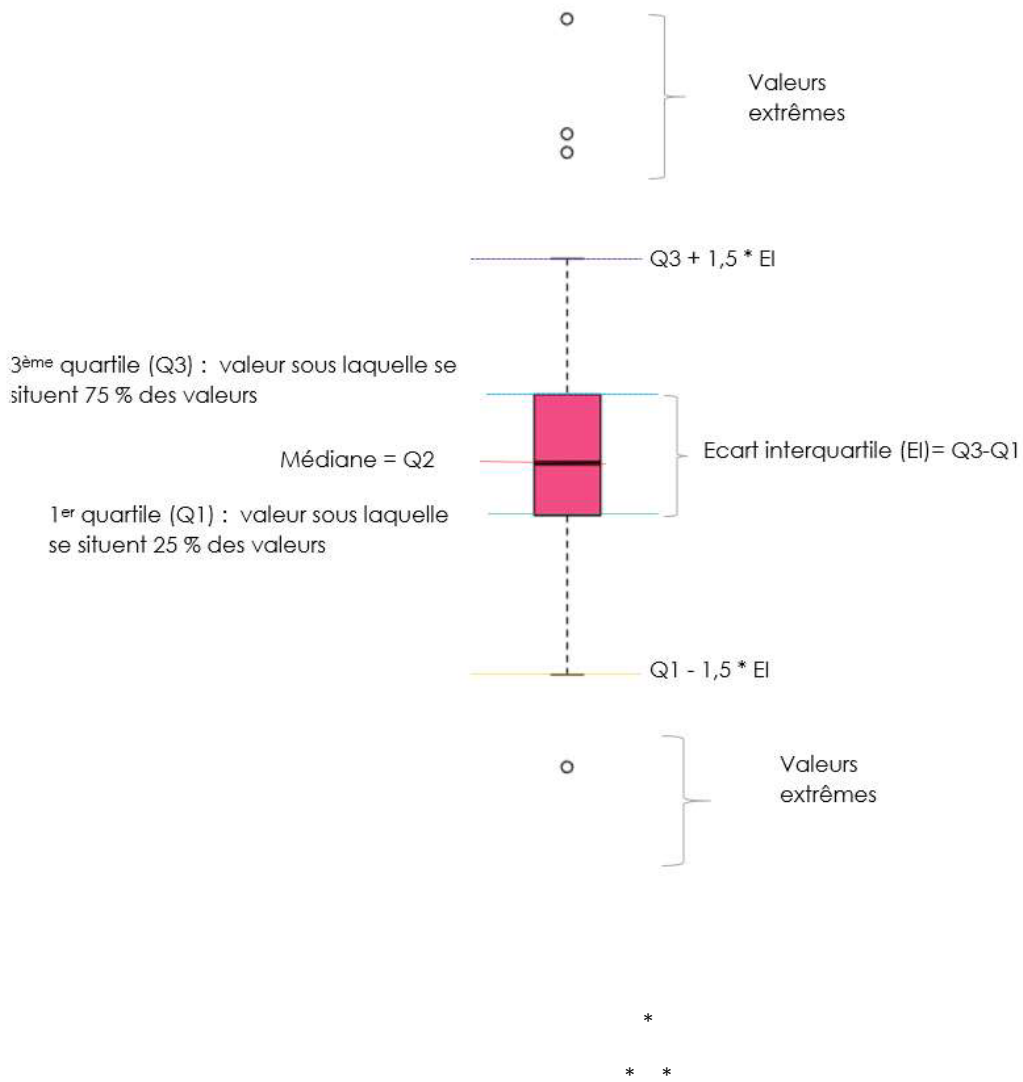
Graphiques de positionnement des établissements au sein de leur groupe de référence

Pour les indices de spécialisation et d'impact, des diagrammes de quartiles (boxplots) comparent la position des établissements. Les indicateurs relatifs à un établissement sont appréciés par comparaison au sein d'un groupe d'établissements comparables (défini en introduction). Pour éviter les redondances, on a veillé à ce qu'aucun établissement ne soit la composante d'un autre. En outre, pour que la comparaison garde un sens général, on s'assure au préalable que la moitié au moins des établissements de la catégorie répond au critère des 30 publications précédent. Dans le cas contraire, le graphique n'est pas présenté et seule la position de l'établissement est indiquée.

Lorsque l'un ou l'autre des établissements comparés prend une valeur extrême qui ne peut pas être représentée sur le graphique sans affecter fortement l'échelle, l'établissement et la valeur de l'indicateur sont indiqués en bas de ce dernier. Par ailleurs, lorsque les valeurs effectives des indicateurs du premier ou du dernier quartile sont inférieures à $1,5 \cdot EI$, les parties en pointillés sont réduites afin de correspondre aux valeurs constatées.

Comme la plage de temps des publications prises en compte n'est pas identique, il arrive que le graphique puisse être produit pour l'indice de spécialisation (2017-2021), mais pas pour l'impact (2017-2020).

Schéma de lecture des diagrammes de quartiles :



V. OBSERVATIONS DES TUTELLES



COLLÈGE
DE FRANCE
— 1530 —

Thomas Römer

Administrateur

Paris, le 24 juillet 2024

Monsieur Eric Saint-Aman
Directeur du Département de l'évaluation
de la recherche - Hcéres
2, rue Albert Einstein
75013 Paris

Monsieur le Directeur,

Je fais suite à votre courrier en date du 16 juillet 2024 et à la transmission de la version définitive, intégrant nos demandes de corrections factuelles, de la synthèse élaborée par le département de l'évaluation de la recherche du Hcéres.

Je vous prie de bien vouloir noter que le Collège de France n'a pas d'observation de portée générale à formuler.

Vous renouvelant mes remerciements pour la qualité du travail d'analyse et de synthèse effectué, je vous prie de recevoir, Monsieur le Directeur, l'assurance de mes sentiments les meilleurs.

Thomas Römer

Les rapports d'évaluation du Hcéres
sont consultables en ligne : www.hceres.fr

Évaluation des universités et des écoles
Évaluation des unités de recherche
Évaluation des formations
Évaluation des organismes nationaux de recherche
Évaluation et accréditation internationales



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)