

SYNTHÈSE DES ÉVALUATIONS DE LA RECHERCHE DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2023-2024
VAGUE D

Rapport publié le 29/11/2024

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	4
Résumé analytique	5
Analyse globale	6
II. Caractérisation de la recherche du Muséum national d'histoire naturelle	12
Focus	12
1. Chiffres clefs de l'établissement	16
a) Tableau de répartition des effectifs de l'établissement et des unités de recherche par domaine ...	16
b) Tableaux de répartition des effectifs de l'établissement et des unités de recherche par panel	16
c) Partenaires de l'établissement.....	17
2. Caractérisation de l'écosystème de l'établissement	19
a) Des partenariats institutionnels stratégiques sous l'égide de l'Alliance Sorbonne Université, qui associent trois ONR et des acteurs de l'enseignement supérieur	19
3. Investissements d'avenir.....	19
a) Un pilotage des fonctions de la recherche par l'ASU, en partenariat avec les organismes de recherche, grâce à des projets soutenus par les PIA 3 et 4	19
b) Les laboratoires d'excellence.....	20
c) Les équipements d'excellence	21
d) Programmes et équipements prioritaires de recherche du plan d'investissement France 2030	21
4. Principales plateformes et grandes infrastructures impliquant le MNHN	23
a) Infrastructures nationales de biologie santé	23
b) Infrastructure nationale des sciences de la matière et ingénierie	23
c) Infrastructures nationales en sciences humaines et sociales, en gestion documentaire et gestion des ressources muséales	24
5. Observatoire des Sciences de l'Univers	24
6. Principales structures de valorisation présentes sur le site	25
a) La société d'accélération du transfert de technologies Lutec	25
b) Le pôle universitaire d'innovation de l'Alliance Sorbonne Université	25
c) Participation à des fondations, à des alliances	25
7. Implication des collectivités territoriales	26
III. Évaluation de la recherche du Muséum national d'histoire naturelle.....	27
Focus	27
1. Domaine des sciences humaines et sociales	34
2. Domaine des sciences et technologie	40
3. Domaine des sciences du vivant et environnement	43
IV. Annexes	49
1. Nomenclature	49
2. Liste des sigles	52
3. Liste des onze opérateurs partenaires du Muséum national d'histoire naturelle	55
4. Index des unités de recherche évaluées	56
5. Caractérisation des publications du Muséum national d'histoire naturelle	57
V. Observations des tutelles	65

I. ÉLÉMENTS DE MÉTHODE

1. PÉRIMÈTRE DES ANALYSES PRODUITES

- Cette synthèse porte sur les évaluations de seize unités de recherche (UR) et de l'Observatoire des sciences de l'Univers (Osu) Ecce Terra. Toutes ces entités de recherche ont été évaluées lors de la vague D (2023-2024).
- Les données chiffrées concernant les personnels et les listes des tutelles des entités de recherche ont été recueillies auprès du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) et de ses partenaires lors du dépôt des dossiers d'autoévaluation. En particulier, les données présentant les personnels concernent uniquement les agents titulaires (EC, C, PAR) en poste au 31 décembre 2022 au sein des unités de recherche. L'usage du Hcéres, commun à toutes les synthèses recherche d'établissements, est de verser dans la catégorie des personnels d'appui à la recherche (PAR) une variété de professions¹. Certaines d'entre elles accomplissent des missions de recherche dument reconnues.
- Une partie spécifique (partie V) consacrée aux observations de portée générale formulées par l'établissement complète la synthèse.

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 bibliométrique qui caractérise les publications du Muséum national d'histoire naturelle. Le corpus de publications est issu d'un travail mené avec l'établissement qui a validé les adresses d'affiliation des unités de recherche dont il est tutelle ou cotutelle. Le rapport présente l'évolution des publications et des co-publications internationales de l'établissement. Il analyse leur profil disciplinaire et présente un indicateur d'impact par domaine de recherche.
- Le nombre de publications et l'indicateur d'impact sont comparés à ceux d'une sélection d'établissements étrangers dont le profil est proche de celui du MNHN. Les définitions des indicateurs, ainsi que les valeurs calculées sont présentées dans la section du rapport consacrée à la méthodologie. Le rapport produit par le département Observatoire des sciences et techniques (OST) du Hcéres constitue la section n°5 des annexes (partie IV) de ce document.

4. STRUCTURATION DU DOCUMENT

- Le document est organisé en deux parties principales : II/ Caractérisation de la recherche et III/ Présentation des évaluations de la recherche, précédée d'un résumé analytique. Un chapitre d'annexes (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.

¹ Professeurs agrégés et professeurs certifiés accueillis ; ingénieurs de recherche ; ingénieurs d'étude ; assistants ingénieurs ou assimilés, techniciens de recherche ou assimilé, adjoints et agents techniques de recherche, personnels en CDI.

RÉSUMÉ ANALYTIQUE

Le MNHN, établissement implanté sur treize sites, est doté de missions notablement diversifiées. Celles concernant l'articulation de ses recherches aux collections naturalistes sont particulières. Ces missions sont explicitement transposées dans la politique stratégique de la recherche du MNHN. Il en résulte une variété d'attentes qui sont efficacement satisfaites par les UR (interdisciplinarité des recherches, valorisation des collections naturalistes par la recherche, expertise, médiation à destination de tous publics). Les contributions de l'alliance Sorbonne Université et du CNRS sont précieuses pour le dispositif du Muséum. De façon homogène, les recherches du MNHN ont un rayonnement international. La qualité des travaux de l'établissement permettrait d'accroître la visibilité de sa recherche en mobilisant des atouts identifiés (e.g. collections exemplaires, modèles animaux rares) et en développant les collaborations internationales financièrement soutenues par les programmes de l'UE.

PROFIL DE L'ÉTABLISSEMENT

- EPSCP constitué en tant que grand établissement.
- Les missions du MNHN sont diversifiées : recherche, expertise, vie des collections (valorisation, enrichissement, conservation), formation, médiation scientifique et action éducative pour tous publics.
- L'objectif est de faire dialoguer les activités associées à ces cinq missions.
- Par ses treize implantations, le Muséum est un établissement de dimension nationale en charge d'un conséquent patrimoine immobilier.
- La mission particulière d'étude, de conservation et d'enrichissement des collections est transposée dans le cadre des activités statutaires des enseignants-chercheurs du MNHN.
- Douze partenaires institutionnels principaux, dont trois ONR. Un partenariat prépondérant : l'Alliance Sorbonne Université (ASU).
- Seize unités de recherche accueillent 342 agents du MNHN (212 EC et 129 PAR). La contribution moyenne du MNHN à l'effectif des unités dont il est tutelle est de 35 %. 67 % des enseignants-chercheurs sont affectés à des UR en SVE, 21 % à des UR en SHS et 12 % à des UR en ST².
- Le CNRS est cotutelle de 94 % (15/16) des UR du MNHN. Le CNRS est employeur de 30 % des effectifs totaux des UR du Muséum. L'IRD (4 UR, 5 % des effectifs) et l'Inserm (1 UR, 1 %) sont partenaires du MNHN.
- Sorbonne Université est partenaire de six UR (8 % des effectifs totaux).
- Implication dans deux labex, dans trois équipex+ et un partenariat institutionnel dans dix PEPR.

RÉSULTATS SCIENTIFIQUES NOTABLES

- Le rayonnement international des recherches est largement prépondérant. Quatorze unités exercent un rayonnement d'échelle internationale et, dans trois d'entre elles, des secteurs de recherche ont un impact mondial.

- Deux unités exercent un rayonnement d'échelle nationale et, dans chacune d'elles, des thématiques de recherche ont une visibilité internationale.

- Des études pluridisciplinaires de l'Homme préhistorique, l'activité dévolue à la modélisation des océans, incluant la dynamique des glaces de mer et les processus biogéochimiques et l'étude de rythmes biologique traduisant les réponses adaptatives aux variations de l'environnement ont acquis une reconnaissance mondiale.

- L'établissement est doté d'une politique stratégique concernant la recherche. Les objectifs sont explicites et ils sont traités par les UR du MNHN. C'est particulièrement le cas concernant l'interdisciplinarité des démarches scientifiques, les recherches conduites aux interfaces entre domaines, la valorisation des collections naturalistes par la recherche, l'expertise et la médiation scientifique pour tous publics.

- La valorisation des collections patrimoniales du MNHN, efficacement réalisée, prodigue une plus-value en qualité et en originalité des recherches. En SVE, les modèles animaux divers et originaux représentent un atout.

- La caractérisation des déterminants des processus adaptatifs est un sujet partagé par de nombreux travaux. Il transcende les domaines et les disciplines.

Point de vigilance

- Le niveau de qualité des recherches et la valeur représentée par les collections justifieraient un accroissement des partenariats internationaux formalisés et financés dans le cadre d'AAP de l'UE (e.g., Horizon Europe, ERC, EIC), voire d'AAP internationaux.

INSCRIPTION DE LA RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

- Globalement, les activités de médiation scientifique sont remarquables, innovantes et nombreuses. Les productions d'expertises et d'appuis aux politiques publiques renforcent la visibilité internationale du Muséum. En comparaison, les recherches partenariales sont en retrait.

² Il s'agit ici du rattachement principal des unités de recherche à un grand domaine en particulier.

ANALYSE GLOBALE

COMMENTAIRES DE PORTÉE GÉNÉRALE

● L'évaluation des UR du MNHN révèle leur engagement dans l'accomplissement des missions de l'établissement conformément aux défis et finalités revendiquées par le Muséum.

● Cette conclusion est déduite des observations et des analyses concernant chacun des domaines de recherche (SHS, ST, SVE). La pratique professionnelle des scientifiques, analysée par le prisme de l'évaluation des unités, peut être synthétisée par : « conduire une activité de recherche qui valorise les collections naturalistes de l'établissement, en irriguant l'enseignement et la formation de connaissances originales, en diffusant de l'expertise à la société et en assurant la médiation des savoirs acquis à destination d'une diversité de publics par des moyens variés et souvent originaux ». En cela l'activité des scientifiques du MNHN est en cohérence avec les missions de l'établissement (cf. p. 5, 10, 11, 12 du RAE).

● La synthèse de l'analyse des activités des UR confirme largement le fondement stratégique de l'établissement qui identifie l'histoire naturelle comme le socle de sa démarche scientifique. L'articulation des trois activités revendiquées dans le document de prospective de la recherche du MNHN³ est effectivement globalement observée à l'échelle de ses unités (vie des collections-recherche-transmission des connaissances). En revanche, la revendication, par les scientifiques, de l'inscription de leurs recherches dans les six défis identifiés par le document de prospective est peu fréquente et rarement explicite. Les mentions d'activités s'y rapportant le plus fréquemment concerneraient probablement « diversité et évolution du vivant (Défi 2) » et « Crises environnementales et transitions socioécologiques (Défi 5) ». Cela traduit possiblement la relative nouveauté de cette prospective et une appropriation générale incomplète au moment de la rédaction des DAE⁴ des unités et à celui des échanges avec les comités d'experts en 2023.

● On note particulièrement que l'implication des scientifiques dans la vie et la valorisation des collections patrimoniales du Muséum, et de celles de ses partenaires (e.g. Sorbonne Université), est remarquable. Ceci est conforme à l'attente particulière concernant l'entretien et la valorisation du patrimoine exceptionnel constitué des collections détenues par le MNHN⁵. En de nombreuses occasions, on observe que le fondement de travaux de recherche sur ces collections représente un atout en matière d'originalité, de pertinence et de qualité des travaux accomplis. Le choix de faire vivre les collections en les valorisant par la recherche est une stratégie payante. Les progrès des technologies analytiques applicables à ces échantillons renouvèlent même les horizons pour l'acquisition de connaissances originales. Les évaluations des UR du MNHN confirment le bien-fondé de l'ambition d'entretenir et de valoriser les collections naturalistes du Muséum.

● Les activités de recherche des unités du MNHN sont conformes aux orientations stratégiques du contrat d'établissement. Une notable cohérence entre les activités de recherche pratiquées et les missions d'établissement comme celles des scientifiques.

● Les activités des UR, appréciées à l'aune des rendus de leurs évaluations, s'inscrivent explicitement dans les orientations stratégiques du contrat d'établissement (cf. p. 12 du RAE). C'est particulièrement le cas pour les trois premiers objectifs. On perçoit distinctement l'effet dynamisant de l'inscription dans l'ASU. L'activité de recherche du Muséum s'affirme clairement par le niveau international global de son rayonnement. Le recours aux collections en recherche et leur entretien sont patents dans l'analyse de la production des UR. La modernisation du MNHN, relevant d'une politique d'établissement, n'est pas revendiquée comme une action véritablement pilotée par les unités. Toutefois, elles y contribuent incontestablement. L'analyse des évaluations des UR permet de déceler la notable cohérence entre activités de recherche pratiquées, missions d'établissement et missions de scientifiques.

³ Annexe 21 bis du RAE : « Résumé prospective recherche » (2022).

⁴ DAE : document d'auto-évaluation.

⁵ cf. Décret n° 92-1178, du 02 novembre 1992, prévoyant que les enseignants-chercheurs du MNHN sont statutairement chargés d'une mission de conservation, d'enrichissement, d'étude et de valorisation scientifique des collections (art.2).

• Le constat de recherches souvent revendiquées « aux interfaces » et fréquemment inscrites dans des « interdisciplinarités ».

• Fréquemment, dans les intentions stratégiques ou organisationnelles des unités, ou dans l'analyse de leurs productions, on constate que les recherches se situent à des interfaces disciplinaires, nécessitant donc la mobilisation de plusieurs disciplines pour traiter les questions posées. Cette observation remplit une attente du MNHN mentionnée à plusieurs reprises dans son RAE (cf. p. 33-34 concernant les transversalités entre départements). On remarque que le déploiement d'infrastructures, de plateaux techniques et d'instruments analytiques d'usage commun ou partagé contribue largement à encourager et à faciliter les coopérations disciplinaires. Ces mutualisations de compétences technologiques sont un moteur du dialogue et de la coopération entre disciplines.

• D'une manière remarquablement homogène, le rayonnement scientifique des UR du MNHN s'opère à l'échelle internationale. Cependant, la qualité et l'originalité des productions, ainsi qu'un potentiel sous-exploité de substrats patrimoniaux (collections, modèles expérimentaux) laissent augurer de possibles enrichissements du réseau de collaborations et d'un accroissement de la notoriété internationale des recherches.

• Quatorze des seize UR du MNHN exercent un rayonnement scientifique d'échelle internationale et dans trois d'entre elles (HNHP, Locéan, Mecadev) des activités particulières se distinguent mondialement. Les deux unités exerçant un rayonnement national recèlent des activités de visibilité internationale (cf. « Résumé analytique » de ce document ; cf. synopsis des unités). Cette homogénéité du degré de visibilité des recherches du MNHN constitue un résultat louable. Toutefois, dans un nombre appréciable de cas, les experts constatent un potentiel de situation qui permettrait à l'unité d'être à l'initiative d'un accroissement de son leadership international. En effet, durant la période évaluée, les activités internationales des unités s'opèrent peu dans le contexte des programmes-cadres de l'Union européenne (quinze répertoriés par le MNHN). Environ 200 projets européens (hors programmes-cadres) et internationaux ont été conduits dans des contextes mal définis, pouvant relever de la seule libre initiative des partenaires.

• Les dimensions internationale et européenne des collaborations, et l'accès aux ressources financiers européens compétitifs sont en mesure d'être amplifiés et formalisés.

• En cohérence avec les propres analyses du MNHN dans son RAE (cf. p. 15, 38, 44, 45), les évaluations des unités identifient des possibilités pour progresser en matière de succès de participations et de coordinations de projets financés par des bailleurs de référence. Ce qui reste vrai à l'échelle française (AAP de l'ANR) l'est tout particulièrement à l'échelle européenne (AAP du programme Horizon Europe ; de l'ERC et de l'EIC⁶ en particulier). Au regard de la qualité des recherches produites durant la période évaluée, le bilan des financements de projets obtenus de l'ERC (quatre dans deux unités) apparaît en deçà des possibilités du MNHN. L'action de la cellule d'ingénierie de projets (CIP ; accroissement de 81,6 % du taux de succès aux AAP de l'ANR entre 2017 et 2022) dénote un savoir-faire en incitation et en appui au montage de projet qui pourrait être appliqué à un objectif d'internationalisation des coordinations de projets. En outre, un futur accroissement de la visibilité internationale des scientifiques des UR du MNHN, dans le cadre de projets soutenus par des programmes-cadres de l'UE, contribuerait à satisfaire l'attente de l'établissement d'exercer plus d'influence concernant les orientations et concernant la programmation de l'Union européenne en recherche (cf. p. 15 du RAE).

• La disponibilité des collections naturalistes du Muséum, leur ampleur et leur rareté, couplées à la qualité des compétences présentes dans les UR pour les exploiter, représente des ressources à grand potentiel pour intégrer des consortiums internationaux ou pour en coordonner. Ces démarches permettraient l'accroissement simultané des réseaux de collaboration et d'influence en recherche des unités, de leurs ressourcements financiers et de leur notoriété internationale.

• Dans le domaine particulier des SVE, en sus du potentiel constitué par les collections naturalistes de l'établissement, ses modèles animaux extrêmement originaux constituent un patrimoine de grande valeur. Il peut être exploité pour développer un leadership en matière de participation et de coordination de projets internationaux. En effet, les évaluations des unités ont révélé la grande valeur patrimoniale que représente l'accès à ces nombreux modèles d'animaux vivants, dont beaucoup sont détenteurs d'une diversité génétique qui renforce leur valeur scientifique⁷. L'attractivité de ces modèles pourrait motiver une exploitation raisonnée et plus systématique dans une stratégie de conclusions de partenariats internationaux. Les 50 projets de recherche engagés dans les structures zoologiques de l'établissement constituent une illustration de la

⁶ EIC : European innovation council.

⁷ Collections et modèles mentionnés pour leur valeur dans les évaluations d'unités du domaine SVE : protistes, nématodes, cyanophycées, collemboles, fourmis, tardigrades, xenopus, poisson-zèbre, axolotl, microcèbe.

plus-value de l'accès aux espèces de faible diffusion dans les communautés de recherche.

• **Un acteur qui soutient la comparaison avec les établissements internationaux ayant des missions équivalentes aux siennes.**

• Spontanément, dans son RAE, le MNHN a fait mention des établissements internationaux desquels il se sent structurellement proche et auxquels il peut légitimement être comparé. Ce sont des établissements ayant des cultures, des missions et des patrimoines comparables. Le MNHN revendique une « forme de leadership » prise dans l'animation des activités d'un groupe de muséums de pays d'Europe et d'Amérique du Nord. Cependant, les évaluations des UR du MNHN ne relèvent pas l'exercice d'un tel leadership à l'échelle individuelle des unités. L'analyse de l'OST figurant dans ce document révèle que le MNHN soutient la comparaison à ces établissements en matière de volume, de typologie et d'impact moyen des publications. Toutefois, le MNHN produit moins d'articles bénéficiant de niveaux exceptionnels de citations.

• **Des recherches qui revendiquent fréquemment l'analyse des déterminants des processus d'adaptation.**

• Dans les trois domaines (SHS, ST, SVE) et dans un nombre élevé d'unités, on relève la fréquence et l'importance affichée de l'étude et de la compréhension des déterminants des processus d'adaptation. Ce trait partagé, concernant un processus dynamique, s'applique à des échelles temporelles et à des échelles dimensionnelles éminemment disproportionnées. Cependant, il révèle une préoccupation partagée de mesure de conséquences qui s'appliquent à un système évoluant sous l'influence de contraintes. Cette particularité semble encouragée par la prise en considération, largement exprimée, des enjeux associés au changement global et de ceux associés au dérèglement climatique en particulier. Cette démarche, qui transcende les disciplines, constitue une dimension largement partagée des recherches conduites au MNHN. Elle pourrait receler un potentiel pour des réflexions conceptuelles partagées et des innovations méthodologiques adaptées aux différents contextes de recherche.

• **Une correspondance entre les mesures du dispositif de recherche émanant de l'établissement et les mesures émanant des évaluations conduites par le Hcéres.**

• En dépit du fort degré d'imbrication des différents établissements de la vague D du Hcéres, dans presque chacune des unités, on remarquera la concordance des chiffres mesurant la taille du dispositif de recherche du MNHN, qu'ils soient produits par l'établissement, ou qu'ils aient été

colligés par le Hcéres à partir des seize déclarations opérées par les unités. Les deux analyses concordent et sont objectivement acquises dans une logique de comptes par employeurs. Le MNHN revendique 1 100 personnes impliquées (tous employeurs confondus) dans des activités de recherche et le compte cumulé du Hcéres en révèle 960 dans les UR ayant le MNHN comme tutelle. Les comptes des personnels relevant du MNHN sont de 400 et 342 respectivement. Les différences observées peuvent être imputables aux effectifs des personnels exerçant dans des structures d'appui commun aux activités de recherche (plateformes, plateaux, animaleries, structures de gestion de collections) et qui ne sont pas comptabilisées au titre des UR.

• **Des faits scientifiques marquants qui s'adapteront opportunément aux futures orientations stratégiques du MNHN en matière de communication.**

• Le MNHN fait état, dans son RAE, de son souhait d'orienter sa stratégie éditoriale des publications destinées aux réseaux sociaux beaucoup plus vers le contenu scientifique de l'activité de l'établissement (cf. p. 20). Cette synthèse mentionne dans chacun des synopsis des seize UR sous tutelle du MNHN, plusieurs faits scientifiques marquants acquis durant la période de référence (cf. synopsis des unités). Le lecteur peut apprécier, rétrospectivement, combien, par la diversité des sujets concernés et par l'intérêt qu'ils suscitent, il est effectivement opportun de mobiliser les contenus scientifiques pour nourrir la communication du Muséum.

SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES

• Les recherches menées par les six unités du domaine SHS correspondent bien aux orientations de la stratégie scientifique du MNHN. Elles ont toutes en commun de procéder à des études historiques sur la longue durée et qui sont consacrées à l'être humain, à son environnement et à la dimension patrimoniale.

• Les recherches de toutes ces unités sont menées à la croisée de disciplines du domaine SHS (archéologie, anthropologie, paléontologie, histoire) ou à l'interface de disciplines des SHS et des SVE (biologie par exemple).

• La perspective environnementale, incluant les sujets de transitions socioécologiques et de santé planétaire, qui fait partie des défis environnementaux et sociétaux que se propose de relever le MNHN est adoptée par l'ensemble des unités SHS. Cette dimension environnementale est souvent déclinée dans les projets de recherche, même dans ceux émanant d'unités qui n'ont pas pour objet principal de recherche l'environnement (e.g. unité Cak).

- Plusieurs unités du domaine SHS (EA, Aaspe, CRC) gèrent des plateaux techniques et des grands équipements nécessaires à leur activité scientifique. Cela correspond à une des missions du Muséum qui concerne la gestion de collections naturalistes et culturelles, mission rappelée dans la prospective recherche de l'établissement.

- Toutes les unités SHS conduisent des activités internationales qui contribuent à leur rayonnement et à leur notoriété. Le nombre de publications dans les meilleures revues internationales, la coordination de nombreux projets de recherche internationaux, la participation à des comités de rédaction de revues internationales et les expertises de leurs membres à l'étranger en sont des illustrations. Toutefois, le nombre des ressourcements financiers obtenus, durant la période, auprès de bailleurs de référence, l'ERC en particulier, est faible (1 soutien).

- Les ressources humaines des unités SHS présentent deux caractéristiques particulières. D'une part, on y dénombre davantage de chercheurs issus des ONR (87 chercheurs du CNRS principalement et de l'IRD) que d'enseignants-chercheurs du Muséum (60) et d'autre part le Muséum n'apporte qu'un quart environ des personnels d'appui à la recherche.

SCIENCES ET TECHNOLOGIES

- Les trois UR du domaine ST inscrivent parfaitement leurs activités dans les orientations stratégiques de la recherche définies par le MNHN. C'est particulièrement le cas des activités de médiation et de transmission des connaissances pour lesquelles les unités s'illustrent dans des actions destinées au grand public comme aux acteurs socioéconomiques ou aux décideurs publics.

- Les plateformes instrumentales et de modélisation se distinguent par leur qualité, leur visibilité et leur reconnaissance internationale. Elles correspondent au développement d'outils mutualisés au service de la recherche, souhaité et promu par le MNHN.

- Les travaux menés au sein des unités de recherche du domaine ST sont le plus souvent interdisciplinaires et à l'interface avec le domaine SVE, en accord avec le choix stratégique du MNHN de développer ce type de recherche au sein de ses UR.

- Toutes les unités ST ont une visibilité internationale, voire mondiale, comme en témoignent leur production scientifique de grande qualité et leurs 24 succès aux appels à projets compétitifs nationaux et européens.

- L'Osu Ecce Terra est une structure active qui a su relever avec succès le défi important de créer un nouvel Osu de taille importante dans le périmètre parisien, sur un certain nombre d'activités lié aux problématiques environnementales en relation avec les services d'observation, d'analyse et de

calcul qui la composent. Ses plateformes et services d'observation possèdent une forte reconnaissance nationale et pour certaines internationales et jouent un rôle clef dans leur domaine respectif (e.g. Cool-LM, Chimere, LMDZ).

SCIENCES DU VIVANT ET ENVIRONNEMENT

- Cinq des sept unités, associées au domaine SVE, ont un rayonnement global d'échelle internationale. L'une d'elles, Mecadev, conduit des recherches de rayonnement mondial, appliqué au modèle microcèbe et qui concernent ses réponses adaptatives aux variations de l'environnement, exprimées sous forme de variations de rythmes. Dans les deux unités dont le rayonnement est d'échelle nationale, on identifie des thématiques ayant franchi le seuil d'une visibilité internationale.

- Les financements de projets, et ceux concernant particulièrement les financements internationaux ne semblent pas mobiliser de manière conséquente des AAP compétitifs de programmes-cadres européens (e.g. un seul soutien de l'ERC obtenu durant la période). Cependant, la qualité intrinsèque des travaux produits rend légitimes un nombre accru de soumissions de projets à de tels AAP (Horizon Europe, ERC, EIC) ainsi que la sélection de certains d'entre eux. Cette observation est cohérente avec un objectif indiqué dans le RAE de l'établissement (cf. p. 45).

- Conformément à l'attente exprimée par le MNHN, on constate dans les réalisations des unités du domaine SVE, que les collections historiques et patrimoniales sont judicieusement et efficacement exploitées dans le cadre des projets de recherche. N'ayant pas la connaissance exhaustive des ressources à disposition en la matière, on peut affirmer que ces activités sont remarquables, sans toutefois être en mesure de déceler des possibilités, sous-exploitées, qui mériteraient d'être promues.

- Dans ses unités du domaine SVE, le MNHN entretient des modèles animaux qui constituent un patrimoine rare, original et de grand potentiel (e.g. tardigrades, collemboles, fourmis, axolotl, microcèbes). Des travaux remarquables en sont issus. Ils pourraient constituer des atouts de premier ordre pour susciter des partenariats internationaux dans le cadre de projets de grande ambition.

- L'essentiel des activités évaluées en SVE concerne les sciences animales. Les sciences végétales sont peu abordées et évoquées. La question de l'existence de collections, et donc de ressources à ce sujet, mérite d'être traitée. Leur possible exploitation (fossiles, herbiers historiques, collections de végétaux) pourrait être envisagée. Les échantillons peuvent présenter des intérêts génomiques ou génétiques autant pour l'espèce représentée et ses évolutions, que pour les agents pathogènes susceptibles d'y être associés et leurs propres évolutions.

INSCRIPTION DE LA RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

Le domaine des SHS

• Pour l'ensemble des unités contribuant au domaine SHS, les actions de médiation scientifique et de valorisation avec des institutions culturelles ou politiques et le grand public sont très bonnes. Une implication plus systématique et stratégique avec le secteur privé pourrait potentiellement augmenter l'influence et la portée des recherches menées dans les unités du domaine.

• Plusieurs thématiques de recherche des unités du domaine SHS du MNHN sont en lien étroit avec des préoccupations majeures du grand public (e.g. protection d'espèces, conservation du patrimoine) ou portent sur des sujets de recherche d'intérêt pour la société civile (e.g. bioarchéologie, histoire des sciences). Au-delà de l'intervention des chercheurs dans divers médias, les actions de valorisation des unités du domaine SHS se distinguent par la diversité des formats d'interactions avec le milieu socioéconomique et le grand public. À titre d'exemples, on relève l'édition d'ouvrages de vulgarisation, l'organisation et l'accompagnement scientifique d'expositions notoires⁸, des créations théâtrales, des actions de sciences participatives. Les chercheurs sont également impliqués dans des actions de formation continue à destination du monde socioprofessionnel ou des missions d'expertise. Des interactions innovantes mêlant art et science sont à souligner. Ces interactions impliquent divers organismes et institutions politiques (e.g. Assemblée nationale, Sénat) ou culturelles (e.g. Musée de l'Homme, Cité des sciences et de l'industrie, bibliothèques) et sont pour certaines unités de portée internationale (e.g. expertise pour l'Esa⁹, membre de l'IPBES, exposition au Musée de la musique de Ouagadougou).

Le domaine des ST

• Une politique de valorisation et de transfert spécifique à chaque unité du domaine et une implication vers le secteur privé en retrait pour les deux unités du panel ST3.

• L'IMPMC (ST2) a développé une stratégie de valorisation dynamique vers le monde économique (e.g. financements de doctorats relevant du dispositif Cifre, contrats partenariaux bilatéraux avec l'industrie, dépôts de brevet, cession de licence). Une politique performante de diffusion de culture scientifique auprès du grand public a été

mise en place (e.g. gestion de collections de minéraux et de météorites de grande valeur).

• Pour l'unité CR2P (ST3), les actions de valorisation et de transfert sont fortement orientées vers le développement d'interactions avec le grand public, notamment sur le thème de la paléontologie. Au cours de la période d'évaluation, plus de 250 contributions à des manifestations ont été réalisées. Des missions d'expertises à destination des décideurs politiques sont effectuées sur les sujets liés à la préservation et à la valorisation du géopatrimoine.

• Locéan (ST3) a un positionnement en termes de valorisation et de médiation scientifique résolument tourné vers l'international et le monde éducatif (e.g. formations à destination des politiques et des médias). Des contributions remarquables sont à souligner (e.g. Participation au sixième rapport d'évaluation du Giec).

Le domaine des SVE

• Une expertise dans le domaine de la biodiversité à l'origine de sollicitations à l'échelle internationale pour l'élaboration de rapports portant sur la gestion et la préservation des ressources naturelles. Des actions à destination du secteur privé en dessous des potentialités des unités.

• Les unités Borea, Cesco et Isyeb, toutes affiliées au panel SVE1, ont développé une expertise concernant les thématiques de la biodiversité et elles contribuent à ce titre à la rédaction de rapports à destination d'organismes nationaux, européens et internationaux. Les interactions avec le grand public sont remarquables pour les unités Cesco et Isyeb. Elles se distinguent par leur nombre pour Isyeb (plus de 1 300 actions) et par leurs diversités pour Cesco (e.g. projets art-science, bandes dessinées, programmes de science citoyenne, sciences participatives).

CARACTÉRISATION DES PUBLICATIONS DU MNHN¹⁰

• Les publications du MNHN révèlent une spécialisation poussée dans le domaine des sciences de la vie et de l'environnement.

• Le MNHN, dont les équipes participent chaque année à la publication de près de 1 500 articles scientifiques (500 articles selon un calcul en compte fractionnaire¹¹, soit 0,8 % du total français), a une production majoritairement consacrée aux SVE (part relative supérieure de 40 points à la place occupée par ce domaine dans les publications mondiales). Si 37 % de ses publications se réfèrent

⁸ Exposition « Évolutions industrielles » à la Cité des sciences et de l'industrie avec 145 000 visiteurs entre juin 2022 et avril 2023.

⁹ Esa : Agence spatiale européenne.

¹⁰ Cf. Section n°5 des Annexes, partie IV.

¹¹ Cf. VI. Annexes ; 5 Analyse des publications.

au domaine ST et si 8 % d'entre elles se réfèrent au domaine SHS, leurs parts relatives dans la production du MNHN sont sensiblement inférieures à ces parts mesurées dans les publications mondiales.

- Une part de co-publications internationales très supérieure à celle de la France entière.

- En moyenne, 74 % des publications du MNHN sont cosignées avec au moins un auteur affilié à l'étranger. Ce résultat est de onze points supérieur au résultat de la France entière (63 %). L'écart entre le MNHN et la France entière est le plus important concernant les SHS (17 points) et les SVE (13 points). Il est moindre pour les ST (8 points).

- Des domaines de spécialisation bien définis.

- Les publications du MNHN sont notablement spécialisées en biologie environnementale, écologie et évolution (LS8 ; 32 % des publications totales, soit dix fois la moyenne mondiale), en sciences de la Terre (PE 10 ; 26 % des publications, soit 5 fois la moyenne mondiale) et en Étude du passé humain (SHS6). Les sous-domaines traitant de biologie intégrative : des gènes et génomes aux systèmes, de biologie cellulaire et du développement, de biotechnologie et ingénierie des biosystèmes et de cultures et production culturelle constituent également des secteurs de spécialisation du MNHN.

- Des scores de citation particulièrement notables pour les travaux en SHS.

- Les publications du MNHN en SHS (SHS5, SHS6, SHS7) sont de 20 % à 40 % plus citées que ne l'est le total mondial de ces domaines. Les publications en sciences de la vie ont des scores de citation de 10 % inférieurs à la moyenne mondiale du domaine. Toutes disciplines confondues, les publications du MNHN ont un niveau de citation équivalent à la moyenne mondiale.

POSITIONNEMENT DES PRODUCTIONS AU REGARD D'ÉTABLISSEMENTS AUX MISSIONS COMPARABLES.

- Des marges de progrès relatives aux articles à forte visibilité dans leurs communautés.

- Comparé à la Smithsonian institution de Washington (SI), au Natural History Museum de Londres (NHM) et au Museum für Naturkunde de Berlin (MFN), le MNHN se situe en seconde position derrière la SI en nombre de publications scientifiques (> 12 000 articles pour SI et > 7 600 pour le MNHN). Il fait jeu égal avec le NHM et le MFN, mais derrière la SI, en matière d'indice d'impact de ses publications qui reflète le degré de citation de ses publications par les communautés scientifiques internationales.

II. CARACTÉRISATION DE LA RECHERCHE DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

FOCUS

CHIFFRES CLEFS DE L'ÉTABLISSEMENT

- Le MNHN est tutelle de seize unités de recherche (6 en SHS, 3 en ST, 7 en SVE).

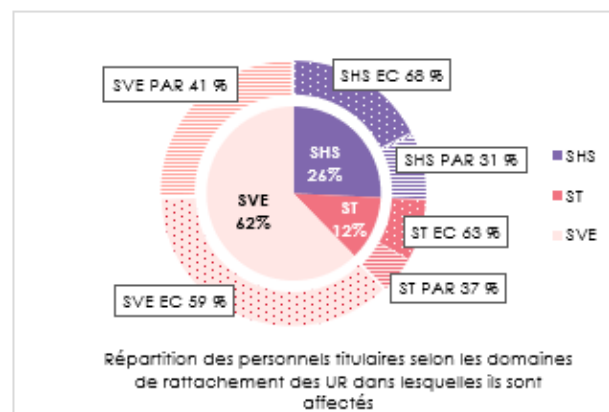
- 342 personnels, employés par le MNHN, sont affectés à des missions de recherche ou d'appui à la recherche dans les UR dont le MNHN est tutelle¹² (212 EC, 129 PAR).

- Au 31 décembre 2022, les 342 agents titulaires du MNHN affectés dans les UR les ayant mentionnés dans leurs documents d'évaluation (212 enseignants-chercheurs, 129 personnels d'appui à la recherche) se répartissent majoritairement dans des unités affiliées aux domaines SVE (213), SHS (88) et de façon moindre dans les unités du domaine ST (41).

- Le total cumulé des effectifs déclarés par les seize UR du MNHN est de 959 agents¹³ (380 EC, 210 C, 369 PAR). La contribution du MNHN à cet effectif total est de 35,7 % (55,8 % des EC, 35 % des PAR). Les enseignants-chercheurs du MNHN sont pour 60 % affectés aux unités du domaine SVE, pour 28 % à celles du domaine SHS et pour 12 % à celles du domaine ST. La ventilation des personnels d'appui à la recherche du MNHN suit des proportions voisines (67 % en SVE, 21 % en SHS, 12 % en ST). En nombre de personnels, il y a 88 agents en SHS (60 EC, 27 PAR), 41 agents en ST (26 EC, 15 PAR) et 213 agents en SVE (126 EC, 87 PAR).

- L'effectif moyen d'une unité de ST est de 85 agents (16 % provenant du MNHN), celui d'une unité SVE est de 60 agents (51 % du MNHN) et celui d'une unité SHS est de 48 agents (31 % du MNHN). En valeur absolue comme en contribution relative aux effectifs, le domaine SVE est celui le plus doté d'agents du MNHN alors que le domaine ST est le moins doté.

- Les agents du MNHN, dans ses seize UR, représentent en moyenne 35 % de l'effectif total des unités (56 % concernant les EC, 35 % concernant des PAR et 0,5 % concernant les C).



OPÉRATEURS DE RECHERCHE PARTENAIRES DE L'ÉTABLISSEMENT

- Le MNHN a douze partenaires institutionnels dont trois sont des ONR (CNRS, Inserm, IRD).

- Le CNRS, en compte d'effectifs, est le partenaire principal des UR dont le MNHN est tutelle.

- Des actions notables, conduites dans le cadre de l'Alliance Sorbonne Université relèvent d'une animation scientifique stratégique collective.

- Le MNHN a pour principaux partenaires institutionnels douze opérateurs de recherche dont trois sont des organismes nationaux de recherche (CNRS, Inserm, IRD). Cinq universités sont tutelles d'unités impliquant le MNHN. Elles sont : Sorbonne Université (6 tutelles conjointes), l'université des Antilles (2 tutelles conjointes) ainsi que les universités de Paris Cité, de Perpignan via Domitia et de Caen Normandie (une tutelle conjointe du MNHN avec chacune). Trois écoles (EPHE-PSL, EHESS, Enva) exercent chacune une tutelle d'UR avec le MNHN. On notera que cinq des huit établissements partenaires du MNHN, qui ne sont pas des ONR, sont des établissements de l'écosystème parisien de la recherche. Cette observation révèle un trait commun aux établissements de la vague D d'évaluation du Hcéres : un fort degré de réticulation des établissements de cette vague.

¹² Ce compte correspond au total cumulé des tableaux déclaratifs de leurs effectifs par employeur, fournis par chacune des unités évaluées dans le périmètre convenu entre le MNHN et le Hcéres. Dans le cas du MNHN, ce compte n'inclut pas d'unité qui se trouverait hors de la vague D d'évaluation.

¹³ Compte cumulé, tous employeurs confondus.

- Le CNRS est le partenaire de la presque totalité des UR dont le MNHN est tutelle (15 UR ; 94 % des UR du MNHN). Sorbonne Université est l'université qui partage le plus de tutelles d'UR avec le MNHN (6). Avec quatre partages de tutelle, l'IRD est notablement impliqué dans le dispositif du MNHN.

Les enseignants-chercheurs et les chercheurs

- Conformément aux observations réalisées au sujet des autres établissements de cette vague d'évaluation des établissements de Paris (vague D), les chiffres révèlent une contribution moyenne relativement modérée (35 %) du MNHN aux effectifs des UR qui figurent au périmètre de cette synthèse recherche. La part de ses partenaires institutionnels est prépondérante et avec 30 % des effectifs, celle du CNRS est notable.

- On observe que le CNRS contribue à une part déterminante des chercheurs recensés dans ces unités (76 %). Toutefois, mesurée au prorata des effectifs totaux de scientifiques des différents domaines (EC et C), si la contribution du CNRS est quasi équivalente en SHS et en ST (38 % et 41 %), son engagement en SVE est considérablement plus limité (11,4 %).

- L'engagement de Sorbonne Université est notablement concentré en ST où ses enseignants-chercheurs représentent 31 % des scientifiques du domaine (EC et C). Cette contribution est inférieure de moitié en SVE (15 %) et elle est marginale en SHS (1 %).

- La contribution de l'IRD est, à équivalence, majoritairement orientée vers les SHS et les ST et il est peu engagé en SVE.

- Les nombreuses articulations aux établissements de l'écosystème parisien de la recherche, par le truchement de contributions croisées aux effectifs des unités, sont plus manifestes encore si on prend en considération les personnels des établissements contributeurs qui ne sont cependant pas tutelles des unités du MNHN. Ainsi on y trouve : l'ESPCI-PSL, l'université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, l'université Paris 3 Sorbonne Nouvelle, l'université Paris 8 Vincennes Saint-Denis, l'université Paris-Est Créteil.

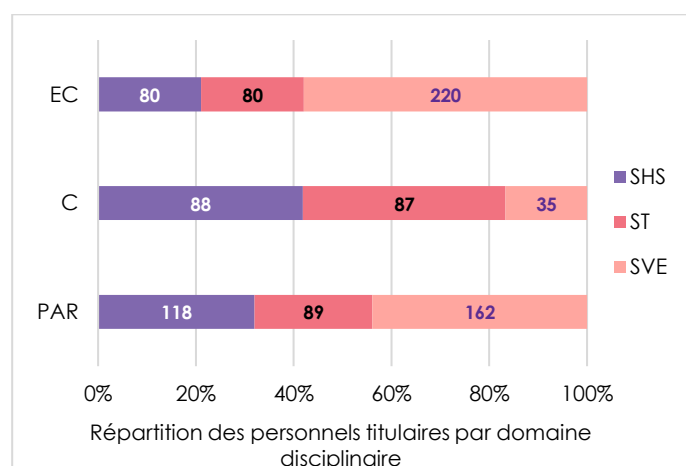
- L'Inrap, sans être tutelle des UR du MNHN, est contributeur de 11 % des personnels d'appui à la recherche des UR du domaine SHS.

Les personnels d'appui à la recherche

- Les personnels d'appui à la recherche (369 agents, toutes tutelles confondues) sont très majoritairement employés par les trois établissements prépondérants de ces unités : le MNHN (35 % des PAR), le CNRS (30 %) et Sorbonne Université (8 %). On notera quelques taux de contribution singuliers aux effectifs de personnels d'appui à la recherche. En SHS, la contribution du ministère en charge de la culture (21 % des PAR) se situe dans une proportion voisine de celles du MNHN et

du CNRS (respectivement 23 % et 29 %). Le CNRS est un notable pourvoyeur de personnels d'appui à la recherche dans le domaine ST (49 %). La contribution du MNHN, en personnels d'appui à la recherche, est prépondérante en SVE (54 %).

- Avec des contributions respectives à l'effectif global des personnels d'appui à la recherche de 7 % et de 5 %, le ministère en charge de la culture et l'IRD sont notablement impliqués dans l'appui à la recherche des unités sous tutelle du MNHN.



SPECIALISATION DE L'ÉTABLISSEMENT PAR DOMAINE

- Le MNHN est investi dans les trois domaines. Son engagement en personnels est prédominant dans le domaine SVE (contribution aux effectifs des unités SVE : 51 %), il est notable en SHS (contribution aux effectifs des unités SHS : 31 %). La contribution au domaine ST est plus limitée (contribution du MNHN aux effectifs des unités ST : 16 %).

- En SHS, le panel SHS5, Histoire générale du passé et des savoirs, est largement le plus conséquent (5 UR sur un total de 6). En ST, le panel ST3, Sciences de la Terre et de l'Univers, est le plus doté (2 UR sur 3). En SVE, le panel SVE1, Biologie environnementale - écologie - évolution, est le plus doté (4 UR sur 7).

Le domaine SHS

- Parmi les panels disciplinaires des SHS, le panel SHS5 (Histoire générale du passé et des savoirs), qui compte cinq UR, rassemble l'effectif le plus conséquent d'agents (69). Un seul autre panel est représenté au MNHN, avec une unité : le panel « Le monde social et sa diversité » (SHS3, 19 agents). En SHS, le MNHN fournit 75 % des enseignants-chercheurs et 23 % des personnels d'appui à la recherche. Dans ce domaine, le CNRS est un contributeur prépondérant (72 % des C, 29 % des PAR).

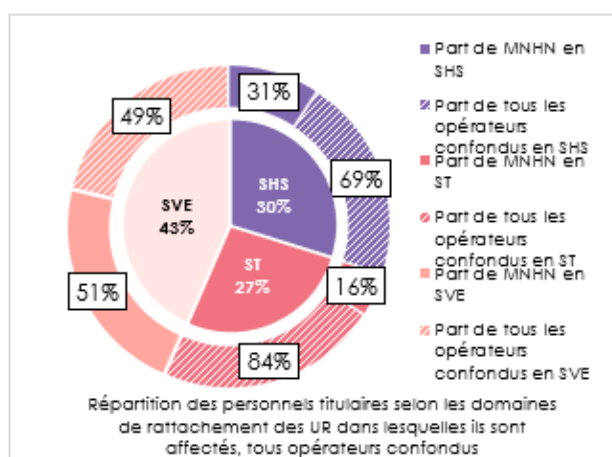
Le domaine ST

• Parmi les panels disciplinaires des ST, deux UR relèvent du panel ST3 (Sciences de la Terre et de l'Univers) et une relève du panel ST2 (Physique). Les effectifs du MNHN y sont limités : 29 agents en ST3 et 12 en ST2. Le MNHN apporte 33 % des effectifs d'enseignants-chercheurs et 17 % de ceux des personnels d'appui à la recherche. Sorbonne Université apporte 66 % des enseignants-chercheurs et 20 % des personnels d'appui à la recherche. Le CNRS emploie 78 % des chercheurs et 49 % des personnels d'appui à la recherche.

Le domaine SVE

• Trois panels sont représentés : SVE1 - Biologie environnementale, écologie, évolution (4 UR), SVE2 - Biologie végétale et animale, biotechnologie et ingénierie des biosystèmes (1 UR), et SVE3 - Molécules du vivant, biologie intégrative (2 UR).

• En nombre moyen d'enseignants-chercheurs du MNHN par unité, les panels SVE1 et SVE2 sont dotés d'équivalence. En comparaison, le panel SVE3 dispose d'un nombre moyen d'enseignants-chercheurs inférieur de moitié. Le panel SVE2 est le plus doté en personnels d'appui à la recherche, suivi des panels SVE3 puis SVE1. Le MNHN emploie 57 % des enseignants-chercheurs et 54 % des personnels d'appui à la recherche de ce domaine. Le CNRS est un acteur majeur avec 83 % des chercheurs et 20 % des personnels d'appui. Sorbonne Université prodigue 17 % des enseignants-chercheurs et 7 % des personnels d'appui.



ÉCOSYSTÈME RECHERCHE DE L'ÉTABLISSEMENT

• L'ASU¹⁴ porte l'index Super¹⁵ (confirmé en 2018).

• L'ASU qui a reçu le soutien du PIA3 pour deux projets structurants (Real@SU et Open-SU) et celui du PIA4 pour deux autres (Sound¹⁶ et Goal@SU) exerce une animation stratégique collective au bénéfice de l'interdisciplinarité en recherche, de l'attractivité internationale, des recherches au profit de transitions durables mais aussi au bénéfice de la professionnalisation du montage de projets.

• L'AAP Émergence, au périmètre de l'ASU, a soutenu des projets interdisciplinaires des unités du MNHN.

• Implication des ONR et des collectivités territoriales.

• La contribution du CNRS aux ressources de quinze unités du MNHN représente en moyenne 31 % de leur budget récurrent.

• Le dispositif des domaines de recherche et d'innovation majeurs d'Île-de-France a notablement appuyé les travaux du MNHN des domaines SHS et SVE. Les diverses implantations du MNHN ont bénéficié de soutiens nombreux de collectivités territoriales.

• Implication dans des infrastructures de recherche de haut niveau, facteur de rayonnement et d'attractivité.

• Des unités du MNHN sont associées aux labex Patrima (sciences de l'Homme et sciences exactes au service des patrimoines) et Drihm (recherches interdisciplinaires sur les interactions Hommes-milieus).

• Le MNHN est partenaire de trois équipex+ : e-col+ (l'imagerie 3D au service des collections naturalistes françaises), Espadon (l'innovation en imagerie multiéchelle au service des sciences du patrimoine), Gaia Data (facilitation de l'accès et du traitement des données concernant le système Terre).

• Le MNHN et ses UR sont impliqués dans onze infrastructures remarquables : PNDB, e-recolnat, Celphedia, l'Osu Ecce Terra, Data Terra, Soleil, Régef, e-rihs, Huma-Num, Collex-Persée, HAL.

• Une implication remarquable du MNHN, en qualité de partenaire institutionnel de dix PEPR.

• Le MNHN est partenaire institutionnel des PEPR et PEPR-exploratoires : Solu-Biod, Origins, Batteries, Diadem, Altasea, FairCarboN, Bridges, Prezode, Biothérapies et production de thérapies innovantes, Forestt.

¹⁴ Alliance Sorbonne Université : Sorbonne Université, MNHN, Insead (Institut européen d'administration des affaires), université de technologie de Compiègne, PSPBB (Pôle supérieur d'enseignement artistique Paris Boulogne-Billancourt), France éducation international. Le CNRS, l'Inserm et l'IRD sont associés.

¹⁵ Super : Sorbonne Université à Paris pour l'enseignement et la recherche.

¹⁶ Sound : Sorbonne University for a new deal.

- L'accès à un dispositif de valorisation et de transfert structuré et professionnalisé.

- L'innovation bénéficie de l'appui d'un PUI porté par l'ASU. Un soutien acquis récemment lui permettra de prolonger et de renouveler ses missions.

- Le MNHN est actionnaire de la Satt Lutech qui est active dans dix domaines de compétences.

- Un positionnement dans les structures influentes en matière de programmation et de priorisation des recherches.

- Le MNHN est membre fondateur de la FRB¹⁷ et de l'alliance Allenvi.

¹⁷ FRB : Fondation pour la recherche sur la biodiversité.

1. CHIFFRES CLEFS DE L'ÉTABLISSEMENT

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

Domaine scientifique	Nombre d'UR	EC	C	PAR	Total
Effectifs du MNHN / Effectif total des UR					
Sciences humaines et sociales (SHS)	6	60 / 80	1 / 88	27 / 118	88 / 286
Sciences et technologies (ST)	3	26 / 80	0 / 87	15 / 89	41 / 256
Sciences du vivant et de l'environnement (SVE)	7	126 / 220	0 / 35	87 / 162	213 / 417
Total	16	212 / 380	1 / 210	129 / 369	342 / 959

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

Sciences humaines et sociales (SHS)

Sciences humaines et sociales	Intitulé	Nombre d'UR	EC	C	PAR	Total
Effectifs du MNHN / Effectif total des UR						
SHS3	Le monde social et sa diversité	1	13 / 15	0 / 25	6 / 15	19 / 55
SHS6	Histoire générale du passé et des savoirs	5	47 / 65	1 / 63	21 / 103	69 / 231
Total		6	60 / 80	1 / 88	27 / 118	88 / 286

Sciences et technologies (ST)

Sciences et technologies	Intitulé	Nombre d'UR	EC	C	PAR	Total
Effectifs du MNHN / Effectif total des UR						
ST2	Physique	1	8 / 42	0 / 40	4 / 31	12 / 113
ST3	Sciences de la Terre et de l'Univers	2	18 / 38	0 / 47	11 / 58	29 / 143
Total		3	26 / 80	0 / 87	15 / 89	41 / 256

Sciences du vivant et environnement (SVE)

Sciences du vivant et environnement	Intitulé	Nombre d'unités	EC	C	PAR	Total
Effectifs du MNHN / Effectif total des UR						
SVE1	Biologie environnementale fondamentale et appliquée, écologie, évolution	4	88 / 174	0 / 19	49 / 106	137 / 299
SVE2	Productions végétales et animales (agronomie), biologie végétale et animale, biotechnologie et ingénierie des biosystèmes	1	19 / 24	0 / 5	20 / 25	39 / 54
SVE3	Molécules du vivant, biologie intégrative (des gènes et génomes aux systèmes), biologie cellulaire et du développement pour la science animale	2	19 / 22	0 / 11	18 / 31	37 / 64
Total		7	126 / 220	0 / 35	87 / 162	213 / 417

c) Partenaires de l'établissement

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

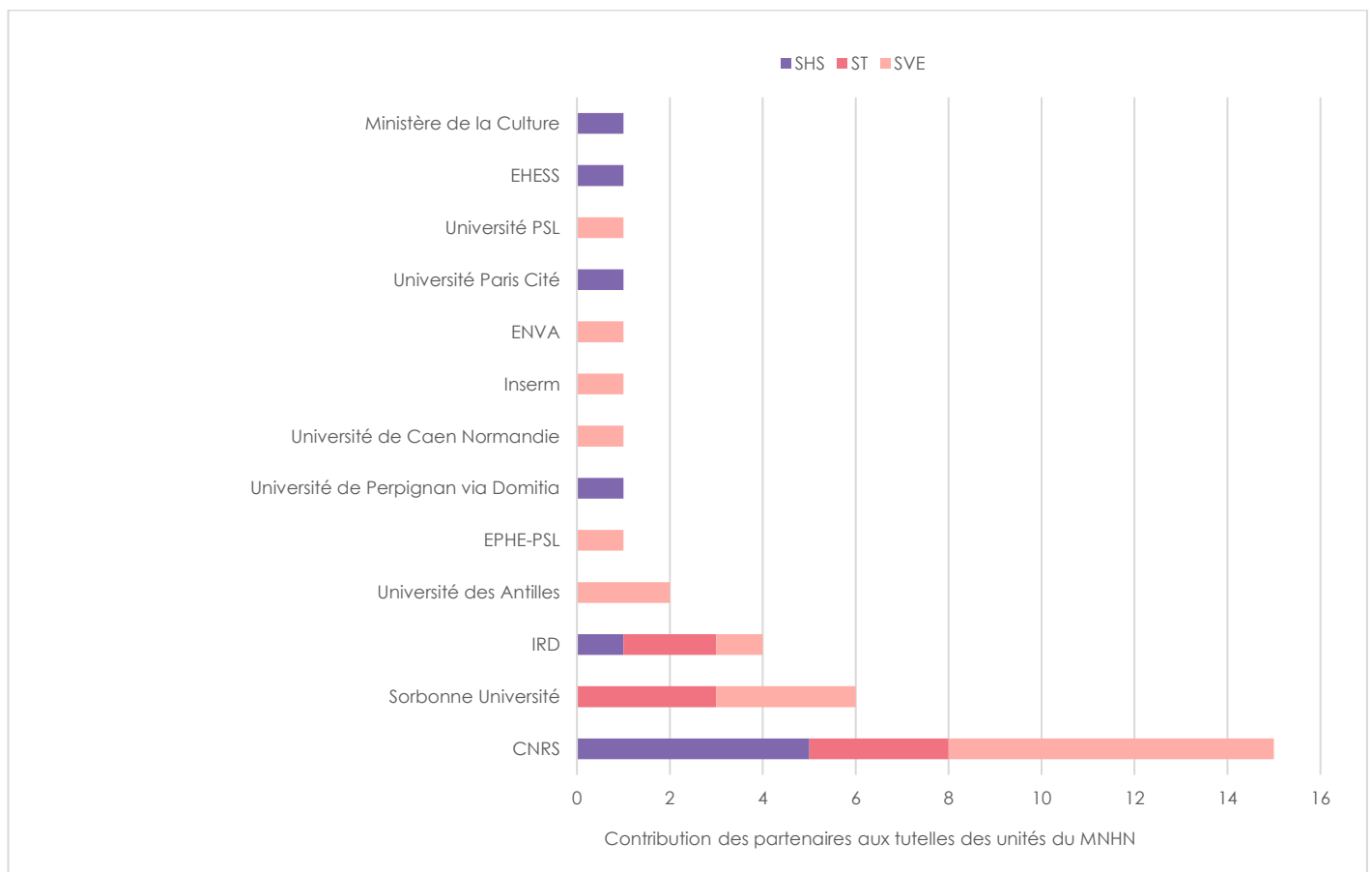


Tableau des contributions relatives des opérateurs de recherche contribuant aux effectifs des unités sous tutelle de l'établissement

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	80	88	116	80	87	89	220	35	162	380	210	369
MNHN	75 %	1 %	23 %	33 %	-	17 %	57 %	-	54 %	56 %	-	35 %
CNRS	-	72 %	29 %	-	78 %	49 %	2 %	83 %	20 %	1 %	76 %	30 %
Sorbonne Université	2 %	-	-	66 %	2 %	20 %	17 %	-	7 %	24 %	1 %	8 %
IRD	-	22 %	4 %	-	20 %	12 %	-	9 %	2 %	-	19 %	5 %
Université des Antilles	-	-	-	-	-	-	7 %	-	2 %	4 %	-	1 %
EPHE-PSL	-	-	-	-	-	1 %	1 %	3 %	1 %	1 %	-	1 %
Université de Caen Normandie	-	-	-	-	-	-	10 %	-	7 %	6 %	-	3 %
Université de Perpignan via Domitia	6 %	-	8 %	-	-	-	-	-	-	1 %	-	3 %
Inserm	-	-	-	-	-	-	-	5 %	3 %	-	1 %	1 %
Enva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Université Paris Cité	2 %	-	-	-	-	-	1 %	-	-	1 %	-	-
EHESS	5 %	-	1 %	-	-	-	-	-	-	1 %	-	-
Ministère de la Culture	-	1 %	21 %	-	-	-	-	-	-	-	-	7 %
Autres employeurs non tutelés ¹⁸	12 %	4 %	14 %	1 %	-	1 %	5 %	-	4 %	5 %	-	2 %

¹⁸ D'autres opérateurs de recherche contribuent aux effectifs des unités présentées dans cette synthèse, sans en exercer la cotutelle avec le Muséum national d'histoire naturelle. Il s'agit de l'Inrap (11 % des PAR et 3 % des C du domaine SHS), de l'Office français de la biodiversité (2 % des PAR du domaine SVE), l'ESPCI-PSL, l'université de Strasbourg, l'université de Lille, l'université de Montpellier, l'université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, l'université Paris 3 Sorbonne Nouvelle, l'université Paris 8 Vincennes Saint-Denis, l'université Paris-Est Créteil et l'université Toulouse Jean-Jaurès (chacune 1 % des EC du domaine SHS), du CEA (1 % des C du domaine SHS), du BRGM (1 % des PAR du domaine SHS), de l'Ensta Paristech (1 % des EC du domaine ST), de l'université de Rennes 1 (1 % des EC du domaine SVE) et du ministère en charge de l'éducation nationale (1 % des PAR du domaine SVE).

2. CARACTÉRISATION DE L'ÉCOSYSTÈME DE L'ÉTABLISSEMENT

a) Des partenariats institutionnels stratégiques sous l'égide de l'Alliance Sorbonne Université, qui associent trois ONR et des acteurs de l'enseignement supérieur

- Le MNHN est l'un des six établissements regroupés dans l'ASU (Sorbonne Université, MNHN, l'Insead¹⁹, l'université de technologie de Compiègne, le PSPBB²⁰, France éducation international). L'alliance porte l'index Super, confirmée en 2018, à laquelle le CNRS, l'Inserm et l'IRD sont associés. Durant la période de référence, les UR du MNHN ont mobilisé l'appel à projets Émergence (soutien à des projets ou développements interdisciplinaires au périmètre de l'ASU). Des soutiens financiers ont été alloués à des projets lauréats, issus du MNHN. Le soutien financier moyen, par projet, était de 70 k€.
- Le MNHN entretient un lien structuré avec ses partenaires d'unités : le CNRS (tutelle de quinze UR), l'IRD (tutelle de quatre UR) et l'Inserm (tutelle d'une UR). Les moyens associés à ces partenariats sont notables. Par exemple, les ressources récurrentes (hors ressources propres) associées à la présence des agents du CNRS dans les unités du MNHN représentent 31 % du budget récurrent de ces unités.
- Les cotutelles d'unités du MNHN avec les acteurs de l'enseignement supérieur reflètent largement la distribution de l'établissement sur le territoire français. Le MNHN partage la tutelle d'unités avec : Sorbonne Université, l'université Paris Cité, l'université de Perpignan via Domitia, l'EHESS, l'université de Caen Normandie, l'université des Antilles, l'EPHE-PSL, et le ministère en charge de la culture. On note également des partenariats avec l'université de Rennes, l'université de Bretagne Occidentale et l'Inrap.
- Le MNHN est lié à l'IRD ainsi qu'à l'Office français de la biodiversité (OFB) par une convention de partenariat. Il est lié à l'Ifremer (Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer) par une convention d'accueil d'agents dans les stations marines.
- Le MNHN revendique l'animation partagée de disciplines scientifiques avec ses partenaires primordiaux (e.g. CNRS, Sorbonne Université, IRD), mais il lui revient également de soutenir des disciplines moins communes et qui lui sont plus spécifiques (e.g. taxinomie, archéobotanique, paléobotanique, muséologie).

3. INVESTISSEMENTS D'AVENIR

a) Un pilotage des fonctions de la recherche par l'ASU, en partenariat avec les organismes de recherche, grâce à des projets soutenus par les PIA 3 et 4

- En 2020, deux projets structurants portés par l'ASU ont reçu le soutien du PIA3. Dans le cadre de la stratégie SFRI, le projet Real@SU a l'ambition de renforcer le lien entre les formations de l'alliance et ses activités de recherche, en formation initiale comme en formation continue. Le besoin avait été pointé par le Hcéres dans le cadre de l'évaluation des formations. Le projet a des finalités d'ouverture des activités de formation comme de recherche aux enjeux sociaux, nationaux et internationaux. Les activités promues sont l'adossement des formations aux recherches disciplinaires notoires, l'articulation des formations aux recherches interdisciplinaires et la projection de ces activités d'interface à l'échelle mondiale. Le projet Real@SU est adossé en particulier à neuf instituts et onze initiatives thématiques pluridisciplinaires²¹. Les finalités de cinq instituts se situent au cœur des activités du MNHN. L'Institut de la transition environnementale, l'Institut de l'Océan (dont le MNHN est l'initiateur), l'Observatoire des patrimoines, l'Institut des sciences du calcul et des données et le Centre de la Sorbonne pour l'intelligence artificielle (IA) constituent des communautés où les contributions du MNHN sont particulièrement légitimes. Symétriquement, un même degré de légitimité s'observe, pour le MNHN, concernant principalement les initiatives pluridisciplinaires « biodiversité, évolution, écologie, société » (IBES, coordination par le MNHN) et « biologie » ainsi que pour les initiatives « sciences de l'antiquité » et « science et

¹⁹ Insead : Institut européen d'administration des affaires.

²⁰ PSPBB : pôle supérieur d'enseignement artistique Paris Boulogne-Billancourt.

²¹ <https://lettres.sorbonne-universite.fr/recherche-1/instituts-et-initiatives-pluridisciplinaires>.

ingénierie moléculaires». Il est attendu de l'animation prodiguée par ces structures des impulsions novatrices en matière d'approches scientifiques.

- Dans le cadre de la stratégie Idées pour l'intégration des idex, le projet Open-SU vise, en particulier, le renforcement de l'attractivité internationale des établissements de l'ASU ainsi que le développement de leurs partenariats académiques et socioéconomiques.

- Dans le cadre des soutiens du PIA4, en 2022, l'ASU a été bénéficiaire de deux soutiens. Ainsi le projet Sound a été lauréat de l'AAP Excellences sous toutes ses formes. Il se veut une incitation à développer une capacité stratégique collective pour traiter les défis posés par différentes grandes transitions. Le MNHN est particulièrement concerné par la transition traitant des ressources pour une planète durable et certaines de ses unités auront des intérêts convergents avec les transitions « sociétés, langue et cultures en mutation » et « approche globale de la santé ».

- Le projet Goal@SU, lauréat de l'AAP ASDESR²², aidera les membres de l'ASU à constituer ou à professionnaliser leurs équipes d'appui pour le montage de projets. Le soutien bénéficiera prioritairement à des actions de formation tout au long de la vie ou à des actions d'appui au montage de projets européens. Ce second objectif pourra s'avérer d'intérêt particulier pour le MNHN.

b) Les laboratoires d'excellence

Acronyme	Thématique
Patrima	Ce labex constitue un projet inédit qui associe des compétences de haut niveau issues d'institutions patrimoniales de renom. Il articule les sciences de l'Homme et les sciences exactes dans l'objectif de développer des programmes internationaux de recherche et de formation en cohérence avec l'entière de la chaîne des savoirs et savoir-faire liés au patrimoine. C'est la dimension patrimoniale et muséale du MNHN qui est bénéficiaire des activités du labex.
Driihm	Le Dispositif de recherche interdisciplinaire sur les interactions Hommes-milieus, lauréat du PIA (2012-2019) a été renouvelée pour cinq ans en 2019. Le Driihm a été conçu comme un instrument de coordination des communautés scientifiques des observatoires Hommes-milieus (OHM) et ayant pour finalité la mutualisation d'outils et de pratiques de recherche ainsi que la promotion d'interdisciplinarités. Les sciences de l'environnement en sont les bénéficiaires.

²² ASDESR : Accélération des stratégies de développement des établissements d'enseignement supérieur et de recherche.

c) Les équipements d'excellence

Acronyme	Thématique	UR de l'établissement impliquées
e-col+	L'objectif du projet est de valoriser les collections naturalistes françaises par l'acquisition et la mise à disposition d'imageries de pointe en 3D. Les technologies retenues seront adaptées à la taille et à la nature des échantillons. Les annotations seront produites avec l'assistance de l'IA. La production d'images surfaciques a débuté en 2022.	Le MNHN
Espadon	Projet porté par la Fondation des sciences du patrimoine, il est destiné à réaliser des développements en sciences du patrimoine en accédant à de nouveaux moyens instrumentaux de tomographies 3D multiéchelles et d'imagerie multiphysique 2D. Cette évolution est désormais possible grâce à l'augmentation des puissances de calculs et grâce à des savoir-faire numériques de traitement et de gestion de données massives.	Le MNHN
Gaia data	Le projet est destiné à faciliter l'accès aux données pour l'observation, la modélisation et la compréhension du système Terre, de la biodiversité et de l'environnement. Il est confronté à l'enjeu d'intégration des données et des informations multisource, multiéchelle et multitype, ainsi que de quantifier et d'intégrer leurs incertitudes. Gaia Data ambitionne de développer une infrastructure partagée permettant d'aboutir à des modélisations à confronter à des observations pour permettre des améliorations incrémentales.	UAR BBES (CNRS, MNHN – SVE 1)

d) Programmes et équipements prioritaires de recherche du plan d'investissement France 2030

• Le MNHN est partenaire institutionnel de **dix PEPR** :

- **Solu-Biod - Biodiversité et solutions fondées sur la nature** (pilotes : CNRS et Inrae). Face au paradoxe français de produire des recherches de haut niveau concernant la biodiversité, sans toutefois en dériver des solutions fondées sur la nature, ce PEPR exploratoire doit promouvoir des réponses transformatrices, basées sur le potentiel de la nature, face aux défis posés par les changements environnementaux. Le maintien de la biodiversité et l'amélioration du bien-être humain en constituent les attendus.
- **Origins - des planètes à la vie** (pilote : CNRS). Pour appréhender nos origines, ce PEPR a structuré son activité en six axes de recherche : 1/ Imagerie directe et caractérisation d'exoplanète ; 2/ Analyse chimique et isotopique des matériaux primitifs ; 3/ Étude de la Terre comme planète habitable ; 4/ Expériences et bioanalyses : émergence de la vie ; 5/ Simulations et analyse de données par calcul - IA ; 6/ Approche en sciences humaines et sociales.
- **Diadem - matériaux émergents** (pilotes : CNRS et CEA). Ce PEPR exploratoire « Dispositifs intégrés pour l'accélération du déploiement de matériaux émergents » vise l'accélération de la conception et celle de l'arrivée sur le marché de matériaux plus performants, durables et issus de matières premières non critiques et non toxiques. Le programme a une ambition transformatrice concernant la science des matériaux. Il ambitionne, par usage de l'IA, de placer en synergie des thématiques scientifiques existantes et de doper le franchissement des étapes traditionnelles de la chaîne de l'innovation.
- **Batteries - soutenir l'innovation pour développer les futures générations de batteries** (pilotes : CNRS et CEA). Ce PEPR a l'ambition de traiter les besoins de recherche d'amont capable de traiter les défis scientifiques posés par les attentes reposant sur les prochaines générations de batteries. Il est attendu du programme qu'il établisse un référentiel partagé de connaissances et de savoir-faire concernant trois objectifs : 1/ l'émergence des chimies novatrices ; 2/ concevoir des systèmes de gestion des batteries adaptés aux usages futurs ; 3/ environner les nouvelles technologies des outils nécessaires.
- **Atlasea - Atlas des génomes marins : des données massives à l'innovation** (pilotes : CNRS et CEA). Ce PEPR exploratoire a l'ambition de mettre à profit la phénoménale avancée des technologies de séquençage génomique et celles du traitement des données pour concevoir un atlas global des informations génomiques des espèces marines. Le projet a des visées cognitives et d'exploitation des connaissances. Il est circonscrit à la ZEE française de métropole et de quatre territoires ultramarins.

- **Faircarbon - Cycles biogéochimiques du carbone, de l'azote et du phosphore – sols** (pilotes : CNRS et Inrae). Ce PEPR exploratoire étudiera le carbone dans les écosystèmes continentaux. La connaissance de sa dynamique de mobilisation permettra de mieux connaître la contribution de ces écosystèmes dans une stratégie d'atténuation du changement climatique, dans le but ultime de rendre atteignables les objectifs de l'accord de Paris. Le projet doit produire l'expertise nécessaire pour éclairer et pour appuyer les politiques publiques.
- **Bridges - Canal du Mozambique** (pilotes : CNRS, Ifremer et IRD). Ce PEPR exploratoire procède d'une démarche de diplomatie scientifique articulée à des initiatives préexistantes, en matière de conservation, dans la zone du canal du Mozambique. Il a l'ambition de stimuler le dialogue multilatéral régional dans une perspective renouvelée de gestion des communs. S'appuyant sur des démarches de science ouverte et en déployant des structures pérennes d'aide à la décision, le projet, qui vise l'atteinte de la neutralité carbone, devra accroître la coopération et la résilience de ces territoires voisins et connectés.
- **Prezode - Preventing zoonotic disease emergence** (pilotes : IRD, Cirad et Inrae). Avec le PEPR MIE (Maladies infectieuses émergentes), ce PEPR constitue le dispositif du plan France 2030 dédié à la compréhension et au contrôle des risques d'émergence ou de réémergence de maladies infectieuses. La finalité de Prezode est de valider des stratégies novatrices permettant de réduire les risques d'émergence de maladies partagées par les humains et par les animaux et de favoriser leur détection précoce lorsqu'elles surviennent. Le PEPR a la charge de produire les connaissances et les outils nécessaires à l'atteinte de ces objectifs.
- **Biothérapies et bioproduction de thérapies innovantes (pilotes : Inserm et CEA)**. Ce programme est destiné à consolider une avant-garde française du domaine des biothérapies qui conçoit de nouveaux vecteurs thérapeutiques (vecteurs géniques, cellulaires ou tissulaires ; vésicules extracellulaires, ARNm, anticorps thérapeutiques). La conception des technologies-clefs de production est un objectif du programme. La facilitation du continuum de coopérations recherche académique-acteurs industriels-secteur hospitalier en est un autre.
- **Forestt - Transition socioécologique des systèmes forestiers en zones tempérées et tropicales** (pilote : Inrae). Le programme devra fédérer, structurer et pérenniser une recherche intégrée destinée à accompagner cette transition. Dans une démarche de co-construction avec les parties prenantes, il devra promouvoir des approches systémiques et interdisciplinaires permettant d'engager la transition en s'assurant que les savoirs seront inclus dans les formations (initiale et continue). Adossé à ses priorités, il devra aboutir à des expérimentations de stratégies novatrices autorisant la gestion adaptative, la restauration et la conservation des forêts.

4. PRINCIPALES PLATEFORMES ET GRANDES INFRASTRUCTURES IMPLIQUANT LE MNHN

- Le MNHN est impliqué dans **onze grandes infrastructures**. On notera que ces implications peuvent concerner les unités de recherche du MNHN, mais que certaines contributions concernent des services centraux du MNHN. C'est en particulier le cas des activités concernant la gestion des patrimoines muséaux et celles des ressources publiées.

a) Infrastructures nationales de biologie santé

Acronyme	Thématique
PNDB	Le Pôle national de données de biodiversité (PNDB) est une e-infrastructure du système Terre-environnement (MESR), créée en 2018. Elle est coordonnée par le MNHN. L'infrastructure met à disposition des outils et des services servant à la description, l'accès, la validation, l'analyse et la réutilisation des données de biodiversité. Sa finalité est la prise en compte de la biodiversité dans le temps long, à toutes les échelles biologiques et dans toutes les interactions. En 2024, le PNDB, intégrera l'infrastructure Data Terra, venant compléter ses ressources par des données biologiques (Cf. Data Terra, infrastructure ST).
e-Recolnat	L'infrastructure e-Recolnat a comme finalité la mise à disposition, à de larges communautés, de collections naturalistes numérisées. Elle a l'ambition de rendre disponibles et utiles les informations contenues dans les collections. La création d'une banque d'images et des outils collaboratifs pour l'exploiter constitue le cœur d'activité de l'infrastructure. Elle s'adresse en premier lieu aux biologistes et en particulier aux communautés concernées par l'inventaire de la biodiversité.
Celphedia	Cette infrastructure distribuée (Creation, breeding, phenotyping, distribution and archiving of model organisms) s'adresse aux communautés académiques et industrielles. Son objectif est de satisfaire leurs besoins relatifs à des espèces animales modèles nécessaires à des recherches en biologie et à des recherches biomédicales. À cette fin, treize centres distribués sur le territoire français développent et proposent des services et des compétences concernant des espèces modèles non mammifères, des rongeurs et des primates non humains.

b) Infrastructure nationale des sciences de la matière et ingénierie

Acronyme	Thématique
Ecce Terra	Cette Osu fait l'objet d'un paragraphe spécifique de présentation et d'analyse d'activité (Cf infra, paragraphe 5).
Data Terra	Data Terra est une infrastructure créée en 2016 et consacrée à l'observation intégrée du système Terre. L'interopérabilité de ses services a pour objectif l'optimisation de l'extraction, de l'analyse, de la diffusion et de l'usage des données, des indicateurs et des modèles produits. Data Terra réunit quatre pôles de données : 1/ Atmosphère ; 2/ Océan ; 3/ Surfaces continentales ; 4/ Terre solide. En 2024, le PNDB (données de biodiversité ; cf. «Infrastructures de biologie-santé») intégrera la plateforme Data Terra.
Soleil	Le synchrotron Soleil est une IR (infrastructure de recherche) équipée des techniques les plus en pointe pour analyser la matière jusqu'à l'échelle atomique. Elle propose des rayonnements électromagnétiques de longueurs d'ondes diversifiées (infrarouges aux rayons X). Elle conduit des recherches internes qui contribuent au ressourcement de l'offre de services ouverte aux nombreuses communautés utilisatrices.
Régef	Cette infrastructure de recherche transversale, adossée à douze réseaux de mesure, collecte et partage des données de géochimie et de minéralogie. Elle sert des communautés intéressées par les transferts et les transformations des éléments chimiques et de leurs combinaisons moléculaires dans la perspective de comprendre et de conceptualiser le système Terre. Les instruments de mesure, d'imagerie et d'expérimentation de l'infrastructure lui permettent de quantifier des processus pertinents pour les géosciences et pour les sciences de l'environnement.

c) Infrastructures nationales en sciences humaines et sociales, en gestion documentaire et gestion des ressources muséales

Acronyme	Thématique
E-rihs	La European research infrastructure for heritage science est dédiée aux sciences du patrimoine. Elle étudie « des œuvres humaines comme des éléments de la nature transformés ou utilisés par l'homme, qui ont acquis une valeur patrimoniale » (https://www.erihs.fr/). Elle promeut une approche scientifique de l'optimisation de la gestion des patrimoines muséaux dans la perspective de leur transmission. Le projet est inscrit sur la feuille de route Esfri (European strategy forum on research infrastructures) et sur la feuille de route nationale des infrastructures de recherche.
Huma-Num	Cette infrastructure numérique reconnue internationalement (nœud français des Eric Dariah et Clarin ²³) est dédiée aux SHS. Dans un contexte de science ouverte et de partage des données, l'infrastructure permet de développer, de réaliser et de préserver, au long terme, les programmes de recherche ainsi que leurs données et leurs outils. Elle dispose d'un réseau de points de présence dans les MSH.
Collex-Persée	Cette infrastructure, créée en 2017, fonctionne en réseau (21 bibliothèques de recherche, quatre opérateurs du MESR et la BNF) afin de mieux valoriser les « collections d'excellence » conservées par les établissements de l'ESR, notamment grâce aux technologies numériques, et à en faire le support de services innovants à destination de la recherche.
HAL	L'infrastructure HAL, maintenue par le CCSD (CNRS), constitue l'archive ouverte multidisciplinaire de référence pour les communautés de recherche en France. Elle permet de partager, en accès libre, des résultats de recherche, publiés ou non, et offre un panel de services associés (interopérabilité et échange de données, préservation numérique, valorisation des travaux des chercheurs).

5. OBSERVATOIRE DES SCIENCES DE L'UNIVERS

● L'Osu **Ecce Terra** fédère, sur le site de Sorbonne Université et après l'arrivée de l'UMR M2C de Rouen en 2018, quatorze UMR, une UAR et deux fédérations de recherche (Fire, Fédération Île-de-France de recherche sur l'environnement et PSL, Institut Pierre-Simon Laplace). L'Osu est localisé sur trois sites : Jussieu, le MNHN et des locaux du centre IRD de Bondy, qui va fermer prochainement. Il associe des activités très diverses concernant les sciences pour l'environnement et il regroupe des thématiques phares depuis les sciences de la terre solide, les sciences de la surface appliquées à l'eau continentale et au littoral, ainsi que les sciences écologiques. Ses objets de recherche sont l'océan, l'atmosphère, le climat et la santé. Cet Osu regroupe neuf plateformes instrumentales au sein du pôle Analyses, treize services d'observations (dont certains labellisés services nationaux d'observations – SNO – par l'Insu) au sein du pôle Observations, et neuf outils numériques au sein du pôle Calcul (incluant différents SNO). L'Osu Ecce Terra regroupe des moyens et des compétences qui lui permettent d'aborder, par des approches multidisciplinaires, certains des grands défis actuels en lien avec les changements globaux de notre planète et de nos sociétés : 1/ les changements climatiques et risques associés ; 2/ l'approvisionnement en matières premières et énergétiques et la sécurisation des ressources incluant l'eau et le sol ; 3/ les moyens à mettre en œuvre pour contribuer à la préservation de l'environnement et de la biodiversité. Dans l'Osu, des plateformes ou des services bénéficient de labellisations variées (e.g. Service national d'observation ou Instrument national de l'Insu-CNRS ; reconnaissance de l'Alliance nationale de recherche pour l'environnement). Certaines plateformes font partie d'infrastructures ou de réseaux européens et internationaux (e.g. IR européenne elter). L'Osu porte cinq SNO (Cool-LM : suivi du CO₂ océanique, Nemo sur la dynamique des océans ; Chimere : modèle de chimie-transport pour l'étude de la composition atmosphérique régionale ; LMDZ, labellisé code communautaire par l'Insu ; Planetary climate database). Sa notoriété a valu au SNO Nemo la faveur d'un numéro spécial de la revue Journal for geoscientific model development, afin de regrouper la publication des résultats issus de son utilisation. Les modèles, codes et données provenant des différents SNO portés par l'Osu sont très largement mutualisés et sont utilisés dans de nombreux projets et publications à l'échelle nationale et internationale (e.g. pour la période évaluée : plus de 300 publications utilisant Cool-LM, plus de 100 articles utilisant Chimere). Le SNO Planetary climates database labellisé en astronomie-astrophysique met à disposition des informations de référence sur les environnements et les atmosphères planétaires issues de la modélisation numérique du climat. La structuration de l'Osu a évolué

²³ Eric : education resources information center ; Dariah : Digital research infrastructure for the arts and humanities ; Clarin : Common language resources and technology infrastructure.

avec l'arrivée de nouveaux services comme avec l'identification de nouveaux besoins. C'est le cas de Particitae, nouvel observatoire dédié aux environnements urbains, qui vient compléter le pôle des Sciences participatives en complément de Vigie Nature porté par le MNHN.

6. PRINCIPALES STRUCTURES DE VALORISATION PRÉSENTES SUR LE SITE

a) La société d'accélération du transfert de technologies Lutech

- Le MNHN est actionnaire de la Satt Lutech. Elle accompagne les connaissances et les savoir-faire issus des recherches de ses membres vers l'innovation, répondant ainsi à des besoins industriels ou commerciaux inventoriés. Sa mission est d'optimiser l'impact socioéconomique des fruits de la recherche académique par la concession de droits d'exploitation à des entreprises existantes, ou à en créer. Les activités en recherche de ses membres portent la Satt Lutech à s'impliquer dans dix domaines : 1/ la médecine du futur (technologies pour la médecine, biotechnologies) ; 2/ la mobilité durable ; 3/ les énergies renouvelables ; 4/ la transition énergétique et les innovations d'usage des ressources naturelles dans l'industrie ; 5/ la ville de demain ; 6/ l'intelligence artificielle (IA) ; 7/ les objets connectés ; 8/ la sécurisation des usages du numérique ; 9/ la modernisation de l'appareil productif ; 10/ l'innovation en alimentation. La Satt Lutech compte sept actionnaires (Sorbonne Université, CNRS, université de technologie de Compiègne, MNHN, ENSCI²⁴, université Panthéon-Assas, Bpifrance). Son périmètre compte 8 350 scientifiques. Elle s'acquitte de tâches de maturation (enjeux de propriété intellectuelle, d'évaluation économique et de développement technologique), de soutien à projet (52 M€ investis), de gestion d'actifs (518 déposés), de réalisation de transferts et de ressourcement de l'innovation par les concours et des AAP destinés aux scientifiques.

b) Le pôle universitaire d'innovation de l'Alliance Sorbonne Université

- Le MNHN est membre du **PUI** (pôle recherche d'innovation) porté par l'ASU. Labellisé (PUI pilote) en 2021, ce projet est lauréat de l'AAP 2023 pour sélectionner des PUI destinés à renforcer et accélérer la dynamique d'innovation des écosystèmes territoriaux. À ce titre, 9 M€ lui seront alloués pour accomplir trois missions : 1/ accroître l'efficacité opérationnelle de l'accompagnement de projets d'innovation ; 2/ diffuser la culture de l'innovation auprès des acteurs et stimuler l'émergence de projets par les communautés de recherche de l'ASU ; 3/ accroître les interfaces avec la société et avec le monde socioéconomique.

c) Participation à des fondations, à des alliances

- Le MNHN est l'un des onze membres fondateurs de la Fondation pour la recherche sur la biodiversité (FRB). Une professeure du Muséum en est la présidente. La FRB se veut, au sujet de la biodiversité, une plateforme d'interface entre acteurs scientifiques et acteurs de la société. Cette structure de coopération scientifique de droit privé agit en complète indépendance pour soutenir les recherches sur le sujet de la biodiversité et pour permettre aux acteurs de la société d'agir en faveur de la biodiversité. La fondation réalise cinq missions : 1/ colliger et partager des données concernant la biodiversité ; 2/ soutenir financièrement des recherches d'excellence ; 3/ développer des outils d'aide à la décision et exerce des activités d'expertise et d'appui aux politiques publiques ; 4/ concevoir des solutions aux défis posés par l'érosion de la biodiversité (six clubs de recherche-action) ; 5/ entretenir des liens avec les instances internationales de référence (e.g. IPBES²⁵, CDB²⁶) et participe aux réflexions concernant les enjeux du domaine, incluant les négociations internationales. La mission revendiquée par le MNHN (p. 11 du DAE²⁷) d'œuvrer collectivement à traiter les questions soulevées par l'érosion de la biodiversité, correspond étroitement aux objectifs de la FRB. L'implication du MNHN dans la FRB est cohérente avec sa revendication d'engagement à « nourrir les grands débats de notre temps ».

- Le MNHN est membre fondateur de l'alliance Allenvi, l'Alliance nationale de recherche pour l'environnement. Durant la période de référence, cette alliance thématique de douze établissements fondateurs et de onze membres associés a fédéré, programmé et coordonné la recherche environnementale française. Son ambition

²⁴ ENSCI : École nationale supérieure de création industrielle.

²⁵ IPBES : Intergovernmental science-policy platform on biodiversity and ecosystem services.

²⁶ CDB : Convention sur la diversité biologique.

²⁷ RAE : rapport d'auto-évaluation de l'établissement.

est de traiter les grands enjeux sociétaux faisant consensus internationalement (e.g. ODD²⁸ de l'ONU, programme Horizon Europe, analyses de l'IPBES et du Giec²⁹). La programmation coordonnée d'actions scientifiques et technologiques de ses membres s'applique à six enjeux (alimentation, eaux continentales, biodiversité, climat, océan, risques). Les travaux résultant de cette programmation doivent être utiles à la société, doivent servir la connaissance et doivent prodiguer expertises et appuis aux politiques publiques. En pratique, quatre actions sont collégialement conduites : 1/ concevoir une programmation de la recherche ; 2/ structurer et développer les infrastructures de recherche idoines ; 3/ inciter à l'innovation et la valorisation ; 4/ développer des programmes internationaux et renforcer l'espace européen de la recherche. La contribution du MNHN à cette alliance est parfaitement cohérente et légitime au regard de ses valeurs, de ses patrimoines, de ses compétences et de ses expertises.

7. IMPLICATION DES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

- Par ses dispositifs de soutien à la recherche, la région Île-de-France a substantiellement soutenu les UR du MNHN. Les AAP des domaines de recherche et d'innovation majeurs (Dim) d'Île-de-France ont été particulièrement sollicités par les communautés du MNHN. Durant la période de référence, un nombre considérable de projets ont été lauréats de ces Dim. Ainsi, au titre des recherches sur les patrimoines et les matériaux anciens (Dim Map puis Dim Pamir³⁰), 100 projets ont été financés pour un montant cumulé de soutiens de 5 M€ (52 projets concernaient des achats d'équipements ou des allocations doctorales). Le Dim One health a financé huit projets. Les Dim Origins et AI4IDF ont également été la source de soutiens.
- Le MNHN étant implanté sur tout le territoire national, il entretient des liens avec l'ensemble des collectivités territoriales concernées (294 collaborations inventoriées durant la période de référence). Une part des projets bénéficiant de ces soutiens concerne des activités de recherche. Le CPER³¹ de la région Bretagne a soutenu le projet de plateforme d'aquaculture et de conservation « Victor Coste » porté, à Concarneau (soutien de Concarneau Cornouaille agglomération), par le MNHN et par l'Institut Agro. Onze projets relevant du Feder ont été financés.

²⁸ ODD : Objectifs de développement durable.

²⁹ Giec : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.

³⁰ Map : Matériaux anciens et patrimoniaux ; Pamir : Patrimoines matériels – innovation, expérimentation et résilience.

³¹ CPER : Contrat de plan État-région.

III. ÉVALUATION DE LA RECHERCHE DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

FOCUS

RÉSULTATS SCIENTIFIQUES NOTABLES

- Certaines activités de recherche, conduites dans des unités de rayonnement international, se distinguent au niveau mondial. C'est le cas des études pluridisciplinaires de l'homme préhistorique conduites à l'unité HNHP (SHS6, implication de 46 % du MNHN à l'effectif). Dans l'unité Locéan (ST3, implication de 7,5 %), l'activité dévolue à la modélisation des océans, incluant la dynamique des glaces de mer et les processus biogéochimiques exerce un rayonnement d'échelle mondiale. Les recherches de l'unité Mecadev (SVE1, implication de 48 %) portant sur les réponses adaptatives aux variations de l'environnement, exprimées sous forme de rythmes et conduites chez le microcèbe, ont une reconnaissance mondiale.

- D'une manière remarquable, les treize UR du MNHN n'ayant pas été mentionnées au paragraphe précédent exercent un rayonnement international. Pour seulement deux d'entre elles, cette visibilité est circonscrite à une fraction de leurs activités. L'homogénéité d'un tel niveau de reconnaissance, pour un groupe de collectifs de cette taille, constitue une réalisation notable.

- On peut mentionner l'aura des études concernant : la diversité biologique et culturelle de l'espèce humaine ; les primates non humains ; la bioarchéologie ; l'archéométrie ; l'histoire des sciences, des savoirs et des techniques ; la conservation patrimoniale ; les dynamiques environnementales, sociales, culturelles, politiques associées à la patrimonialisation dans les Suds et dans une moindre mesure au Nord.

- Les études de minéralogie et de physique des matériaux enrichissent la cosmochimie et ont un retentissement international. On constate un niveau de rayonnement comparable concernant les études de paléontologie et particulièrement les études taxinomiques.

- Les travaux concernant la biodiversité aquatique et les capacités d'adaptation des organismes face aux changements globaux ont une visibilité internationale, comme c'est le cas pour les études de la biodiversité pour comprendre son évolution, envisager sa conservation et pour les études de l'adaptation de systèmes intégrés aux contraintes exercées par les changements anthropiques ou

environnementaux. Des travaux de chimie des produits naturels, de parasitologie, d'écotoxicologie aquatique et d'analyse des causes et des effets d'instabilités génétiques ont accédé à cette échelle de visibilité.

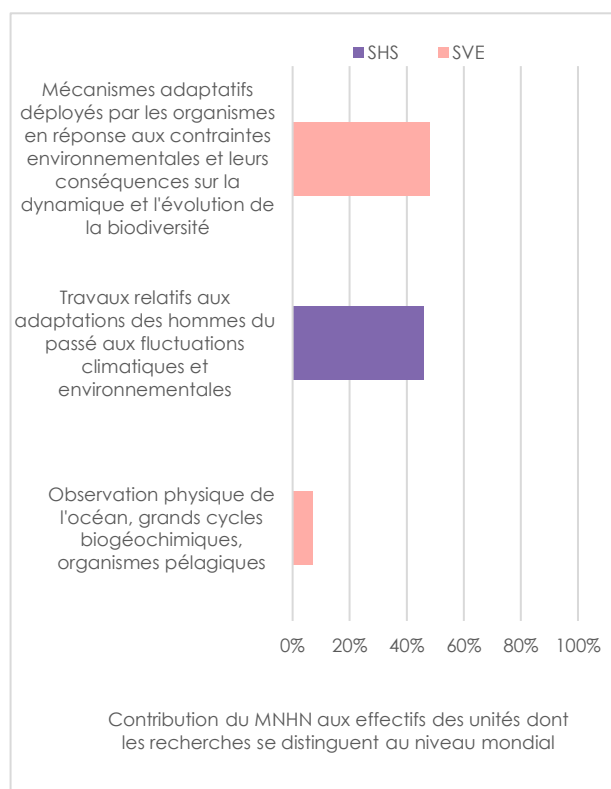
Certaines activités de recherche se distinguent au niveau mondial

- L'unité **HNHP** (SHS6) mène des recherches disposant d'un rayonnement mondial. Elle étudie, dans une démarche pluridisciplinaire associant archéologues, anthropologues et environnementalistes, les adaptations des Hommes du passé aux fluctuations climatiques et environnementales. Ses publications paraissent dans les meilleures revues internationales (cinq articles dans *Nature*, 44 dans *Journal of Human Evolution*, 22 dans *Plos One* ou *Nature Communications*). Elle a coordonné un programme d'envergure financé par l'ERC : Lateurope : why the earliest hominins did occupy Western Europe later than other portions of Eurasia ? Elle a également coordonné sept projets soutenus par l'ANR. Certains membres de l'unité ont obtenu des distinctions importantes (Médaille d'argent du CNRS 2022, label Archéologie de l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres 2022-2023) et ils ont été sollicités pour leurs compétences (quatre expertises au bénéfice des Marie Skłodowska-Curie actions (MSCA), participation à quatre comités du Synchrotron Soleil, trois contributions à la Fondation Leakey, deux contributions à l'Israel science foundation, une contribution au Madrid institute for advanced studies et une contribution à l'Austrian science fund). Le MNHN contribue à hauteur de 46 % de l'effectif total de l'unité.

- L'unité **Locéan** (ST3) est internationalement reconnue pour sa capacité observationnelle de l'océan, tant au plan de la physique qu'à ceux des paramètres clés des grands cycles biogéochimiques et des organismes pélagiques. Elle bénéficie d'une reconnaissance mondiale pour sa contribution majeure à la modélisation des océans (plateforme Nemo), incluant la dynamique des glaces de mer et les processus biogéochimiques. Le rayonnement international de l'unité a pour socle une remarquable production d'articles qui totalise plus de 1 100 publications durant la période de référence et dont certaines sont parues dans des revues prestigieuses à forte audience comme *Nature* (13 articles) ou *Science* (6 articles). Ils s'y ajoutent des chapitres de livres, des bases de données et des thèses de doctorat (133 soutenances). L'UR

Locéan est impliquée dans de nombreux projets européens (29, dont l'un est financé par un starting grant de l'ERC) ou dans des projets nationaux (e.g. 26 projets soutenus par l'ANR et neuf obtenus dans le cadre du PIA). L'unité a une forte activité d'expertises et d'appuis aux politiques publiques au travers notamment de sa contribution aux travaux du Giec, de la présidence de l'Office for climate education ou encore d'actions de conseil et d'appui scientifique auprès des acteurs du monde socioéconomique. Le MNHN contribue à hauteur de 7,4 % de l'effectif total de l'unité.

- L'unité **Mecadev** (SVE1) étudie les mécanismes adaptatifs déployés par les organismes en réponse aux contraintes environnementales ainsi que leurs conséquences concernant la dynamique et l'évolution de la biodiversité. Elle est, à l'échelle internationale, un acteur de référence en la matière. Les recherches conduites sur le microcèbe, rendues possibles par l'entretien de la plateforme hébergeant la plus grande colonie en captivité, ont une reconnaissance mondiale. L'unité travaille avec une grande diversité de modèles (e.g. élevage de collemboles parmi les plus diversifiés au monde). La production scientifique est exceptionnelle. On dénombre 580 articles paraissant dans des périodiques de prestige (e.g. Nature, Science, PNAS³²). Le nombre de collaborations scientifiques internationales est conséquent comme l'est le ressourcement financier international (33 % des ressources propres incluant un soutien de l'ERC). La reconnaissance de la compétence de ses membres leur vaut d'exercer des fonctions éditoriales dans des périodiques



internationaux de référence et d'être distingués par des prix notoires. L'unité réalise un exceptionnel transfert vers l'industrie en valorisant les potentialités du biomimétisme pour développer des innovations en mécanique, ingénierie des matériaux ou gestion des ressources. Le MNHN contribue pour 48,3 % à l'effectif total de l'unité.

Certaines unités disposent d'une reconnaissance d'échelle internationale

- L'unité **EA**, internationalement reconnue, étudie la diversité biologique et culturelle de l'espèce humaine ainsi que celle des primates non humains. Elle mobilise des approches interdisciplinaires associant les sciences de la vie et les SHS. Ses publications (50 ouvrages, 179 chapitres d'ouvrage et 468 articles ACL, dont 76 % en open access) sont le plus souvent diffusées dans les meilleurs supports (e.g. Nature, Science, The Lancet, The Lancet Global Health, PNAS, Human Ecology, Ambio, Current Biology, Anthropologica, Landscape and Urban Planning, Plants, People, Planet). Elle a coordonné un programme européen « Western gorilla », avec l'université de Neuchâtel, concernant l'écologie des gorilles occidentaux de Centrafrique, espèce insaisissable en danger critique d'extinction. Elle a en outre piloté sept projets soutenus par l'ANR (e.g. projet Néogène concernant les relations entre hommes et femmes du Néolithique, observées sous les angles de la biologie, de la société et des symboles). Certains de ses membres participent à des commissions d'expertise comme celle de l'Unesco sur l'habitat des grands singes. Le MNHN contribue à hauteur de 34 % de l'effectif total de l'unité.

- L'unité **Aaspe** mène des recherches spécialisées en bioarchéologie et en archéométrie qui disposent d'une reconnaissance internationale. Sa production scientifique (500 articles ACL) paraît dans les meilleures revues (e.g. Journal of Archaeological Science Reports, Environmental Archaeology, Cybium : Revue internationale d'ichtyologie, Science, PNAS, Plos One). L'unité a reçu plusieurs prix et distinctions (prix Clio, UP Diliman Centennial Faculty Award, une médaille d'argent du CNRS), ainsi que de nombreuses invitations à l'étranger (université de Téhéran, université Lincoln au Nebraska). Elle a piloté trois projets relevant du dispositif des Marie Skłodowska-Curie actions, a coordonné des programmes internationaux (Eco-seed Afalula, Haoma Iran) et coordonné ou copiloté sept projets soutenus par l'ANR. Le MNHN contribue à hauteur de 30 % de l'effectif total de l'unité.

- Le **Centre Alexandre Koyré-Histoire des sciences et des techniques** (Cak, SHS6) est une unité reconnue internationalement en histoire des sciences, des savoirs et des techniques. Ses membres participent au comité de rédaction de

³² PNAS : Proceedings of the national academy of sciences.

42 revues réputées, dont près de la moitié sont situées hors de France (e.g. Journal for the History of Knowledge, Nuncius, Asclepius, Cuadernos de historia moderna, Isis, Indian Journal for Air and Space Law). Le Cak sait aussi fédérer les recherches en histoire des techniques par la création du GDR 2092 - Techniques et production dans l'histoire. Il regroupe près de 26 laboratoires et institutions nationaux et internationaux qui soutiennent des thématiques émergentes en la matière, comme celles de la santé, des collections, des musées, de l'environnement et de la spatialité. L'unité est très active dans le domaine de la recherche sur projets. Elle porte un projet du programme MSCA Rise³³, un du programme Ecos³⁴ ou encore cinq projets bénéficiant du soutien de l'ANR comme le projet Fablight sur la fabrication de la lumière dans les arts des Lumières et Fabricamag sur la fabrique de l'Antiquité au Maghreb (XIX^e-XXI^e siècles). Le MNHN contribue à hauteur de 17 % de l'effectif total de l'unité.

- Le **CRC** est une unité internationalement reconnue dans la conservation patrimoniale, notamment du patrimoine graphique, des instruments de musique et des monuments historiques. Elle est partenaire de quatre projets européens, en particulier du projet soutenu par l'ERC - Histochtext - History of the tocharian texts of the Pelliot collection et du projet financé par le programme H2020 Nemosine - innovative packaging solutions for storage and conservation of 20th century cultural heritage of artefacts based on cellulose derivate. Elle a organisé quinze conférences internationales. Un de ses membres a été professeur invité au Musée national d'ethnologie du Japon et a obtenu le titre de Judith Praska visiting distinguished professor in conservation and technical studies à l'université de New York. Le MNHN contribue à hauteur de 14 % de l'effectif total de l'unité.

- L'unité **Paloc** anime des recherches internationalement reconnues concernant les dynamiques environnementales, sociales, culturelles, politiques associées à la patrimonialisation dans les Suds et dans une moindre mesure, au Nord. Elle a assuré la coordination de huit programmes internationaux hors Europe (e.g. projet Haze au sujet des dimensions socioécologiques de la pollution de l'air au nord de la Thaïlande, financé par la National science foundation des États-Unis). L'UR a coordonné quatre projets européens dont un projet soutenu par le programme H2020 Geoparks : Heritage, education and sustainable development et un projet Life + PAPL traitant de l'évolution de la participation des acteurs au processus de gouvernance. Ses 319 articles (ACL) sont publiés

dans les meilleures revues (e.g. Plos One, Journal des africanistes, Journal of Foreign Languages Departments). Ses 46 ouvrages et ses 231 chapitres d'ouvrages paraissent chez des éditeurs reconnus (Springer, Routledge, CNRS éditions). Plusieurs de ses membres participent à des instances européennes ou internationales de la recherche (Union internationale pour la conservation de la nature) et ils coordonnent des réseaux thématiques internationaux (Antropology of children and youth network de l'EASA³⁵). Le MNHN contribue à hauteur de 26 % de l'effectif total de l'unité.

- L'**IMPMC** est une unité de classe internationale, attractive et dynamique. Elle dispose de plateformes expérimentales de pointe et gère un instrument national (Nanosims). Parmi ses contributions scientifiques majeures, on peut citer le calcul, par chimie quantique, de spectres de diffusion Raman des rayons X. La réussite aux AAP compétitifs (notamment trois projets soutenus par l'ERC et 57 par l'ANR, dont 7 en coordination) et la production scientifique dans des revues de tout premier rang comme celles du groupe Nature (33 articles par an, en moyenne) concourent à cette visibilité internationale. Le MNHN contribue à hauteur de 10,6 % de l'effectif total (CNRS, contributeur majoritaire et Sorbonne Université contributrice à hauteur de 39 %).

- Le **CR2P** bénéficie d'une visibilité internationale dans la communauté de la paléontologie qu'illustre la responsabilité d'organisation de l'IPC³⁶, le plus grand congrès de paléontologie (1 000 scientifiques, 60 pays). Sa production scientifique est abondante et éclectique, en particulier à propos de taxinomie. Elle comporte 740 articles scientifiques et 140 ouvrages ou chapitres d'ouvrage. De nombreux articles paraissent dans des revues de grande audience telles que Scientific Reports ou Nature Communications. L'unité a contribué à la description de plus de 400 nouveaux taxons (e. g. gastéropodes) durant la période de référence. Le MNHN contribue pour 46 % des effectifs totaux de l'unité.

- L'UR **Borea** a une expertise internationale dans le domaine de la biodiversité aquatique et des capacités d'adaptation des organismes face aux changements climatiques globaux. Sa production scientifique est excellente avec 710 articles publiés dans les revues d'audience internationale (groupe Nature, Marine Ecology Progress, Storen). Ses travaux évaluant les coûts économiques mondiaux des préjudices imputables aux espèces invasives et ceux consacrés à l'approche socioéconomique de l'impact des éoliennes en mer ont eu de forts retentissements. Huit programmes de l'unité ont été soutenus financièrement par l'ANR. 37 contrats de

³³ Rise : Research and innovation staff exchange.

³⁴ Ecos : Evaluation-orientation de la coopération scientifique.

³⁵ EASA : European association of social anthropologists.

³⁶ IPC : Congrès international de paléontologie.

recherche dont trois contrats du dispositif Cifre ont été mis en place. L'unité est fortement investie dans la gestion et la préservation des ressources naturelles. Le MNHN contribue pour 24,7 % des effectifs totaux de l'unité.

- À l'échelle internationale, l'unité **Isyeb** est un acteur de référence en matière de recherches caractérisant la biodiversité et contribuant à sa classification et à l'étude de son évolution. La production scientifique de l'unité est abondante et excellente. Ses travaux paraissent dans des périodiques prestigieux et à forte audience. La notoriété résultante contribue à l'attractivité marquée de l'unité (accueils aux différentes implantations de l'unité et nombreuses mobilités temporaires hors de l'unité) et elle motive des sollicitations de participation de ses membres à des instances d'institutions internationales influentes en matière de sensibilisation sociétale, d'expertise et d'orientation des politiques publiques (e.g. Cop-IPBES, UICN, Cospar)³⁷. L'unité est impliquée dans l'activité de l'Office français de la biodiversité. Des savoirs issus des activités de l'unité ont une déclinaison de notoriété mondiale en matière de formation à l'identification de larves de poissons. L'activité de médiation à destination de la société, en particulier concernant les sujets de l'érosion de la biodiversité et de sa conservation, est exceptionnelle en variété et en qualité (185 articles de vulgarisation, 650 interventions dans les médias). Des initiatives relevant des sciences participatives y sont associées. La contribution du MNHN à l'effectif total de l'unité Isyeb est de 54 %.

- L'UR **Cesco** est reconnue internationalement pour ses travaux interdisciplinaires concernant la conservation de la biodiversité, notamment à propos des oiseaux. Elle assure, au sein du réseau européen de référence, la gestion de la plateforme de baguage CRBPO³⁸. Elle a démontré l'impact négatif de la pollution lumineuse concernant l'activité de pollinisation ainsi que celui des modifications acoustiques des environnements naturels associés au déclin des populations d'oiseaux. Ses 530 articles sont publiés dans des revues à large visibilité comme *Nature* et *Ecology Letters*. Ses recherches aboutissent à des recommandations concernant les politiques publiques nationales et internationales. Elle a accueilli 86 doctorants, dont seize soutenus par des contrats du dispositif Cifre, ainsi que 44 postdoctorants. 96 % de ses ressources propres proviennent de contrats dont huit de l'ANR. L'UR a réalisé des programmes de science citoyenne au niveau international. Le MNHN contribue pour 66,6 % de l'effectif total de l'unité.

- L'unité **Phyma** étudie, aux échelles moléculaire et cellulaire, l'adaptation de systèmes intégrés aux contraintes exercées par les changements

environnementaux. Elle décrit les effets mesurés sur l'homéostasie de l'organisme entier et apprécie leurs conséquences. Cette activité s'opère dans les domaines de la neurogenèse, de la reproduction, des signalisations hormonales et des perturbations endocriniennes. L'unité bénéficie d'une excellente notoriété internationale dans les domaines de la perturbation endocrinienne, de la signalisation des hormones thyroïdiennes, de l'évolution des neuropeptides, de la morphogenèse et de la génomique fonctionnelle. Ses membres sont invités à communiquer dans des contextes prestigieux (e.g. Gordon conferences, North American society for comparative endocrinology) et ils sont sollicités pour l'organisation d'événements scientifiques de référence. Les capacités de l'unité pour se procurer des fonds propres sont remarquables (13 financements internationaux, 10 soutiens de l'ANR et la coordination de 6 de ces projets). Les publications de l'unité (168) ont paru dans des périodiques multidisciplinaires de prestige comme dans des revues disciplinaires de référence (e.g. *Science*, *e-life*, *Mol. biol. evol.*) Les acquis de l'unité font l'objet de transferts industriels en particulier concernant la surveillance de la qualité des milieux. L'unité exerce des activités d'expertise et d'appui aux politiques publiques auprès d'organismes internationaux et nationaux. Le MNHN contribue à hauteur de 72,7 % à l'effectif total de l'unité.

- L'unité **MCAM** analyse la contribution des microorganismes à la préservation, à l'équilibre et à l'évolution de systèmes biologiques. Elle étudie l'impact de ces microorganismes dans les écosystèmes. Les travaux se distinguent par leur positionnement à l'interface de la chimie et de la biologie. Cette unité, reconnue nationalement, conduit des recherches en chimie des produits naturels, en parasitologie et en écotoxicologie aquatique qui ont franchi le seuil d'une visibilité internationale. Les publications de l'unité (363) ont paru dans les meilleures revues disciplinaires concernées et 5 % d'entre elles ont paru dans des périodiques spécialisés à large audience (*Nature Reviews Chemistry*, *Nature Communications*, *Angewandte chemie*). Ses ressources propres dépendent très majoritairement d'AAP nationaux (20 soutiens de l'ANR, dont 5 en coordination). L'obtention de ressources en contexte international mériterait d'être développée. Les actions de médiation scientifique sont remarquées et utilisent des moyens originaux comme le théâtre. Le prix Cristal collectif du CNRS a reconnu l'engagement des personnels dans la mise en valeur des collections de chimie du Muséum. L'unité dispose des capacités nécessaires à l'affirmation et au développement de sa visibilité internationale. Le MNHN contribue à 72 % de l'effectif total de cette unité.

³⁷ UICN : Union internationale pour la conservation de la nature ; Cospar : Committee on space research.

³⁸ CRBPO : Centre de recherches sur la biologie des populations d'oiseaux.

- L'unité **String** caractérise des mécanismes moléculaires, affectant les acides nucléiques, qui conduisent à des phénomènes d'instabilité génétique générateurs de processus pathologiques. L'unité travaille avec un nombre considérable de modèles dont certains présentent des originalités (e.g. consortia microbiens, tardigrades). Dans cette unité de rayonnement national, la collection de référence mondiale des tardigrades du MNHN est valorisée pour étudier leurs mécanismes de réparation de l'ADN soumis à de conséquents dommages par irradiation. Les ressourcements financiers de l'unité s'opèrent à l'échelle internationale (e.g. programmes H2020 et EIC-Pathfinder) et à l'échelle nationale (26 financements de l'ANR, dont 12 en situation de coordinateur). Attractive, l'unité s'est enrichie de six scientifiques statutaires durant la période. Les membres de l'unité sont conviés à présenter leurs travaux lors d'événements scientifiques de référence et ils ont été sollicités pour en organiser (~dix durant la période). La production scientifique appréciable de l'unité (126 articles), paraissant dans des périodiques généralistes comme de spécialité (e.g. *Nature commun.*, *elife*, *Science advances*) possède un potentiel d'accroissement. Des travaux, comme ceux portant sur les consortiums microbiens présents dans le kéfir, donnent lieu à des recherches partenariales. L'unité est notablement engagée dans des activités de médiation scientifique. Le MNHN contribue pour 42 % à l'effectif total de l'unité.

Points faibles

- Les UR du MNHN, qui ont atteint une visibilité internationale et dont les membres bénéficient d'une reconnaissance disciplinaire de même échelle, mobilisent trop peu les instruments européens ou internationaux qui leur permettraient de développer leurs ressourcements financiers et collaboratifs. Les évaluations mentionnent dans plusieurs cas que des unités du MNHN ont l'attractivité et les ressources scientifiques suffisantes pour être pleinement légitimes à piloter ou à participer à des consortiums répondant aux AAP compétitifs des programmes phares de l'UE (e.g. Horizon Europe, ERC). Au regard du potentiel détenu par les UR du MNHN, leur bilan en la matière durant la période (e.g. 4 soutiens financiers de l'ERC acquis à 2 unités ; un soutien de l'EIC) semble en deçà des possibilités de l'établissement. Il y aurait à ce sujet un potentiel insuffisamment exploité. Les équipes du MNHN doivent considérer l'attractivité que représente leur maîtrise éprouvée de la valorisation scientifique de collections patrimoniales rares et d'intérêt pour de larges communautés. Ce sont des leviers stratégiques ou tactiques à ne pas négliger pour nouer des alliances déterminantes pour la réussite de projets

internationaux.

INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

Points forts du domaine SHS

- **Concernant le domaine SHS**, les thématiques de recherche de l'unité **EA** (SHS3) en lien avec les préoccupations de conservation de la biodiversité et avec celles des transitions socioécologiques, ainsi que les questions relatives à la diversité humaine sont au cœur des débats de société. Elles intéressent fortement différents acteurs socioéconomiques. On relève des interactions de grande ampleur, dynamiques et abondantes, de l'unité avec le monde non académique et la société. Elles se traduisent notamment par des expositions nationales, étendues à l'échelle internationale, concernant des sujets de société (e.g. « Nous et les autres » exposée au siège de l'ONU à New York). L'unité a noué des collaborations à l'échelle nationale (e.g. ministère en charge de la transition écologique, ministère en charge de la culture) et à l'échelle internationale (e.g. UICN, Unesco) pour mettre à profit son expertise au sujet des enjeux de protection d'espèces (e.g. présence du loup et viabilité du lynx, conservation des grands singes), de problématiques de conservation de patrimoines (e.g. échantillons archéologiques humains) et de défis de reconnaissance de populations locales. L'unité mène également des missions d'expertise et de diffusion des connaissances concernant diverses questions telles la génétique, la démographie, la condition animale. **EA** est très impliquée dans des cours de formation continue proposés par le MNHN. On note le cours de bioarchéologie humaine destiné à des professionnels de l'archéologie ou à des professions médicales et le cours de primatologie destiné à des vétérinaires, des éthologues et des soigneurs animaliers.

- Dans le panel SHS6, les relations des unités avec le monde socioéconomique sont diversifiées et très dynamiques :

- Les recherches de l'unité **Aaspe** en bioarchéologie et en archéométrie ont été portées à la connaissance du grand public sous forme de différents ouvrages ³⁹, d'interventions dans différents médias (e.g. articles de presse, émissions radio), de contribution à des documentaires sur des chaînes de télévision nationales et d'expositions. Il en est de même pour les travaux menés à l'UR **HNHP**, consacrés à l'étude de l'humanité préhistorique et à celle de son évolution durant le pléistocène. L'unité est très impliquée dans la rédaction d'ouvrages⁴⁰ destinés au grand public

³⁹ « Préhistoires : la conquête des territoires », Le Cherche Midi, 2018 ; « La Terre, le Vivant, les Humains », Editions La Découverte, 2022.

⁴⁰ Forestier H. 2020 – « La pierre et son ombre », L'Harmattan, 274 p. ; Leplongeon et al., (Eds) 2020 « *Not just a corridor. Human occupation of the Nile Valley and neighboring regions between 75,000 and 15,000 years ago* », Paris: Muséum national d'histoire naturelle, 364 p.

(plus d'une vingtaine au cours de la période évaluée). Elle a mené des actions de sciences participatives (e.g. Fais marcher la science - Musée de l'Homme) et a été fortement impliquée dans la création et l'accompagnement scientifique d'expositions temporaires de belle facture (e.g. Exposition « Je mange donc je suis »).

- En histoire des sciences, des savoirs et des techniques, l'unité **Cak** promeut une démarche de diffusion des connaissances auprès d'un large public au travers de l'organisation de grandes expositions (e.g. « Évolutions industrielles » à la Cité des sciences et de l'industrie avec 145 000 visiteurs entre juin 2022 et avril 2023) ou d'interventions dans les médias. L'interaction des chercheurs avec divers organismes et institutions pour des missions d'expertise est à souligner (e.g. Esa, Cnes ⁴¹, Assemblée nationale, Sénat). L'unité développe également des méthodes innovantes de co-construction des savoirs en mettant en place plusieurs actions de sciences participatives (e.g. projets d'agriculture urbaine sur des sites dépollués).

- Le **CRC** se distingue par la qualité des relations qu'il entretient avec le monde socioéconomique. On relève une diversité d'acteurs impliqués : les institutions patrimoniales, les archives, les bibliothèques, les musées nationaux ou locaux, les monuments historiques. L'unité entretient des liens étroits avec le Musée de la musique pour son expertise dans la conservation et la restauration des instruments de musique. Elle assure l'animation d'un réseau regroupant 32 institutions muséales françaises.

- L'ouverture de l'UR **Paloc** au monde non académique se caractérise par les relations solides qu'elle a développées avec diverses institutions étrangères. L'unité adopte une approche transdisciplinaire dans les projets internationaux qu'elle met en place dans le cadre de ses actions de médiation. Les chercheurs de l'unité sont impliqués dans diverses structures et instances nationales et internationales (e.g. présidence de l'Office français pour la Biodiversité, membre de l'UICN et de IPBES). Les actions de médiation de l'unité prennent des formes très diversifiées mêlant art et science. L'unité a organisé une exposition photographique sur les liens entre les rites et la biodiversité en partenariat avec le Musée de la musique de Ouagadougou (Burkina Faso). Elle a été impliquée dans la création d'une pièce de théâtre au Mexique, concernant le thème « Enfance et enfants dans la patrimonialisation. Participation, transmission, développement ».

Points de vigilance ou secteurs disciplinaires en retrait

- Pour l'ensemble des unités relevant du domaine SHS, en dépit de certaines coopérations fructueuses (e.g. financement de doctorat par le dispositif Cifre), une implication plus systématique et plus stratégique du secteur privé pourrait potentiellement augmenter l'impact et la portée des recherches conduites dans les unités du domaine.

Points forts du domaine ST

- **Concernant le domaine ST**, l'ancrage dans l'environnement socioéconomique des activités de l'**IMPMC** (ST2) se manifeste par de notables interactions qui prennent des formes très diversifiées. L'unité a mis en place une politique de diffusion de la culture scientifique particulièrement performante. À titre d'exemple, l'unité gère des collections de minéraux et de météorites de grande valeur. Elle s'implique dans plusieurs actions de sciences participatives (e.g. Vigie-Ciel ⁴², Ecorcair ⁴³) et elle a organisé des événements destinés au grand public (e.g. Explor'Espace, Météorites et pierres précieuses, Verres et minéraux sous les projecteurs). L'IMPMC a également noué des relations avec le monde économique. L'activité contractuelle a donné lieu à des financements de doctorats impliquant le dispositif Cifre (une dizaine) et à plusieurs contrats partenariaux (e.g. Nanobacterie, Orano, Areva) totalisant plus de 1 M€ au cours de la période d'évaluation. Trois brevets internationaux ont été déposés et une licence logicielle a été concédée à un partenaire industriel.

- Des actions de médiation scientifique concernant la paléontologie et les fossiles sont à souligner concernant l'unité **CR2P** (ST3). L'unité diffuse ses travaux de recherche à travers la production d'ouvrages destinés au grand public (e.g. Bicentenaire du mot « Paléontologie » ⁴⁴), participation à des expositions et des interventions dans divers médias (e.g. documentaires sur des chaînes de télévision nationales). On relève des contributions à plus de 250 manifestations au cours de la période. Les chercheurs de l'unité jouent un rôle central dans la préservation et la valorisation du géopatrimoine et apportent leurs expertises pour l'aide aux prises de décisions des collectivités territoriales et des décideurs politiques régionaux. Ils contribuent aux actions de lutte contre le trafic de fossiles et participent aux structures regroupant les paléontologues pour la mise en place de réglementations internationales (e.g. déontologie).

⁴¹ Cnes : Centre national d'études spatiales.

⁴² Observation des étoiles filantes et recherche de météorites et des cratères d'impact (<https://www.vigie-ciel.org/>).

⁴³ Cartographie des nanoparticules magnétiques d'origine anthropique.

⁴⁴ Une soixantaine de membres de l'unité a participé à l'élaboration de cet ouvrage.

- L'engagement de l'UR **Locéan** (ST3) pour répondre à divers enjeux sociétaux est remarquable. L'unité a participé au sixième rapport d'évaluation du Giec. On relève un réel dynamisme dans la conduite d'actions à destination du monde éducatif (e.g. mooc⁴⁵ d'initiation aux thèmes de l'océan et des ODD pour étudiants et professionnels ; présidence de l'Office for climate education) et d'actions de formation à destination des politiques et des médias. L'unité est impliquée dans des missions d'expertises et d'appuis scientifiques au bénéfice d'institutions nationales (e.g. Taaf⁴⁶, parc naturel Marin de Mayotte, Réserve naturelle de la Réunion) et internationales à différents sujets (e.g. définition des aires et des réserves naturelles ou marines).

Points de vigilance ou secteurs disciplinaires en retrait du domaine ST

- Pour l'ensemble des unités relevant du domaine ST, en dépit de certaines coopérations fructueuses (e.g. IMPMC), une implication plus systématique et stratégique avec le secteur privé pourrait potentiellement augmenter l'impact et la portée des recherches entreprises dans les unités du domaine.

Points forts du domaine SVE

- Concernant le domaine SVE, les activités de valorisation et de transfert des unités rattachées au panel SVE1 sont remarquables. Par leur expertise en matière d'étude des déterminants de la biodiversité aquatique, les chercheurs de **Borea** sont sollicités pour l'élaboration de rapports à destination d'organismes européens⁴⁷ et pour des actions concernant la gestion et la préservation des ressources naturelles. L'unité entretient de fructueuses collaborations avec plusieurs partenaires industriels ainsi qu'avec une fondation (e.g. Satmar, Holdex environnement, Diana SPF, Fondation de France) dont les ressourcements cumulés dépassent 4 M€. Les recherches menées au **Cesco** et à l'**Isyeb**, centrées sur la biodiversité, valent à ces unités une reconnaissance d'expertise. Leurs scientifiques prodiguent un appui aux politiques publiques à l'échelle nationale⁴⁸ et internationale⁴⁹. Cette activité d'EAPP est

également importante à l'unité **Phyma** (SVE3) en matière de perturbation de fonctions physiologiques (e.g. appui à : OCDE, Efsa, Anses, Pepper)⁵⁰. Les unités du panel SVE1 ont de remarquables activités en matière de sciences participatives et elles font preuve d'une originalité exemplaire en matière de moyens retenus pour promouvoir la médiation scientifique. Le **Cesco** fait référence en matière d'implication dans la conduite de projets de science citoyenne (e.g. projet 65 millions d'observateurs, hébergement des plateformes Vigie Nature et CRBPO). À l'**Isyeb**, on note le projet Herbonaute⁵¹. Les actions de médiation scientifique de ces unités mobilisent des formats originaux (e.g. projets art-science, bandes dessinées, projet musical de la Philharmonie de Paris, exposition Odysée sensorielle du MNHN). L'**Isyeb** peut se prévaloir d'un exceptionnel bilan de 1 300 actions à destination du grand public (articles de vulgarisation, débats, émission de radio).

- L'unité **Mecadev** met à profit ses connaissances en matière de mécanismes adaptatifs des organismes pour des actions de valorisation et de transfert concernant l'exploitation de fonctions biomimétiques dans le développement de solutions technologiques (e.g. bras manipulateurs, structures porteuses en architecture, biocontrôle d'agent phytopathogène).

Points de vigilance ou secteurs disciplinaires en retrait du domaine SVE

- En matière de **SVE**, pour les champs disciplinaires couverts par l'ensemble des unités du domaine SVE, l'un des points d'attention pour la période à venir serait d'accroître le nombre des doctorats financièrement soutenus par le dispositif Cifre (30 pour l'ensemble du domaine, dont 16 dans la seule unité **Cesco**). D'autres sujets concerneraient la création de plus de chaires partenariales, l'appui à la création de startups et le renforcement de la pratique de la protection intellectuelle qui est faible.

- Malgré les potentialités des équipements disponibles dans les unités rattachées au panel SVE3, **Phyma** et **String**, leur valorisation économique est faible.

⁴⁵ Mooc : massive open online courses.

⁴⁶ Taaf : Terres australes et antarctiques françaises.

⁴⁷ International council for the exploration of the sea ; Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est.

⁴⁸ Office français de la biodiversité.

⁴⁹ International union for conservation of nature.

⁵⁰ OCDE : Organisation de coopération et de développement économiques ; Efsa : Autorité européenne de sécurité des aliments ; Anses : Agence nationale sécurité sanitaire alimentaire nationale ; Pepper : plateforme public-privé sur la pré-validation des méthodes d'essai sur les perturbateurs endocriniens.

⁵¹ Projet de participation à la création d'une base de données scientifique à partir des millions de photos des plantes de l'herbier de Paris et du réseau des collections naturalistes françaises.

1. DOMAINE DES SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES

SHS3 Le monde social et sa diversité

Tutelles	Unité de recherche	EC	C	PAR
Effectifs du MNHN / Effectif total				
MNHN ; CNRS ; Université Paris Cité	EA - Éco-anthropologie	13 / 15	0 / 25	6 / 15
TOTAL	1	13/15	0/25	6/15

● L'unité **Éco-anthropologie**, située dans les locaux du Musée de l'Homme au Trocadéro, est organisée en six équipes : 1/ Abba (Anthropologie biologique et bioarchéologie) ; 2/ Agène (Anthropologie génétique) ; 3/ Biodémo (Biodémographie humaine) ; 4/ Divec (Diversité et évolution culturelles) ; 5/ Espp (Ethnoécologie : savoirs, pratiques, pouvoirs) ; 6/ IPE (Interactions primates environnement). Trois pôles de services communs complètent le dispositif : le pôle Administration et gestion (Pag) ; le pôle Interdisciplinarité (PID) et le pôle Plateaux techniques (PPT) qui réunit le plateau de paléogénomique et de génétique (P2GM), le plateau 2D-3D et la plateforme audiovisuelle. EA étudie la diversité biologique et culturelle de l'espèce humaine ainsi que celle des primates non humains, par des approches interdisciplinaires (anthropologie biologique, sociale, génétique, archéologie, primatologie, ethnologie, démographie, droit, géographie). Il s'agit de l'un des très rares laboratoires nationaux capables d'associer sciences de la vie et SHS dans la perspective d'étudier l'évolution biologique comme culturelle de la diversité humaine à différentes échelles de temps. L'UR est affiliée au département Homme et environnement du MNHN (6 UR) et elle a la responsabilité scientifique de collections de première importance : les collections patrimoniales d'anthropologie biologique et culturelle et celles de recherche en ethnozoologie, ethnobiologie et ethnomusicologie. Après trente ans de recherche d'ethnobiologie, d'ethnologie et de linguistique, l'unité a fait paraître (2018) le dernier des seize volumes de l'Encyclopédie des pygmées Aka (RCA, Peeters) commencée au Lacito en 1981 et forte de 4 600 pages et 3 000 illustrations. Ce point final est consacré au lexique français-aka et il complète la présentation interdisciplinaire de cette société à partir de ses mots. On notera que très peu de sociétés à tradition orale ont donné lieu à des publications d'une telle ampleur. La convergence des spécialités est la grande force de l'unité EA, elle réunit des anthropologues de l'alimentation ayant un intérêt pour les primates non humains, des anthropologues biologiques, des généticiens des populations, des primatologues anthropologues biologiques, des primatologues, des anthropologues culturels, des ethnolinguistes, des ethnomusicologues et des archéo-anthropologues spécialisés dans le domaine funéraire. Les six équipes étudient les relations des humains avec leur environnement en questionnant les déterminants biologiques, environnementaux, sociaux et culturels. Leurs sources sont constituées de données de terrain comme de collections patrimoniales. L'unité fédère ses équipes pluridisciplinaires par des projets transversaux de grande envergure. Ainsi elle a coordonné un programme européen, « Western gorilla », avec l'université de Neuchâtel, traitant de l'écologie des gorilles occidentaux de Centrafrique, espèce insaisissable en danger critique d'extinction. Elle a été partenaire de sept projets financés par l'ANR et en a piloté sept autres. On mentionnera : 1/ le projet Néogénre traitant des relations entre hommes et femmes durant le néolithique, observées sous les angles de la biologie, de la société et des symboles ; 2/ le projet Paris AncientDNA sur l'évolution de la diversité génétique des populations humaines du bassin parisien ; 3/ le projet NGombi concernant les processus évolutifs des harpes d'Afrique centrale ; 4/ le projet Jumeaux étudiant les évolutions du taux de gémellité dans les pays développés ; ou encore 5/ le projet Mathkind, consacré aux mathématiques appliquées à la démographie de l'appareillement. Grâce aux financements du MNHN (actions thématiques Muséum) et à près de 160 contrats en totalité, l'unité a pu assurer 89 % de son budget sur ressources propres, soit 10 M€ environ. Elle a publié 50 ouvrages, 179 chapitres d'ouvrage et 468 articles ACL (dont 76 % en open access), le plus souvent dans les meilleurs supports (e.g. Nature, Science, The Lancet, The Lancet global health, PNAS, Human ecology, Ambio, Current biology, Anthropologica, Landscape and urban planning, Plants, People, Planet). Des distinctions ont reconnu la qualité des travaux conduits (Doctorat honoris causa, prix de thèse). La reconnaissance internationale se manifeste par des invitations de membres de l'UR dans des laboratoires étrangers (Canada, Australie, Brésil) et par des sollicitations à participer à des commissions d'expertises comme celle de l'Unesco sur l'habitat des grands singes. Toutefois, l'unité gagnerait à porter un conséquent programme européen, qui mettrait en valeur ses interdisciplinarités. Un des points forts de cette unité réside dans ses interactions avec le monde non académique et sa contribution à la diffusion des connaissances auprès d'un large public sous des formes très variées (expositions, expertises, mooc, ouvrages grand public)⁵². Les membres de l'UR interviennent en tant qu'experts dans des instances vouées à la conservation de la biodiversité (aires protégées, sites Unesco, Convention cités, Comité français de

⁵² On vient vraiment tous d'Afrique ?, Flammarion, 2019. Les jardiniers de la nature, Odile Jacob, 2017.

l'Union internationale pour la conservation de la nature, Conservatoire de l'abeille noire, Parcs zoologiques européens, Fonds français pour l'environnement mondial) et dans divers programmes nationaux grâce à leurs compétences en génétique humaine ou en archéologie (Popgen, Dil-Crah, Cnil ou catacombes de Paris). Plusieurs expositions organisées au Musée de l'Homme ont connu un certain succès, comme « Nous et les autres », implantée aussi au siège de l'ONU à New York, ou « Je mange donc je suis » et « Aux frontières de l'humain ». Leurs catalogues étaient particulièrement pédagogiques.

SHS6 Histoire générale du passé et des savoirs

Tutelles	Unités de recherche	EC	C	PAR
Effectifs du MNHN / Effectif total				
MNHN ; CNRS	Aaspe ⁵³ - Archéozoologie, archéobotanique : sociétés, pratiques et environnements	10 / 11	0 / 13	5 / 26
MNHN ; CNRS ; EHESS	Cak ⁵⁴ - Centre Alexandre Koyre - Histoire des sciences et des techniques	3 / 14	1 / 15	2 / 5
MNHN ; CNRS ; Ministère en charge de la culture	CRC - Centre de recherche sur la conservation	6 / 6	0 / 3	0 / 33
MNHN ; CNRS ; Université de Perpignan via Domitia	HNHP - Histoire naturelle de l'Homme préhistorique	20 / 25	0 / 13	13 / 33
MNHN ; IRD	Paloc - Patrimoines locaux et gouvernance	8 / 9	0 / 19	1 / 6
TOTAL	5	47 / 65	1 / 63	21 / 103

• L'UR **Aaspe** est composée de quatre équipes spécialisées en bioarchéologie et en archéométrie. Principalement hébergée au Jardin des plantes, au campus Buffon du MNHN, mais aussi à Compiègne, elle est composée d'archéozoologues, d'archéobotanistes, de géochimistes, et de paléogénéticiens qui travaillent avec l'appui de sept plateaux techniques accueillant des outils analytiques d'ostéochronologie, d'archéobotanique et de technologie des matières dures d'origine animale et leurs collections de référence, d'une part, de biogéochimie isotopique dont le SSMIM inclus dans la PAM et un laboratoire de radiocarbone, et d'imagerie bioarchéologique 2D et 3D en partie pour la morphométrie géométrique, d'autre part. Ces quatre équipes sont : 1/ Sapoa - Sociétés, animaux et plantes, Orient, Afrique ; 2/ Presage - Premiers systèmes agro-sylvo-pastoraux européens : émergences, domestications, adaptations et recompositions ; 3/ Pacem - Patrimoines culturels et naturels des sociétés protohistoriques et historiques, européennes et méditerranéennes ; 4/ Solima - Sociétés littorales, milieux côtiers, ressources aquatiques. Une dernière équipe, Debath - Dynamique de la biodiversité anthropisée au Tardiglaciaire et à l'Holocène a été réorganisée en axe transversal Heba - Histoire et évolution de la biodiversité anthropisée. Avec 44 bioarchéologues parmi ses 46 membres permanents, l'unité constitue le plus conséquent effectif dévolu à cette discipline en Europe. L'UR étudie l'histoire des interactions naturelles et culturelles entre les sociétés humaines et les peuplements animaux et végétaux sauvages ou domestiqués, depuis la fin du pléistocène jusqu'aux périodes actuelles, grâce à une approche multi-proxies (anatomie comparée, morphométrie, études isotopiques, paléogénétique, paléoprotéomique, ethnoarchéologie, étude de l'exploitation et de la diffusion des formes domestiques et synanthropiques). Par exemple, avec l'UMR Traces et le Collège de France, l'unité a publié l'ouvrage de référence concernant le site de Shilloukambos à Chypre⁵⁵, où la néolithisation a fait son apparition en Europe à partir du 9^e millénaire av. J.-C. On y documente l'apparition de certaines espèces animales (daim, mouton et probablement renard), l'émergence massive de l'élevage ovin et bovin et le développement de l'agriculture. Les recherches d'Aaspe s'effectuent pour moitié en France et pour moitié à l'international. L'unité dirige quatre missions archéologiques (Chypre, Mongolie, Iran, Panama). Elle arpente près de 68 pays et documente ainsi

⁵³ Par convention, le Hcéres comptabilise les personnels en CDI (dans ce cas, employé par l'Inrap et le Cravo) dans la catégorie des PAR. Des personnels versés dans cette catégorie peuvent exercer des missions de recherche.

⁵⁴ Par convention, le Hcéres comptabilise les professeurs agrégés et des professeurs certifiés, en situation d'accueil, dans la catégorie des PAR personnels d'appui à la recherche. La liste des professions entrant dans la catégorie des PAR figure à la section 1 du chapitre 1 de ce document. Par ailleurs, cette catégorie intègre les corps des ingénieurs d'études, ingénieurs de recherche, assistants ingénieurs ou assimilés, techniciens de recherche ou assimilés et adjoints et agents techniques de recherche.

⁵⁵ Un établissement néolithique précéramique à Chypre : les fouilles du secteur 3, CNRS éditions, 2021.

l'origine et le caractère complexe des racines de l'anthropocène. Elle mobilise un large dispositif de financement de la recherche⁵⁶. L'UR répond à des appels à projets d'ampleur (165 projets résultent de succès à des AAP) et ses ressources propres correspondent à 88 % de son budget hors salaires qui avoisine les 5 M€. Outre de nombreuses opérations financées par le Dim Pamir, les projets collectifs de recherche, le labex Diversités biologiques et culturelles, le MNHN ou encore le Dipee Paris-Linné du CNRS, l'UR a piloté trois actions Marie Skłodowska-Curie, elle a coordonné des programmes internationaux (Eco-seed Afalula, Haoma, Iran) et coordonné ou co-piloté sept projets soutenus par l'ANR⁵⁷. L'UR a contribué au programme Miti du CNRS⁵⁸ par son projet Agropaléorepro qui étudie la reproduction animale, le calendrier pastoral et la disponibilité saisonnière des aliments qui constituent des problématiques agronomiques plurimillénaires. Elle a été partenaire de trois programmes soutenus par l'ERC, dont le programme Sustain concernant la durabilité de l'agriculture dans l'Europe néolithique. La production scientifique de l'UR comporte plus de 1 800 références dont 35 ouvrages rédigés ou co-rédigés, 343 chapitres d'ouvrage, 535 communications et 500 articles ACL, parus dans des revues de spécialité (e.g. *Journal of Archaeological Science Reports*, *Environmental Archaeology*, *Cybiurn* : Revue internationale d'ichtyologie, *Vegetation History and Archaeobotany*, *Bulletin de la société préhistorique française*, *Gallia* - Archéologie des Gaules, *Paléorient* et *Anthropozoologica*) ou dans des revues à contenu généraliste (*Quaternary International*, *Scientific Reports*, *Quaternary Science Reviews*, *Science*, *PNAS*, *Plos One*, *The Holocene Nature*, *Royal Society Open Science* ou *Science Advances*). L'unité a reçu plusieurs prix et distinctions (prix Clio, UP Diliman centennial faculty award, une médaille d'argent du CNRS, et plusieurs prix de thèse). Ses membres ont été invités à l'étranger (université de Téhéran, université Lincoln du Nebraska-USA). Aaspe développe une activité importante de diffusion de la connaissance auprès du grand public, sous la forme d'ouvrages (e.g. *Pré-histoires : la conquête des territoires*, Le cherche midi, 2018 ; *La Terre, le vivant, les Humains*, éditions La découverte, 2022), d'articles de presse et de communications sur des sites internet (*The conversation*) et de conférences, mais aussi de participations à des documentaires (Arte, France 3, France 5) et à des émissions radiophoniques françaises et étrangères (France culture : *Le cours de l'histoire*, *Carbone 14* ; France info : cinq émissions *Grand témoin* de *La matinale* ; *Radio campus Paris* : *Les Pierres qui roulent* ; RFI : *autour de la question*). L'unité a contribué à la réalisation d'expositions et de catalogues d'expositions (*Les Sénons*, Archéologie et histoire d'un peuple gaulois ; *Je mange donc je suis*. Petit dictionnaire curieux de l'alimentation, Musée de l'Homme). Le contact avec le grand public est assuré lors des participations aux Journées de la science et aux Journées européennes de l'archéologie.

● L'UR **Cak** est une unité majeure en histoire des sciences, des savoirs et des techniques. Installés depuis mai 2021 dans le bâtiment de l'EHESS du campus Condorcet, les chercheurs du Cak étudient tout le spectre des productions scientifiques et techniques, y compris les sciences humaines et sociales, dans le cadre d'approches interdisciplinaires initialement dominées, à sa création, par la philosophie et l'histoire, ensuite par la sociologie, en particulier les « science and technology studies », et plus récemment par l'anthropologie. Ces recherches sont structurées autour de quatre axes : 1/ Histoire croisée des sciences de l'homme, du corps, de la nature ; 2/ Sciences et savoirs, mondialisation et gouvernement des sociétés et des environnements ; 3/ Techniques, technologies, matérialités ; 4/ Savoirs et modernités. S'y ajoutent trois thèmes transversaux : 1/ Matérialités des sources, exhibition des sciences et des savoirs ; 2/ L'environnement au ras du sol ; 3/ Investir la globalité. Les travaux portent sur des espaces variés — la France, l'Europe, l'Afrique, l'Asie et l'Amérique. Parmi les 72 organisations de colloques ou journées d'étude au crédit de l'unité, deux manifestations scientifiques sont notables : 1/ le colloque international, « De quoi l'anthropologie est-elle le nom ? », qui, sur la base des travaux de C. Blanckaert, propose de réviser l'histoire d'une science et de ses diverses formes contemporaines ; 2/ le colloque international, « Politique et pratiques de l'interdisciplinarité », qui a produit une analyse sociohistorique d'une méthode de recherche particulièrement à l'œuvre dans la science contemporaine. Ces travaux, appelés à être publiés, caractérisent une réflexion épistémologique originale concernant les sciences et les techniques en référence aux enjeux de société. La capacité du Cak à renouveler ses axes de recherche en développant, par exemple, l'étude des savoirs biomédicaux, des collections et des musées ou en s'ouvrant à une anthropologie des savoirs, constitue un point fort pour la période évaluée. Le Cak a produit 520 publications comprenant 34 monographies, 29 directions d'ouvrages, 227 chapitres d'ouvrages, 26 directions de numéros spéciaux de revues, 246 articles scientifiques dans 98 revues nationales ou internationales, dont 106 articles en langues étrangères. Certains scientifiques ont reçu des récompenses académiques (notamment deux médailles de bronze du CNRS). L'unité soutient l'édition de six revues de référence, parmi lesquelles la *Revue d'histoire des sciences humaines* ; *Histoire, médecine et santé* ; *Artefact*. Les *Débats du Cak* ont accueilli 149 chercheurs. Près d'un tiers des 83 doctorants et des 27 post-doctorants du Cak sont étrangers. 47 chercheurs étrangers d'organismes de recherche de tous les continents ont été invités, dont 60 % provenaient de pays non européens. Les membres de l'UR participent aux comités de rédaction de 42 revues réputées, dont près de la

⁵⁶ GDR Bioarchéodat créé par l'UR Aaspe ; réseau thématique pluridisciplinaire international du CNRS-Inee ; Groupe des méthodes pluridisciplinaires contribuant à l'archéologie ; Dim Map (matériaux anciens et patrimoniaux) Île-de-France ; réseau national Compétences archéométriques interdisciplinaires.

⁵⁷ e.g. *Poppy*, concernant l'histoire du pavot somnifère en Europe et en Asie du Sud-Ouest ; *Autumn lambs*, traitant de l'agnelage automnal en Méditerranée et des relations entre biologie et paléoenvironnement ; *Casimodo*, qui étudie la charpente de Notre-Dame de Paris et ses implications pour l'histoire médiévale des forêts.

⁵⁸ Miti : mission pour les initiatives transverses et interdisciplinaires.

moitié sont situées hors de France (e.g. Journal for the History of Knowledge, Nuncius, Asclepius, Cuadernos de Historia moderna, Isis, Indian Journal for Air and Space Law). L'UR a organisé près de 70 conférences et colloques internationaux. Le Cak a contribué à fédérer les recherches en histoire des techniques par la création du GDR Techniques et production dans l'histoire, qui regroupe 26 laboratoires et institutions nationaux et internationaux et qui soutiennent les thématiques émergentes comme le domaine de la santé, celui des collections et des musées, celui de l'environnement et celui de la spatialité. Pour financer ses recherches, le Cak a mobilisé les labex Hastec et Sites, l'Ademe et les AAP des Dim d'Île-de-France (One health ; Patrimoines matériels). L'UR est bénéficiaire d'un programme MSCA Rise, d'un programme Ecos et de cinq projets soutenus par l'ANR (e.g. Fablight concernant la fabrication de la lumière dans les arts des Lumières ; Fabricamag traitant de la fabrique de l'Antiquité au Maghreb du XIX^e au XXI^e siècle ; ou encore Posca au sujet des promesses scientifiques de la séquestration du carbone dans le sol). Le Cak a la capacité d'accroître ses recherches de financements européens, en particulier auprès de l'ERC. Le Cak fait de la place des sciences dans la société un objet de réflexion à part entière et il déploie des dispositifs de médiation en lien avec les enjeux sociétaux. Suivant la pandémie de Covid, l'exposition « Face à l'épidémie : de la Peste noire à nos jours » organisée en 2022-2023 aux Archives nationales, illustre cette intention stratégique. Le Cak a été mobilisé dans la conception de neuf expositions. Les membres du Cak portent des projets de sciences participatives comme le projet Ipaup (Ingénierie pédologique au service de l'agriculture urbaine et participative) qui mêle étude de l'environnement, étude de la formation et de la circulation des savoirs relatifs à l'environnement en partenariat avec des associations de Seine-Saint-Denis qui mettent en place des projets d'agriculture urbaine en sites dépollués. Le Cak a aussi des activités d'expertise auprès de l'Esa, du Cnes ou de la Commission de la défense du Sénat.

- Le **CRC**, créé en 2012, est devenu une UAR en 2022. Il regroupe trois laboratoires préexistants qui ont chacun une histoire et des cultures professionnelles distinctes, mais qui sont tous compétents en conservation : le Centre de recherche sur la conservation des collections (CRCC), le Laboratoire de recherche des monuments historiques (LRMH), et l'Équipe conservation-recherche (ECR) de la Cité de la musique-Philharmonie de Paris. Le CRC déploie ses activités sur trois sites en Île-de-France : l'équipe CRCC est localisée au Jardin des plantes de Paris, l'équipe du LRMH est située au château de Champs-sur-Marne (Seine-et-Marne) et l'ECR est localisé à la Cité de la musique de Paris. Chaque équipe étudie des objets spécifiques : le CRCC se consacre au patrimoine graphique, photographique, et aux collections d'histoire naturelle ; l'ECR étudie les instruments de musique ; le LRMH traite les monuments historiques et les mobiliers associés. Trois thématiques structurent les travaux de l'unité : 1/ Patrimoines et collections : histoire et caractérisation ; 2/ Évolution et dégradation : mécanismes et diagnostics ; 3/ Conservation, restauration, restitution. Elles sont complétées par deux axes transversaux, l'un sur la temporalité des objets patrimoniaux, l'autre sur les savoirs. L'unité a publié près de 200 articles dans des revues internationales à comité de lecture dont la notoriété est en progression marquée en comparaison des périodiques de parution antérieurs. Le projet Rex, mené par le CRC en collaboration avec les Archives nationales et le laboratoire Dypac, a récemment marqué l'actualité de l'unité. Ces travaux ont révélé la teneur des passages caviardés de la correspondance secrète entretenue entre la reine Marie-Antoinette et le Comte de Fersen entre juin 1791 et juin 1792. Ils ont permis d'établir une grille critique des techniques permettant de séparer des encres de la fin du XVIII^e siècle, sans porter atteinte à l'intégrité de l'original. Le CRC est un interlocuteur clef pour les institutions de recherche et d'enseignement nationales spécialisées dans le patrimoine. Il est une référence en matière de conservation des biens culturels, en raison de ses équipements en partie mutualisés, parfois vieillissants, mais souvent de pointe, comme un microscope optique non linéaire unique en Europe, et en raison de sa stratégie scientifique de réseaux et de coopérations. Le CRC a coordonné le programme national, Collmi - Collectionner le microscopique : la conservation des milieux de montage ; projet soutenu par la Fondation des sciences du patrimoine (FSP). Il est aussi partenaire de cinq projets financés par l'ANR⁵⁹. Le CRC est investi dans 1/ le projet équipex+ Espadon « En sciences du patrimoine, l'analyse dynamique des objets anciens et numériques » débuté fin 2021, dont la coordination est assurée par la FSP, ainsi que dans 2/ le projet équipex+ Biblissima+ « Observatoire des cultures écrites anciennes, de l'argile à l'imprimé ». L'UR est partenaire de quatre projets européens dont : 1/ le projet soutenu par l'ERC - Histochtext - History of the tocharian texts of the Pelliot collection ; 2/ le projet Nemosinz financé par le programme H2020 - Innovative packaging solutions for storage and conservation of 20th century cultural heritage of artefacts based on cellulose derivate ; 3/ le consortium Iperion CH (Integrated platform for the European research infrastructure on cultural heritage) et 4/ le consortium Iperion HS (Integrating platforms for the European research Infrastructure on heritage science). La stratégie du CRC mobilise des recherches interdisciplinaires associant différents réseaux⁶⁰. Les personnels de l'unité sont également associés à deux groupements de recherche : Appamat et

⁵⁹ Aorum concerne l'analyse de l'or et de ses usages comme matériau pictural dans l'Europe occidentale des XVI^e-XVII^e siècles ; Clearwing étudie l'origine physique, les fonctions adaptatives et l'évolution des papillons transparents ; Digipi étudie le pigment digital, des couleurs du patrimoine culturel aux nécessités industrielles en métrologie spectrale ; Archipal est dédié à l'aluminium, l'architecture et le patrimoine aux XX^e-XXI^e siècles ; Postfire, traite de la stabilité et de la préservation des bâtiments du patrimoine culturel en maçonnerie de pierre après incendie.

⁶⁰ Initiative Convergence de l'INC-CNRS ; le réseau métier CAI-RN ; le Dim Île-de-France Matériaux anciens et patrimoniaux ; le Dim Île-de-France Pamir - Patrimoines matériels : innovation, expérimentation, résilience ; le groupe de travail Techniques et savoir-faire de l'archéométrie.

MSI. L'unité est impliquée dans trois instituts de l'Alliance Sorbonne Université et elle a bénéficié des AAP de l'Observatoire des patrimoines de Sorbonne Université ainsi que du Collegium musicæ. Le CRC entretient des liens étroits avec de nombreuses institutions patrimoniales⁶¹. L'ECR, experte dans la conservation et la restauration des instruments de musique, entretient un lien organique avec le Musée de la musique. Elle produit des expositions et des catalogues, comme le très innovant hommage à Iannis Xenakis. Cette équipe assure l'animation du réseau des collections publiques dans le domaine de la musique (Décibel, 2021), qui rassemble 32 institutions muséales françaises. Les thématiques de conservation propres au LRMH rejoignent des préoccupations de la société en matière de matériaux biosourcés, de circuits courts, de recyclage et de maintien des matériaux traditionnels dans la construction.

● L'unité **HNHP** est installée principalement sur quatre sites. Deux se situent à Paris (au Musée de l'Homme et à l'Institut de paléontologie humaine), deux autres dans les Pyrénées-Orientales, au campus UPVD «Moulin à vent» et au Centre européen de recherches préhistoriques de Tautavel. Les 38 scientifiques, les 33 personnels d'appui à la recherche et les 24 doctorants et postdoctorants étudient les adaptations des Homininés du passé aux fluctuations climatiques et environnementales qui caractérisent l'ère quaternaire et notamment les périodes du Pléistocène et jusqu'à l'Holocène. Résolument naturaliste, cette approche biologique et comportementale se développe dans une démarche interdisciplinaire (archéologues, anthropologues, environnementalistes). L'UR est structurée en cinq équipes : 1/ Disco - Dispersions, comportements, et relations Homme-milieu au Pléistocène inférieur-moyen en Eurasie ; 2/ Nomade - Néandertaliens et Hommes anatomiquement modernes : comportements émergents, dynamique culturelle, mobilité territoriale ; 3/ Paléofed - Paléoanthropologie : fonctions, évolution, diversité (biologique) ; 4/ Past - Paysages, biodiversité et environnements : dynamique spatiotemporelle ; 5/ Pretrop - Préhistoires en zone tropicale et subtropicale. Quatre thèmes transversaux accompagnent les équipes : 1/ histoire et épistémologie de la préhistoire ; 2/ approvisionnement, transformation, utilisation et taphonomie des matériaux en contexte archéologique ; 3/ Homo sapiens : origine, dynamiques des populations, interactions ; 4/ origine et évolution des populations humaines au pléistocène inférieur et moyen. L'unité assure la coordination d'un programme d'envergure soutenu par l'ERC : « Lateurope : why the earliest hominins did occupy Western Europe later than other portions of Eurasia ? » Les premiers Homininés ont conquis l'Eurasie au cours d'un mouvement rapide de sortie d'Afrique, mais ont laissé l'Europe vide pendant près d'un million d'années. Le projet souhaite proposer des réponses à la question de savoir pourquoi les premiers hominidés ont occupé l'Europe occidentale plus tard que les autres parties de l'Eurasie. Sur la base de travaux de terrain en Asie et au Levant et sur le pourtour nord-méditerranéen, le projet analyse des données concernant les conditions environnementales, géographiques, climatiques et biologiques permettant la reconstitution des mécanismes d'évolution des migrations humaines. Pour soutenir leurs axes de recherche, toutes les équipes de l'unité ont recouru au montage de projets bénéficiant de financements internationaux (programmes Ecos Sud Uruguay et Capes Brésil) ou de financements nationaux émanant du MEAE⁶² ou de l'ANR. L'Unité HNHP a coordonné sept projets financés par l'ANR⁶³. En complément des crédits obtenus pour les fouilles programmées en France auprès des Drac-SRA⁶⁴ ou des soutiens pour les fouilles à l'étranger (MEAE, MNHN, IRN⁶⁵, CNRS), l'unité a obtenu des financements issus du secteur privé (Nestlé, Engie, fondation Leakey, Fyssen). Quatre soutiens doctoraux du dispositif Cifre ont été obtenus (Eveha, BRGM, et le département de Saône-et-Loire) et l'unité a accueilli six post-doctorants. Les ressources propres de l'UR représentent 80 % de son budget hors salaires. La production scientifique de l'unité (54 ouvrages, 277 chapitres d'ouvrage, 662 communications, 898 articles ACL) a paru dans des périodiques multidisciplinaires prestigieux et dans les revues disciplinaires de référence (cinq articles dans Nature, 44 dans Journal of Human Evolution, 22 dans Plos one ou Nature Communications). L'UR étudie l'humanité préhistorique et son évolution durant le Pléistocène par une approche résolument naturaliste. Ce positionnement singulier distingue la démarche de l'unité d'autres approches plus culturalistes. À cette fin, l'UR a encouragé une interdisciplinarité entre anthropologues, spécialistes des productions matérielles et environnementalistes. Leurs études des peuplements anciens de l'Europe et de la Méditerranée, celles de l'évolution de l'Homme en Afrique et celles des premiers peuplements asiatiques et sud-américains motivent de nombreuses collaborations avec des institutions étrangères (Namibie, Indonésie, Cambodge, Brésil, Portugal, Irak). Les travaux concernent les cinq continents.

⁶¹ Archives (nationales et départementales) ; bibliothèques (Bibliothèque nationale de France, bibliothèques municipales, d'établissement ou d'université) ; musées nationaux (musée du Louvre, musée du quai Branly-Jacques Chirac, musée d'Orsay, musée Rodin) ou musées locaux (musée Carnavalet, musée de Cluny) ; écoles (école de Chaillot, école du Louvre, Institut national du Patrimoine) ; institutions en charge des monuments historiques (directions régionales des affaires culturelles et conservation régionale des monuments historiques, compagnie des architectes en chef des monuments historiques, Icomos, Iccrom).

⁶² MEAE : ministère en charge de l'Europe et des affaires étrangères.

⁶³ Schopper concerne la simulation des comportements des Hommes préhistoriques dans leurs paléoenvironnements ; Neandroots, est consacré au tournant 450-350 ka et aux racines du monde néandertalien ; Homtech, étudie les connaissances et les techniques des premiers fabricants d'outils en pierre ; Color-Sources traite de la provenance des matières colorantes préhistoriques ; Paleobrain étudie le cerveau d'Homo erectus et celui des néandertaliens. Hobis vise à mieux comprendre la bipédie et ses formes passées ; Quartz ambitionne de développer une nouvelle méthodologie de caractérisation des grains de quartz pour les utiliser comme marqueurs de la dynamique sédimentaire.

⁶⁴ Drac : Direction régionale des affaires culturelles ; SRA : Service régional de l'archéologie.

⁶⁵ IRN : International research network.

Des scientifiques de l'unité ont bénéficié de reconnaissances notoires (e.g. médaille d'argent du CNRS, label Archéologie de l'Académie des inscriptions et Belles lettres). Un brevet du BRGM concernant la cartographie des formations argileuses par spectrométrie gamma associe l'unité. L'UR HNHP assure des interventions dans les médias de presse écrite (Pour la science, Archéologia, Dossiers d'archéologie, Science et vie) et télévisuelle (e.g. France 2, France 5, Arte). L'unité contribue à la réalisation d'expositions temporaires, avec le Muséum, avec Sorbonne Université et avec de nombreuses collectivités territoriales (Neandertal, 2018 ; Arts et Préhistoire, 2022 ; De retour à Moulin Quignon, 2018-2019 ; Mammouths, des géants en vallée de l'Eure, 2022).

● L'unité **Paloc** est implantée sur plusieurs sites parisiens (trois bâtiments du MNHN et des bureaux au Musée de l'Homme). Six de ses 28 scientifiques bénéficient d'affectations dans des pays du Sud (Inde, Maroc, Mexique, Thaïlande, Vietnam). L'UR, placée sous la double tutelle de l'IRD et du MNHN, s'est fortement mobilisée pour y associer celle du CNRS au 1^{er} janvier 2024. Structurée en trois axes : 1/ Émergence, appropriations et usages des patrimoines ; 2/ Sociétés globalisées et environnement ; 3/ Savoirs, collections et circulations, jusqu'en 2020, l'unité a renouvelé son projet scientifique. Elle a défini trois thèmes collectifs : 1/ Mondes vécus ; 2/ Asymétries et pluralité des savoirs ; 3/ Mémoires et futurs possibles. L'unité Paloc étudie les dynamiques environnementales, sociales, culturelles et politiques associées à la patrimonialisation dans les Suds (dans une mesure moindre, au Nord). Depuis 2020, elle s'intéresse, en complément, aux trajectoires des sociétés et à leurs réponses aux défis de l'habitabilité. L'unité conduit une approche interdisciplinaire de l'étude du patrimoine naturel, orientée vers l'international et animée par un objectif de co-construction avec les pays des Suds. Une illustration notable en est l'ouvrage « La nature en partage » (2021, IRD Éditions). En référence au protocole de Nagoya, l'unité y identifie les décalages entre les réglementations internationales et les réalités de terrain et elle est conduite à souligner les faiblesses des approches commerciales de la biodiversité. Plus généralement, l'unité mobilise les instruments de l'IRD pour bâtir ses partenariats. Elle anime : 1/ le laboratoire mixte international Pateo (avec le Sénégal), 2/ de jeunes équipes associées (Gilmar avec le Maroc, Apaci avec la Côte d'Ivoire, Itango-Moz avec le Mozambique et Childherit avec le Mexique), 3/ des groupements de recherche internationaux Sud (GDRI-sud Delats regroupant le Kenya, la Tanzanie, le Mozambique et Madagascar ; GDRI-sud pastodiv avec l'Inde) et 4/ des projets structurants de formation au Sud (SSWSP avec l'Inde, Tadida avec le Vietnam, et Uedisde avec le Bénin). L'UR Paloc déploie sa politique scientifique en l'adossant à de multiples programmations nationales et internationales. L'unité a participé à des programmes d'envergure comme celui du Belmont forum Vulcare fate consacré à l'impact du changement global sur les réservoirs de carbone vulnérables. Elle a également assuré la coordination de huit programmes internationaux hors Europe comme le projet Didem concernant les aménagements des environnements littoraux et marins et le projet Wioder consacré à l'environnement du delta de l'océan Indien occidental, tous les deux financés par le Centre de recherche pour le développement international (Canada). Elle pilote le projet Haze traitant des dimensions socioécologiques de la pollution de l'air au Nord de la Thaïlande, financé par la National science foundation (USA). L'UR a coordonné quatre projets européens dont le projet Geoparks soutenu par le programme H2020 : Heritage, education and sustainable development et un projet Life + PAPL concernant l'évolution de la participation des acteurs au processus de gouvernance. Elle est impliquée dans sept projets financés par l'ANR et en a coordonné ou co-piloté cinq autres⁶⁶. Les projets financés par l'IRD, par l'appel Émergence de l'alliance Sorbonne Université et par le ministère en charge de la Culture ou le MEAE complètent les ressources propres de l'unité qui représentent 70 % de son budget hors salaires. La production scientifique de l'unité comporte 46 ouvrages, 231 chapitres, 319 articles ACL, 28 communications de congrès et sept numéros spéciaux de revues. Les articles sont publiés dans les revues disciplinaires de référence (e.g. Plos One, Journal des africanistes, Journal of Foreign Languages Departments) et les ouvrages paraissent chez des éditeurs reconnus (Springer, Routledge, CNRS éditions). On observe une mobilité importante des chercheurs comme des 25 doctorants dans les terrains des Suds. Pour moitié les doctorants bénéficient de contrats financés par des fonds étrangers, des collectivités territoriales ou par la Commission européenne. L'unité a accueilli trois post-doctorants. Les interactions avec le monde non académique sont patentes concernant les terrains étrangers (e.g. Vietnam, au Brésil) ou hors métropole (valorisation de produits locaux en Guyane). Les scientifiques de l'UR exercent des responsabilités collectives et des missions d'EAPP⁶⁷ notoires (présidence de l'OFB, participation à l'UICN et à The intergovernmental science-policy platform on biodiversity and ecosystem services). L'UR contribue à l'organisation d'expositions ou d'événements culturels (Musée de la musique de Ouagadougou, Musée des confluences à Lyon, pièces de théâtre au Mexique, discussions publiques au Maroc) et elle a présenté un projet relatif à la biodiversité lors de la 77^e assemblée des Nations unies.

⁶⁶ Foodherit concerne les patrimoines alimentaires et gastropolitique ; Govenpro traite de l'histoire du gouvernement de l'environnement par la propriété (Europe, États-Unis, mondes coloniaux et postcoloniaux) ; Mandu concerne la mousson, les anomalies climatiques et les dynamiques sociétales dans l'Inde médiévale ; Latinsect, étudie la consommation des insectes en Amérique latine.

⁶⁷ EAPP : Expertise et appui aux politiques publiques.

2. DOMAINE DES SCIENCES ET TECHNOLOGIE

ST2 Physique

Tutelles	Unité de recherche	EC	C	PAR
Effectifs du MNHN / Effectif total				
MNHN ; CNRS ; Sorbonne Université ; IRD	IMPMC - Institut de minéralogie, de physique des matériaux et de cosmochimie	8 / 42	0 / 40	4 / 31
TOTAL	1	8 / 42	0 / 40	4 / 31

● L'**IMPMC** est localisé au campus Pierre et Marie Curie de Sorbonne Université et au campus Buffon du MNHN. L'activité de recherche de l'unité, pluridisciplinaire, est le fruit d'une démarche qui associe la physique, les sciences de la Terre, la biophysique et la bio-informatique, aussi bien dans leurs aspects expérimentaux que théoriques. Cette démarche est développée par onze équipes de recherche couplées à plusieurs plateformes instrumentales, internes et externes à l'IMPMC. L'unité est très attractive et dynamique, développant des activités de recherche originales et interdisciplinaires comme en témoignent les quatre axes transverses : 1/ théorie-modélisation-simulations ; 2/ spéciation et cycle des éléments volatils ; 3/ interactions minéral-vivant ; 4/ Mars. Au-delà de ses activités de recherche, l'unité a mis en place une politique de diffusion de la culture scientifique tout à fait remarquable, appuyée en particulier par la gestion de collections de minéraux et de météorites de grande valeur. La production scientifique, de niveau international, est d'excellente qualité et abondante, en augmentation par rapport à la précédente période de référence, avec environ 250 articles par année, contre 225 articles pour la période antérieure. Globalement bien répartie entre les équipes, cette production est également importante en nombre d'articles publiés dans des journaux de très grande audience. Ainsi, une trentaine d'articles sont publiés en moyenne par an dans des revues prestigieuses comme celles du groupe Nature (Nature, Nature Communications, Nature Astronomy, Nature Physics, Nature Geoscience, Nature Materials). Des contributions scientifiques majeures ont été réalisées, parmi lesquelles le calcul, par chimie quantique, de spectres de diffusion Raman des rayons X ; la caractérisation expérimentale et théorique des propriétés de monohydrate d'ammoniac sous haute-pression en lien avec l'importance de ce composé pour l'étude de l'intérieur des planètes géantes glacées ; ou encore l'étude des transitions de phase dans la glace superionique à haute pression et haute température. L'IMPMC dispose de plateformes offrant des possibilités de mesures uniques en France (haute pression par exemple). Le rayonnement et l'attractivité sont remarquables comme en attestent les invitations fréquentes à des congrès et à des séminaires, les plus de 60 participations à l'organisation d'événements scientifiques, la participation à des comités éditoriaux, le taux de succès remarquable de l'unité à des appels à projets compétitifs (e.g. trois projets financés par l'ERC volet consolidator grant, 57 projets soutenus par l'ANR dont sept en situation de coordination, une dizaine de contrats Dim financés par la région Île-de-France). L'activité contractuelle de l'unité est excellente. De nombreux partenariats industriels contribuent aux ressources financières de l'unité (7 % des ressources propres). Une dizaine de brevets, des licences et des déclarations d'interventions ont été déposés. L'institut a obtenu le financement d'une dizaine de doctorats soutenus par le dispositif Cifre. L'IMPMC gère la collection des minéraux et météorites de Sorbonne Université à laquelle de nombreuses activités de diffusion sont associées. L'institut a organisé plusieurs événements destinés au grand public (e.g. Explor'espace, Météorites et pierres précieuses, Verres et minéraux sous les projecteurs). Ses personnels interviennent régulièrement dans les médias. L'unité a su mobiliser les nouveaux modes de communication pour faire connaître ses travaux et expertises (podcasts, vidéos, tweets). Elle accueille par ailleurs de nombreux scolaires en stages d'observation.

ST3 Sciences de la Terre et de l'Univers

Tutelles	Unités de recherche	EC Effectifs du MNHN / Effectif total	C	PAR Effectif total
MNHN ; CNRS ; Sorbonne Université	CR2P - Centre de recherche en paléontologie	13 / 19	0 / 9	9 / 20
MNHN ; CNRS ; Sorbonne Université ; IRD	Locéan - Laboratoire d'océanographie et du climat : expérimentations et approches numériques	5 / 19	0 / 38	2 / 38
TOTAL	2	18 / 38	0 / 47	11 / 58

• Le **CR2P** aborde l'étude de la paléobiodiversité et celle de l'histoire du vivant par le truchement 1/ du registre fossile, 2/ de la structure des relations de parenté et 3/ des environnements du passé concernant l'ensemble du phanérozoïque. Ses compétences comprennent la taxinomie, la systématique, l'étude des paléoenvironnements, la paléobiogéographie, la biostratigraphie, la phylogénie, l'anatomie et la (paléo) histologie. Le laboratoire est structuré autour de trois équipes : 1/ paléobiodiversité, paléoenvironnements (Palpal) ; 2/ phylogénie des métazoaires (PDM) et 3/ formes, structures, fonctions (Fosfo). Les membres du laboratoire sont très actifs en matière de publications scientifiques. On dénombre 740 articles scientifiques et 140 ouvrages ou chapitres d'ouvrage. Les articles sont publiés dans un large spectre de revues internationales depuis celles de bonne notoriété scientifique (e.g. Scientific reports), celles généralistes (e.g. Nature communications) jusqu'aux meilleures revues spécialisées des disciplines de l'unité. Les articles sont également publiés dans des revues françaises (e.g. Annales de paléontologie) ou locales (e.g. Bulletin de la société d'histoire naturelle de Toulouse), ce qui assure une large diffusion des informations. Plus de 400 nouveaux taxons ont été décrits par les membres du CR2P (e.g. gastéropodes, foraminifères, décapodes, ostracodes, nanofossiles, échinodermes, mammifères dont primates, icacinacées). Ceci traduit une expertise couvrant un large spectre de groupes fossiles animaux et végétaux depuis les formes de vie les plus anciennes du précambrien jusqu'aux formes récentes du pliocène, depuis les microfossiles jusqu'aux organismes géants. Les études sont adossées à une importante activité de terrain, parfois durant des temps très longs. Elles exploitent des collections du Muséum et de multiples collections internationales. Il a fallu, par exemple, dix ans de recherches sur le site d'Angeac (Charente) pour mettre en lumière la paléocommunauté berriasienne. Cette dernière comprend des taxons remarquables tels qu'un nouvel ornithomimosaur, un grand turiasaure, une tortue hélochelydride, à titre d'exemples. Ces recherches sont réalisées en collaboration avec de nombreux laboratoires français (e.g. Montpellier, Lyon, Rennes, Dijon) et internationaux (e.g. Allemagne, États-Unis, Chine, Royaume-Uni). L'unité a organisé avec succès le plus grand congrès international de paléontologie (IPC5, 1 000 scientifiques représentant 60 pays) en 2018 démontrant sa place dans la communauté internationale. Les résultats en matière d'édition d'ouvrages scientifiques et en matière de science ouverte sont d'un très bon niveau (e.g. publication de Vertebrate Skeletal Histology and Paleohistology en 2021). Les travaux sont diffusés au grand public au travers d'expositions, de conférences, d'ouvrages ou d'interventions dans des médias variés (nombreux films documentaires pour France télévision, France 5, Arte, PBS, Canal+, et plus de 80 interventions télévisuelles, une cinquantaine d'émissions de radio pour France culture et France inter, des articles de la presse écrite, des ouvrages, des interventions dans les radios, sur les réseaux sociaux, plus de 100 conférences, notamment). Le laboratoire a été le référent scientifique de l'exposition du Jardin des plantes « en voie d'illumination » placée, en 2021-2022, sous le thème de l'évolution. Le rôle de l'unité est également à souligner dans la valorisation du géopatrimoine et dans la mise en valeur des richesses du territoire.

• L'unité **Locéan** développe des activités d'observation et de modélisation dans le domaine de l'océanographie physique, de la biogéochimie et de la climatologie. L'unité est structurée en sept équipes étudiant : 1/ la variabilité physico-chimique et les processus associés dans les océans polaires et l'Atlantique tropical ; 2/ les forçages dynamiques affectant les cycles biogéochimiques et les écosystèmes ; 3/ la variabilité naturelle de l'océan et du climat en contexte paléoclimatique ; 4/ l'impact du changement climatique sur l'océan ; 5/ les écosystèmes et la biodiversité ; 6/ les flux aux interfaces océan-cryosphère-atmosphère ; 7/ la circulation océanique depuis les fines échelles jusqu'à la grande échelle, et sa modélisation à l'échelle globale et régionale. L'UR Locéan est localisée sur cinq sites en France : le campus Pierre et Marie Curie de Sorbonne Université et le MNHN à Paris, le campus de l'IRD à Bondy (Seine Saint-Denis), le campus de l'Ifremer à Plouzané (Finistère) et la station marine de Concarneau (Finistère, MNHN). L'unité fait partie de la fédération de recherche Institut Pierre-Simon Laplace ainsi que de l'Observatoire des sciences de l'Univers Ecce Terra. Le Locéan est une unité de grande taille possédant une excellente visibilité nationale et internationale. L'unité conduit des travaux à la pointe de la recherche internationale concernant la variabilité climatique, au sujet des flux de CO₂ à l'interface air-mer, à propos de l'acidification des océans, en matière de dynamique de la glace de mer et concernant la circulation océanique à toutes les échelles et son interaction avec la biogéochimie. Cette

activité très fournie est adossée à des études de processus à toutes les échelles (e.g. El niño southern oscillations Enso, système de courant de Humboldt, oscillations Madden Julian), et elle effectue des collectes et des analyses de données essentielles pour toute la communauté (e.g. campagnes Swings et So-chic). L'unité met à profit son expertise reconnue internationalement en modélisation (Nemo, Croco). Ce travail permet d'apporter une contribution importante aux projections du Giec. L'équipe Nemo R&D excelle dans son domaine et détient une expertise unique en modélisation de l'océan aux grandes échelles (échelle globale et de bassins, échelle climatique). Ses compétences exceptionnelles bénéficient à la plateforme Nemo, outil communautaire d'envergure internationale qui est le plus utilisé, en Europe, pour la modélisation océanique. L'unité possède un rayonnement national et international remarquables. Elle est particulièrement productive en matière d'articles scientifiques (plus de 1 100 articles dans des revues à comité de lecture dont 19 articles dans des revues de prestige : 13 publications dans Nature et 6 dans Science). Elle produit des chapitres de livres, des bases de données et elle contribue à la soutenance de nombreuses thèses (133). Son rayonnement est illustré par l'implication de ses membres dans des instances nationales et internationales (e.g. Clivar, WCRP, Scor, Goos)⁶⁸. Le laboratoire est impliqué dans de nombreux projets européens (29, dont l'un bénéficie du soutien d'une starting grant de l'ERC), dans de nombreux projets nationaux (e.g. 26 projets soutenus par l'ANR, 1 projet lauréat du dispositif Mopga⁶⁹ et 9 projets disposant d'un soutien du PIA). Le laboratoire Locéan est impliqué dans des activités d'observation (participation à cinq SNO labellisés par le CNRS Terre et Univers (ex-Insu) : Oiso-Cool, Moose, Memo, SSS, Pirate) et il pilote un SNA (Snapo-CO₂)⁷⁰. Les activités de l'unité orientées vers les pays du Sud, en relation avec sa tutelle IRD, sont illustrées par le pilotage de trois laboratoires mixtes internationaux, celui de deux jeunes équipes associées (JEA) et celui d'un groupement de recherche international (GDRI). Ces activités sont réalisées dans le cadre de nombreux chantiers en Outre-Mer, en Amérique latine et en Afrique de l'Ouest. Le laboratoire est vigilant à articuler ses activités de recherche sur le climat avec les attentes la société. Ainsi, il a contribué à la réalisation du sixième rapport (AR6)⁷¹ du Giec, il produit des mooc pour le monde éducatif, il assure la présidence de l'Office for climate education, il conçoit des formations à destination des politiques et des médias et il assure des interventions nombreuses dans les médias. Le laboratoire fournit des conseils et appuis opérationnels pour des communautés au Sud (les pêcheurs, les agriculteurs), ainsi que des appuis scientifiques destinés aux autorités nationales et internationales pour la définition des aires et réserves naturelles ou marines (îles éparses, Taaf, Antarctique de l'Est). Ses relations avec le monde économique sont globalement peu développées. Le laboratoire, qui est à l'origine de l'initiative nationale Labo1.5, initiative remarquable, a adopté une stratégie bas carbone et il fait évoluer ses pratiques dans ce sens.

⁶⁸ Clivar : climate variability and predictability ; WCRP : World climate research programme ; Scor : groupe de reassurance ; Goos : Global ocean observing system.

⁶⁹ Mopga : Make our planet great again.

⁷⁰ Snapo-CO₂ : Service national d'analyse des paramètres océaniques du CO₂.

⁷¹ AR : Assessment report.

3. DOMAINE DES SCIENCES DU VIVANT ET ENVIRONNEMENT

SVE1 Biologie environnementale fondamentale et appliquée, écologie, évolution

Tutelles	Unités de recherche	EC	C	PAR
Effectifs du MNHN / Effectif total				
MNHN ; CNRS ; Sorbonne Université ; IRD ; Université de Caen Normandie ; Université des Antilles	Borea - Biologie des organismes et écosystèmes aquatiques	10 / 57	0 / 3	14 / 37
MNHN ; CNRS ; Sorbonne Université	Cesco ⁷² - Centre d'écologie et des sciences de la conservation	14 / 17	0 / 3	12 / 19
MNHN ; CNRS ; Sorbonne Université ; Université des Antilles ; EPHE-PSL	Isyeb - Institut de systématique, évolution, biodiversité	53 / 88	0 / 7	20 / 39
MNHN ; CNRS ; Enva	Mecadev - Mécanismes adaptatifs et évolution	11 / 12	0 / 6	3 / 11
TOTAL	4	88 / 174	0 / 19	49 / 106

• L'unité **Borea** est localisée à Paris, Caen, Luc-sur-Mer, Concarneau, Dinard, Montpellier et Pointe-à-Pitre. Les affectations d'agents de l'IRD lui procure une présence en Bolivie, en Guyane et au Pérou. L'approche de l'unité est multidisciplinaire (biodiversité, biologie évolutive, physiologie et écologie) et ses recherches sont fondamentales et appliquées. Cette démarche permet d'analyser les mécanismes de la biodiversité aquatique (des molécules aux écosystèmes, incluant des études in silico) et les capacités d'adaptations des organismes en réponse aux changements globaux. L'unité est structurée en huit équipes : 1/ adaptations aux milieux extrêmes (Amex) ; 2/ biodiversité, plasticité, adaptation et conservation : des espèces aux communautés (Biopac) ; 3/ écologie fonctionnelle des écosystèmes côtiers (Ecofunc) ; 4/ environnement, épigénomes, déterminismes et ontogénèses (Emerge) ; 5/ évolution des régulations et contrôle des cycles biologiques (Evoreg) ; 6/ physiologie des espèces exploitées par la pêche et l'aquaculture (Phypaq) ; 7/ résilience des écosystèmes côtiers anthropisés (Recap) et 8/ sources et devenir de la matière organique en milieux aquatiques (Somaqua). L'expertise internationalement reconnue de l'unité lui permet de participer à cinq instances d'organismes internationaux tels que l'UICN ou l'IPBES. L'unité est un acteur de recherche clef, à l'échelle nationale et internationale, concernant l'origine, la diversité, l'évolution et le fonctionnement des organismes et des environnements aquatiques, principalement marins. La production scientifique est excellente (710 articles dans des revues à comité de lecture). Les articles sont publiés majoritairement dans les meilleurs journaux de la spécialité (e.g. treize dans Marine Ecology Progress Series, dix-sept dans Stoten) et dans les meilleures revues à large audience (Nature, Nature Communications, Nature Climate Change). Les travaux marquants de l'unité ont permis l'évaluation des coûts économiques mondiaux des invasions biologiques (Nature, 2021, Biopac). L'unité est pionnière dans l'approche socioécosystémique de l'impact négatif des éoliennes en mer (ecological indicators 2017, 2019 - Ecofunc). L'unité a montré que la capacité d'acclimatation à des changements de pression dans l'océan profond était liée à une variation de la composition du lipidome (Deep sea research, 2020 - Amex). L'UR a organisé 34 congrès ou colloques dont plus de la moitié internationaux (e.g. Tara coral conference, Keelung, Taiwan, 2017). Ses membres ont réalisé 38 séjours dans des laboratoires et des universités étrangères (e.g. Norvège, Brésil) et ils participent à une douzaine de sociétés savantes, dont quatre internationales (e.g. Présidence de la Société française d'ichtyologie, membre du Council of the international federation of comparative endocrinology). L'excellence de l'unité est attestée par l'obtention de prix au niveau international (e.g. Yushan scholar laureate -distinction of excellence -, Taiwan en 2020-2023). L'unité s'est procuré 11,4 M€ de fonds propres (84 % de ses ressources hors salaires) en mobilisant des régions (CPER) et des collectivités territoriales, en sollicitant l'ANR (8 projets soutenus dont 3 en qualité de coordinateur) et en conduisant des actions de valorisation et de recherche partenariale. Les membres de l'unité participent à la rédaction de rapports d'expertise pour le compte d'organismes européens (e.g. International council for the exploration of the sea, Convention pour la protection

⁷² Par convention, le Hcéres comptabilise les professeurs agrégés et des professeurs certifiés, en situation d'accueil, dans la catégorie des PAR. La liste des professions entrant dans la catégorie des PAR figure à la section 1 du chapitre 1 de ce document.

du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est). L'inscription des activités de recherche de l'unité dans la société est exceptionnelle. On remarque de nombreuses contributions directes à la gestion et à la préservation des ressources naturelles (e.g. Agence française de la biodiversité, parcs naturels régionaux). L'unité est remarquablement investie dans les partenariats avec des acteurs privés, des fondations ou dans le transfert de technologies. Ses membres ont porté 37 contrats de recherche et développement (trois contrats du dispositif Cifre en soutien à des doctorants) et ils ont réalisé 39 prestations de recherche (e.g. Fondation Total Mangrove, Fondation de France, Alliance française de Cuba) représentant un montant cumulé de 4,03 M€.

- Le **Cesco** est une unité de recherche localisée sur trois sites : le campus Îlot Poliveau, le site de Brunoy (Essonne) et la station marine à Concarneau (Bretagne occidentale). L'unité est un acteur clef au niveau national et international en matière de conservation de la biodiversité. Les activités de recherche s'appuient sur des compétences interdisciplinaires (écologie, biologie évolutive, sciences sociales). Les orientations scientifiques et stratégiques, guidées par les sciences citoyennes, se situent en front de science en biologie de la conservation. Les activités de l'unité s'organisent en quatre équipes : 1/ conservation et restauration des populations (Corpo) ; 2/ écologie des communautés, macroécologie et conservation (Comac) ; 3/ écologie, aménagement et biodiversité en milieu urbain (Urba) ; 4/ transition écologique et expériences de la nature (Teen). L'unité occupe une place de premier ordre dans l'animation de la Fondation pour la recherche en biodiversité (présidence du conseil scientifique jusqu'en 2021 et présidence à partir de 2022). Elle participe au réseau Euring ; l'organe de coordination des programmes européens de baguage d'oiseaux. La production scientifique est d'une qualité remarquable. 530 articles ont été produits durant la période (68 % en qualité de PDAC). Ils ont paru dans des journaux soit généralistes, soit spécialisés à large visibilité dont Nature, Nature Communications (9), Ecology Letters (9), Conservation Biology (6). En matière de publication, on observe une hétérogénéité entre les équipes (de 2,6 articles par ETP chercheur et enseignant-chercheur par an pour Teen à 9,8 pour Comac). Les travaux marquants de l'unité ont montré les impacts négatifs de la pollution lumineuse sur l'activité de pollinisation (e.g. Nature, 2017), ou encore les modifications des propriétés acoustiques des environnements naturels à la suite du déclin des populations d'oiseaux (Nature Communications, 2021). Un classificateur automatique des sonotypes de chauvesouris dans le monde a été établi (Methods in Ecology and Evolution, 2021). Ces recherches contribuent à la production d'expertises et de recommandations (e.g. indicateurs de biodiversité) à l'adresse de décideurs à l'échelle nationale (OFB) comme à l'échelle internationale (UICN). L'unité héberge la plateforme nationale de baguage d'oiseau (CRBPO). Elle a réalisé le baguage de 45 000 oiseaux en mobilisant son réseau de 750 volontaires actifs aux niveaux régional, national et international. L'attractivité de l'unité est remarquable en ce qui concerne l'accueil de doctorants (86 dont 16 financés par des contrats soutenus par le dispositif Cifre), ainsi que l'accueil de postdoctorants (44) et de personnels permanents (8 recrutés contre 6 départs). Toutefois, peu de chercheurs étrangers ont été accueillis. Les membres de l'unité ont été distingués par l'attribution de dix-sept prix et distinctions nationales (e.g. médaille de bronze du CNRS en 2019, prix de la Société française d'écologie et d'évolution en 2021). Les ressources obtenues sur appels à projets nationaux et internationaux représentent 96 % de ses ressources, ce qui est exceptionnel. Les bailleurs sont multiples dont la FRB, des Instituts d'universités, des Fondations, des Fonds européens (Biodiversa), mais on ne dénombre aucune coordination de projet soutenu par l'ANR (huit en tant que partenaire). L'ancrage de l'unité dans la société est remarquable. Le Cesco développe trois principaux types de produits pour le monde culturel, économique et social : 1/ production de connaissances sur l'état et les moteurs de la biodiversité à travers des programmes de science citoyenne et grâce à des indicateurs de biodiversité ; 2/ contribution à des produits culturels (expositions du MNHN, projets art-sciences, bandes dessinées) ; 3/ participation ou direction d'évaluations scientifiques nationales (e.g. Efese⁷³, expertise Loup, Lynx). L'unité est pionnière dans l'essor des sciences citoyennes et participatives, aux échelles nationale et internationale (pilotage du projet national 65 millions d'observateurs). L'unité héberge deux plateformes de sciences citoyennes (Vigie-Nature : e.g. collecte de données de biodiversité, éducation et CRBPO : réseau thématique de 750 personnes au niveau régional, national et international pour le baguage des oiseaux).

- L'unité **Isyeb** a la particularité d'être localisée à cinq sites : deux à Paris (MNHN et campus de Jussieu), deux en Bretagne (Dinard et Concarneau) et un en Guadeloupe (Pointe-à-Pitre). La recherche académique conduite dans l'unité se double d'une forte composante d'expertise et de transfert vers la société. Les travaux de l'unité concernent la caractérisation de la biodiversité, sa classification et l'étude de son évolution. Pluridisciplinaire, l'unité est structurée en quatorze équipes (réorganisation en onze équipes lors du prochain mandat) et selon trois axes : 1/ l'exploration et la description de la biodiversité ; 2/ l'intégration des études micro et macro-évolutives et 3/ la valorisation des données de systématique en macroécologie. Les disciplines (systématique, biologie évolutive, écologie et biologie de la conservation) sont mobilisées au sujet d'une large gamme de taxons de tous les grands règnes du vivant. La systématique est particulièrement structurante dans cette unité qui compte dans son effectif quatre des cinq responsables de la gestion d'ensembles de collections du MNHN (e.g. botanique, vertébrés). L'Isyeb est un acteur clé, à l'échelle internationale, de la recherche dans les domaines de la systématique et de l'évolution. Elle a décrit plus de 1 400 nouvelles espèces durant la période évaluée. La présidence du Conseil d'administration de l'Office français de la biodiversité est assurée par un membre l'unité. La production scientifique est excellente avec des publications (1 754) paraissant dans

⁷³ Efese : Évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques.

des revues généralistes ou spécialisées à forte audience telles que Science, Nature, Biological Reviews. La remarquable attractivité de l'unité est illustrée par les nombreux échanges de chercheurs constatés (30 accueils, 80 mobilités externes). L'unité a développé une formation en matière d'identification des larves de poissons (Larval fish course), qui a acquis une reconnaissance mondiale. Parmi les résultats de premier plan obtenus durant la période de référence on note : 1/ l'intégration micro- et macro-évolutive du vol chez les papillons du genre *Morpho* ; 2/ la caractérisation des réponses physiologiques et des adaptations anatomiques des plantes dans un environnement spatial et 3/ la production du logiciel Phylodeep qui permet l'analyse phylogénétique de séquences virales en grand nombre et qui a été appliqué à l'analyse évolutive de virus porteurs d'enjeux de santé publique (e.g. Sars-CoV2, Ebola, VIH). L'unité acquiert efficacement des financements issus d'AAP compétitifs (88 % de ses ressources propres). Ces soutiens proviennent majoritairement de l'ANR (dix projets coordonnés et 21 participations). Les financements internationaux sont en nombre relativement faible, mais un soutien de l'ERC est notable (Hyperdiverse⁷⁴, bénéficiaire d'une consolidator grant). L'unité compte un membre senior et un membre junior de l'IUF, un membre de l'Académie des sciences et un scientifique a été distingué du prix Boucher-Dedieu de l'Académie des sciences. La notoriété des travaux de l'unité vaut à certains de ses membres de participer à la COP-IPBES, à l'UICN et au Cospar. Leur expertise contribue ainsi à l'éclairage et à l'appui des politiques publiques. Le partage des connaissances concernant la biodiversité et l'évolution, avec le grand public, ainsi que l'implication de l'unité dans les débats de société, sont remarquables. À ce titre, l'unité a produit 185 articles de vulgarisation, elle est intervenue à 650 reprises dans les médias et ses membres ont participé à plus de 500 débats et conférences destinés au grand public. L'unité a été référente scientifique pour plusieurs expositions (e.g. Musicanimale - le grand bestiaire sonore à la Philharmonie de Paris et L'odyssée sensorielle au Muséum national d'histoire naturelle). Les messages véhiculés concernent l'érosion de la biodiversité et sa conservation. L'unité a une remarquable activité en matière de science participative (e.g. Herbonaute⁷⁵ ; Objectif plancton⁷⁶) et elle propose des prestations à destination du monde socioéconomique, au niveau national et européen, sous forme d'expertises pour l'identification d'espèces (e.g. EDF, Bio Littoral, Parc naturel régional du Haut-Jura).

- L'unité **Mecadev** est bi-localisée (Jardin des plantes de Paris et Brunoy en Essonne). L'unité conduit des recherches fondamentales doublées d'une importante activité de transfert vers le monde socioéconomique (conservation de la biodiversité, santé, biomimétisme). L'unité étudie les mécanismes adaptatifs déployés par les organismes en réponse aux contraintes environnementales ainsi que leurs conséquences concernant la dynamique et l'évolution de la biodiversité. L'unité pluridisciplinaire (éthologie, morphométrie, anatomie comparée, écologie) est organisée en trois équipes : 1/ Bioadapt (biologie intégrative de l'adaptation) ; 2/ Funevol (analyse fonctionnelle et évolutive des systèmes biologiques complexes) et 3/ Ecotrop (évolution des écosystèmes tropicaux et réponses adaptatives aux variations environnementales). Les expériences sont menées in situ ou en laboratoire en utilisant une diversité de modèles (e.g. insectes, poissons, reptiles, primates, et autres mammifères) et par l'étude de fossiles. L'unité se distingue par une approche intégrative qui fait le lien entre des études fonctionnelles des mécanismes adaptatifs et la connaissance des interactions entre les organismes et leurs communautés. L'unité est un acteur de référence, aux échelles nationale et internationale, de la recherche sur le domaine de l'adaptation des organismes aux contraintes environnementales. Les recherches menées sur le microcèbe bénéficient d'une reconnaissance mondiale grâce à la plateforme qui rassemble la plus grande colonie mondiale de microcèbes en laboratoire. L'unité possède également un élevage de collemboles qui compte parmi les plus diversifiés au monde (plus de 10 000 individus de 15 espèces différentes) et qui sert de substrat au développement de thématiques concernant l'écologie du sol et traitant d'écologie chimique. La production scientifique (580 articles) est exceptionnelle et les travaux paraissent dans des revues généralistes de prestige ou des revues de spécialité à forte audience (e.g. Nature, Science, PNAS, Current Biology). Les travaux marquants de l'unité ont établi que la restriction calorique augmente la durée de vie chez un primate. Ils ont documenté l'architecture musculo-squelettique 3D du coelacanthé à plusieurs stades de son développement (11 articles). L'analyse par otolithométrie a révélé que les coelacanthés vivaient cinq fois plus longtemps qu'on ne le considérait (100 ans) et que la gestation durait cinq ans. L'unité a un excellent rayonnement international attesté par la participation à deux réseaux internationaux pour les doctorants (ITN franco-canadien porté par l'unité et Horizon-MSCA-DN Nature4Nature) et son grand nombre de collaborations internationales (>30). Très investie dans les questions relatives à l'éthique en expérimentation animale, l'unité a mis en place une formation unique en France (ExpeFS), spécifique à la faune sauvage non-hébergée. La capacité de financement de l'unité est excellente (83 % de ses ressources résultent de succès aux AAP) grâce à des contrats internationaux (33 %) parmi lesquels on remarque le projet Gravibone que soutient l'ERC (volet Starting grant). Les soutiens nationaux (23) comportent dix projets reconnus par l'ANR, dont huit sont pilotés par l'unité. Le taux global de pilotage des projets, 92 %, est remarquable. La médaille d'argent du CNRS a été attribuée à un membre de l'unité pour des travaux concernant les capacités de préhension et de manipulation des animaux. Plusieurs membres de l'unité assurent des fonctions éditoriales dans des revues

⁷⁴ Projet proposant d'établir une nouvelle phylogénie des néogastropodes (Mollusca). Le projet ambitionne de caractériser les facteurs ayant causé le succès évolutif du groupe.

⁷⁵ Projet de participation à la création d'une base de données scientifique à partir des millions de photos des plantes de l'herbier de Paris et du réseau des collections naturalistes françaises.

⁷⁶ Le projet propose d'étudier la variabilité spatiale et temporelle de la communauté planctonique et de sensibiliser le public à cet univers méconnu.

internationales et nationales (e.g. Functionnal Ecology). L'unité réalise un exceptionnel transfert vers l'industrie des connaissances acquises sur l'adaptation des animaux en valorisant les potentialités du biomimétisme (plus de 7 applications ; obtention de 3 soutiens doctoraux du dispositif Cifre). On peut citer par exemple le développement de bras manipulateurs à partir de l'analyse du cou d'oiseaux (Avineck, soutenu par l'ANR) ou à partir de l'analyse de la trompe des éléphants (projet Eleph-hand). Des colonnes pour l'industrie du bâtiment ont été conçues en référence à l'architecture des os des membres de gros animaux (valorisation du programme Gravibone soutenu par l'ERC, mécénat Bouygues). Le processus de captation de l'eau par des lézards du désert a fait l'objet d'une innovation en lien avec l'entreprise Molocan. Les phéromones de collembolles ont trouvé une application pour le contrôle biologique de champignons phytopathogènes. L'unité a une très bonne diffusion de son activité vers le grand public par l'entremise d'interventions dans les médias (150) et de conférences grand public (10).

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

Tutelles	Unités de recherche	EC Effectifs du MNHN / Effectif total	C	PAR
MNHN ; CNRS	MCAM - Molécules de communication et adaptation des microorganismes	19 / 24	0 / 5	20 / 25
TOTAL	1	19/24	0/5	20/25

● L'unité **MCAM**, s'attache à comprendre la contribution des microorganismes à la préservation, à l'équilibre et à l'évolution de systèmes biologiques. Elle étudie les conséquences de ces contributions sur les écosystèmes. Ce travail est mené par des approches pluridisciplinaires situées à l'interface de la chimie et de la biologie et il mobilise l'expertise de cinq plateformes analytiques (RMN, spectrométrie de masse, microscopie électronique, cytométrie et qPCR) pilotées par l'unité. En outre, MCAM gère entièrement cinq collections publiques appartenant aux ensembles « Ressources biologiques vivantes et cryoconservées » et « Invertébrés Marins » du MNHN. L'unité est structurée en quatre équipes dont les deux premières fusionneront lors du prochain contrat : 1/ biochimie des interactions microbiennes (BIM) ; 2/ chimie des produits naturels fongiques et bactériens (CPNFB) ; 3/ parasites et protistes libres (PPL) ; 4/ cyanobactéries, cyanotoxines et environnement (CCE). L'unité bénéficie d'une expertise reconnue nationalement et elle possède une visibilité internationale en matière de chimie des produits naturels, de parasitologie et d'écotoxicologie aquatique. On notera que l'unité a mis au point une approche novatrice combinant la chimie organique et la métabolomique pour cribler des molécules en fonction de leur réactivité chimique à l'égard de molécules-appâts sélectionnées (reactivity-based screening). Des études pluridisciplinaires originales de l'unité ont permis de confronter des données de géomorphologie, de chimie des eaux et de composition des microbiomes (archées, bactéries, virus) de lacs eutrophes à l'incidence des flambées de phytoplancton. Cette meilleure compréhension du phénomène ouvre des perspectives en matière de prédiction et de remédiation. L'unité a produit 363 articles scientifiques durant la période. Ils ont paru dans les meilleures revues disciplinaires des domaines concernés et plus de 5 % d'entre eux ont été publiés dans des périodiques spécialisés à large audience (e.g. Nature Reviews Chemistry, Nature Communications, Science Advances, Stoten, Critical Care, Angewandte chemie). Elle bénéficie de 20 contrats soutenus par l'ANR et elle en coordonne cinq. Toutefois, les succès d'échelle européenne en matière de contrats collaboratifs sont limités et peu rémunérateurs (trois participations à des PHC-Procope avec l'Allemagne, et une participation à un projet soutenu par le programme H2020). L'unité a participé au labex BCDiv et elle a été lauréate de plusieurs soutiens du projet Émergence idex Sorbonne Université. L'unité consacre environ 5 % de son temps à des actions de communication vers le grand public (e.g. pièce de théâtre : La chimie au Muséum, voyage dans le temps). La conduite de la restauration et de la valorisation de la salle des collections de chimie du MNHN-MCAM a valu à l'unité la reconnaissance associée à l'attribution du cristal collectif du CNRS 2023. Les ressources financières provenant d'un partenariat économique et culturel (Bayer animal health, Cerus, Thermes de Balaruc les Bains) représentent 17 % du budget hors salaires de l'unité. Une seule thèse bénéficiant du dispositif Cifre a été soutenue, ce qui semble faible dans le contexte de l'unité. Ses membres assurent des activités d'expertise, notamment dans des groupes de travail de l'Anses traitant de l'environnement aquatique.

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 MNHN / Effectif total		
MNHN ; CNRS	Phyma - Physiologie moléculaire et adaptation	10 / 11	0 / 3	14 / 19
MNHN ; CNRS ; Inserm	String - Structure et instabilité des génomes	9 / 11	0 / 8	4 / 12
TOTAL	2	19/22	0/11	18/31

• Les trois équipes de l'unité **Phyma** ont l'ambition de comprendre comment les systèmes intégrés s'adaptent aux changements environnementaux, aux échelles moléculaire et cellulaire, et comment cela affecte l'homéostasie de l'organisme entier. L'unité traite trois thématiques en particulier : 1/ la dialectique cerveau-corps dans le métabolisme ; 2/ le comportement, la stratégie de reproduction et la neurogenèse adulte, les réponses moléculaires et cellulaires aux défis environnementaux liés aux transitions des cycles de vie, au stress et aux perturbateurs endocriniens ; 3/ le développement et l'évolution des systèmes neuro-sécrétoires. L'unité dispose d'accès à des équipements de pointe pour l'imagerie, pour le phénotypage (analyse de comportement ou de métabolisme) et pour l'hébergement animal (e.g. installation aquatique pour *Xenopus*, *Zebrafish*, et *Axolotl*, et installation destinée à l'expérimentation in vivo). L'unité bénéficie d'une excellente notoriété internationale dans les domaines de la perturbation endocrinienne, de la signalisation des hormones thyroïdiennes, de l'évolution des neuropeptides, de la morphogenèse et de la génomique fonctionnelle. Ceci est illustré par la contribution de ses membres à des présentations orales (110 ; 71 % lors d'événements prestigieux comme les Gordon conferences, l'European congress of endocrinology, North American society for comparative endocrinology) ainsi qu'à l'organisation de congrès de référence⁷⁷. L'unité a obtenu le financement de treize projets internationaux (3,2 M€), dont Athena et Ergo dédiés à l'étude de la perturbation endocrinienne (financements du programme H2020). L'unité a réuni 3,8 M€ de fonds propres issus d'AAP nationaux (coordination de 6 projets financés par l'ANR et participation à 4 autres ; 4 soutiens de l'Anses, 3 soutiens de dispositifs du PIA⁷⁸) et de contrats avec des bailleurs de fonds caritatifs (e.g. FRM, ARC, Orion foundation). Durant la période de référence, l'unité a formé huit post-doctorants et onze doctorants. La production scientifique de l'unité est globalement très bonne à excellente avec un total de 168 articles publiés qui ont paru dans des périodiques multidisciplinaires de prestige et dans les périodiques disciplinaires de référence (e.g. *Science*, *Mol. biol. evol.*, *eLife*). On note les résultats marquants suivants : 1/ la découverte du fait que la suppression spécifique du gène *DLX5/6* dans les neurones Gabaergiques, chez les souris, accroît sa durée de vie de 33 % et qu'elle s'accompagne d'un phénotype d'hypervocalisation et d'hypersocialisation ; 2/ la démonstration que les femmes enceintes sont fréquemment exposées à des mélanges de perturbateurs endocriniens dépassant les doses réglementaires de chaque perturbateur endocrinien individuel et que cela est corrélé à un retard d'apprentissage du langage de leurs enfants et 3/ la caractérisation du rôle de l'activation adrénérergique dans les fonctions de la fibre de Reissner, une structure neurologique à la physiologie encore mal connue. Sept contrats de recherche partenariale ont rapporté 80 k€ à l'unité. En matière de perturbateurs endocriniens, l'unité collabore avec l'entreprise Watchfrog pour développer des tests de détection. Avec L'Oréal, dans le consortium européen Ergo, l'unité cherche à identifier de nouveaux biomarqueurs de perturbation de l'axe hypothalamo-hypophyso-thyroïdien (un soutien du dispositif Cifre). L'unité apporte son expertise à l'OCDE, l'Efsa, l'Anses et l'association pour la pré-validation des méthodes de caractérisation des perturbateurs endocriniens Pepper. En matière de médiation scientifique sur ses sujets, l'unité a accordé 23 interviews à la radio, 27 à la télévision et elle produit des communiqués de presse.

⁷⁷ e.g. Annual congress of the endocrine French society, International meeting "Research on aging in France", International symposium on amphibian and reptilian endocrinology and neurobiology, NGS methodologies, International symposium on amphibian and reptilian endocrinology and neurobiology, Genomes and transcriptomes : NGS approaches, University of conception, Chile.

⁷⁸ DevSecFish, Deduce, Development and functions of the caudal neurosecretory system in the dogfish.

● L'unité **String** étudie la structure des acides nucléiques afin de comprendre quels mécanismes moléculaires de l'instabilité génétique sont liés aux processus pathologiques, comme les cancers. Plusieurs modèles sont mobilisés : bactéries, champignons, consortia microbien, tardigrades, rongeurs, Homme. Les démarches sont pluridisciplinaires, associant : chimie, biophysique, bioinformatique (génomique, intelligence artificielle), biologie moléculaire et cellulaire et écologie. L'unité héberge une plateforme d'édition du génome ouverte aux communautés scientifiques, académiques et industrielles. Cette plateforme a bénéficié des savoir-faire développés au sujet de l'étude des mécanismes de réparation des cassures double brin de l'ADN. La collection de tardigrades du MNHN, initiée il y a 60 ans, fait référence à l'échelle mondiale. Elle est exploitée pour apprécier la réparation de l'ADN dans le contexte de fortes irradiations. Les ressources propres de l'unité proviennent de 26 projets dont douze sont portés par l'unité. Ils bénéficient de financements de l'ANR, d'associations (AFM)⁷⁹ et de structures soutenues par le PIA (SU-Émergence). À l'échelle européenne, l'unité bénéficie d'une bourse du dispositif MSCA et elle participe à deux réseaux collaboratifs (Rise H2020 et EIC Pathfinder). Le réseau Pathfinder, soutenu à hauteur de 650 k€, concerne les approches de l'édition de génome afin de développer de nouveaux outils moléculaires ciblant les régions promotrices d'oncogènes. L'unité a été notablement attractive durant la période de référence : six agents permanents ont été recrutés (2 ingénieurs, 1 professeur, 2 maîtres de conférences et 1 chercheur-DR2). Au cours de la période, sept étudiants en thèse ont été accueillis au sein de l'unité ainsi que trois chercheurs post-doctorants dont deux étrangers. La reconnaissance scientifique des membres de l'unité leur a valu environ 60 invitations à présenter leurs travaux (conférences d'échelles nationale et internationale) et l'implication dans l'organisation de près de dix conférences et workshops (e.g. Crispr⁸⁰ and translational medicine congress, Bordeaux 2022 ; International conference of virus assembly, États-Unis 2017). Des membres de l'unité font partie de conseils scientifiques institutionnels (ITMO-Bases moléculaires et structurales du vivant, MNHN, ENS, Ibisa⁸¹) et un chercheur est membre junior de l'IUF. L'unité a une bonne production scientifique (126 articles durant la période, dont 45 signés en premier, dernier ou auteur correspondant⁸² par ses membres), qui mériterait, cependant, d'être accrue. Ces articles paraissent dans des périodiques généralistes ou disciplinaires de forte visibilité (NAR, Nature communications, eLife, Science advances, Scientific reports). On note, depuis 2017, la conduite d'un programme de recherche concernant les consortiums microbiens présents dans le kéfir. Il repose largement sur l'interaction avec des partenaires non académiques, des cultivateurs, des petites entreprises de biotechnologie alimentaire et des restaurants. Il en résulte un partenariat avec Symbiose kéfir pour le développement de boissons fermentées. La recherche partenariale de l'unité concerne des acteurs de référence (e.g. Sanofi, un soutien doctoral du dispositif Cifre) comme des entreprises émergentes des biotechnologies (e.g. Ze clinics, DNAscript ; développement de nouvelles approches d'édition de gènes). Les membres de l'unité interviennent régulièrement (10 interviews par an) dans les médias nationaux (Le monde, Libération, France Culture, Arte, Futura Sciences, La recherche, The conversation). Ils participent à de nombreux débats et conférences (édition du génome, intelligence artificielle, développement durable, alimentation, épigénétique) où la plus-value de leurs contributions est l'abord de ces sujets sous l'angle éthique.

⁷⁹ AFM : Association française contre les myopathies.

⁸⁰ Crispr : clustered regularly interspaces short palindromic repeats.

⁸¹ Ibisa : infrastructures en biologie santé et agronomie.

IV. ANNEXES

1. 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 politiques

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 multiéchelles

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 neurones, 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

2. LISTE DES SIGLES

A

AAP	Appel à projets
ACL	Article à comité de lecture
AFM	Association française contre les myopathies
Allenvi	Alliance nationale de recherche pour l'environnement
ANR	Agence nationale de la recherche
Anses	Agence nationale sécurité sanitaire alimentaire nationale
AR	Assessment report
ASDESR	Accélération des stratégies de développement des établissements d'enseignement supérieur et de recherche
ASU	Alliance Sorbonne Université

B

BNF	Bibliothèque nationale de France
-----	----------------------------------

C

C	Chercheur
CDB	Convention sur la diversité biologique
CEA	Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
Celphedia	Creation, breeding, phenotypique, distribution and archiving of model organisms
Cifre	Convention industrielle de formation par la recherche
CIP	Cellule Ingénierie de projets
Cirad	Centre de coopération international en recherche agronomique pour le développement
Clarín	Common language resources and technology infrastructure
Clivar	Climate variability and predictability
Cnes	Centre national d'études spatiales
Cnil	Commission nationale de l'informatique et des libertés
CNRS	Centre national de la recherche scientifique
Cospar	Committee on space research
CPER	Contrat de plan État-région
CRBPO	Centre de recherches sur la biologie des populations d'oiseaux
CRCC	Centre de recherche sur la conservation des collections
Crispr	Clustered regularly interspaces short palindromic repeats

D

DAE	Document d'auto-évaluation
Dariah	Digital research infrastructure for the arts and humanities
Dim	Domaines de recherche et d'innovation majeurs
Drac	Direction régionale des affaires culturelles
Drihm	Dispositif de recherche interdisciplinaire sur les interactions Hommes-milieus

E

EAPP	Expertise et appui aux politiques publiques
EASA	European association of social anthropologists
EC	Enseignant-chercheur
Ecos	Evaluation-orientation de la coopération scientifique
ECR	Équipe conservation-recherche
Efsa	Autorité européenne de sécurité des aliments
EHESS	École des hautes études en sciences sociales
EIC	European innovation council
ENSCI	École nationale supérieure de création industrielle
Enva	École nationale vétérinaire d'Alfort
EPHE-PSL	École pratique des hautes études - Université Paris sciences & lettres
EPSCP	Établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel
Équipex	Équipement d'excellence
ERC	European research council
Eric	Education resources information center
E-rihs	European research infrastructure for heritage science
Esa	European space agency
Esfri	European strategy forum on research infrastructures

F

Feder	Fonds européen de développement régional
Fire	Fédération Île-de-France de recherche sur l'environnement
FRB	Fondation pour la recherche sur la biodiversité
FSP	Fondation des sciences du patrimoine

G

GDR	Groupement de recherche
GDRI	Groupement de recherche international
Giec	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
Goos	Global ocean observing system

H

Hcéres	Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur
--------	---

I

IA	Intelligence artificielle
IBES	Initiative Biodiversité, évolution, écologie, société
Ibisa	Infrastructures en biologie santé et agronomie
Idex	Initiative d'excellence
INC	Institut national de chimie
Inee	Institut environnement et écologie
Inrap	Institut national de recherches archéologiques préventives
Insead	Institut européen d'administration des affaires
Inserm	Institut national de la santé et de la recherche médicale
Insu	Institut national des sciences de l'Univers
Ipaup	Ingénierie pédologique au service de l'agriculture urbaine et participative
IPBES	Intergovernmental science-policy platform on biodiversity and ecosystem services
IPC	International palaeontological congress
IPSL	Institut Pierre-Simon Laplace
IR	Ingénieur de recherche
IRD	Institut de recherche pour le développement
IRN	International research network
IRN	International research network
IUF	Institut universitaire de France

J

JEA	Jeunes équipes associées
-----	--------------------------

L

Labex	Laboratoire d'excellence
LRMH	Laboratoire de recherche des monuments historiques

M

Map	Matériaux anciens et patrimoniaux
MEAE	Ministère de l'Europe et des Affaires étrangères
MESR	Ministère français de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation
MFN	Museum für naturkunde de Berlin
MIE	Maladies infectieuses émergentes
Miti	Mission pour les initiatives transverses et interdisciplinaires
MNHN	Muséum national d'histoire naturelle
Mooc	Massive open online courses
Mopga	Make our planet great again
MSCA	Marie Skłodowska-Curie actions

N

NHM	Natural history museum
-----	------------------------

O

OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
ODD	Objectifs de développement durable
OFB	Office français de la biodiversité
OHM	Observatoires Hommes-milieux
ONR	Organisme national de recherche
ONU	Organisation des Nations unies
OST	Observatoire des sciences et techniques
Osu	Observatoire des sciences de l'Univers

P

Pamir	Patrimoines matériels – innovation, expérimentation et résilience
PAR	Personnel d'appui à la recherche
Pepper	Plateforme public-privé sur la pré-validation des méthodes d'essai sur les perturbateurs endocriniens
PEPR	Programmes et équipements prioritaires de recherche
PNAS	Proceedings of the national academy of sciences
PNDB	Pôle national de données de biodiversité
Prezode	Preventing zoonotic disease emergence
PSPBB	Pôle supérieur d'enseignement artistique Paris Boulogne-Billancourt
PUI	Pôle universitaire d'innovation

R

RAE	Rapport d'auto-évaluation de l'établissement
Régef	Réseau géochimique et expérimental français
Rise	Research and innovation staff exchange

S

Satt	Société d'accélération du transfert de technologies
SHS	Sciences humaines et sociales
SI	Smithsonian Institution
Snapo-CO2	Service national d'analyse des paramètres océaniques du CO2
SNO	Services nationaux d'observation
SRA	Service régional de l'archéologie
ST	Sciences et technologies
Super	Sorbonne Université à Paris pour l'enseignement et la recherche
SVE	Sciences du vivant et environnement

T

Taaf	Terres australes et antarctiques françaises
TGIR	Très grandes infrastructures de recherche

U

UAR	Unité d'appui à la recherche
UE	Union européenne
UICN	Union internationale pour la conservation de la nature
UMR	Unité mixte de recherche
Unesco	United nations educational, scientific and cultural organization
UR	Unité de recherche

W

WCRP	World climate research programme
------	----------------------------------

3. LISTE DES ONZE OPÉRATEURS PARTENAIRES DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

CNRS
EHESS
EPHE-PSL
Inserm
IRD
Ministère de la Culture
Sorbonne Université
Université de Caen Normandie
Université de Perpignan via Domitia
Université des Antilles
Université Paris Cité

4. INDEX DES UNITÉS DE RECHERCHE ÉVALUÉES

Domaine scientifique SHS

Aaspe - Archéozoologie, archéobotanique : sociétés, pratiques et environnements	35
Cak - Centre Alexandre Koyre - Histoire des sciences et des techniques	36
CRC - Centre de recherche sur la conservation	37
EA - Éco-anthropologie	34
HNHP - Histoire naturelle de l'Homme préhistorique	38
Paloc - Patrimoines locaux et gouvernance	38

Domaine scientifique ST

IMPMC - Institut de minéralogie, de physique des matériaux et de cosmochimie	40
CR2P - Centre de recherche en paléontologie	41
Locéan - Laboratoire d'océanographie et du climat : expérimentations et approches numériques	41

Domaine scientifique SVE

Borea - Biologie des organismes et écosystèmes aquatiques	43
Cesco - Centre d'écologie et des sciences de la conservation	44
Isyeb - Institut de systématique, évolution, biodiversité	44
Mecadev - Mécanismes adaptatifs et évolution	45
MCAM - Molécules de communication et adaptation des microorganismes	46
Phyma - Physiologie moléculaire et adaptation	47
String - Structure et instabilité des génomes	48

5. CARACTÉRISATION DES PUBLICATIONS DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

INTRODUCTION

Ce rapport caractérise les publications du Muséum national d'histoire naturelle (Muséum ou MNHN) durant la période 2017-2021 avec une série d'indicateurs. Le périmètre de l'analyse est celui de l'ensemble des laboratoires dont l'établissement est tutelle ou cotutelle. Les indicateurs sont calculés sur ce corpus d'ensemble des publications, puis par domaine et sous-domaine correspondant aux panels du Conseil européen de la recherche (ERC). 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'établissement, 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'établissement 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 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.

Comparaison avec quelques institutions étrangères dans le domaine de l'histoire naturelle

Smithsonian institution, Washington D.C, Muséum für naturfunde, Berlin, Natural history museum, Londres.

Pour cette comparaison, la période de parution des publications prises en compte pour les quatre institutions est 2018-2022.

COMMENTAIRE SYNTHÉTIQUE DES INDICATEURS

Nombre de publications et co-publications

Entre 2017 et 2020, le Muséum a participé chaque année à près de 1 500 articles publiés dans des revues scientifiques ou des actes de conférences ; en 2021 à plus de 1 600 (tableau 1).

Au cours de la même période, la part des co-publications internationales de l'établissement (74 %) est très supérieure à celle de la France entière (63 %, tableau 2), avec un écart qui fluctue d'une année à l'autre, mais qui tend à se maintenir pour l'essentiel. C'est en sciences humaines et sociales qu'il est le plus grand (71 % contre 54 %). Le domaine des sciences de la vie arrive ensuite (75 % contre 62 %), suivi des sciences physiques et ingénierie (74 % contre 66 %).

Plus généralement, l'établissement publie beaucoup en collaboration avec d'autres institutions de recherche françaises ou étrangères. Pour tenir compte du nombre de partenaires institutionnels contribuant à chaque publication, le compte fractionnaire attribue à l'établissement une fraction 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. En compte fractionnaire, le Muséum a un nombre de contributions à des publications assez stables, de l'ordre de 500 par an, qui correspondent à une part des publications françaises de 0,8 %.

Profil disciplinaire de l'université

Près de 55 % des publications du Muséum relèvent des sciences de la vie, soit une part de 40 points supérieurs à ceux du domaine dans l'ensemble des publications mondiales et un indice de spécialisation de 1,4 (tableau 3). Symétriquement, avec des parts de publications de 37 % et de 8 %, le Muséum n'est pas spécialisé dans les domaines des sciences physiques et ingénieries ni des SHS (indices 0,8 et 0,7 respectivement). Si l'on prolonge l'analyse par sous-domaine, le Muséum apparaît spécialisé sur un nombre réduit de disciplines.

Au sein des sciences de la vie, le Muséum est fortement spécialisé en LS8, biologie environnementale, écologie et évolution : avec 32 % de ses publications totales, l'indice de spécialisation est supérieur à 10. Le Muséum est aussi spécialisé dans quatre autres sous-domaines : LS2, biologie intégrative : des gènes et génomes aux systèmes (indice 2,0), LS3, biologie cellulaire, du développement et régénérative, LS9, biotechnologie et ingénierie des biosystèmes (indices chacun de 1,3), enfin, LS6, immunité, infection et immunothérapie (indice 1,1).

En sciences physiques et ingénierie, le Muséum ne présente qu'un seul sous-domaine de spécialisation, mais tout à fait notable. L'établissement a près de 26 % de ses publications en PE10, sciences de la Terre, soit un indice de spécialisation de 5.

Dans le domaine des SHS, le Muséum n'est spécialisé que dans deux sous-domaines, mais avec des indices élevés : SH6, l'étude du passé humain (indice 5,7) et SH5, cultures et production culturelle (indice 3,2).

Mesure de l'impact scientifique des publications

Les publications scientifiques du Muséum parues en 2017-2020 ont reçu un score de citation normalisé à la moyenne mondiale, soit un indice d'impact de 1,0 (tableau 4). Dans le domaine des sciences de la vie, son indice d'impact est 10 % au-dessous de la moyenne mondiale.

L'indice d'impact atteint la moyenne en sciences physique et ingénierie grâce à un indice de 1,1 dans le sous-domaine PE10.

L'indice d'impact du Muséum dépasse de 20 % la moyenne mondiale dans le domaine des SHS, grâce à des indices élevés dans ses domaines de spécialisation SH5 (1,2) et surtout SH6 (1,4). Ces indices d'impact présentent des valeurs élevées par rapport à la France en général.

Positionnement de l'établissement par rapport à des institutions comparables à l'étranger, 2018-2022

Pour la période 2018-2022, le Muséum est comparé à trois institutions étrangères⁸³, le Smithsonian à Washington et les muséums d'histoire naturelle de Londres et Berlin (Tableau 5). Entre 2018 et 2022, le Smithsonian a plus de 12 000 publications, le MNHN 7 600⁸⁴, le Muséum de Berlin un peu plus de 4 000 et celui de Londres un peu plus de 1 000. Le Smithsonian a un indice d'impact 30 % au-dessus de la moyenne mondiale, les trois autres institutions étant à la moyenne mondiale (1).

⁸³ Le Senckenberg NaturMuséum de Francfort a été envisagé. Cependant l'identification de ses publications s'est avérée trop imprécise.

⁸⁴ Soit l'équivalent de la période, 2017-2021 (tableau 1). Pour la période de six ans, 2017-2022, le total est de 9 113.

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)	1 473	1 464	1 449	1 519	1 634	7 539

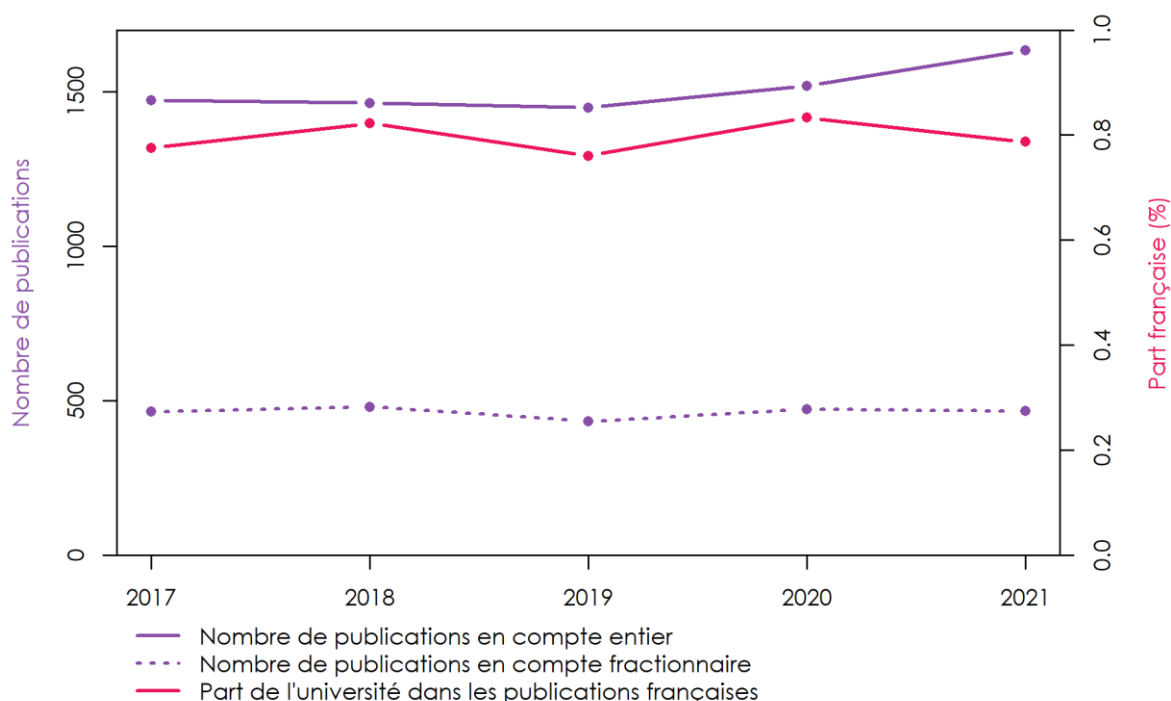
* Année complète à 95 %, base OST, Web of science, calculs OST.

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	74,3	59,5	75,3	60,7	76,4	62,0	76,1	62,6	74,2	62,8	75,2	61,6
PE - Sciences physiques et ingénierie	71,9	63,6	70,5	65,4	75,7	66,4	75,6	68,4	73,9	68,2	73,6	66,3
SH - Sciences humaines et sociales	64,3	49,3	68,7	51,0	78,0	54,2	71,7	55,4	72,4	59,1	71,0	54,1
Total	72,5	60,7	72,9	62,2	76,2	63,5	75,5	64,6	73,9	64,8	74,2	63,2

* Année complète à 95 %, base OST, Web of science, calculs OST.

Graphique 1. 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-DOMAIN 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	55,3	1,4
LS1 - Biomolécules : mécanismes biologiques, structures et fonctions	1,8	0,6
LS2 - Biologie intégrative : des gènes et génomes aux systèmes	4,4	2,0
LS3 - Biologie cellulaire, du développement et régénérative	1,6	1,3
LS4 - Physiologie, physiopathologie et physiologie du vieillissement	2,2	0,4
LS5 - Neurosciences et troubles du système nerveux	0,8	0,2
LS6 - Immunité, infection et immunothérapie	3,2	1,1
LS7 - Prévention, diagnostic et traitement des maladies humaines	1,1	0,1
LS8 - Biologie environnementale, écologie et évolution	32,2	10,2
LS9 - Biotechnologie et ingénierie des biosystèmes	7,7	1,3
PE - Sciences physiques et ingénierie	37,2	0,8
PE1 - Mathématiques	0,3	0,1
PE2 - Constituants fondamentaux de la matière	0,7	0,2
PE3 - Physique de la matière condensée	1,1	0,7
PE4 - Chimie physique et analytique	3,1	0,6
PE5 - Chimie de synthèse et matériaux	2,2	0,5
PE6 - Informatique et systèmes d'information	0,6	0,1
PE7 - Ingénierie des systèmes et de la communication	0,3	0,0
PE8 - Ingénierie des produits et des procédés	0,8	0,1
PE9 - Sciences de l'Univers	0,7	0,5
PE10 - Sciences de la Terre	25,7	4,9
PE11 - Génie des matériaux	1,6	0,4
SH - Sciences humaines et sociales	7,5	0,7
SH1 - Individus, marchés et organisations	0,2	-
SH2 - Institutions, gouvernance et systèmes juridiques	0,1	-
SH3 - Le monde social et sa diversité	0,2	-
SH4 - L'esprit humain et sa complexité	0,5	0,3
SH5 - Cultures et production culturelle	3,1	3,2
SH6 - L'étude du passé humain	2,8	5,7
SH7 - Mobilité humaine, environnement et espace	0,6	0,3
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.

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

COMPARAISON AVEC DES ÉTABLISSEMENTS ÉTRANGERS

Comparaison du MNHN avec des institutions étrangères dans le domaine de l'histoire naturelle, 2018 à 2022*

Etablissement :	Nombre publications compte entier	Indice d'impact
Smithsonian institution, Washington D.C	12085	1,3
Natural history muséum, Londres	4181	1,0
Museum für naturfunde, Berlin	1061	1,0
Muséum national d'histoire naturelle, Paris	7640	1,0

* Année complète à 95 %.
Source : base OST, Web of science (YC ESCI), actualisation 2023, calculs OST.

BASES DE DONNÉES ET MÉTHODE

La base de données

La base de publications de l'OST est une version enrichie du Web of science (Wos) de Clarivate analytics avec des données 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 (e. g. catégories du Wos, pays) 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.

Types 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 cosignées 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.

V. OBSERVATIONS DES TUTELLES

GB/JG/CC/2024-92



M. Éric SAINT-AMAN

HCÉRES

Directeur du Département
de l'évaluation de la recherche
2, rue Albert Einstein
75013 Paris

Paris, le 6 septembre 2024

Monsieur le Directeur,

Par mail du 31 juillet 2024, vous m'avez transmis la version définitive de la synthèse des évaluations de la recherche du MNHN et avez souhaité réaccueillir les observations de portée générale de l'établissement.

Je tiens tout d'abord à remercier le Département d'évaluation de la recherche de l'HCÉRES pour la très grande qualité de l'évaluation approfondie réalisée dans le document transmis ainsi que pour les remarques constructives formulées.

Cette synthèse met en avant la qualité des travaux de recherche de l'établissement et permettra de s'appuyer sur les observations formulées pour accroître la visibilité de sa recherche et mobiliser les atouts identifiés par le comité tels que les collections exemplaires du Muséum ou encore l'hébergement de modèles animaux rares.

Le Muséum national d'Histoire naturelle apprécie tout particulièrement l'évaluation positive des activités de recherche des seize unités de recherche évaluées par l'HCÉRES et leur rayonnement international tout comme la mise en avant de la politique stratégique de la recherche dont les objectifs sont explicites et traités par les UR du Muséum : interdisciplinarité, démarches scientifiques, recherches conduites aux interfaces entre domaines, valorisation des collections naturalistes par la recherche, expertise et médiation scientifique pour tous publics. Le Muséum se satisfait également de l'avis positif sur l'inscription de sa recherche dans la société en soulignant les activités de médiation scientifique remarquables, innovantes et nombreuses, ainsi que les productions d'expertises

Gilles BLOCH

Président

57 rue Cuvier — Hôtel de Magny

Case postale 24 — 75005 Paris

T. +33 (0)1 40 79 56 70

presidence@mnhn.fr



et d'appuis aux politiques publiques qui renforcent la visibilité internationale de l'établissement.

L'évaluation du volet recherche encourage le Muséum à poursuivre l'objectif qu'il s'était donné lors du précédent quinquennal de faire dialoguer les activités associées à ses cinq missions : la recherche, l'expertise, la vie des collections (valorisation, enrichissement, conservation), la formation, la médiation scientifique et action éducative pour tous publics.

Cette évaluation sera par ailleurs utile à l'établissement et ses partenaires (e.g. CNRS, Alliance Sorbonne Université) pour prendre en compte, au cours du quinquennal 2025-2029, les points d'amélioration évoqués à savoir :

- Développer les collaborations internationales financièrement soutenues par les programmes de l'UE, en s'appuyant sur le service d'ingénierie projet et en renforçant le service (e.g. chargé de mission) pour un meilleur accompagnement des unités de recherche du Muséum. S'appuyer sur la qualité de la recherche des unités et l'originalité des infrastructures du Muséum (e.g. collections, modèles expérimentaux) devraient permettre une augmentation de la qualité et l'originalité des productions, un réseau de collaborations enrichi et un accroissement de la notoriété internationale des recherches du Muséum ;
- Mieux valoriser des liens entre le Muséum et les partenaires socio-économiques en particulier ceux du secteur des entreprises privés. Ces liens existent tels que ceux réalisés dans le cadre des certificats de biodiversité, des actions de mécénat menées par les équipes dédiés du Muséum ou encore par les nombreuses conférences réalisées dans le secteur privé. Toutefois, le Muséum s'engage à les développer et à les rendre plus visibles.

Au final, le Muséum se félicite de l'appréciation très positive concernant les activités de recherche de l'établissement et remercie les évaluateurs pour les recommandations que les établissements partenaires et le Muséum mobiliseront pour accompagner des unités de recherche lors du contrat 2025-2029.

Je vous prie de croire, Monsieur le Directeur, en l'expression de ma plus haute considération.



Gilles BLOCH

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_



Hcéres

