

RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ
LCE - Laboratoire chrono-environnement

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET
ORGANISMES :

Centre national de la recherche scientifique –
CNRS, Université Bourgogne-Franche-Comté

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2022-2023
VAGUE C



Au nom du comité d'experts¹ :

Frédéric Coulon, Président du comité

Pour le Hcéres² :

Thierry Coulhon, Président

En vertu du décret n° 2021-1536 du 29 novembre 2021 :

1 Les rapports d'évaluation "sont signés par le président du comité". (Article 11, alinéa 2) ;

2 Le président du Hcéres "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président." (Article 8, alinéa 5).

Ce rapport est le résultat de l'évaluation du comité d'experts dont la composition est précisée ci-dessous. Les appréciations qu'il contient sont l'expression de la délibération indépendante et collégiale de ce comité. Les données chiffrées de ce rapport sont les données certifiées exactes extraites des fichiers déposés par la tutelle au nom de l'unité.

MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

Président : M. Frédéric Coulon, Cranfield University Royaume-Uni

Mme Perrine Chaurand, Aix-Marseille Université - AMU (représentante du personnel d'appui à la recherche)

Mme Melanie Davranche, université de Rennes 1, vice-présidente du comité

Experts :

M. Arturo Elosegi, University of the Basque Country Espagne

M. Stefano Focardi, ISC-CNR Italie

M. Patrick Kestemont, université de Namur (UNamur) Belgique

Mme Christel Muller, université Paris Nanterre (représentante du CNU 21)

Mme Christine Chevillon, CNRS, Montpellier

M. Erwan Messenger, CNRS, Le Bourget du Lac (représentant du CoNRS 31)

REPRÉSENTANTE DU HCÉRES

Mme Magalie Baudrimont

CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : Laboratoire chrono-environnement
- Acronyme : LCE
- Label et numéro : UMR 6249
- Composition de l'équipe de direction : Mme Gudrun Bornette

PANELS SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

SVE Sciences du vivant et environnement

SVE1 Biologie environnementale fondamentale et appliquée, écologie, évolution

THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

L'unité mixte de recherche (UMR) Laboratoire Chrono-Environnement (LCE) s'intéresse aux enjeux soulevés par l'urgence à l'échelle planétaire de gérer de manière durable les ressources et la biodiversité, pour un développement soutenable des populations humaines. À ce titre, l'unité a choisi de construire son projet autour des objectifs de l'initiative internationale « Future Earth » qui promeut l'acquisition des connaissances requises pour un développement planétaire durable, en soutenant les actions visant à observer, comprendre, et prévoir les processus en jeu au sein de la biogéosphère, les interactions homme-territoires-environnement sur la longue durée, et les enjeux environnementaux, écotoxicologiques et épidémiologiques passés, actuels et à venir. La politique d'animation de la recherche est basée sur l'acquisition de projets scientifiques et un fonctionnement sans équipes disciplinaires. Une part importante des chercheurs de l'unité est ainsi fédérée, toutes disciplines confondues, autour de thématiques et de projets communs, ce qui aboutit à de grandes actions interdisciplinaires. Les recherches sont regroupées, pour faciliter la lisibilité des compétences, en trois thèmes de recherche : fonctionnement de la biogéosphère (Biogeo), Sociétés et environnements du passé (Sopast) et Écosystèmes, contaminants, santé (Ecos).

HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

L'unité LCE a été créée le 1^{er} janvier 2008 par la fusion de l'UMR 6565 de Chrono-Ecologie, de l'équipe associée (EA) 3184 UsC Inra Laboratoire de Biologie Environnementale, de l'EA 2642 Géosciences, d'une partie de l'EA 2276 Santé et Environnement Rural de Franche-Comté et de l'EA 3186 Physiopathologie et Épidémiologie de la Résistance aux Anti-Infectieux. En 2012, le laboratoire de Chimie-Physique et Rayonnements – Alain Chambaudet (LCPR-AC), UMR CEA E4 ainsi que le groupe Informatics & Radiation Physics for Medical Applications (IRMA) de l'UMR CNRS 6174 Femto-ST ont rejoint Chrono-environnement. L'unité LCE est sous tutelle de l'Université de Franche-Comté, et, depuis la création de la Communautés d'Universités et Établissements (Comue), sous la tutelle de l'Université Bourgogne Franche Comté (UBFC), et en rattachement principal à l'Institut National Ecologie et Environnement (Inee) du CNRS. Le laboratoire était aussi associé sous contrat à l'Institut National de Recherche Agronomique (Inra) jusqu'en décembre 2021. Il bénéficie d'une convention avec l'Institut National de Recherches Archéologiques Préventives (Inrap), et accueille quatre personnels du Ministère de la Culture.

L'unité compte 253 membres répartis sur plusieurs sites : l'Unité de Formation et de Recherche (UFR) Sciences et Techniques (campus de la Bouloie, Place Leclerc), l'UFR Sciences Médicales et Pharmaceutiques (Place Saint-Jacques), UFR Sciences Techniques et Gestion de l'Industrie (Montbéliard) et l'UFR Sciences du Langage de l'Homme et de la Société (Centre-Ville-Mégevand). L'unité est par ailleurs impliquée dans les enseignements sur les sites de l'Institut Universitaire Technologique (IUT) de Besançon, de l'IUT de Belfort-Montbéliard et de l'École Supérieure du Professorat et de l'Éducation (ESPE) (ex-IUFM) de Besançon. Au cours du quinquennat précédent, un investissement considérable (7 millions d'euros) de l'université de Franche-Comté, complété par des fonds issus du Fonds Européen de Développement Régional (Feder) et du CNRS ont permis de regrouper les 2/3 des personnels dans un bâtiment du campus de la Bouloie.

ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

L'unité est rattachée au CNRS et à l'Université Bourgogne Franche-Comté. Elle accueille des chercheurs (C) relevant de cinq sections du Comité National de la Recherche Scientifique (CoNRS) : les sections 8 et 30 pour les recherches en géophysique/ bio-géophysique ; 31 et 52 pour celles ayant trait aux interactions entre Hommes/Sociétés et Environnements/Milieus, et la section 32 pour celles en Histoire et Archéologie. Elle accueille des enseignants-chercheurs (EC) relevant de onze sections du Conseil national des universités (CNU) : 20 et 21 (Archéologie, Histoire), 26 (Mathématiques), 27, 29, 30, 31, 32 (Physique et Chimie), 35 et 36 (Géosciences), 45, 46, 48, 51, 52 (Médecine et Pharmacie) et 66, 67 et 68 (Sciences de la vie). Les C/EC sont fortement impliqués dans la vie de leurs structures d'évaluation : ils sont membres de cinq sections du CNRS,

deux sections CNU, et ont assuré la présidence d'une section CNU (67) et d'une section CoNRS (30) pendant le mandat. L'unité accueille aussi quatre chercheurs du ministère de la culture, dix personnels de l'Institut de recherches archéologiques préventives (InraP) ainsi qu'une vingtaine d'autres personnels divers (par exemple membres de bureaux d'études).

Les membres de l'unité sont impliqués dans la gouvernance des structures fédératives essentielles du paysage régional incluant la présidence de la Maison des sciences de l'Homme et de l'Environnement (MSHE) Claude Nicolas Ledoux – UAR3124 et la direction adjointe de l'Observatoire des Sciences de l'Univers Terre Homme Environnement Temps Astronomie (Osu Theta) de Franche-Comté-Bourgogne. En termes de structures créées par le quatrième Programme d'Investissements d'Avenir (PIA), l'unité assure le pilotage de la Graduate School Territoires, environnement, aliments (Transbio) grâce au projet UBFC International Graduate Institute « UBFC-Integrate » et le co-pilotage du Laboratoire d'excellence (LaBex) Harnessing Microbiomes for Sustainable Development (Harmi). L'unité est rattachée à quatre Unités de Formation et de Recherche (UFR), et est fortement impliquée dans la gouvernance de l'UFR santé (pilotage) et de l'UFR Sciences et techniques (Direction adjointe en charge du patrimoine et Direction des études). Elle contribue directement à trois écoles doctorales (Environnement Santé : ES), Société, espace pratique, temps : SEPT, et Canot-Pasteur) et assure la direction adjointe de l'ED ES.

L'unité est fortement impliquée dans dix-sept Groupements de Recherche et Réseaux de Recherche Internationaux (GDR(I)-IRN), en particulier avec la République Démocratique du Congo, Haïti, le Canada, la Chine, les États Unis d'Amérique et le Japon. L'unité est aussi impliquée dans cinq Centres Nationaux de Référence (CNR) et pilote le CNR Échinococcose. L'unité est co-pilote des dispositifs de partenariat en écologie et environnement (Dipee) de la région Bourgogne Franche comté (présidence alternante, assurée durant ce mandat par la Bourgogne) et assure le pilotage de la Zone Atelier Arc Jurassien.

EFFECTIFS DE L'UNITÉ : en personnes physiques au 31/12/2021

Personnels permanents en activité	
Professeurs et assimilés	29
Maîtres de conférences et assimilés	58
Directeurs de recherche et assimilés	4
Chargés de recherche et assimilés	22
Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées	0
Personnels d'appui à la recherche	66
Sous-total personnels permanents en activité	179
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	11
Personnels d'appui à la recherche non permanents	0
Post-doctorants	9
Doctorants	54
Sous-total personnels non permanents en activité	74
Total personnels	253

RÉPARTITION DES PERMANENTS DE L'UNITÉ PAR EMPLOYEUR : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2021. LES EMPLOYEURS NON TUTELLES SONT REGROUPÉS SOUS L'INTITULE « AUTRES ».

Employeur	EC	C	PAR
Université Bourgogne - Franche-Comté	79	4	31
CNRS	0	8	18
CHRU Besançon	3	1	8
Inrap	0	2	8
inconnu	0	8	1
Université de Bourgogne	4	0	0
inconnu	0	2	0
Université de Lorraine	1	0	0
inconnu	0	1	0
Total	87	26	66

BUDGET DE L'UNITÉ

Budget récurrent hors masse salariale alloué par les établissements de rattachement (tutelles) (total sur 6 ans)	1791.0
Ressources propres obtenues sur appels à projets régionaux (total sur 6 ans des sommes obtenues sur AAP idex, i-site, CPER, collectivités territoriales, etc.)	3004.0
Ressources propres obtenues sur appels à projets nationaux (total sur 6 ans des sommes obtenues sur AAP ONR, PIA, ANR, FRM, INCa, etc.)	4189.0
Ressources propres obtenues sur appels à projets internationaux (total sur 6 ans des sommes obtenues)	2896.0
Ressources issues de la valorisation, du transfert et de la collaboration industrielle (total sur 6 ans des sommes obtenues grâce à des contrats, des brevets, des activités de service, des prestations, etc.)	132.0
Total en keuros	12012.0

AVIS GLOBAL

L'unité LCE est une très grosse unité, avec plus de 253 membres, dont l'objectif est de promouvoir des approches interdisciplinaires sur des problématiques environnementales groupées autour de trois thèmes de recherche: Fonctionnement de la biogéosphère (Biogeo), Sociétés et environnement du passé (Sopast) et Écosystèmes, contaminants, santé (Ecos). L'unité fonctionne en mode projet, c'est-à-dire par l'association transitoire de personnes autour d'un questionnement de recherche particulier. Les activités de recherche s'inscrivent dans plusieurs défis sociétaux, tels que les enjeux majeurs liés à la santé publique, à la gestion de la pollution des eaux et des sols et la surveillance et l'évaluation de la qualité de l'air (Ecos et Biogeo). Un autre volet des activités de l'unité est consacré aux recherches archéologiques et paléoenvironnementales (Sopast).

Afin d'assurer le bon fonctionnement de ses activités de recherche, l'unité s'est dotée d'une plateforme technologique d'étude des Environnements Anciens et Actuels (PEA2t) à forte visibilité régionale, au travers de sa labellisation par l'UFC (depuis 2019) et par la Comue UBFC (depuis 2021). Celle-ci est organisée autour de cinq pôles d'activités et d'un service commun d'assistance à la recherche. De plus, les personnels de l'unité ont accès aux autres plateformes de la Comue, à la Maison des sciences de l'Homme et de l'Environnement (MSHE) Claude Nicolas Ledoux – UAR3124 et l'Observatoire des Sciences de l'Univers Terre Homme Environnement Temps Astronomie (Osu Theta) de Franche-Comté-Bourgogne.

La réputation nationale et internationale de l'unité est excellente, et ceci se traduit par les financements obtenus au niveau régional (collectivités locales plus de 47 projets, 3004 k€), national (56 projets, 4189 k€), européen (8 ERC, 1409 k€) et international (5 contrats, 1487 k€). L'unité est souvent porteuse des projets (e.g. 40% des projets internationaux, 25% des projets européens, 73% des projets soutenus par l'ANR) démontrant son dynamisme et sa capacité à obtenir des fonds de manière compétitive pour soutenir ses activités de recherche. La production scientifique dans des revues internationales indexées, ainsi que des articles de vulgarisation est excellente et en augmentation depuis la dernière évaluation. Plus de 1500 articles ont été publiés dans les grandes revues généralistes à large audience comme Science (x1), Nature (x1), Science Advances (x4), Nature Communications (x2) ainsi que de dans les meilleurs journaux des différentes disciplines (e.g. Science of the Total Environment, Journal of Hazardous Materials, Oikos, Functional Ecology), et dont 21 sont référencés comme « highly cited papers », ce qui démontre une excellente production scientifique tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif. Le rayonnement international est remarquable comme l'atteste le taux de publication avec des partenaires étrangers (80%, dont 50% en portage) et la participation de l'unité à des organisations ou réseaux scientifiques internationaux (membre de dix-sept Groupements De Recherche – International Research Network (GDR(i)-IRN) avec la Chine et les USA, le Japon (Sendai et Kyoto) et le Canada (Rimouski), dont la présidence de RISCDS (Recovery trajectories of Societies to natural DISasters), pilotage de deux projets internationaux de coopération scientifique (PICS), 1 avec la République du Congo et Haïti, et 1 autre avec le Japon). L'attractivité à l'échelle nationale et internationale est excellente pour le recrutement de doctorants (77 thèses soutenues pour 48 personnels titulaires de l'HDR), mais celle-ci reste faible pour les post-doctorants (9). Les membres de l'unité sont également peu actifs dans l'organisation et l'animation de colloques nationaux et internationaux.

L'unité est très active et impliquée dans la formation par la recherche et l'enseignement au travers de trois écoles doctorales et un master international en biologie de la conservation (Graduate School TransBio, enseignement en anglais, 20% d'étudiants étrangers).

Il faut enfin souligner les excellentes interactions entre l'unité et le monde non académique. En effet, les membres de l'unité s'impliquent fortement sur des questions environnementales en lien direct avec le monde socio-économique de la région (collectivités territoriales, agences de l'état, entreprises), répondent aussi activement aux sollicitations de la part du monde socio-culturel régional (musées notamment) et sont enfin des acteurs majeurs dans la restitution des résultats de la recherche auprès du grand public, avec une activité de valorisation remarquable par l'utilisation d'une grande diversité d'outils de médiation scientifique (plus de 500 produits de vulgarisation, ex. émissions de TV ou radio, presse écrite, débats de science et société, fêtes de la science...).

ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

A - PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Des réserves sur la gouvernance future de l'unité avaient été émises dû à un changement de direction, et un changement du périmètre et de gouvernance de la région qui pouvaient engendrer des déstabilisations financières et structurelles. Ces réserves ont été levées. Le fonctionnement de l'unité est resté pratiquement le même, c'est-à-dire une structure sans équipe. Le comité de direction, le comité scientifique, les thèmes, et le conseil de laboratoire ont gardé les mêmes missions. Les réunions du comité scientifique et du conseil de laboratoire ont été toutefois groupées à la demande des personnels. Les thèmes se sont vus aussi déchargés de leurs missions d'arbitrage (e.g. classement des projets et demandes d'allocations doctorales). Les modifications de la gouvernance ont été effectuées en réponse aux demandes des personnels, lors de réunions avec tous les groupes scientifiques de l'unité sur différents sites. Ces réunions en petits comités (10 à 30 personnes) ont permis à chacun d'exprimer ses besoins et demandes concernant la gouvernance. Toutes les demandes ont été prises en compte et les modifications de gouvernance ont été approuvées lors d'une assemblée générale extraordinaire le 27 janvier 2015, ainsi que lors d'une assemblée générale le 29 novembre 2016 concernant le fonctionnement du comité consultatif, l'évolution du STAR et des entretiens de carrière. Suite à des discussions avec ses tutelles, le laboratoire a dû réajuster ses priorités de recrutement, qui ont ensuite été discutées et votées lors du conseil scientifique et du conseil de laboratoire. La santé financière de l'UMR n'a pas été affectée outre mesure, du fait du dynamisme des acteurs à remporter des projets en réponse aux appels d'offre nationaux et internationaux.

La politique de la nouvelle équipe de direction de l'unité s'est inscrite dans la continuité de la précédente. Elle a veillé à ce que les projets soutenus soient représentatifs des différentes compétences de l'unité, et a encouragé les projets contribuant à fédérer les forces des acteurs et des compétences, plutôt que des projets portés par des chercheurs « en solo » ou fonctionnant toujours avec un même groupe de collaborateurs. La nouvelle direction a aussi maintenu l'enveloppe budgétaire annuelle par thème, dont le montant était proportionnel à la taille de la communauté concernée.

La croissance des effectifs, la taille et les champs diversifiés des compétences de l'unité, et le déséquilibre entre le ratio ITA/Chercheurs avaient été soulignés comme des barrières potentielles pour la réactivité, la compétitivité et la capacité de travail de l'unité. L'unité a réussi à maintenir son ratio ITA/Chercheurs et à préserver son potentiel technique. L'unité a néanmoins dû modifier ses priorités de recrutement ITA, ce qui a conduit à une carence en personnel sur le pôle informatique, qui a été compensée par un poste de technicien en informatique mutualisé avec le laboratoire de mathématique.

Finalement, il était recommandé à l'unité de bien adapter son « organisation » aux futures modalités liées à la Gestion Budgétaire Comptable Publique. L'unité a su maintenir son soutien récurrent des tutelles. Elle fait aussi appel aux ressources propres des chercheurs en les incitant à contribuer au renouvellement du matériel (équipement) et à la fourniture de consommables à hauteur d'une enveloppe de 5% de leur budget, hors masse salariale. Le renouvellement de l'équipement est destiné à alimenter la Plateforme technologique d'étude des Environnements Anciens et Actuels (PEA2t). Depuis 2 ans, la région BFC impose un cofinancement aux demandes d'équipement (20%). Ceci a été assuré par des prestations de services et par les fonds récurrents de l'unité.

B - DOMAINES D'ÉVALUATION

DOMAINE 1 : PROFIL, RESSOURCES ET ORGANISATION DE L'UNITÉ

Appréciation sur les ressources de l'unité

L'appréciation du comité sur les ressources de l'unité est très bonne. L'unité fonctionne avec des ressources budgétaires conséquentes, en raison de sa capacité à porter avec succès des projets en conformité avec ses activités de recherche fondamentales et appliquées. Les ressources humaines que les tutelles mettent à sa disposition sont satisfaisantes mais pas suffisantes pour satisfaire son pôle informatique et son service administratif. Les ressources propres de l'unité assurent l'adéquation de ses objectifs scientifiques avec les infrastructures, les plateformes et les matériels mis à sa disposition localement et au niveau national.

Appréciation sur les objectifs scientifiques de l'unité

L'appréciation du comité sur les objectifs scientifiques de l'unité est excellente. L'unité a une vision claire et se donne les moyens intellectuels d'une approche intégrative pour mieux appréhender les interactions et impacts de l'homme avec son environnement. Elle tient compte de la politique de ses tutelles en matière de recherche et associe l'ensemble de ses personnels à l'élaboration de sa politique de recherche et de valorisation. L'unité a une excellente capacité d'analyse de ses impacts économiques et sociétaux.

Appréciation sur le fonctionnement de l'unité

L'appréciation du comité sur le fonctionnement de l'unité est très bonne. La structuration de l'unité en mode projet autour d'actions phares et innovantes est particulièrement bien adaptée au caractère pluridisciplinaire de l'unité, lui permettant d'être très réactive aux appels à projets ainsi que d'optimiser le fonctionnement et les coûts des plateformes. Toutefois sa gouvernance est complexe et pourrait-être plus fédératrice au travers de la mise en place de responsabilités ou prises de décisions plus collectives.

1/ L'unité possède des ressources adaptées à son profil d'activités et à son environnement de recherche.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité est de grande taille avec 253 membres répartis sur plusieurs sites localisés sur le campus de la Bouloie, la place Saint-Jacques, le centre-ville Mégevand à Besançon et sur Montbéliard. En raison de ses diverses tutelles, le personnel de l'unité présente une grande diversité de profils : InraP (2C et 8 PAR), CNRS (8C dont 4 CR, 2 DR2, 2 DR1 et 2 émérites et 18 PAR), Ministère de la Culture (4 chercheurs ou assimilés), Centre hospitalier régional universitaire de Besançon (3 EC, 1C, 8 PAR), université de Bourgogne (4 EC, dont 3 MCUPH et 1 PUPH) et université de Franche Comté (79 EC, 4 C et 31 PAR). Cette diversité est une excellente occasion de créer de la recherche interdisciplinaire surtout avec une structuration « sans équipes » qui permet de réunir des profils très différents autour d'un même projet.

Par ailleurs, l'unité bénéficie d'un très bon volant de thèses de doctorat réparties sur trois écoles doctorales (ED) : en moyenne 3,5, 0,5, et 0,3 allocations par an et par ED + 2 supports en moyenne par an sur les projets région BFC ; 77 thèses soutenues sur le mandat pour 48 HDR, 123 thèses (en cours et soutenues) dans le fichier « personnels ».

L'unité a aussi un excellent bilan économique, avec 85% de ressources propres. Le soutien récurrent de l'université au laboratoire se situe entre 167 et 221 k€ (221 en 2021) et celui du CNRS a progressé de 85 à 100 k€ au cours du contrat. Les ressources propres s'élèvent en moyenne à 1703 k€ par an (500 k€ sur appels à projets (AAP) régionaux, 698 k€ sur AAP nationaux type ANR, 483 k€ sur AAP internationaux et 22 k€ issus de la valorisation-collaboration industrielle).

Le soutien de la région est excellent, avec notamment du soutien aux projets (>2700 k€ sur le mandat), d'importants investissements (i.e. spectromètre ICP-AES) et le financement de 2 contrats doctoraux par an. Il faut noter que, pour l'accès à ces financements régionaux, le laboratoire privilégie les nouveaux entrants en les classant prioritaires dans les demandes de soutien.

Les moyens humains et financiers sont partagés à l'échelle de l'unité. L'organisation des collègues ITA/BIATSS en services communs leur permet de gagner en autonomie pour la gestion des budgets et des outils. La plateforme PEA2t est une bonne illustration de ce fonctionnement par la mutualisation des ressources humaines et matérielles pour apporter des réponses techniques et d'ingénierie aux questions liées aux problématiques environnementales (de l'échantillonnage aux analyses).

Toutes ces ressources sont en parfaite adéquation avec le profil d'activités de l'unité (20% de recherche, 20% dissémination de la recherche, 20% administration de la recherche, 15% expertise technique, 15% encadrement de la recherche, 10% valorisation, transfert et innovation).

Points faibles et risques liés au contexte

Bien que la diversité disciplinaire et la masse critique de l'unité soient des atouts, cela peut aussi constituer un frein à l'organisation, à la structuration des activités et au dialogue interne, d'autant plus pour une unité répartie sur plusieurs sites.

L'unité est totalement sous dotée en CR (4) et DR (4) CNRS, et cela malgré un nombre élevé de candidatures (5 à 12 candidatures par an). L'unité a bénéficié d'un seul recrutement de CR sur le temps du mandat, en section 32. Une collègue CR était venue en mobilité dans l'unité (2016), mais est repartie en 2018, et un autre collègue CR a quitté l'unité en 2019 dans le cadre d'une mobilité.

On note un très faible effectif de post-doctorants (9, soit 3.6% du total de l'unité) par rapport au nombre de projets financés et la taille de l'unité. L'unité semble par ailleurs souffrir d'un déficit de personnel pour certaines missions collectives et en particulier pour son service informatique.

2/ L'unité s'est assigné des objectifs scientifiques, y compris dans la dimension prospective de sa politique.

Points forts et possibilités liées au contexte

La politique de l'unité est excellente dans le domaine des interactions environnement-santé et bénéficie du soutien total des tutelles. Les agents sont fortement engagés au sein des instances de leurs tutelles, en siégeant dans les sections CNRS 18, 30, 31 et 32 du comité national et en travaillant en lien étroit avec l'actuelle Présidence de l'UFC (2 VP, 6 membres du CA, 4 membres du CS, Copil, diffusion des appels d'offres). L'implication a été très bonne également au niveau de l'UBFC, des structures fédératives (direction Osu Theta et présidence de la MSHE), du CNU et des ED (direction-adjointe de l'ED 554 Environnement Santé).

En matière scientifique, l'unité est très majoritairement orientée vers les AAP dont le succès structure son organisation scientifique en "actions" (10,089 k€, 84% du budget total). Les arbitrages des réponses aux AAP Région reposent sur la qualité des projets, leur interdisciplinarité, leur originalité et la contribution à la cohésion de l'équipe. Une place particulière est faite aux nouveaux entrants (25% des financements obtenus).

L'unité a été capable de produire et de maintenir à long terme plusieurs outils ayant un impact sur son fonctionnement scientifique (par exemple, travaux sur l'épidémiologie hospitalière aux Hauts du Chazal, pullulation des campagnols en Franche-Comté).

Points faibles et risques liés au contexte

Au niveau de la prospective scientifique, l'unité présente trop de couches décisionnelles pour une gestion rapide et efficace des activités scientifiques (e.g., comité de direction, conseil de laboratoire doublé d'un comité scientifique et de thèmes scientifiques). Les divers comités n'ont en fait pas fonctionné comme attendu, ce qui a conduit à la dissolution du comité consultatif en cours de mandat.

Les réponses aux AAP relèvent essentiellement d'initiatives individuelles selon les opportunités. Le maintien des thèmes en parallèle avec les projets en réponse aux AAP complique aussi la lecture d'ensemble. Le constat est fait par l'unité d'une animation inégale selon les actions.

L'organisation de la gouvernance de l'unité apparaît trop complexe pour être réellement efficace. Cette complexité a aussi limité sa capacité à mettre en place des moments de rencontre pour partager l'information, initier des échanges autour de résultats scientifiques et fédérer plus largement l'ensemble de ses membres (C/EC, PAR, doctorants, contractuels, ...).

3/ Le fonctionnement de l'unité est conforme aux réglementations en matière de gestion des ressources humaines, de sécurité, d'environnement et de protection du patrimoine scientifique.

Points forts et possibilités liées au contexte

La restructuration des services (plateforme technique PEA2t, service informatique, service communication et service administratif), initiée en début de période, s'est accompagnée de la réorganisation complète du système des responsables d'entretien pour les agents adossés aux services. Cette réforme semble bénéfique : les résultats du questionnaire de 2019 indiquent une très bonne appréciation du fonctionnement des services et le taux de promotion des 36 PAR adossés aux services est très bon (21% de changement de corps et 45% de grade).

L'unité œuvre pour la sécurité au travail des agents. Chaque année, une part importante de la dotation (entre 6 et 9%) est consacrée à la rénovation des locaux. Son service Hygiène et Sécurité est important, avec neuf assistants de prévention (AP) répartis sur les trois sites. Il présente ses actions au CL une fois par an et intervient lors de la journée d'accueil des nouveaux entrants.

L'unité a mené une politique active d'encouragement à la formation, notamment dans le domaine « hygiène et sécurité » avec 163 formations suivies par les PAR et 27 formations suivies par les EC/C entre 2016 et 2022. Les gestionnaires sont également inclus dans cette dynamique de formation à la sécurité. Tous les responsables d'entretien ont été formés dans un souci d'équité et de qualité de suivi du personnel.

Une prise de conscience de l'impact environnemental des activités de l'unité a émergé récemment et s'est accompagnée de quelques modifications de pratiques. La création de la commission Eco-responsabilité (en 2021), son engagement dans la démarche Labo1.5, ainsi que dans le comité de pilotage du projet ECOLAB de l'UFC, témoignent d'une volonté de l'unité de s'engager plus fortement dans la transition écologique.

L'unité s'efforce de respecter au mieux le principe de la parité de genre (dans le comité scientifique, dans le recrutement des doctorants, chez les responsables de pôles techniques et de thèmes).

Points faibles et risques liés au contexte

L'unité ne communique pas dans son document d'auto-évaluation sur le niveau de risques psycho-sociaux relevés lors de l'enquête de 2019, ni sur les pistes d'amélioration identifiées et leurs applications.

Pourtant, plusieurs cas de souffrance au travail (5 cas déclarés chez les C-EC et d'autres cas chez les PAR) ont été relevés dans l'unité. Un manque d'écoute et de soutien psychologique de la part de la direction de l'unité et des services des ressources humaines des tutelles a été rapporté. Il est aussi important de souligner que ces cas de souffrance au travail se sont produits à une période où les tutelles n'avaient pas encore mis en place de cellules dédiées.

Des difficultés de suivi médical des personnels universitaires et des doctorants sont signalées et récurrentes en particulier pour les missions de terrain et la manipulation de faune sauvage. La prise en compte du handicap au travail est aussi très insuffisante (un cas a été présenté).

Des disparités en défaveur des femmes persistent (promotions des PAR, représentativité au CL, recrutement EC, dans l'effectif des PR/DR et des PAR). L'unité n'a pas de politique incitative pour corriger ces disparités (par exemple en proposant des formations).

Les processus de promotion ne semblent pas toujours transparents, et la communication sur la programmation pluriannuelle semble déficiente.

DOMAINE 2 : ATTRACTIVITÉ

Appréciation sur l'attractivité

L'unité démontre une excellente attractivité au niveau régional, national et européen et une bonne attractivité internationale. Des améliorations significatives pourraient être obtenues dans le cadre de ce contrat en augmentant le nombre de publications dans des revues à fort impact, en développant des collaborations avec des laboratoires étrangers et en augmentant l'engagement dans l'organisation d'importants congrès internationaux, activités qui peuvent jouer un rôle moteur dans l'obtention des projets européens notamment de grande importance.

1/ L'unité est attractive par son rayonnement scientifique et contribue à la construction de l'espace européen de la recherche.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité est porteuse et contribue à plusieurs montages de projets européens (30 projets déposés, 11 retenus, dont 3 en tant que porteur), nationaux (28 projets déposés à l'ANR, 11 retenus en tant que porteur) et territoriaux (13 projets déposés, 1 retenu). Son taux de succès à l'ANR est de 39% en tant que porteur, et de 37% pour les programmes H2020 et Interreg, ce qui est excellent.

L'unité a une bonne activité notamment à l'international, en tant que membre de dix-sept Groupements De Recherche – International Research Network (GDR(i)-IRN) avec la Chine et les USA, le Japon (Sendai et Kyoto) et le Canada (Rimouski), dont la présidence de RISCDS (Recovery trajectories of Societies to natural DISasters). L'unité pilote deux projets internationaux de coopération scientifique (PICS) avec la République du Congo et Haïti, et le Japon.

Les membres de l'unité sont bien impliqués dans l'animation scientifique de leur domaine car plus de vingt-trois membres de l'unité ont des responsabilités dans des sociétés savantes (ex. Société Française de Microbiologie, Société Française de Mycologie médicale). Plusieurs membres ont aussi reçu des distinctions honorifiques. En particulier, trois membres de l'unité ont été distingués par l'Institut Universitaire de France (IUF) pour l'excellence de leurs recherches d'envergure internationale et plus de seize membres ont eu des prix ou distinctions scientifiques tels que chevalier de la légion d'honneur (x1), palmes académiques (x 1), médaille de Crystal collective du CNRS (x 1), prix jeune talent L'Oréal Unesco pour les femmes (x 1).

Points faibles et risques liés au contexte

Seulement quatorze C/EC (soit 12% par rapport à 26 C et 87 EC) sont régulièrement sollicités pour présenter leurs travaux dans des colloques et conférences internationales. Ceci se traduit par une vingtaine de conférences invitées par an ce qui est faible. De plus, l'unité organise très peu de congrès d'envergure européenne ou internationale. Sur la période d'évaluation, seulement deux congrès européens ont été organisés (Eurokarst en 2016 et 2018).

L'implication des C/CE dans les comités éditoriaux de revues scientifiques est aussi plutôt limitée (seulement 42% d'entre eux soit 47 sur les 113 membres). Il est aussi noté que 8 d'entre eux sont dans des journaux connus pour être des journaux prédateurs.

La capacité de l'unité à attirer des doctorants en provenance de l'étranger reste limitée ; seulement 14% des doctorants sont étrangers.

Le portage des contrats de recherche internationaux et européens par l'unité reste faible (2 sur 5 projets internationaux, 2 sur 8 projets européens, 1 sur 3 projets Interreg).

Les échanges et visite scientifiques à l'étranger sont aussi faibles. Seulement cinq chercheurs durant le contrat ont réalisé des séjours de plus d'un mois dans des laboratoires à l'étranger. On note aussi très peu d'expertises de projets nationaux et internationaux (19), portées seulement par 6 personnes.

2/ L'unité est attractive par la qualité de sa politique d'accueil des personnels.

Points forts et possibilités liées au contexte

La politique d'accueil de l'unité est excellente pour les membres jouant pleinement le jeu des priorités affichées par l'unité (pour les C/EC : développement de projets au sein ou aux interfaces entre les thèmes Ecos, Biogeo et Sopast ; pour les PAR : renforcement des services communs mutualisés). Pour les C/EC, cet accompagnement se traduit par différentes mesures financées au niveau central de l'unité sur la dotation des tutelles, telles que (i) 10 gratifications de stage de master 2, (ii) l'existence de guichet de financement de fonctionnement au niveau de chaque pôle thématique et (iii) le soutien au fonctionnement de services communs mutualisés. Les priorités affichées d'arbitrage pour les soutiens financiers de type gratifications de master et de fonctionnement sur dotation des tutelles sont d'une part pour les nouveaux entrants et d'autre part pour les aspects pluridisciplinaires et/ou fédérateurs des projets au sein de l'unité. Par ailleurs, dans le cas d'AAP où le bailleur demande à l'unité de classer les demandes issues de ses membres, les mêmes critères de priorité s'appliquent.

Ceci a permis aux nouveaux entrants d'obtenir le financement de projets dans les deux ans suivant leur arrivée dans l'unité.

Quant aux PAR, les règles de fonctionnement de la plateforme PEA2t assurent à ceux qui la rejoignent un excellent accompagnement de développement de compétences et de carrière. Des données objectives viennent attester de la qualité de cet accueil par les forts taux de promotion des agents adossés à cette plateforme (21% de changement de corps et 46% de changement de grades au cours du mandat 2016-2022).

Points faibles et risques liés au contexte

Trente des 66 PAR de l'unité ne sont pas rattachés aux services communs. Le document ne permet pas de savoir comment ces agents, qui ne sont pas positionnés dans les priorités de l'unité, sont accompagnés dans leurs activités de recherche, leur développement de compétences et/ou leur déroulé de carrière. Cette invisibilité dans le document d'autoévaluation fait pointer un risque d'isolement de ces personnels.

Le suivi du devenir des doctorants après leur thèse n'est pas réalisé ce qui peut révéler un manque d'accompagnement. Pourtant, l'activation des réseaux nationaux et internationaux des C/EC est très importante dans la recherche de contrats postdoctoraux.

3/ L'unité est attractive par la reconnaissance que lui confèrent ses succès à des appels à projets compétitifs.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité possède un très bon palmarès de projets de recherche hautement compétitifs, y compris des appels internationaux, européens, nationaux et régionaux. Par exemple, l'unité participe à onze projets européens (2 en tant que porteur), à 1 projet Belmont Forum, à 1 projet NETFIB pour 1,21 M€ (financé par l'Era-NET), à quatorze projets soutenus par l'ANR (11 en tant que porteur) et répond avec succès à un nombre important d'AAP de type Ademe, BRGM, Ipev, Inra, CEA, CNRS. Il bénéficie du soutien massif de la région, notamment pour les équipements lourds.

Le budget ainsi rassemblé est de plus de 10 millions d'euros, ce qui représente environ 135 k€ par chercheur à temps plein pour la période des six ans. Quarante des 56 projets nationaux, dont certains avec des budgets très élevés (ex. ANR PARENTAL CARE STRATEGIES (PACS) OF ARCTIC SHOREBIRDS, 849 k€ ; ANR GROENLAND VERT (GREENLAND), 1000 k€), ont été menés par l'unité, soit 71%, ce qui est remarquable. Dans l'ensemble, les projets de recherche comprennent de nombreux appels d'offres différents : Natural Environment Research Council (NERC), Organisation du traité de l'Atlantique nord (Otan), Programme Européen Horizon 2020, projets européen Interreg, Agence Nationale de la Recherche (ANR), Agence de la Transition Ecologique (Ademe) montrant ainsi un effort pour diversifier ses sources de financement. L'unité a également eu cinq projets d'Investissement d'Avenir (PIA), pour un budget total d'environ 1,5 M€ : master international en biologie de la conservation (label Isite, enseignement en anglais, 20% d'étudiants étrangers), Graduate School TransBio dans projet UBFC Integrate, pilotage PIA Seq2Diag, implication forte dans le PIA3 Territoire d'innovation, projets fédérateurs régionaux couronnés de succès. Près de 50 contrats avec des conseils régionaux pour plus de 5 M€, qui outre la recherche financent également l'acquisition d'équipements de recherche et des thèses de doctorat. Ces contrats sont menés par 67 chercheurs de l'unité, ce qui montre que de nombreux membres de l'unité sont fortement engagés dans les questions scientifiques régionales.

Points faibles et risques liés au contexte

Seuls cinq des seize projets internationaux sont coordonnés par l'unité. Le nombre de chercheurs post-doctorants est faible (9), alors qu'il s'agit généralement d'agents très productifs.

On identifie trois faiblesses et risques : le fort investissement collectif des chercheurs peut aboutir à une faible reconnaissance de leur investissement individuel ; la région souhaite se désengager partiellement de la fourniture d'équipements lourds ; il existe des déficits temporaires de personnels palliés sur ressources propres (risque de précarisation accru). On soulignera également le faible nombre de dispositifs Cifre parmi les contrats doctoraux (3 sur 123 durant le contrat).

4/ L'unité est attractive par la qualité de ses équipements et de ses compétences technologiques.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'attractivité de l'unité tient notamment à la qualité de ses équipements et des compétences technologiques des 27 PAR (20 ETP) adossés à la plateforme technologique (PEA2t). PEA2t est structurée en cinq pôles d'activités et un service commun (eux-mêmes divisés en 45 unités techniques ou UT). L'unicité de la plateforme à l'échelle

régionale et nationale réside dans le panel de ses services, très riche et interdisciplinaire (hydrochimie, chimie, géologie, écotoxicologie, archéologie, paléoenvironnement et médecine). L'unité a su assurer une forte visibilité régionale de cette plateforme au travers de sa labellisation par l'UFC (depuis 2019) et par la Comue UBFC (depuis 2021).

Si les services offerts par PEA2t constituent un atout indéniable d'attractivité auprès des chercheurs, des tutelles (économie d'échelles, absence de redondance) et des bailleurs, sa restructuration organisationnelle opérée au cours du dernier mandat représente a priori un atout dans l'attractivité de son personnel technique (recrutement externe ou mutation interne). La gouvernance de la plateforme et de chacun de ses pôles est très bonne car confiée à des personnels techniques exerçant sous tutelle de la direction. Cela témoigne de la reconnaissance des compétences technologiques des PAR et leur permet d'être force de proposition dans les évolutions technologiques.

La charte d'utilisation mise en place est originale à l'échelle nationale et cadre bien la contribution des PAR aux programmes de recherche, leur reconnaissance dans les travaux de recherche et valorisations scientifiques à hauteur de leur implication.

L'implication des membres de l'unité dans des dispositifs d'observatoires nationaux et européens est remarquable (implication dans trois observatoires en santé humaine, pilotage de trois Services Nationaux d'Observation du CNRS et pilotage de la Zone Atelier Arc Jurassien franco-suisse).

Points faibles et risques liés au contexte

Le document d'autoévaluation de l'unité suggère que le suivi professionnel des PAR adossés à PEA2t par des collègues PAR soit un atout dans leur progression de carrière mais sans apporter de comparaisons factuelles entre les 27 PAR adossés à PEA2t, les neuf PAR adossés aux services centralisés (administration/gestion, informatique et communication) et les 30 autres PAR de l'unité exerçant en dehors des services et plateforme.

L'ouverture de la plateforme PEA2t à des tiers industriels et aux laboratoires académiques hors région BFC reste limitée (ils représentent respectivement 5% et 15% des utilisateurs).

La stratégie de développement technologique de la plateforme (ex. achat de nouveaux équipements de haute technologie) n'est pas visible. L'unicité de guichet pour le maintien du potentiel technique de la plateforme (AAP Région imposant un cofinancement de 20% depuis 2 ans) peut être un frein, notamment pour l'achat de nouveaux équipements dits « lourds ».

La bonne application de la charte est jusqu'à présent difficile à évaluer car trop récente.

DOMAINE 3 : PRODUCTION SCIENTIFIQUE

Appréciation sur la production scientifique de l'unité

L'appréciation générale du comité sur la production scientifique de l'unité est excellente. La production scientifique est conséquente. Plus de 1500 articles sont publiés dans les meilleurs ou très bons journaux des différentes disciplines, et 21 articles sont référencés comme « highly cited papers ». Les collaborations scientifiques internationales de l'unité se traduisent par énormément de co-signatures de publications (plus de 80% des publications) avec des chercheurs étrangers.

1/ La production scientifique de l'unité satisfait à des critères de qualité.

Points forts et possibilités liées au contexte

La production scientifique est excellente, avec un total de 1704 publications dans des revues internationales indexées durant le dernier contrat, soit 3,72 articles/ETP permanent/an. Parmi celles-ci, plus de 1300 articles sont publiés dans les meilleurs ou très bons journaux des différentes disciplines, et 21 articles sont référencés comme « highly cited papers », ce qui démontre une excellente qualité de la production scientifique. On compte des publications dans des revues généralistes à large audience comme Science (x1), Nature (x2), Science Advances (x4), Nature Communications (x2), PNAS (x4), ce qui représente une belle amélioration par rapport au contrat précédent, ainsi que dans des revues plus spécialisées mais à très fort retentissement comme Nature Medicine (x1), Nature Microbiology (x2), Lancet (x2) ou considérées parmi les meilleures de leur discipline respective (STOTEN, Journal of Hazardous Materials, Oikos, Functional Ecology, etc.). Un point fort de l'unité est sa capacité à établir des collaborations scientifiques internationales, avec de très nombreux pays européens mais aussi avec des pays non européens dont le Canada et les Etats-Unis, ce qui se traduit par énormément de

co-signatures de publications (plus de 80%) avec des partenaires étrangers, chaque publication étant co-signée, en moyenne, par deux chercheurs étrangers.

Points faibles et risques liés au contexte

En dépit de la mise en place d'une charte, par l'intermédiaire de la plateforme PEA2t, la cosignature des articles avec des PAR reste modeste.

2/ La production scientifique est proportionnée au potentiel de recherche de l'unité et répartie entre ses personnels.

Points forts et possibilités liées au contexte

Le taux annuel de publication par équivalent temps plein (ETP) est excellent puisqu'il représente 3,7 publications/ETP/an pour l'ensemble de l'unité. Si l'on ajoute le nombre d'ouvrages et de chapitres, le taux de publication atteint 4,3 /ETP/an. Parmi ces ouvrages, 28/285 ont été coordonnés par des membres de l'unité. Les membres de l'unité sont souvent porteurs des publications puisque 53% des publications ont en premier ou dernier auteur des membres de l'unité. Tous les EC/C de l'unité sont publiants, ce qui est remarquable pour une unité de cette taille. L'activité des chercheurs en baisse de production est d'ailleurs soutenue par l'unité grâce à un soutien à la rédaction de projet ou à des arbitrages favorables aux EC/C en reprise de responsabilité ou d'activité. Environ 20 % des publications sont cosignées par des personnels d'appui à la recherche, dont une dizaine d'ingénieurs d'étude et de recherche qui publient en premier auteur. Certains doctorants ont d'excellents taux de publication à l'issue de leur thèse (entre 4 et 6 publications en 1er auteur). Pour les post-doctorants, le pourcentage de publication en 1er auteur est bon puisqu'il représente 45% des articles signés et cosignés par cette catégorie de personnels. Ce chiffre est cependant à relativiser car il est soutenu par quatre post-doctorants ayant un nombre de publication en premier auteur compris entre quatre et huit articles.

Points faibles et risques liés au contexte

Le taux de publications par thème est fortement déséquilibré avec 1,75/ETP permanent/an pour BioGEO, 4,9/ETP permanent/an pour Ecos et 0,4/ETP permanent/an pour Sopast.

La proportion des articles publiés par des doctorants en tant que 1er auteur est relativement faible, car elle ne représente que 33 % des publications auxquelles ils sont associés. De même, les publications signées ou cosignées par les post-doctorants ne représentent que 4,5 % du nombre de publications totales alors qu'ils constituent 3,6 % des effectifs. Leur taux de publications est de fait faible avec en moyenne 0,7 publication/post-doc/an (tous ordres de signature confondus).

Il est aussi noté que seulement 20 % des publications sont cosignées par des PAR, ce qui est faible au regard de la charte qu'ils se sont assignés.

3/ La production scientifique de l'unité respecte les principes de l'intégrité scientifique, de l'éthique et de la science ouverte.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité s'efforce de respecter autant que possible les principes de l'intégrité et de l'éthique scientifiques. On soulignera la présence d'un correspondant pour le protocole de Nagoya, ainsi que l'application des normes européennes concernant le respect de la personne et de la vie animale. Par ailleurs, les collaborations sont équilibrées en direction des pays du Sud et les PAR sont correctement associés aux projets et à la signature des publications. Enfin, dans le domaine de la science ouverte, les publications en « open-access » sont très fortement encouragées, des formations Hal ont été dispensées. Les chercheurs disposent d'une page annuaire sur le site internet de l'unité grâce au logiciel AIGLe, mais développent aussi parfois des blogs ou des sites dédiés. Le laboratoire utilise enfin les plateformes dat@OSU et dat@UBFC et le serveur data-Chrono, interopérables, qui permettent la gestion et la valorisation des données sur un guichet unique.

Points faibles et risques liés au contexte

Les membres de l'unité se contentent de carnets de laboratoire classiques, voire non standardisés. Ceci peut entraver les tentatives futures de validation de la reproductibilité de résultats obtenus dans le cadre de projets antérieurs. Un risque à circonscrire d'autant plus rapidement dans une unité constituée majoritairement d'EC

faisant face à de fortes surcharges en enseignement, et donc où l'acquisition et le traitement de données reposent pour beaucoup sur du personnel temporaire (doctorants, post-doctorants et autres CDDs). L'unité ne prend pas en charge les frais de publication dans les revues payantes au nom de l'open access, selon les recommandations du CNRS. Toutefois, il est notable que 17% des 49 rôles au sein de comités éditoriaux qu'ont joués les C/EC de l'unité au cours du mandat précédent le fut pour des revues publiées par MDPI ou *Frontiers*, connus pour être des journaux prédateurs.

DOMAINE 4 : INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

Appréciation sur l'inscription des activités de recherche de l'unité dans la société

Les activités de recherche de l'unité et ses interactions avec la société sont remarquables. L'unité a mis en place une véritable continuité entre la recherche fondamentale et appliquée à des demandes précises environnementales et sociétales.

1/ L'unité se distingue par la qualité de ses interactions non-académiques.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité interagit avec plusieurs partenaires industriels (comme les entreprises TAUW, Tesora ou Tronox) dans le cadre de projets labellisés (ex. PIA3, ANR...), mais aussi avec des agences d'état (Dreal : direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement, agences de l'eau) pour répondre à des besoins de gestion durable de l'environnement. Ce volet de l'activité du laboratoire est tout à fait remarquable.

Dans ce cadre, l'unité se distingue par son implication dans la gestion des écosystèmes dégradés et/ou pollués, aussi bien dans la détection des polluants que dans les approches d'ingénierie écologique : gestion et renaturation des friches industrielles, gestion des sites et sols pollués. Ces derniers travaux sur la renaturation font l'objet d'une collaboration très avancée avec les industriels (« les niveaux de maturation Technology Readiness Level TRL atteints sont 5-7 »).

Les problématiques de pollutions (et de dépollutions) des eaux et des milieux (aquatiques et terrestres) sont au cœur des activités du thème Ecos. Dans cette dynamique, les chercheurs de ce thème, interagissent avec plusieurs industriels francs-comtois des filières des traitements de surface, de la papèterie et du bois pour rechercher à réduire les substances chimiques utilisées.

Les travaux menés sur la prolifération des campagnols dans les terrains agricoles semblent également être un véritable succès du laboratoire et bénéficient d'un poste à l'interface entre le laboratoire et le Fredon Bourgogne FC (agence d'expertise pour la santé de l'environnement et des hommes). Le laboratoire copilote un projet Interreg, nommé Jurad-Bat, en collaboration avec les professionnels du bâtiment sur la gestion du risque radon pour l'Arc Jurassien (France et Suisse).

Toutes ces activités permettent aux personnels de ce thème d'avoir de véritables retombées de leurs travaux universitaires dans le monde socio-économique de la région.

Points faibles et risques liés au contexte

Peu de points faibles dans ce domaine. Toutefois, il existe un important décalage entre l'implication de l'unité dans le monde socio-économique de la région (essentiellement pour la gestion durable de l'environnement), et les financements apportés par les partenaires non académiques. L'implication de l'unité auprès des entreprises n'est pas récompensée à sa juste mesure par un investissement équivalent de la part de ces dernières (seulement 3 financements de doctorants par des dispositifs Cifre).

Le financement apporté à l'unité par la valorisation, le transfert et la collaboration industrielle (132 k€ sur le mandat), semble faible vis-à-vis des trois autres sources de ressources propres sur le mandat (3 004 k€ provenant des appels à projets régionaux, 4 189 k€ provenant des appels à projets nationaux et 2 896 k€ provenant des appels à projets internationaux).

2/ L'unité développe des produits à destination du monde socio-économique.

Points forts et possibilités liées au contexte

Les activités et les interactions de l'unité avec le monde socio-économique sont excellentes. En particulier, elle a produit un logiciel (Cobalth) et elle est investie dans la création d'une startup (Cobalth Medical Intelligence). L'unité a aussi déposé sept brevets dont un obtenu (projet Dosigel), conçu une norme ISO (sur la bioaccumulation de contaminants), et rédigé plusieurs guides techniques. L'unité participe également à des expertises importantes sur le plan national (Esco : European Skills, Competences, Qualifications and Occupations, Anses) et elle diffuse régulièrement ses résultats lors de conférences pour les industriels ou le grand public comme le salon Pollutec, la publication de 134 papiers dans la presse écrite, plus de 155 interventions à la radio et 44 interventions à la télévision sur les chaînes nationales.

Points faibles et risques liés au contexte

Le comité ne souligne pas de points faibles dans ce domaine.

3/ L'unité partage ses connaissances avec le grand public et intervient dans des débats de société.

Points forts et possibilités liées au contexte

Durant la période évaluée, l'unité s'est impliquée de manière exceptionnelle dans le partage de ses connaissances avec le grand public, spécialement durant les années 2018 et 2019 célébrant respectivement les dix ans de l'unité et les 80 ans du CNRS. Les activités de vulgarisation ont pris de très nombreuses formes, telles que conférences-débats (23 en 2018, 11 en 2019), spectacle au théâtre universitaire, exposition itinérante en 2019, installation d'un jeu interactif durant la nuit des chercheur(e)s (attirant plus de 1600 visiteurs), marche ouverte au grand public, etc.

Les membres de l'unité ont écrit (ou co-écrit) 134 articles pour la presse nationale (le Monde, Courrier international...) et ont effectué 44 interventions dans les médias (France 3, France 5) et plus de 155 interventions radios, ce qui permet de restituer efficacement les résultats de la recherche au grand public.

L'unité s'est également impliquée dans les interactions avec le milieu scolaire à travers l'espace de découverte des sciences et de la recherche (la Fabrika) de l'Université de Franche-Comté, ce qui a permis de sensibiliser un nombre important d'élèves (>1000) et différentes expositions ont assuré une présentation de plusieurs projets de recherche. Toutes ces activités diversifiées démontrent une véritable stratégie de communication et d'échanges avec le grand public autour de débats de société au centre des thématiques de recherche de l'unité.

Points faibles et risques liés au contexte

Peu de points faibles ont été identifiés pour ce critère. Les activités de vulgarisation auprès du grand public sont chronophages et ne sont pas toujours accompagnées d'une juste reconnaissance auprès des pairs. Un risque d'une certaine démotivation pourrait apparaître parmi les membres des personnels qui se sont fortement investis dans ces activités de type grand public si l'investissement alloué en temps et en énergie n'est pas reconnu par les tutelles, par exemple lors des évaluations conduisant à la promotion des personnels.

C - RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

Recommandations concernant le domaine 1 : Profil, ressources et organisation de l'unité

La gouvernance de l'unité a besoin d'une plus grande transparence et de simplification des strates décisionnelles. Des efforts sur la communication et l'écoute au sein des instances de délibération pour remporter l'adhésion et conforter la cohésion des membres de l'unité sont aussi très fortement encouragés.

La lisibilité disciplinaire et thématique de l'unité est à améliorer.

La mise en place d'une cellule d'écoute et de soutien indépendante de la direction est très fortement encouragée.

La mise en place régulière d'ateliers de discussion et d'échanges à la bonne échelle au niveau scientifique ou technique (1/mois par exemple) est recommandée. Ceci permettrait d'assurer que les PAR soient correctement informés du contexte scientifique des sollicitations qui leur sont adressées, et d'identifier des perspectives de développement de la plateforme PEA2t.

L'implémentation systématique la charte PEA2t et un accompagnement et suivi des doctorants après leur thèse sont aussi encouragés.

Pour augmenter les chances de recrutement de CR CNRS, il pourrait être intéressant d'accueillir davantage de post-doctorants (potentiel candidat) et d'encourager les candidats à se présenter sur les Centres d'Information et de Documentation (CID).

Il pourrait être envisagé de renforcer le service informatique soit par un recrutement "classique", soit par des emplois sur fonds propres.

Afin de garantir son efficacité, le rôle et les moyens de la commission Eco-responsabilité devront être bien définis et soutenus par la direction de l'unité.

Recommandations concernant le domaine 2 : Attractivité

L'unité a les moyens et la capacité de s'engager plus activement à l'international, en particulier en prenant plus souvent l'initiative et la direction du montage de projets européens et internationaux, ainsi que de "Marie Skłodowska-Curie Actions". La disponibilité des aides des tutelles au niveau des montages de projets compétitifs doit aussi être exploitée pleinement par les membres de l'unité.

Les membres sont encouragés à augmenter la visibilité de leur profil académique (n° Orcid).

Recourir plus intensivement au recrutement de post-doctorants serait un fort atout dans les recrutements futurs de jeunes chercheurs. Outre le recrutement sur projet et le dispositif européen "Marie Skłodowska-Curie Actions", on notera que des opportunités de chaires professeur junior sont à saisir.

L'analyse Swot mentionne l'opportunité d'un label national pour la plateforme PEA2t qui sera à saisir pour conforter sa visibilité à l'échelle nationale. Sa visibilité à l'international pourrait aussi être renforcée par la participation à des réseaux internationaux.

Les EC/C doivent veiller à dimensionner la taille des sujets de thèse pour trois ans. Ils et elles doivent s'assurer de la disponibilité de financements pour salarier, le cas échéant, les doctorants au-delà de la durée de thèse réglementaire de trois ans ; ceci éviterait tout recours au chômage dans ces cas de thèses de longue durée.

Recommandations concernant le domaine 3 : Production scientifique

Il semble judicieux de communiquer sur le caractère prédateur de certains 'publishers' (e.g. <https://themeta.news/mdpi-zone-grise-de-ledition-scientifique/>, <https://agritrop.cirad.fr/601528/> et <https://ist.inrae.fr/produit/bien-choisir-sa-revue-de-publication-cest-eviter-les-editeurs-douteux/>) et d'inciter les membres de l'unité à se tourner plutôt vers les nouvelles initiatives de publication de statut économique 'diamond'. Parmi ces initiatives, on peut citer celles de 'Peer Community In' (<https://peercommunityin.org/>). Seize plateformes PCI thématiques existent et le travail effectué par leurs comités éditoriaux et les communautés de 'recommanders' et 'reviewers' est reconnu par 90 revues, dites 'PCI friendly'. Enrichir le panel existant des seize PCI thématiques est tout-à-fait possible : l'arbitrage se fait collégialement sur présentation d'une argumentation sur le positionnement thématique souhaité pour une nouvelle PCI et de la description d'un comité éditorial international, volontaire et, autant que possible, paritaire.

Une stratégie pour soutenir et encourager les doctorants devrait être mise en place pour augmenter le taux de publication en 1^{er} auteur. Il en va de même pour les post-doctorants.

L'unité doit aussi poursuivre ses efforts de publications dans des revues généralistes internationales.

Recommandations concernant le domaine 4 : Inscription des activités de recherche dans la société

Le comité recommande de continuer à investir dans la vulgarisation des activités de recherche vers le grand public, en association avec des professionnels de la communication, comme cela a été très bien fait durant le dernier contrat. Il est important que ce travail soit reconnu à sa juste valeur par les différentes tutelles lors des évaluations des personnels de manière à maintenir la motivation des personnes qui s'investissent dans cette activité importante de communication et de visibilité de l'unité dans le monde non académique.

DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

DATES

Début : 18 janvier 2023 à 08h30

Fin : 19 janvier 2023 à 19h30

Entretiens réalisés : en distanciel

PROGRAMME DES ENTRETIENS

Comité Scientifique :

Frédéric Coulon, Cranfield University, Président
Patrick Kestemont, Université de Namur, Expert
Stefano Focardi, Italian National Research Council, Expert
Mélanie Davranche, Université de Rennes1, Experte
Arturo Elosegi, Université du Pays Basque, Expert
Perrine Chaurand, Cerege, représentante PAR
Christel Muller, Paris Nanterre, représentante CNU 21
Erwan Messenger, représentant CNRS 31
Christine Chevillon, Experte

Conseillère scientifique Hcéres : Magalie Baudrimont

18 Janvier 2023

8h15-8h45 Réunion à huis clos du comité HCERES

09h00 Présentation du comité d'experts et présentation des enjeux de l'expertise Hcéres par la **Conseillère scientifique** (10')

Auditoire : toute l'unité, tutelles

9h10 Présentation de l'unité « LCE » : par **Gudrun Bornette et l'équipe de direction** (35')

Auditoire : toute l'unité, tutelles

9h45 Discussion générale du comité avec la directrice et l'équipe de direction ; questions sur le bilan (45')

Auditoire : toute l'unité, tutelles

10h30 Pause « café » virtuelle (15')

10h45 Présentation des thèmes de recherche.

Thème 1 : Fonctionnement de la biogéosphère Biogeo (20'présentation+20' discussion)

Auditoire : toute l'unité, tutelles

11h25 Présentation des thématiques de recherche.

Thème 2 : Sociétés et environnements du passé Sopast (20'présentation+20' discussion)

Auditoire : toute l'unité, tutelles

12h05-14h00 Pause déjeuner

14h00 Présentation des thématiques de recherche.

Thème 3 : Ecosystèmes, contaminants, santé Ecos (20'présentation+20' discussion)

Auditoire : toute l'unité, tutelles

14h40-15h05 Réunion à huis clos du comité HCERES

15h10 Entretiens collectifs à huis-clos avec les personnels d'appuis à la recherche, ITA et BIATS (45')

Auditoire : membres du comité & conseillère Hcéres sans tutelles, ni direction de l'UMR, ni chefs ou co-responsables d'équipes, ni chercheurs ou enseignants-chercheurs, ni personnels en CDD.

15h55 Pause « café » virtuelle (15')

16h10 Entretiens collectifs avec les animateurs ou responsables de Thèmes (30')

Auditoire : membres du comité & conseillère Hcéres, sans tutelles, ni direction de l'UMR

16h40 : Entretiens collectifs avec les contractuels : doctorants, post-doctorants et autres CDD « chercheurs ou ITA-BIATS » (45')

Auditoire : membres du comité & conseillère Hcéres, sans tutelles, ni direction de l'UMR, ni personnels permanents

17h20 **Fin de journée**

17h30-18h00 Réunion à huis clos du comité HCERES

19 Janvier 2023

9h00 Entretiens collectifs à huis-clos avec les chercheurs et enseignants-chercheurs (45')

Auditoire : membres du comité & conseillère Hcéres sans tutelles, ni direction de l'UMR, ni chefs ou co-responsables d'équipes, ni ITA-BIATS ou personnels en CDD.

9h45 Entretiens à huis-clos avec les représentants des tutelles : CNRS, Université Bourgogne-Franche-Comté (60')

Auditoire : uniquement membres du comité & conseillère Hcéres

10h45 Pause « café » virtuelle (15')

11h00 Entretiens à huis-clos avec l'équipe de direction (30')

Auditoire : membres du comité & conseiller Hcéres, sans tutelles, ni personnels

11h30-12h30 Réunion à huis clos du comité HCERES

12h30-14h00 Pause déjeuner

14h00-19h30 Réunion à huis clos du comité HCERES, rédaction du rapport

POINTS PARTICULIERS À MENTIONNER

Aucun point particulier à mentionner par le comité.

OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES

Maison de l'Université

Besançon, le 14 juin 2023

Dossier suivi par :
Hugues DAUSSY
tél. (33) 03 81 66 50 04
recherche@univ-fcomte.fr

Madame, Monsieur,
Chère collègue, Cher collègue,

L'université de Franche-Comté n'a pas d'observation de portée générale à formuler, en relation avec le rapport d'évaluation de l'UMR Chrono-environnement.

Je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Pour la présidente de l'Université de Franche-Comté, Marie-Christine Woronoff, et par délégation

Le Vice-Président Recherche et Valorisation

Hugues Daussy



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

Évaluation des universités et des écoles

Évaluation des unités de recherche

Évaluation des formations

Évaluation des organismes nationaux de recherche

Évaluation et accréditation internationales



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

hceres.fr

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

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

