

## RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ

IMBE - Institut méditerranéen de biodiversité et d'écologie marine et continentale

### SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES :

Aix-Marseille université - AMU, Centre national de la recherche scientifique - CNRS, Institut de recherche pour le développement - IRD, Avignon Université

---

**CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2022-2023**  
VAGUE C

Rapport publié le 12/07/2023



Au nom du comité d'experts<sup>1</sup> :

Patrick Kestemont, Président du comité

Pour le Hcéres<sup>2</sup> :

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

<b>Président :</b>	M. Patrick Kestemont, université de Namur (UNamur), Belgique
<b>Vice-président :</b>	M. Fabien Anthelme, Institut de recherche pour le développement, Montpellier (représentant IRD)
	M. Arturo Elosegı, Universidad del Pais Vasco, Espagne
	M. Stefano Focardi, ISC-CNR, Italie
	Mme Estelle Forey, université de Rouen (représentante du CNU)
	M. Patrice Gonzalez, université de Bordeaux
<b>Experts :</b>	Mme Alexandra Houssaye, Muséum national d'Histoire naturelle (représentante du CoNRS)
	Mme Karyn Le Menach, université de Bordeaux (représentante du personnel d'appui à la recherche)

## REPRÉSENTANTE DU HCÉRES

Mme Magalie Baudrimont

## CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie
- Acronyme : IMBE
- Label et numéro : UMR CNRS 7263 IRD 172
- Nombre d'équipes : 7
- Composition of the executive team: Mme Catherine Fernandez

## PANELS SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

SVE Sciences du vivant et environnement

SVE1 Biologie environnementale fondamentale et appliquée, écologie, évolution

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

**ST4 : Chimie\***

**SVE7 : Prévention, diagnostic et traitement des maladies humaines\***

## THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

L'unité mixte de recherche (UMR) Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Écologie marine et continentale (IMBE) développe une approche intégrative et interdisciplinaire pour l'étude de la biodiversité et des systèmes socio-écologiques, au moyen de recherches fondamentales et appliquées sur les fonctions, la dynamique historique et évolutive de la biodiversité de tous types d'écosystèmes méditerranéens ou tropicaux, depuis la construction des paléo-écosystèmes jusqu'à leur devenir dans le contexte du changement global, tout en incluant des liens avec la société civile d'une part et les enjeux de santé humaine d'autre part. Son profil d'activité est majoritairement consacré à la recherche (52%), à l'encadrement de la recherche (17%), et à l'administration et la dissémination de la recherche (11 et 7% respectivement).

Les thématiques spécifiques sont au nombre de sept : paléoenvironnements et processus macroécologiques (PPM), origine et évolution de la biodiversité (OEB), vulnérabilité écologique et conservation (VEC), ingénierie de la restauration des patrimoines naturel et culturel (IRPNC), diversité et fonctionnement des molécules aux écosystèmes (DFME), biomarqueurs, environnement et santé (BES) et biotechnologie environnementale et chimométrie pour la valorisation de la biodiversité (BEC).

## HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

L'IMBE est une UMR créée en 2012 et gérée par quatre tutelles qui sont : Aix-Marseille Université (AMU), Avignon Université (AU), le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) et l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD). Elle est le fruit d'un rapprochement de deux unités d'écologie d'Aix Marseille ayant historiquement des thématiques communes dans le domaine de l'écologie et de la biodiversité, à savoir les UMR IMEP - Institut Méditerranéen d'Ecologie et de Paléoécologie (UMR 6116, CNRS, Université de Provence et Université Paul Cézanne, université d'Avignon, IRD) et Dimar - Diversité, évolution et écologie fonctionnelle marine (UMR 6540 CNRS et Université de la Méditerranée). Cette association fondatrice a été renforcée, dès sa création, par l'intégration d'une équipe explorant les relations « environnement et santé » (EA 1784 Biogénotoxicologie et mutagénèse environnementale) de manière à établir un continuum depuis les problématiques écologiques et environnementales jusqu'aux dysfonctionnements perceptibles en santé humaine. Fin 2016, le Laboratoire d'Instrumentation et Sciences Analytiques (LISA, EA 4672) a été intégré à l'IMBE suivi, en 2018, par l'équipe de pharmacognosie de l'UMR MD3 - Laboratoire de Pharmacognosie-Ethnopharmacologie. A la fin du contrat 2012-2017, l'équipe Évolution, Génome, Environnement a quitté l'IMBE pour créer l'UMR Recover - Risques, ECOSystèmes, Vulnérabilité, Environnement, Résilience (Inrae-AMU). La direction actuelle est en poste depuis janvier 2019.

L'UMR est localisée sur neuf sites distincts, à savoir six sites en métropole : quatre sur Marseille (Campus St Jérôme, Campus St Charles, Station Marine d'Endoume, Campus de la Timone – Faculté de Sciences Médicales et Paramédicales et Campus de la Timone - Faculté de Pharmacie), un sur Aix en Provence (Technopôle de l'Arbois) et un sur Avignon (site d'Agroparc), auxquels s'ajoutent deux sites ultramarins : Nouméa en Nouvelle Calédonie et Le Lamentin en Martinique (les sites du Mexique et du Mali ont été actifs jusqu'en 2021 puis ont été fermés) et la plateforme O3HP (Oak Observatory at OHP - Observatoire de Haute-Provence) sur le site CNRS de St Michel l'Observatoire.

Les personnels de l'IMBE se répartissent sur l'ensemble des campus AMU et AU que ce soit dans le cadre de leurs activités de recherche mais également d'enseignement. Dans le cadre de leurs enseignements, la plupart des

EC sont régulièrement amenés à se déplacer sur de nombreux sites. Certaines équipes se déploient de façon permanente ou temporaire dans le cadre des chantiers au Sud principalement en Méditerranée, en Amérique du Sud (Brésil), dans la zone Caraïbes-Mexique (Martinique-Mexico), le Pacifique (Nouvelle Calédonie) et l'Asie du Sud-Est (Vietnam).

## ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

L'IMBE est rattaché à quatre tutelles (AMU, AU, CNRS et IRD). Au sein de AMU et AU, l'IMBE dépend de sept composantes universitaires : l'observatoire des sciences de l'univers (OSU) Institut Pythéas (composante principale pour AMU), trois facultés (Faculté des Sciences, Faculté de Pharmacie et Faculté des Sciences Médicales et Paramédicales) et l'IUT (Institut Universitaire de Technologie) pour la tutelle AMU ainsi que l'UFR (unité de formation et de recherche) Sciences, Technologies et Santé et l'IUT aussi pour AU. Du côté du CNRS et de l'IRD, l'IMBE dépend du CNRS-INEE (institut national écologie et environnement), de IRD-Ecobio (écologie, biodiversité et fonctionnement des écosystèmes continentaux) et IRD-OceanS (océans, climat et ressources). Des médecins de l'IMBE sont rattachés à AMU et à l'Assistance Publique des Hôpitaux de Marseille (APHM).

L'IMBE est membre de quatre instituts d'établissement à AMU (Institut méditerranéen pour la transition environnementale Item, Institut des Sciences de l'Océan Ocean, Institut d'archéologie méditerranéenne Arkaia et De la formation des planètes à l'émergence de la vie Origine) et de trois fédérations de recherche (FR ECosystèmes COncontinentaux et Risques EnVironnementaux Eccorev et Culture, Patrimoines, Sociétés numériques Agorantic et la structure fédérative de recherche SFR Tersys). L'IMBE est également partenaire du Département Hospitalo-Universitaire Creer (Couple, Reproduction, Enfant, Environnement & Risque). L'unité est membre des pôles de compétitivité Mer Méditerranée, Culture et patrimoines, Innov'Alliance, CAP'Energies et Safe.

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

<b>Personnels permanents en activité</b>	
Professeurs et assimilés	20
Maîtres de conférences et assimilés	71
Directeurs de recherche et assimilés	10
Chargés de recherche et assimilés	16
Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées	0
Personnels d'appui à la recherche	50
<b>Sous-total personnels permanents en activité</b>	<b>167</b>
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	19
Personnels d'appui à la recherche non permanents	12
Post-doctorants	4
Doctorants	71
<b>Sous-total personnels non permanents en activité</b>	<b>106</b>
<b>Total personnels</b>	<b>273</b>

## 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
Aix-Marseille Université	78	0	27
CNRS	0	22	13
université d'Avignon et des Pays de Vaucluse	13	0	3
EPST	0	4	7
<b>Total</b>	91	26	50

## BUDGET DE L'UNITÉ

Budget récurrent hors masse salariale alloué par les établissements de rattachement (tutelles) (total sur 6 ans)	3349.0
Ressources propres obtenues sur appels à projets régionaux (total sur 6 ans des sommes obtenues sur AAP idex, i-site, CPER, collectivités territoriales, etc.)	1240.0
Ressources propres obtenues sur appels à projets nationaux (total sur 6 ans des sommes obtenues sur AAP ONR, PIA, ANR, FRM, INCa, etc.)	7135.0
Ressources propres obtenues sur appels à projets internationaux (total sur 6 ans des sommes obtenues)	2621.0
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.)	2784.0
<b>Total en euros (k €)</b>	17129.0

## AVIS GLOBAL

L'IMBE est une unité de grande taille (273 personnes dont 167 permanents au 31/12/2021) qui, au travers de ses sept équipes, développe une approche interdisciplinaire de l'étude de la biodiversité et des systèmes socio-écologiques, en recherche fondamentale et appliquée. La production scientifique est globalement excellente, avec 1246 articles indexés publiés durant le contrat, un très bon taux de portage (54% des papiers en 1er ou dernier auteur) et 59 % de co-signatures avec des partenaires étrangers. La diversité des disciplines scientifiques et donc des thématiques abordées se reflète dans la diversité des revues dans lesquelles l'unité publie, avec plus de la moitié de ses articles dans des revues à forte notoriété. Il s'agit à la fois de revues multidisciplinaires (Science, Scientific Data, PNAS, Nature Communications) ou généralistes en biologie/écologie (Biological Reviews, Science of the Total Environment, etc.) et de revues plus spécialisées (Nano Today, Restoration Ecology, Chemosphere, etc.). Les articles de revues publiés dans des journaux à haute visibilité (Nature Genetics, Nature Climate Change, Nature Geoscience, etc.) ouvrent des pans de recherche importants dans leurs disciplines respectives. Le taux de publication avec les doctorants est très bon (26%), ces derniers publiant en moyenne trois articles/thèse, ce qui souligne la très bonne formation par la recherche. Une hétérogénéité existe toutefois en matière de publications scientifiques entre les équipes, s'étendant de 2,3 (BEC) à 4,2 (IRPNC) articles/ETP/an. L'originalité des thématiques de recherche et la qualité de la production scientifique sont particulièrement remarquables pour IRPNC (Ingénierie de la Restauration des Patrimoines Naturel et Culturel) ainsi que pour DFME (Diversité et Fonctionnement : des Molécules aux Ecosystèmes) et PPM (Paléoenvironnements et Processus Macroécologiques). Le succès aux appels à projets nationaux et internationaux varie également entre les équipes, mais est globalement très élevé. L'unité est ainsi porteuse d'un projet ERC (European Research Council) d'un montant de 1500 k€, ainsi que de quatre autres projets européens hors ERC. Quarante-vingt % des ressources propres (RP) de l'unité sont assurés par des financements externes en réponse aux appels à projets nationaux (51,8% des RP dont 10,6% PIA : Wooddiv : 139 K€, 21,6% projets de l'ANR x26 dont 14 en portage, ex : Cool-Ametropolis : 411 K€), internationaux ((19% des RP, 2 projets soutenus par l'ERC dont 1 en tant que porteur : Scaled : 1500 K€), régionaux (9% des RP) et par des contrats industriels (20,2% des RP). Ces ressources permettent à l'unité de bénéficier des moyens financiers, matériels, techniques

et administratifs adéquats pour développer ses recherches, tant au niveau national qu'international. Malgré une volonté de s'afficher comme une unité pluridisciplinaire, les collaborations inter-équipes sont relativement limitées. De par la pluralité de ses expertises, l'implication de l'IMBE dans la politique scientifique des différentes tutelles est excellente (participation de ses membres à de nombreux comités nationaux (CNU, CNRS, IRD), conseils centraux des universités (AMU et AU) et direction adjointe de l'OSU Pythéas), lui permettant d'être un acteur fort de la prospective scientifique en recherche environnementale. L'unité a démontré son excellente capacité à identifier des partenaires non académiques ainsi que son aptitude à s'insérer dans des réseaux régionaux, nationaux et internationaux. Le positionnement de l'unité dans les enjeux de développement durable est exceptionnel. L'IMBE veille à mener une démarche recherche-action forte, attestée par des partenariats avec une diversité d'acteurs du monde socio-économique : 231 contrats nationaux (26 projets de l'ANR dont 14 portés), 49 contrats avec des collectivités territoriales, dix-sept avec des associations caritatives et des fondations et 57 programmes d'investissement d'avenir (PIA). À cela s'ajoutent dix-neuf contrats européens et 22 contrats hors Europe. L'unité a une activité exceptionnelle d'expertise et d'appui aux politiques publiques en adéquation avec sa politique de recherche (priorisation de zones de protection pour les espaces naturels protégés, mesures de restauration, étude de l'impact des plantes invasives sur l'agriculture durable, travaux d'expertises techniques : Anses x15, pilotage d'essais cliniques x10 : ex Fertilea, accréditation par les instances de normalisation : Afnor x2 Comité Européen de Normalisation x1, logiciels x3 : VTAM, QGIS & plateforme R en open-source). On dénombre plus de cinquante contrats de Recherche et Développement industriels (ex. EDF Facies 334 k€, Total-Perez 255 k€) dont dix-huit dispositifs de convention industrielle de formation par la recherche (Cifre) et trois brevets. L'attractivité de l'unité à l'échelle nationale et internationale est remarquable, avec de fréquentes invitations à des congrès/éditions et l'obtention de distinctions scientifiques (150 C/EC invités en provenance de 30 pays, organisation de congrès internationaux de grande envergure : Congrès de la Société Française d'Ecologie, deux chercheurs hautement cités en 2019, une médaille de cristal du CNRS, animation des Laboratoires Internationaux Associés LIA Marro et LIA Vietnam). L'implication de l'IMBE dans diverses institutions scientifiques et publiques est également excellente, incluant sa participation à l'animation de plusieurs groupements de recherche. Ses équipements scientifiques de pointe (métabolomique, metabarcoding) organisés en services communs, et le pilotage d'une dizaine de zones ateliers (ex : O3HP labellisé AnaEE), renforcent son attractivité. L'unité a un très bon investissement dans la science participative (ex : projets Biodiversité et Bien Être sur le campus St Jérôme & Lifofer). Concernant son activité de partage des connaissances ; plus de 500 interventions ont été réalisées (conférences, ateliers, expositions, articles de presse écrite, participation à la radio et TV, rencontres avec scolaires). Suite à des problèmes de fonctionnement en début de contrat, l'unité a mis en place une structure organisationnelle associant de manière remarquable les différentes catégories de personnel, ce qui lui assure un excellent fonctionnement général, grâce à la création de divers comités et d'actions ayant restauré la confiance et amélioré la qualité de vie au travail ainsi que l'écoresponsabilité. Les principales difficultés de l'IMBE résident dans sa fragmentation géographique ainsi que dans les recrutements à venir puisque 30% du personnel seront admis à la retraite dans les prochaines années, ce qui constitue des points de vigilance très importants adressés aux tutelles.

# ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

## A - PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

En termes de qualité des résultats scientifiques, ils ont été améliorés d'environ 30%, le nombre de publications indexées passant de 2,3 à 3/ETP/an, 54% des articles publiés l'étant avec l'unité de recherche comme premier ou dernier auteur (contre 38% lors de la période 2011-2015). Les collaborations sont en progression avec 70% des publications présentant un co-auteur d'une autre unité nationale et 59% un co-auteur international.

L'unité de recherche a mis en place une politique d'accompagnement des projets européens et nationaux avec l'implication d'un ingénieur projet. Au niveau national, dix-sept projets ANR (Agence Nationale de Recherche) ont été obtenus. Au niveau international, quatorze contrats européens ont été obtenus ainsi qu'un projet soutenu par l'ERC (European Research Council) *Starting Grant* en tant que porteur. Durant ce contrat, 42 post-doctorants ont été accueillis contre 27 le contrat précédent, soit une augmentation d'environ 55%.

L'interaction de l'unité avec l'environnement social, économique et culturel est resté excellent pour la période 2016-2021, avec notamment une augmentation du nombre de contrats Cifre passant de 8 (2011-2015) à 10% (2020-2021).

Une réorganisation profonde de la gouvernance de l'unité a été mise en place à partir de 2019 avec la nomination de deux directeurs d'unité adjoints, la mise en place d'un comité de direction (Codir), d'un comité de pilotage (Copil), d'un conseil consultatif d'unité (CCU) et d'une assemblée générale (AG). La chaîne de décision ainsi restructurée a permis la codécision et la transparence sur tous les dossiers stratégiques et administratifs. Les ingénieurs et techniciens (IT) sont partie prenante des publications. Des solutions d'organisation et de simplification des procédures grâce à la dématérialisation ont été mises en place afin d'assurer une meilleure cohésion du personnel. Le renforcement et/ou la création des commissions a permis la mise en place du Plan de Continuité et du Plan de Reprise des Activités (PCA et PRA). Ce nouveau mode de gouvernance est très fortement apprécié par toutes les catégories de personnel.

L'intégration entre équipes et l'interdisciplinarité ont été renforcées par la création de six Thèmes Fédérateurs (TF) interdisciplinaires. Compte tenu de la dispersion géographique des sites, la direction porte sur le moyen terme un projet immobilier ambitieux de regroupement des équipes sur le site de St Jérôme (à l'exception des sites d'Avignon et de la Station Marine d'Endoume) et de développement des outils expérimentaux et d'enseignement.

Malgré un effort pour réduire la durée des thèses à 36-39 mois, la situation sanitaire durant les années 2020-2021 a entraîné une prolongation des thèses pour plusieurs cohortes de doctorants (moyenne = 46 mois), des efforts de réduction restant donc nécessaires.

Des mesures d'encouragement de soutenance d'habilitation à diriger les recherches (HDR) ont été mises en place, permettant une augmentation du taux d'encadrement de thèse de 50 à 60% durant le contrat.

D'une manière générale, il apparaît que la nouvelle direction a pris pleinement la mesure des recommandations effectuées par le comité d'évaluation précédent, mettant en place une série de mesures efficaces afin d'améliorer la gouvernance de l'unité et la qualité de vie des personnels, de renforcer le sentiment d'appartenance des différentes équipes à une même unité et de reconnaissance des différentes catégories de personnel dans leurs compétences et leurs fonctions respectives.

## B - DOMAINES D'ÉVALUATION

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

#### Appréciation sur les ressources de l'unité

L'unité de recherche a mis en place une excellente organisation interne permettant une gestion optimale de ses ressources. Le taux de succès au dépôt de projets de recherche est excellent et 80 % des ressources de l'unité sont assurés par des financements externes. Les chercheurs et enseignants-chercheurs bénéficient dès lors de moyens financiers, matériels, techniques et administratifs adéquats pour développer leurs recherches, tant au niveau national qu'international. Malgré une volonté de s'afficher comme une unité pluridisciplinaire, les collaborations inter-équipes restent toutefois limitées.

## Appréciation sur les objectifs scientifiques de l'unité

De par la pluralité de ses expertises, l'implication de l'unité de recherche dans la politique et la stratégie scientifique des différentes tutelles est excellente, lui permettant d'être un acteur fort de la prospective scientifique de la recherche française dans le domaine de la recherche environnementale. L'unité démontre son excellente capacité à identifier des facteurs clefs non académiques et son aptitude à s'insérer dans des réseaux régionaux, nationaux et internationaux. Le positionnement de l'unité dans les enjeux de développement durable est exceptionnel.

## Appréciation sur le fonctionnement de l'unité

Suite à des problèmes de fonctionnement en début de contrat, l'unité de recherche a mis en place une structure organisationnelle associant de manière transparente les différentes catégories de personnel, ce qui lui assure un excellent fonctionnement général, grâce à la création de divers comités et d'actions ayant amélioré la qualité de vie au travail, la prévention des risques environnementaux et le développement durable. La principale difficulté de l'IMBE réside dans sa fragmentation géographique ainsi que dans les recrutements à venir, ce qui reste des points de vigilance adressés aux tutelles.

### *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 de recherche compte 273 personnes, dont 167 permanents (31% d'IT), onze émérites, 22 CDD et 72 doctorants. Son profil d'activité est majoritairement consacré à la recherche (52%), à l'encadrement de la recherche (17%), et à l'administration et la dissémination de la recherche (11 et 7% respectivement), avec des variations selon les équipes, allant d'une implication dans la recherche de 31% pour IRPNC (32% en encadrement de la recherche) à 71% pour BEC (9% d'encadrement de la recherche). Les membres de l'unité ont des domaines d'expertise très variés (biologistes, juristes, chimistes, spécialistes en sciences médicales ou pharmaceutiques). Cette diversité permet à l'unité de proposer des thématiques de recherche interdisciplinaires (ex : valorisation de principes actifs d'origine naturelle et susceptibles d'avoir des bénéfices pour la santé des espèces animales (y compris l'Homme) ou végétales) et à diverses échelles d'organisation du vivant, en abordant de façon originale des questions sociétales de perturbation des écosystèmes et de santé humaine.

Le travail des chercheurs (C) et enseignants-chercheurs (EC) et la gestion de l'unité sont facilités par des services communs (SC) techniques et support, et un ingénieur projet. Le taux de succès de l'unité au dépôt de projets de recherche est excellent, avec l'obtention d'environ 50% des demandes de financements externes (académiques et non-académiques). Les moyens d'échanges dématérialisés et l'utilisation d'outils de communication à distance, ainsi que les réunions régulières et décisions mutualisées mis en place sont de très bonnes procédures pour développer les interactions et garantir l'inclusion, la codécision, et la transparence.

L'unité a réussi à obtenir d'excellentes ressources financières (2,5 à 3 M€ par an dont environ 500 k€ de dotation d'état). Quatre-vingt % des ressources de l'unité sont des ressources propres (RP), ce qui montre le remarquable succès de l'unité à obtenir des financements externes. Le prélèvement de 4% sur les RP pour pourvoir les SC est une pratique efficace pour optimiser la mutualisation des moyens techniques, financiers mais aussi des savoirs et compétences.

Le financement est organisé pour répondre aux besoins de façon équilibrée. Celui des équipes se fait par la présentation d'un budget prévisionnel annuel sur besoins en fonction des RP disponibles dans l'équipe. En fin d'année, les fonds non dépensés sont mutualisés. La hiérarchisation des besoins, établie en Copil, permet d'améliorer l'anticipation des besoins et le développement de nouvelles thématiques. De plus, l'unité propose trois appels d'offre internes sur les TF (entre équipes 20-30k€) pour aider à l'interdisciplinarité, Missions au Sud (20k€) pour les missions éloignées, et Colloques (5-10k€).

L'ensemble des C/EC bénéficie donc de moyens financiers, matériels, techniques et administratifs adéquats pour développer leurs recherches. De plus, les C et EC nouvellement recrutés reçoivent une dotation de 5k€ à dépenser en deux ans pour développer leurs recherches, une excellente opportunité pour dynamiser la carrière des jeunes chercheurs.

Depuis 2019, une réflexion profonde a été engagée en termes de ressources humaines (RH). Une politique proactive de recrutement a été mise en place afin d'inciter les candidats à postuler et aider à leur préparation, ce

qui est très positif. A noter que sur les 109 Thèses soutenues sur la période, 76 doctorants ont trouvé un emploi dans le secteur académique ou privé, soit un taux de 70% de placement.

## Points faibles et risques liés au contexte

Si les effectifs de l'unité de recherche sont restés relativement stables au cours des six dernières années, il y a eu de profonds mouvements et des changements majeurs dans les effectifs avec des pertes importantes de certains types de postes. Pour les IT, six agents sur huit du service administratif et trois d'un service commun sont partis pour problèmes RH. Le service administratif est resté instable durant plusieurs années avec un renouvellement des effectifs très important. Malgré quatre recrutements de personnels permanents, il reste encore deux personnels en CDD et une en longue maladie. Des IT ont été intégrés sur des missions non mutualisées tandis qu'il y a un manque important sur les missions mutualisées. De plus, de nombreux départs à la retraite ou mobilités sortantes de personnel IT n'ont pas été compensés (15 départs pour 7 remplacements). On observe une érosion des maîtres de conférences (MCF) et professeurs (PR) (dont le taux est particulièrement faible).

Le nombre de recrutements est encore assez faible malgré la politique pro-active mise en place.

La plupart des financements sur projets (environ 85%, soit 326 projets) sont d'un montant inférieur à 100 k€ (avec seulement un projet dépassant 1000 k€ et 25 entre 200 et 500 k€).

Des interactions et collaborations entre équipes mais également au sein des équipes restent difficiles par l'éloignement thématique et/ou géographique.

L'accumulation de sollicitations pour obtenir des financements à la fois en recherche et en enseignement est décrite comme une potentielle cause de démotivation ou de fatigue pour les EC.

## *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

Les objectifs scientifiques de l'IMBE sont de décrire la biodiversité et de caractériser son organisation aux niveaux génétique, taxonomique et fonctionnel ainsi que sa structuration aux différentes échelles spatiales (microhabitat, écosystème, paysage, global) et temporelles (passé, présent, futur) quel que soit le niveau biologique considéré (moléculaire, organisme, population, communauté, biome). Afin d'atteindre ces objectifs, l'investissement des membres de l'unité dans la politique et l'organisation des différentes tutelles est excellent. Au total, 38 personnes de l'unité exercent des fonctions électives ou ont été membres nommés. Pour le CNRS, quatre membres de l'unité sont au comité national et deux membres ont été au CS de l'Inee jusqu'en 2018. Pour l'IRD, une personne a été élue dans le CS (jusqu'en 2020), et quatre autres sont impliquées dans des commissions scientifiques sectorielles (CSS). Pour l'AMU et l'AU, respectivement neuf et huit personnes sont présentes dans les conseils centraux (Conseil d'administration, Conseil Académique de Recherche, Groupe de Travail Développement durable, membres de département, etc.). Trois membres de l'unité de recherche sont également élus au conseil national des universités (sections 46-02, 67). Enfin, deux personnes de l'unité exercent des fonctions dans deux des six Écoles Doctorales auxquelles l'unité émarge (1 membre nommé du conseil de l'école doctorale « Agrosociétés et Sciences » ED536 d'Avignon Université, 1 membre du bureau de l'école doctorale "Sciences de l'Environnement" ED251 d'Aix-Marseille Université).

L'implication de l'unité de recherche dans les différentes structures et réseaux de recherche aux niveaux local et national est exceptionnelle. L'unité de recherche est présente à la direction de l'OSU Institut Pythéas depuis sa création par l'intermédiaire d'un directeur adjoint. Au total, neuf personnes exercent des responsabilités au CA, CS et CE (Conseil d'Enseignement). L'unité est également membre de deux observatoires, d'une zone Atelier Bassin du Rhône et de trois Fédérations de recherche. Un membre de l'unité est à la tête du Dispositif de Partenariats en Écologie et Environnement du CNRS (Dipee Sud), et l'unité est membre de quatre instituts d'établissement à AMU et dans les structures dirigeantes de deux d'entre eux. Enfin, un membre est coordinateur du Département Hospitalo-Universitaire Couple, Reproduction, Enfant, Environnement & Risque (DHU Creer). L'unité a été membre de trois laboratoires d'excellence (LabEx OT-Med, Serenade et DRIIHM).

L'unité démontre son excellente capacité à identifier des facteurs clefs non académiques et son aptitude à s'insérer dans des réseaux, comme attesté par la participation de ses membres à 200 comités/conseils scientifiques ou autres groupes de travail, que ce soit dans des sociétés savantes (ex. Société Française d'Écologie), parcs nationaux et/ou régionaux (ex. Parc national de Port-Cros), collectivités (ex. Comité Régional Consultatif des Réserves Biologiques ONF Paca), etc.

Le positionnement de l'unité dans les enjeux de développement durable est exceptionnel. L'unité participe à la définition des politiques environnementales au niveau régional, national et international et veille à avoir une démarche recherche-action forte, attesté par des partenariats avec une diversité d'acteurs du monde socio-économique : 231 contrats nationaux (ex : ANR Cool-Amétopolis : 411 K€), 49 contrats avec des collectivités territoriales (ex. AlterBio : Aménagement à long terme du territoire et biodiversité en Paca : 105 k€), dix-sept avec des associations caritatives et des fondations (ex. Fondation Total : Diversité métabolomique des organismes aux écosystèmes marins : étude de processus évolutifs et fonctionnels dans un environnement

changeant, 255 k€) et 57 PIA (ex. Woodiv : 139 K€). A cela s'ajoutent dix-neuf contrats européens (ex. 1 ERC en tant que porteur : Scaled :1500 K€) et 22 contrats hors Europe. On dénombre 62 contrats de Recherche et Développement (R&D) industriels (ex. EDF Facies 334 k€) dont dix-huit dispositifs de convention industrielle de formation par la recherche (dispositifs Cifre).

L'organisation interne sur les choix stratégiques et scientifiques au sein de l'unité par le Codir, Copil puis CCU semble fonctionnelle et transparente de par son mode d'organisation « transversale ».

### Points faibles et risques liés au contexte

Sur le total des personnels permanents (164), seulement 38 personnes participent aux instances et structures locales et nationales de recherche, avec une répartition inégale selon les équipes et une charge différente selon les personnes (ex. 19 fonctions électives pour DFME qui reposent sur 9 personnes, 11 fonctions électives pour PPM qui reposent sur 3 personnes et une seule fonction élective pour OEB). Le même constat peut être fait au niveau de l'implication de l'IMBE dans des sociétés savantes ou parcs nationaux, régionaux, associations, etc. Les 200 responsabilités inventoriées reposent sur 57 personnes dont beaucoup ont déjà des responsabilités électives au niveau local ou national. Au final, l'ensemble de ces responsabilités sont portées par un peu moins de 70 personnes sur les 164 permanents de l'unité.

L'animation scientifique entre équipes ou entre TF n'est pas visible dans le DAE, voire même absente. Certes, la période covid n'était pas propice aux réunions, tout comme le contexte difficile à l'arrivée de la direction actuelle, mais sur cinq ans il n'est mentionné que trois ateliers de réflexion et une journée des TF (depuis fin 2021).

### *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

A l'échelle de l'unité (hors stagiaires et doctorants), la parité homme/femme est très bien respectée : respectivement 49/51 et 46/54 pour le personnel non titulaire et titulaire. Pour les effectifs permanents, la parité est respectée pour cinq équipes ainsi que pour les postes à responsabilité qui sont occupés par 41% du personnel. La communauté doctorante représente 40% d'hommes (H) et 60% de femmes (F) au niveau de l'UMR, cette répartition est variable au niveau des équipes.

Le nombre de promotions obtenues est bon et est en faveur des femmes (42F/19H). L'ensemble des catégories de personnels ont bénéficié de ces promotions, respectivement 38%, 32% et 47% pour les collèges A, B et C.

L'unité assure une très bonne démarche pour renforcer la sécurité et les conditions de travail des personnels. Elle s'appuie sur le comité Hygiène et Sécurité (HS) et sur le réseau des Assistants de Prévention qui sont répartis sur les six sites en métropole et qui appliquent une politique HS intégrée et concertée (4 à 6 réunions/an). Un budget HS permet d'engager des actions de sécurisation et d'amélioration continue. La documentation HS est consultable en ligne sur l'intranet de l'UMR, la formation des nouveaux entrants se fait grâce à un livret d'accueil et le logiciel Néo.

Dans le cadre de la prévention des risques psycho sociaux et la résolution des problèmes RH, l'unité a réalisé de très bonnes actions pour pallier les problèmes rencontrés lors du précédent contrat : une initiative pertinente est la mise en place d'une cellule d'écoute jouant le rôle d'interface entre le personnel, l'encadrant N+1, la direction et la responsable RH. De plus, cette commission apporte une aide à la préparation des dossiers de carrière. La direction a également renforcé ses actions dans le domaine de la Qualité de Vie au Travail (QVT) par la création de journées d'intégration facilitant l'accueil des nouveaux entrants et valorisant le travail du personnel technique et administratif. Pour harmoniser la politique RH des différentes tutelles, l'UMR a initié des actions permettant de lisser le traitement des personnels (e.g. allocation du complément indemnitaire annuel : CIA, budget d'accueil pour les nouveaux entrants).

L'UMR est engagée de manière remarquable dans la prévention des risques environnementaux et le développement durable. La mise en place de différentes actions de dématérialisation (e.g. documentations partagées sur cloud sécurisé, salle de visioconférence) a permis la réduction des déplacements physiques entre les sites et de l'empreinte carbone. La cellule verte dédiée au développement durable a été créée par l'unité. Elle a réalisé le bilan carbone de l'UMR, en découlent des actions d'amélioration continue pour en réduire son impact sur l'environnement (charte environnementale en cours). Cette cellule participe également à des actions intégrées (sentier biodiversité sur le campus St Jérôme, primé lors du concours développement durable du campus AMU).

### Points faibles et risques liés au contexte

Pour les effectifs permanents, deux équipes (BEC et PPM) et le service commun (SC) présentent un déséquilibre au niveau de la parité homme/femme : de 35H/65F à 30H/70F. Pour la communauté des doctorant(e)s, une équipe (DFME) présente un déséquilibre important : 20H/80F. Concernant les promotions, on peut noter qu'elles sont largement en faveur d'un changement de grade (82%) contre 18% pour un changement de corps. Même

si des efforts ont été faits pour la sécurisation du personnel en situation de travailleur isolé, la mise en place de deux Dispositifs d'Alarme du Travailler Isolé (DATI) pour l'ensemble des travailleurs, distribués sur les six sites géographiques, y compris les sites expérimentaux, est insuffisante.

## DOMAINE 2 : ATTRACTIVITÉ

### Appréciation sur l'attractivité

L'attractivité de l'unité à l'échelle nationale et internationale est remarquable, incluant de fréquentes invitations à des congrès, la participation à de nombreux comités éditoriaux et l'obtention de distinctions scientifiques. L'implication de l'IMBE dans diverses institutions scientifiques et publiques est également excellente. Malgré une certaine hétérogénéité entre les équipes, l'attractivité de l'unité se reflète dans le succès très élevé aux appels à projets nationaux et internationaux. Ses équipements scientifiques de pointe, organisés en services communs, renforcent son attractivité.

*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'attractivité de l'unité à l'échelle nationale et internationale est remarquable. Les membres de l'unité sont régulièrement invités dans des congrès nationaux ou internationaux, soit 300 séminaires au total dont un tiers à l'international. L'unité de recherche a par ailleurs organisé deux congrès internationaux de grande importance (Congrès de la Société Française d'Écologie 2016 : 850 participants, 32 pays ; Congrès mondial de l'Allélopathie : 160 participants, 28 pays) et 40% des chercheurs ont participé à l'organisation d'une réunion internationale durant la période d'évaluation. Deux unités de personnel (le service administration support SAS et le service communication informatique documentation CID) sont disponibles pour aider à l'organisation des réunions et congrès. Environ 25 % des chercheurs sont membres de comités éditoriaux de journaux scientifiques internationaux (Journal of Ecology, Regional Environmental Change). L'unité est également éditrice d'une revue internationale (Ecologia Mediterranea).

L'implication de l'unité dans diverses institutions scientifiques et publiques (comme les parcs naturels, les conservatoires botaniques, les sociétés savantes) est excellente, assurée par une quarantaine de membres impliqués dans une vingtaine de structures, permettant un transfert rapide des résultats scientifiques vers les utilisateurs finaux. Plusieurs membres de l'IBME ont reçu des distinctions scientifiques (2 chercheurs highly cited en 2019 dans l'équipe PPM, 1 chevalier et 1 officier de l'ordre du mérite maritime 2017 et 2020 dans l'équipe DFME, 1 médaille de cristal du CNRS pour une IT du SC en 2017, plusieurs prix de Thèse ou de congrès, ...).

#### Points faibles et risques liés au contexte

L'attractivité scientifique de l'unité de recherche reste moyenne concernant la fréquence de participation des chercheurs senior aux conférences internationales (<1/ETP/an). Si l'effort de publier dans une revue internationale en écologie méditerranéenne est louable, son audience reste très limitée et son impact marginal au niveau de la production scientifique.

Bien que les collaborations internationales soient nombreuses, le niveau de réseautage international de l'unité ne semble pas suffisant pour être en mesure de répondre aux préoccupations liées à l'impact de l'Anthropocène sur la conservation de la nature à l'échelle mondiale.

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

#### Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité a mis en place plusieurs très bonnes actions pour favoriser l'intégration des personnels nouvellement recrutés, toutes catégories confondues. Des journées d'intégration sont organisées "les Coulisses de l'IMBE", où participent toutes les équipes et services de l'unité, afin de mieux appréhender l'environnement professionnel et les sites de l'UMR. De plus une somme de 5 K€ provenant des ressources propres (RP) de l'unité est accordée à chaque nouvel entrant C et EC pour faciliter leur installation et intégration. Afin de promouvoir l'attractivité des doctorants, l'Unité finance la participation à une conférence internationale, qui est également une condition préalable à l'autorisation de soutenir le doctorat. En général, l'unité reste attractive pour les

doctorants tout au long de leur carrière, puisque seulement six des 180 doctorants ont abandonné leur thèse au cours de la période 2016-2021. Cette proportion (3,3%) est faible, ce qui montre une très forte implication et motivation des étudiants tout au long de leur thèse. Les doctorants publient en moyenne trois articles, un excellent chiffre pour des thèses de trois à quatre ans. Enfin, 70% d'entre eux sont sous contrat (académique ou privé) après leur thèse. Afin de favoriser le recrutement de nouveaux EC et C et d'améliorer le taux de promotion du personnel, la commission du personnel aide les candidats à préparer les concours. Cette excellente initiative a permis le recrutement de cinq C et treize EC au cours de la période, ce qui peut être considéré comme un très bon résultat en considérant les contraintes des tutelles.

L'unité a une excellente capacité d'accueil de chercheurs invités, avec plus de 150 C/EC invités pour des périodes de plus de dix jours (en moyenne 25/an), soit plus de deux par chercheur sur la période, en provenance de 30 pays dont plus de la moitié provenant des pays du Sud.

L'Unité développe également des mesures pour garantir l'intégrité scientifique et la science ouverte, notamment les cahiers de laboratoire (avec un protocole d'utilisation strict), ainsi que des formations et initiations à l'éthique scientifique et à l'hygiène et sécurité.

## Points faibles et risques liés au contexte

Malgré les mesures d'attractivité mises en place, l'unité compte actuellement 72 doctorants, un nombre faible puisque 71 chercheurs sont titulaires d'une HDR, avec un nombre allant de cinq (BEC) à 23 (DFME) par équipe. Compte tenu de l'importance de la participation des doctorants aux conférences internationales, assurer une seule conférence pour l'ensemble de la thèse semble un peu limité.

Le tiers des chercheurs invités cités ci-dessus sont des doctorants, ce qui ne peut être comptabilisé comme des invitations de renom.

Enfin, l'unité n'accueille que peu de post-doctorants (21 sur la période).

### *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

A l'échelle internationale, l'attractivité de l'unité est excellente puisque l'unité est porteuse d'un projet soutenu par l'ERC (Scaled : Integrating processes across SCALES to understand and predict ecological dynamics in landscapes) d'un montant de 1500k€ (équipe PPM), ainsi que de quatre autres projets européens hors ERC (2 financements Actions Marie Skłodowska-Curie, un projet collaboratif H2020 et deux projets H2020 Euratom : European Atomic Energy Community) (SeabirdPop, Doc2-transe, Intasek et Adclich-Casazza) de 119k€ en moyenne. A cela s'ajoutent sept petits projets internationaux hors Europe (budget moyen 6k€) également portés par l'unité. Au total, douze membres de l'unité portent des projets soit 17% des chercheurs et enseignants-chercheurs. L'unité est également partenaire d'une autre ERC et de quinze projets européens compétitifs. L'ensemble des financements internationaux ont apporté 5484k€, soit 32% des ressources du laboratoire (hors masse salariale).

A l'échelle nationale (hors PIA) l'attractivité de l'unité est exceptionnelle puisqu'elle coordonne quatorze projets soutenus par l'ANR (ex : Cool-Améropolis : 411 K€) et participe à douze autres en tant que partenaire. Ces financements compétitifs nationaux apportent 4407k€ soit 26% des ressources du laboratoire (hors masse salariale). L'unité participe également à 57 projets du Programme Investissements d'Avenir (PIA) dont 42 en tant que porteur (ex : Woodiv : 139 K€). Ces projets représentent 12,7% des ressources du laboratoire (hors masse salariale).

De plus l'unité est impliquée dans 205 projets publics hors tutelle (60 sans AAP, et 145 avec AAP, ex. ministères, espaces naturels, agences de l'état), 48 contrats avec des collectivités territoriales (Région Provence Alpes Côte d'Azur, Conseil Départemental 13) et dix-sept contrats avec des associations caritatives et fondations (ex. Fondation Total, Société Française d'Ecologie). Sur ces contrats, l'unité est porteuse de 188 projets, soit 70% de ces projets, ce qui est exceptionnel (135 projets publics hors tutelle, 40 contrats avec les collectivités territoriales et 13 contrats avec des associations caritatives et des fondations). Ces projets représentent 29% des ressources totales (hors masse salariale) de l'unité.

Il est à noter que pour faciliter le dépôt et la réussite de projets nationaux et européens compétitifs, l'unité a développé grâce à son ingénieur projet une politique incitative de réponse aux appels européens. L'IE projet a créé un groupe de travail visant à renseigner, inciter et mieux accompagner les porteurs dans le montage de ces projets. Cette politique semble excellente puisqu'une augmentation constante des dépôts de projets à l'Europe est observée sur la période du contrat, passant de un projet en 2016 à huit projets en 2021. Nous pouvons noter en particulier un important succès de l'équipe PPM aux appels à projets européens.

Concernant les capacités de l'unité à autofinancer des contrats, celle-ci est excellente, comme attesté par 39 post-doctorants (dont 30% d'étrangers), 180 doctorants et 110 IT dont 95 en catégorie A (IE, IR). Par ailleurs, l'unité a obtenu en 2021 une Chaire Professeur Junior à l'IRD en ethnoécologie autour de la restauration écologique (recrutement mai 2022).

### Points faibles et risques liés au contexte

Le succès des équipes à obtenir des financements est hétérogène. Cette hétérogénéité ne semble pas liée aux effectifs des équipes puisque, par exemple, l'équipe OEB qui comporte 11 permanents a décroché 3 projets soutenus par l'ANR, alors que l'équipe BES qui est trois fois plus nombreuse (33 permanents) n'a décroché aucun projet financé par l'ANR sur la période évaluée. Une conséquence de cette hétérogénéité se retrouve dans les capacités des équipes à financer des doctorants et post-doctorants.

Par ailleurs, sur la période évaluée, 76 membres de l'unité sont porteurs de projets. En incluant les projets en partenariat, cela fait au total 98 personnes ayant obtenu au moins un financement de projet sur les cinq dernières années (projets allant de 1k€ à 1500k€). Par conséquent, sur l'ensemble des 114 chercheurs et enseignants-chercheurs (en excluant le personnel d'appui à la recherche), 10% n'ont obtenu aucun financement (quel que soit son montant) pour leur recherche sur les cinq dernières années.

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

### Points forts et possibilités liées au contexte

La volonté de mutualisation des moyens techniques de l'unité est remarquable. Cinq plateaux techniques, répartis sur les différents sites géographiques, sont regroupés au sein de services communs (SC) et apportent ainsi un support et une expertise technique à l'ensemble du personnel de l'unité. Ils sont un rouage essentiel à la capitalisation du savoir-faire et des compétences techniques. Chaque SC est piloté par un ou deux responsables scientifiques (C/EC) et un ou deux responsables techniques (IT), et plus de 51% des personnels techniques permanents sont impliqués dans ces SC, soit dix-sept ETP. Cette gouvernance démontre une très bonne implication du personnel technique dans le fonctionnement des SC et une très bonne interaction entre les volets techniques et scientifiques.

L'UMR fait preuve d'une très bonne politique vis-à-vis du fonctionnement opérationnel et financier des SC et de l'achat d'équipement. Chaque SC a son budget prévisionnel annuel, qui est consolidé par un prélèvement de 4% sur ressources propres de l'UMR (12 à 15 k€/an) afin de financer en partie les achats d'instruments, maintenances, réparations. L'UMR a financé sur ses ressources propres plusieurs équipements lourds et elle incite les responsables scientifiques des SC à répondre à des appels d'offre pour implémenter les parcs instrumentaux. Un appel d'offre annuel interne, sur les crédits récurrents, permet également le financement d'instrumentations. De plus, une commission Maintenance, Réparation, Entretien offre des possibilités de financement pour la réparation des instruments à hauteur de 50%.

L'équipement des SC est excellent (instrumentations et techniques de pointe permettant la réalisation de mesures, analyses, développements méthodologiques et technologiques en lien avec les divers domaines d'activités des chercheurs : e.g. metabarcoding, Ultra High Performance Liquid Chromatography-Quadrupole and Time-of-Flight, microscopie électronique, etc. Certains de ces plateaux techniques sont impliqués aux niveaux régional et national, notamment dans le domaine de la métabolomique dédiée à l'écologie environnementale (e.g. Mallabar, Metaboscope). De plus, l'unité, grâce au SC expérimentation, pilote une dizaine de zones ateliers, observatoires et sites expérimentaux aux niveaux régional et national (e.g. Oak Observatory Observatoire at the Haute Provence O3HP labélisé\_Analyse et Expérimentation pour les Ecosystèmes AnaEE). L'unité innove dans son domaine de compétences et est à l'origine d'une dizaine de développements instrumentaux et méthodologiques (démonstrateurs et prototypes), impliquant les SC et les 7 équipes. Ces SC offrent donc une visibilité technique/méthodologique et des possibilités de collaborations essentielles à l'unité.

La direction de l'unité accepte systématiquement les demandes de formation du personnel technique aux évolutions technologiques, ce qui facilite grandement l'évolution technique des compétences et renforce les offres de prestations proposées par les SC.

### Points faibles et risques liés au contexte

Dans leur ensemble, les SC de l'unité semblent peu ouverts à l'extérieur à des tiers industriels et/ou académiques.

## DOMAINE 3 : PRODUCTION SCIENTIFIQUE

### Appréciation sur la production scientifique de l'unité

La production scientifique est excellente : publication de 1246 articles, soit trois articles/ETP/an, avec 54 % en premier ou dernier auteur et 18% des articles dans des revues généralistes et/ou à forte audience, proportion élevée de publications (59%) en collaboration internationale et animation de plusieurs réseaux internationaux. Au niveau national, le rayonnement de l'unité est également très bon, avec la participation à l'animation de groupements de recherche. Une forte hétérogénéité existe toutefois entre les équipes en matière de publications scientifiques, passant de 2,3 à 4,2 articles/ETP/an.

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

#### Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité a publié 1246 articles durant le contrat, soit environ trois articles/ETP/an, ce qui est excellent et, de plus, en légère augmentation par rapport au contrat précédent (2.8). Le taux de portage moyen (54%) a fortement augmenté (38% sur la période précédente) et est très bon. La diversité des disciplines scientifiques et donc des thématiques abordées se reflète dans la diversité des revues dans lesquelles l'unité publie. Elle a significativement augmenté le nombre d'articles publiés dans des revues à très large visibilité (de 9 à 18% de sa production), et continue de publier plus de la moitié de ses articles dans des revues à forte notoriété. Il s'agit à la fois de revues multidisciplinaires (Science, Scientific Data, PNAS, Nature Communications) ou généralistes en écologie (Biological Reviews, Journal of Biogeography, Science of the Total Environment) et de revues plus spécialisées (Nano Today, Trends in Food Science & Technology, Restoration Ecology, Chemosphere). Les articles de revues publiés avec un premier auteur de l'unité dans des journaux à haute visibilité (Nature Climate Change, PNAS, Journal of Ecology et New Phytologist) ouvrent des pans de recherche importants dans leurs disciplines respectives, par exemple dans le domaine de la transformation passée et future des écosystèmes terrestres sous l'influence du changement climatique, ou sur les effets hérités sur la végétation des pelouses méditerranéennes sur une période de 2000 ans, ou encore sur l'importance des traits fonctionnels liés aux métabolites spécialisés des plantes dans les processus de décomposition de la litière et les relations sol-plantes. Tous ces travaux sont représentatifs de l'excellente qualité des publications de l'unité. L'expertise de certains membres de l'unité conduit également à des publications dans des revues naturalistes à audience plus faible mais emblématiques de ce type de compétences en raréfaction (ex. Zootaxa).

Le taux de publication avec les doctorants est très bon (26%), avec un nombre de publications par doctorant de trois en moyenne par thèse dont 85% signées en tant que premier auteur, ce qui est excellent. Le taux de publication avec des collaborateurs internationaux est également très bon (59%), aussi bien avec des partenaires en Europe qu'en dehors et pour 44% avec des pays du sud. Les compétences de l'unité ont également un excellent rayonnement à l'international, attesté par : (i) 13% des thèses co-dirigées avec des partenaires étrangers ; (ii) 17 contrats hors Europe financés, quasiment pour moitié portés par des membres de l'unité de recherche ; (iii) animation par des membres de l'unité de plusieurs réseaux tels que le LIA Marrio (Patrons de biodiversité et chimio-diversité marine de la Martinique à RIO de Janeiro), le LIA Vietnam, l'International Allelopathy Society ; et (iv) obtention de reconnaissances à l'international (deux membres de l'équipe PPM font partie des « scientifiques les plus influent-e-s » en 2019 selon le classement Web of Science des chercheurs les plus cités au monde et un membre a reçu le North-South Prize du Conseil de l'Europe).

Au niveau national, le rayonnement de l'unité est également très bon, puisque des membres de l'unité participent à l'animation des groupements de recherche (GDR) en Ecologie chimique et en Phénologie, et ont obtenu une Médaille de Cristal du CNRS (1), l'Ordre du Mérite Maritime (2) et les Palmes académiques (1).

#### Points faibles et risques liés au contexte

Très peu de points faibles sont à mentionner. Si la mise à disposition des données est souvent mise en avant par l'unité, la politique de Dora et de l'Open Access l'est nettement moins.

## *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

Sur la période 2016-2021, le nombre d'articles référencés dans le Web of Science/ETP/an de l'unité, discutés dans les paragraphes ci-dessous, est en nette progression par rapport au bilan précédent de l'UMR (+15%). Cela représente une moyenne excellente de trois articles indexés/ETP/an. Chaque équipe participe activement à cet effort de publication puisque chacune a produit au moins 95 articles indexés sur la période.

54 % des articles indexés sont signés par un membre de l'unité de recherche en premier ou dernier auteur, ce qui indique que l'unité joue un rôle important dans la publication de ses thématiques de recherche au sein de son réseau partenarial. Ce pourcentage varie peu entre équipes, entre 42 et 57%, ce qui atteste de l'homogénéité de l'UMR dans son engagement sur ses thématiques de recherche.

Les publications des doctorants atteignent trois articles référencés par doctorant, ce qui reflète une véritable stratégie d'encadrement de l'unité de recherche pour faire publier ses étudiants. Le fait que 85% des articles signés par les doctorants le soient avec ces derniers en tant que premier auteur démontre une stratégie excellente de l'unité pour mettre en valeur ses étudiants et faciliter la poursuite de leur carrière scientifique. Les doctorants sont impliqués dans 28% des articles de l'UMR, soit une contribution significative dans la recherche de l'UMR.

### Points faibles et risques liés au contexte

Une forte hétérogénéité existe entre les équipes en matière de publications scientifiques, passant de 2,3 à 4,2 articles/ETP/an (comme entre BEC et IRPNC). Cette hétérogénéité se retrouve aussi dans le taux de portage (entre 46 et 72% selon les équipes). Elle s'explique en partie par un déséquilibre dans la proportion d'EC dans les équipes, ces EC n'ayant pas tous la même charge d'enseignement. Il existe aussi une variation élevée entre équipes sur le nombre d'articles associant des doctorants, allant de treize et vingt pourcent chez PPM et BES à 56% chez BEC.

Par ailleurs, le nombre d'articles associant plusieurs équipes est faible (8%), ce qui suggère une faible interaction entre celles-ci.

## *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

Afin de respecter la politique d'établissement de ses tutelles, notamment l'AMU, l'unité de recherche dépose 100% de ses articles sur la plateforme Hal ce qui est tout à fait remarquable. Parmi les 1246 articles déposés, un peu plus de 84% (moyenne sur les 7 équipes de l'unité) donne accès au texte intégral. L'un des membres de la direction a participé aux journées science ouverte des différentes tutelles et a permis la diffusion au sein de l'unité des différentes possibilités de bancarisation de données selon le principe « Fair » (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable). De plus, l'ingénieur projet, lors de la réponse aux appels d'offres, incite les porteurs de projets à prévoir cette bancarisation.

L'unité forme activement tous ses jeunes chercheurs et stagiaires aux enjeux de l'éthique et de l'intégrité scientifique, ce qui est une excellente démarche. De plus, l'ensemble des doctorants suit deux formations obligatoires au sein des écoles doctorales dont dépend l'unité ; « éthique en recherche » et « intégrité scientifique dans les métiers de recherche ». Afin d'assurer la traçabilité des résultats, chaque stagiaire, doctorant ou postdoc reçoit dès son arrivée un cahier de laboratoire. Ce dernier est récupéré par l'encadrant en fin de stage ou de thèse.

Concernant le déroulement des expérimentations, l'unité a organisé dès 2019 des journées de formations aux principes du protocole de Nagoya sur l'accès aux ressources génétiques et leurs utilisations justes et équitables. Ainsi, plus de 50 membres du laboratoire sont aujourd'hui formés, ce qui est très bon, et le document de formation est disponible sur l'intranet de l'unité.

Au sein du service commun « dispositifs expérimentaux » les personnels possèdent les formations nécessaires à la réalisation des expérimentations dans le respect de la vie animale ; diplôme d'expérimentation animale niveau I ou II, certification Expérimentation Faune Sauvage, permis de baguage. Certains membres de l'unité de recherche sont des praticiens hospitaliers. A ce titre, le respect de la vie humaine est prépondérant dans la réalisation des essais cliniques qui nécessitent des autorisations des autorités compétentes (Comité de

## Points faibles et risques liés au contexte

Si la production scientifique est largement mise à disposition dans Hal, l'unité ne donne que peu d'indication sur les données acquises et sur les banques de données souvent obtenues lors de la réalisation de projets scientifiques. Il n'est fait aucune mention de cahiers de laboratoire pour les chercheurs et enseignants chercheurs de l'unité. Pourtant, ce point est tout aussi important que pour les stagiaires, doctorants et postdoctorants afin d'assurer une traçabilité des résultats et garantir l'éthique scientifique. Même si l'unité ne semble pas forcément encore concernée par la réglementation en matière d'expérimentation animale, vu les modèles biologiques utilisés (hydres, vers de terre...) aucune indication n'a été trouvée sur la présence d'une cellule de bien-être animal, de la traçabilité via des cahiers dédiés des organismes entrants, expérimentés et euthanasiés lors des expérimentations.

## DOMAINE 4 : INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

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

L'activité et la production à destination du monde socio-économique sont exceptionnelles : obtention de 56 contrats de recherche et développement industriel, dépôt de trois brevets, réalisation de neuf prototypes ou démonstrateurs, dépôt de trois brevets sur des logiciels dont un en open source, pilotage de dix études cliniques, participation à la création d'emplois au travers de contrats Cifre, etc. Toutes ces activités sont en adéquation avec la politique de recherche de l'IMBE. L'unité a également une très bonne activité de partage des connaissances grâce à une grande variété de moyens multimédias.

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

## Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité de recherche a une politique exceptionnelle de partenariat avec la sphère non-académique, ce qui s'est traduit, en six ans, par l'obtention de 56 contrats de recherche et de développement industriel (44 avec les collectivités territoriales, 12 avec des associations caritatives et des fondations). Ces contrats représentent 426 k€, soit 20% des ressources financières sur contrat de l'unité. L'UMR se distingue par le grand nombre et la diversité de ses partenaires. Si la plupart des équipes sont partenaires des collectivités territoriales et des espaces protégés (notamment celles focalisées sur la conservation de la biodiversité ; PPM, OEB), IRPNC a une interaction plus poussée avec les bureaux d'étude et l'industrie, alors que VEC et DFME affichent un partenariat fort avec des acteurs industriels tels que la SNCF, la compagnie Nationale du Rhône ou Pernod-Ricard France. BES et BEC se distinguent, entre autres, par des partenariats diversifiés avec les sociétés pharmaceutiques et cosmétologiques. Cet élan fort vers les partenaires non-académiques se traduit, en particulier, par la production de trois brevets (PCT/EP2021/069047 CNRS, Inserm, Service de Santé des Armées), un logiciel (VTAM, logiciel d'analyse de metabarcoding) et un logiciel en open-source (Plug-in Indice de connectivité (TVB) / supports : logiciel QGIS & plateforme R).

L'unité de recherche a une politique affichée de cohérence pour que les contrats obtenus avec la sphère non-académique soient en adéquation avec la politique de recherche de l'UMR. L'unité est également vigilante à la conformité des apports académiques avec les attentes des partenaires non-académiques (ex : priorisation de zones de protection pour les espaces naturels protégés, mesures de restauration, relation fenouil-pollinisateurs pour la production industrielle, lien entre plantes invasives et agriculture durable). Il en résulte un très bon savoir-faire lors des différentes étapes du processus d'innovation depuis la recherche fondamentale vers l'industrialisation pour une unité en partie centrée sur l'écologie.

Les très bonnes interactions entre l'unité et la sphère non-académique sont renforcées par des flux de personnels réciproques. De nombreux dispositifs Cifre (18 sur 6 ans) permettent à l'unité de recherche d'intégrer son personnel dans les petites, moyennes et grandes entreprises. Réciproquement, l'accueil d'un institut privé de recherche (Fondation de Recherche de La Tour du Valat) a permis de développer un partenariat à l'origine de 22 co-publications et trois co-encadrements de thèse. L'accueil ponctuel de personnel non académique s'est traduit par la participation de certaines équipes (ex : BES) à des journées de formation grand public.

L'unité de recherche a un très bon investissement dans la science participative. C'est le cas de l'équipe BEC (projets Biodiversité et Bien Être sur le campus St Jérôme & Lifofer), de VEC (Réseau Busards, Observatoire des Abeilles Exotiques, Observatoire des Saisons Provence), d'OEB (programme SeasEra « Cigesmed » consacré aux

habitats coralligènes), de PPM (base de données interactive Faune-Paca) et de l'équipe DFME (réseaux sociaux « classiques » tels que Twitter).

### Points faibles et risques liés au contexte

Bien que le montant global des contrats avec la sphère non-académique ait atteint 426k€, celui-ci semble relativement modeste au vu des nombreuses activités non académiques de l'unité.

L'obtention de dispositifs Cifre est très disparate d'une équipe à l'autre d'un à six (barycentre à 3-4 pour 2 équipes).

Il est également noté des différences entre équipes sur l'utilisation des approches sciences participatives, certaines étant beaucoup impliquées (PPM, VEC, DFME, BES), et d'autres très peu (BEC).

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

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'activité et la production à destination du monde socio-économique sont exceptionnelles.

L'unité a déposé trois brevets. Il s'agit i) de dispositifs de culture de microorganismes sur substrats solides et son extrapolation (2018), ii) de dérivés d'aurone et leurs utilisations pour lutter contre les bactéries et/ou les champignons (2017) et iii) de l'utilisation d'un acide dicarboxylique pour contrôler la croissance de plantes holoparasites ou hémiparasites (2021). Par ailleurs, sur la période d'évaluation, neuf prototypes ou démonstrateurs ont été réalisés. L'unité a également déposé trois brevets sur des logiciels en 2021 dont un en open source et piloté dix études cliniques.

L'unité a réalisé 115 productions à destination du monde professionnel : 32 sont des articles dans des revues professionnelles ou techniques, quinze sont des ouvrages de synthèse destinés à des professionnels, six sont des bibliographies et états de l'art techniques, 62 sont des recommandations. Ces travaux d'expertises techniques sont en lien avec des contrats de recherche avec des partenaires académiques ou non académiques.

Par ailleurs, environ 60 membres de l'unité ont participé ou participent à des comités/conseils scientifiques dans les outils programmatiques locaux et nationaux (comme EC2CO ou ANR Europe), les parcs, collectivités, sociétés, entreprises, etc.

Entre 2016 et 2021, l'unité a publié plus de 70 recommandations, notamment dans le cadre de rapports auprès des partenaires socio-économiques, institutionnels et associatifs mais également à la suite de séminaires, conférences ou programmes de recherches (ANR Compag par exemple).

L'unité a également contribué à l'accréditation et/ou à la certification, par les instances de normalisation, de quatre procédures destinées à l'usage professionnel ou public : deux Afnor (Association Française de Normalisation), un Anses (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail), et un CEN (Comité Européen de Normalisation).

Enfin, l'unité participe activement à la création d'emplois grâce à son investissement dans les dispositifs Cifre (18 entre 2016 et 2021) qui permettent le prolongement de ces conventions par une embauche d'une durée de deux années au sein de l'entreprise. Par ailleurs, dans le cadre du programme France Relance, un poste de post-doctorant a été financé, permettant la présence du doctorant à 80% dans la structure du partenaire non-académique (bureau d'études Ecomed) pendant deux années (2021-2022).

### Points faibles et risques liés au contexte

L'unité n'est pas à l'origine de la création de start-up entre 2016 et 2021.

Les activités de « valorisation de la recherche, transfert et innovation » ainsi que les activités d'« expertise technique » sont très hétérogènes d'une équipe à l'autre, allant de 0% (équipe OEB) à 11% (VEC) de leur temps d'activité en fonction des équipes.

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

#### Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité a une très bonne activité de partage des connaissances grâce à une grande variété de moyens : conférences, ateliers, expositions, articles de presse écrite, participation à la radio et TV, rencontres avec scolaires, visioconférences, etc., avec plus de 500 interventions. Elle utilise aussi des médias comme youtube, blogs, podcasts ou un site Internet avec plus d'un million de visites. Les membres de l'unité de recherche ont ainsi réussi à combiner les formats anciens et modernes, par exemple en diffusant les conférences par Internet. La liste de sujets de ces présentations est très large et semble équilibrée entre les différentes équipes. Les problèmes environnementaux associés au changement climatique et à la perte de biodiversité étant de plus en plus évidents, le contexte des années prochaines fera croître la demande par la société d'informations vulgarisées mais bien liées à la région, offrant une opportunité unique à l'unité de recherche pour devenir une unité de référence au niveau régional, mais aussi national et international. Les rencontres avec les scolaires ont été suivies par 1740 élèves.

#### Points faibles et risques liés au contexte

Même si les activités de vulgarisation et de sensibilisation scientifique sont très variées, leur nombre absolu reste modeste compte tenu de la taille de l'unité. En effet, 115 conférences de type grand public semblent beaucoup, mais cela représente moins d'une conférence par chercheur sur une période de 5 ans. La présence de l'unité dans les médias est relativement élevée, mais il s'agit surtout de la presse écrite, un média qui a de moins en moins d'impact sur l'opinion publique.

## C - RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

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

L'unité devrait veiller à sa pérennité et à celle de ses activités, notamment face au nombre très important de départs à la retraite (potentiellement 57 durant les sept ans à venir, soit 30% des permanents). Le comité recommande d'établir aussi tôt que possible des discussions à ce sujet avec les différentes tutelles (notamment l'OSU) et de définir un plan d'avenir pour conserver la dynamique très positive qui existe au sein de l'unité.

L'unité devrait également veiller à ce que les personnels, sur les sites d'Avignon et de la Station Marine d'Endoume, qui ne seront pas dans le bâtiment unique, se sentent pleinement intégrés à l'unité. Par ailleurs, vu que de nombreux ITA ne se connaissent pas, il est recommandé d'organiser de manière régulière des rencontres entre ITA (à l'instar de ce qui se fait dans le cadre de la journée des doctorants), par exemple sur des thématiques méthodologiques ou techniques.

Il est important de veiller à ce que les responsabilités portées par les personnels dans les instances de pilotage des structures locales et nationales de recherche tournent entre les membres pour le bon fonctionnement du collectif.

L'unité devrait être vigilante à recruter des hommes plutôt que des femmes en collègue C et continuer à inciter les femmes à postuler sur des promotions afin d'améliorer la parité en collègue A.

Il pourrait y avoir un représentant docs et post-doctorants dans le COPER (Commission des Personnels).

### *Recommandations concernant le domaine 2 : Attractivité*

L'unité encourage le personnel technique à intégrer les SC pour une mutualisation des compétences techniques au service de tous. Cependant, elle doit être vigilante à maintenir et à favoriser les interactions entre le personnel technique des SC et les chercheurs de manière à ce que le personnel technique soit impliqué dans les projets de recherche et ne soit pas simplement considéré comme des personnes qui réalisent des analyses. La direction devrait également veiller à ce qu'il n'y ait pas de différence de considération entre le personnel technique des SC et celui qui travaille à 100% dans une équipe.

### *Recommandations concernant le domaine 3 : Production scientifique*

Un déséquilibre est constaté dans la production scientifique entre les équipes. Si celui-ci est lié au nombre de doctorants par ETP dans chaque équipe, il est encouragé de discuter en Copil la possibilité de promouvoir le

recrutement de doctorants dans les équipes les moins dotées. Il pourrait également être pertinent de favoriser les soutenances d'HDR dans ces équipes, s'il est jugé que c'est un facteur limitant à l'accueil de doctorants. Il serait pertinent que les banques de données, acquises lors de la réalisation des projets, une fois publiées puissent être accessibles à la communauté scientifique.

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

Compte tenu de la forte implication des chercheurs dans des recherches appliquées menant à des valorisations sous forme de brevets, la mise en place d'une start-up pourrait être encouragée. Le comité recommande d'augmenter le nombre d'activités de vulgarisation et de diffusion des résultats de la recherche vers le grand public. Il pourrait toutefois être intéressant d'effectuer une analyse de la répercussion réelle des activités de communication vis-à-vis des publics cibles et de renforcer celles qui ont le plus d'impact.

## RÉPONSES AUX POINTS D'ATTENTION DES TUTELLES (S'IL Y A LIEU)

Pas de points d'attention soulevés lors de l'entretien.

# ÉVALUATION PAR ÉQUIPE

**Équipe 1 :** Paléoenvironnements et Processus Macroécologiques (PPM)

Nom des responsables : M. Emmanuel Gandouin et Mme Agathe Leriche

## THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe PPM étudie les interactions multi-échelles entre l'homme, le climat et l'environnement. L'impact des changements globaux passés, présents et futurs à la fois sur les systèmes naturels et les socio-écosystèmes est étudié par des approches rétrospectives, actuelles et prospectives, et sur des échelles spatiales et temporelles variées.

L'équipe se focalise sur cinq thématiques majeures : (i) les processus à l'origine des patrons spatiaux de la biodiversité à plusieurs échelles ; (ii) l'histoire environnementale et la dynamique des paysages ; (iii) le rôle des zones refuges et des systèmes insulaires dans la persistance et l'évolution de la biodiversité ; (iv) le lien entre les crises climatiques et la vulnérabilité des socio-écosystèmes et (v) les enjeux de conservation et de durabilité.

## PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Le comité recommandait d'améliorer le portage des publications. Sur les 263 articles indexés publiés, 46 % sont portés par l'équipe, ce qui est bien.

L'équipe a hébergé neuf postdoctorants, ce qui est très bon mais, du fait de certains contrats très courts (entre 2 et 6 mois), la durée moyenne des séjours n'est que de 11,25 mois, ce qui ne permet pas de profiter pleinement des expertises apportées par les chercheurs post-doctorants.

En accord avec la recommandation exprimée, deux HDR ont été soutenues. L'équipe a accueilli 22 doctorants, soit environ quatre par HDR, ce qui est élevé. Il était recommandé de réduire la durée des thèses, mais elle est restée très longue, avec une moyenne de 52,4 mois. Si la production scientifique des doctorants est excellente (2,9 articles par thèse), la moyenne ramenée au nombre d'années est de 0,7 article/an, soit 2,2 articles pour une thèse en trois ans, ce qui reste très bon. Trois thèses terminées ne sont toutefois associées à aucune publication et plusieurs doctorants depuis 25 mois, n'avaient toujours pas d'articles publiés à la fin du contrat. Par contre, pour les publiants, le taux de portage est bon, autour de 62%.

Pour ce qui est des collaborations internationales, 79% des articles de l'équipe ont été écrits en collaboration avec des auteurs internationaux, ce qui est excellent. Vingt-sept % des articles affichent une collaboration avec des pays du sud, ce qui est très bon.

L'équipe a obtenu 69 projets financés durant le contrat, apportant en moyenne 779 k€ de ressources extérieures par an, ce qui est un excellent résultat. La recommandation de rechercher des contrats internationaux a été très bien prise en compte, avec la participation dans quatre projets européens (dont un en tant que porteur) ainsi qu'un projet soutenu par l'ERC portée par l'équipe et un autre soutenu par l'ERC en tant que partenaire. Il faut aussi noter l'implication dans 37 projets nationaux dont six financés par l'ANR, de nombreux contrats dans le cadre du PIA, des contrats avec les collectivités territoriales et deux contrats financés par des associations caritatives. L'équipe est globalement porteur d'environ 50% de ces projets.

## EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE

<b>Personnels permanents en activité</b>	
Professeurs et assimilés	4
Maîtres de conférences et assimilés	6
Directeurs de recherche et assimilés	2
Chargés de recherche et assimilés	7
Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées	0
Personnels d'appui à la recherche	4
<b>Sous-total personnels permanents en activité</b>	<b>23</b>
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	1
Personnels d'appui à la recherche non permanents	2
Post-doctorants	1
Doctorants	8
<b>Sous-total personnels non permanents en activité</b>	<b>12</b>
<b>Total personnels</b>	<b>35</b>

## ÉVALUATION

### Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe propose une recherche originale, pluridisciplinaire, sur l'impact des changements globaux sur les socio-écosystèmes. Elle est bien implantée dans l'unité, mais les transversalités au sein de l'équipe restent difficiles. Sa production scientifique est excellente avec de nombreuses collaborations nationales et internationales et l'obtention de nombreux financements. Le portage de projets nationaux ou internationaux à fort budget reste relativement faible.

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe se compose de chercheurs aux profils variés (avec un sex ratio assez équilibré) et bénéficie d'un fort appui technique avec trois techniciens et assistants ingénieurs spécialisés pour des missions de terrain et en laboratoire. L'environnement de travail a été bien organisé pour optimiser la fiabilité de la prise de données, le matériel est régulièrement vérifié et le personnel régulièrement formé. L'équipe organise des « journées scientifiques PPM » permettant de faire émerger des questions scientifiques novatrices ou de résoudre des points méthodologiques, ce qui est très positif. L'équipe propose une recherche scientifique originale dans le monde académique et qui s'inscrit dans la société, comme l'étude des changements globaux passés, présents et futurs à la fois des systèmes naturels (en termes de biodiversité) et des socio-écosystèmes, sur des échelles spatiales (de la station au biome) et temporelles (de la saison à quelques décennies, du cycle climatique à quelques millions d'années) variées. Elle constitue ou gère également des bases de données de référence. La production scientifique des chercheurs (avec 44% d'EC) est excellente (3,8/ETP/an) avec des collaborations nationales et internationales (79% des articles de l'équipe sont en collaboration avec des auteurs internationaux, avec un taux de portage d'environ 50% par l'équipe)). Cinq et 20% des articles sont publiés dans des revues à respectivement très forte et forte visibilité (Science x 2, Scientific data x 1, Nature Communication x 2, PNAS x 1), ce qui est excellent, et les articles de cette équipe sont les plus cités au sein de l'unité (18,5 citations/article). L'équipe PPM a obtenu des financements nationaux et internationaux (48% du budget de l'unité), dont un

projet financé par l'ERC porté, lui permettant d'améliorer très fortement ses ressources propres sur la période (779k€/an en moyenne).

L'équipe est bien implantée dans l'unité avec des collaborations avec diverses autres équipes (e.g. OEB et VEC). Sa synergie au niveau des compétences et des approches s'est améliorée, avec une nette augmentation des interactions et collaborations internes. Elle a une forte interaction avec le monde non-académique (e.g. bureaux d'études en environnement, associations, gestionnaires d'espaces naturels). Sur la période d'évaluation, 10 % des contrats de recherche de PPM ont été co-financés par des collectivités territoriales et 25% par des collectivités publiques. Ces recherches en collaboration avec le monde non-académique lui permettent de relever un certain nombre de défis sociétaux. L'expertise des membres de l'équipe est fortement sollicitée dans des conseils scientifiques, instances nationales et internationales et dans la rédaction de rapports d'expertise et de recommandations. L'équipe a initié et coordonné le réseau d'experts méditerranéens sur les changements climatiques et environnementaux (MedECC 2020) qui valorise les connaissances scientifiques acquises à destination des acteurs socio-économiques et politiques. D'un point de vue visibilité, deux membres ont fait partie en 2019 des «scientifiques les plus influents» selon le classement Web of Science des chercheurs les plus cités au monde, et leurs travaux par exemple sur les gisements de bois subfossiles découverts dans les Alpes du sud ont apporté de nouvelles données permettant de prolonger la courbe de calibration du radiocarbone, qui est devenue une référence internationale en paléoécologie et archéologie.

### Points faibles et risques liés au contexte

Le taux de portage en premier ou dernier auteur sur les articles indexés est faible (17%). Seulement 13% des articles affichent un co-auteur doctorant, alors que la durée des thèses est très longue (52 mois en moyenne).

Le montant moyen des projets est assez faible, avec seulement deux contrats internationaux hors Europe, de montants relativement faibles (11 et 36 k€) et non portés, un seul projet européen (H2020 non ERC) porté, seulement quatre contrats financés par l'ANR (dont 3 portés) avec un budget dépassant 100 k€, de nombreux contrats dans le cadre du PIA mais seulement 6 avec au moins 10k€ et 1 au-dessus de 100 k€.

L'équipe précise que les approches transversales entre paléo et macro-écologie restent très limitées et difficiles à mettre en place.

L'équipe n'a pas d'interaction avec le monde industriel et ne cherche pas à en avoir.

Les activités de médiation scientifique (expositions, médias, articles de médiation en ligne, conférences, "Science à l'école") sont peu développées.

## RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Le comité recommande d'augmenter le portage des articles et des projets de recherche. Il est également suggéré de continuer à renforcer les transversalités au sein de l'équipe. La durée des thèses devrait être réduite. L'intensification des demandes de financement et des activités de diffusion scientifique devrait être poursuivie. Le nombre et la durée des contrats de post-doctorants pourraient être améliorés. Une démarche pro-active de collaboration avec le monde industriel est suggérée, permettant de soutenir des activités économiques prenant en compte la dimension environnementale.

**Équipe 2 :** Origine et Evolution de la Biodiversité (OEB)

Nom des responsables : M. Alex Baumel et Mme Carole Borchiellini

## THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

La thématique de l'équipe combine des questions sur la génétique fonctionnelle, la biologie évolutive et l'écologie moléculaire. Elle aborde des sujets de science fondamentale (évolution, spéciation, relations intraspécifiques), des sujets sur des questions pratiques (distribution des organismes, réponse des communautés aux changements environnementaux...), et des sujets ayant des implications économiques importantes (adaptabilité des espèces, protégées ou cultivées, au réchauffement climatique...). Les études combinent des méthodes classiques de la biologie moléculaire et cellulaire avec des méthodes plus actuelles de la génomique et de la transcriptomique. Les membres de l'équipe cherchent de nouveaux organismes modèles pour répondre à de nouvelles questions pour lesquelles les anciens modèles ne suffisent pas.

## PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Les recommandations sur le précédent contrat incluaient de tenter d'obtenir plus de financements internationaux, ce qui a été suivi puisque l'équipe a obtenu trois projets internationaux ou européens sur le dernier contrat, pour un total de 446 k€.

Il était recommandé de réduire la durée des thèses. Sur les thèses soutenues pendant le dernier contrat (6), la durée moyenne reste élevée (55 mois).

## EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE

<b>Personnels permanents en activité</b>	
Professeurs et assimilés	1
Maîtres de conférences et assimilés	9
Directeurs de recherche et assimilés	1
Chargés de recherche et assimilés	0
Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées	0
Personnels d'appui à la recherche	0
<b>Sous-total personnels permanents en activité</b>	<b>11</b>
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	1
Personnels d'appui à la recherche non permanents	1
Post-doctorants	0
Doctorants	3
<b>Sous-total personnels non permanents en activité</b>	<b>5</b>
<b>Total personnels</b>	<b>16</b>

## ÉVALUATION

### Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe propose une recherche à la fois fondamentale, appliquée et avec des implications économiques sur l'origine et l'évolution de la biodiversité par des approches de génétique fonctionnelle, biologie évolutive et écologie moléculaire. Elle réunit des chercheurs aux parcours différents mais complémentaires. Elle a une production scientifique excellente (3,2 articles publiés par ETP et par an). Avec douze ETP permanents, elle dispose d'une base relativement restreinte. Celle-ci est partiellement compensée par des doctorants, en nombre insuffisant toutefois (6 thèses soutenues lors du dernier contrat), mais pas par des chercheurs en post-doctorat (aucun sur la période). Les interactions entre les différents projets devraient être renforcées.

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe réunit des chercheurs aux compétences complémentaires. Les sujets de recherche sont très intéressants, de même que les outils méthodologiques qui offrent d'excellentes possibilités de valorisation scientifique dans un contexte où les problématiques environnementales comme les changements globaux gagnent en importance. Les approches méthodologiques de l'équipe sont très bonnes sur le plan de la biosécurité et de la rigueur scientifique, avec notamment une stratégie efficace contre la contamination en laboratoire, la prise en compte du risque de faux positifs dans les résultats obtenus, et des réflexions méthodologiques sur le métabarcodage. En termes de communication, il existe une très bonne dynamique favorisant la science ouverte à travers la production de scripts publics en code ouvert.

La production scientifique de l'équipe est excellente (3,2 articles publiés par ETP et par an). Les articles montrent un excellent niveau d'internationalisation, 74% de publications avec des auteurs d'autres pays. Il est noté en particulier un excellent niveau de collaboration avec des centres de référence internationaux en Europe, en Amérique du Nord et en Australie. Du point de vue de la qualité de la production scientifique, 53% des articles publiés se situent dans les meilleures revues de leur discipline (Ecological indicators, Molecular ecology, Frontiers in Marine Science), ce qui est excellent. Les doctorants de l'équipe ont un très bon taux de publication (0,8 article référencé dans le Web of Science par doctorant et par an), sur la base des six doctorants ayant soutenu leur thèse lors du dernier contrat.

L'équipe a un très bon niveau d'interactions avec les gestionnaires de la biodiversité, tant publics que privés. Elle participe notamment à la rédaction des plans nationaux d'action (PNA) ainsi que, plus généralement, au transfert des connaissances développées par l'équipe aux gestionnaires. L'équipe est attentive aux demandes des acteurs non-académiques, auxquelles elle répond très bien.

L'équipe a une excellente politique de communication et de dissémination de la connaissance scientifique qui s'exprime, par exemple, à travers l'encadrement de vingt stagiaires par an, l'organisation de 47 conférences grand public autour de l'écologie et de l'environnement, ou par le développement d'outils de science participative dans le cadre du programme européen SeasEra "Cigesmed".

### Points faibles et risques liés au contexte

Au vu du nombre restreint d'ETP permanents de l'équipe (12), le nombre relativement faible de thèses soutenues (6) et l'absence de chercheurs post-doctoraux lors du dernier contrat est un frein à la dynamique de l'équipe. De ce point de vue, la proportion d'articles écrits par les doctorants est également faible (18 sur 74).

L'encadrement des doctorants est perfectible en termes de bilan de publication (0,88 article par doctorant en premier auteur sur le contrat alors que chaque doctorant publie en moyenne 3,67 articles sur la période) et en termes de durée de la thèse (en moyenne 55 mois).

En termes de visibilité internationale, les financements internationaux sont modestes (1 projet de 66 k€ sur la durée du contrat) et aucun membre de l'équipe n'a de responsabilité dans les 44 sociétés savantes citées par l'unité de recherche.

L'équipe a identifié la capacité bioinformatique limitée comme un goulot d'étranglement de sa productivité, mais aucune stratégie claire n'a été définie pour surmonter cette lacune.

## RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

L'équipe est encouragée à encadrer plus de doctorants et plus de chercheurs postdoctoraux. Ils permettraient d'augmenter la productivité de l'équipe. La présence de six HDR dans l'équipe devrait faciliter l'encadrement de plus d'étudiants.

Il serait également souhaitable d'augmenter le nombre de projets de recherche internationaux, en particulier ceux financés par l'UE.

Il est nécessaire de définir une stratégie claire pour surmonter les lacunes bioinformatiques de l'équipe, si possible de façon permanente.

Il est conseillé d'augmenter les interactions entre les domaines marins et terrestres au sein de l'équipe.

L'équipe dit combiner « des approches par hypothèses aussi bien que des approches descriptives ». Ce n'est pas facile de faire des travaux descriptifs sans hypothèses, même si elles ne sont pas formulées très spécifiquement. Il est donc recommandé d'essayer de verbaliser les hypothèses sous-jacentes aux projets de recherche.

**Équipe 3 :** Vulnérabilité Ecologique et Conservation (VEC)

Nom des responsables : Mme Evelyne Franquet et Mme Anne-Marie Farnet

## THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

Les recherches de l'équipe VEC s'articulent autour de trois objectifs. Le premier objectif est de définir la vulnérabilité des populations, des communautés (microbiennes, végétales, animales) et des écosystèmes (terrestres, lacustres, et eaux courantes) face aux changements globaux. Le second objectif propose d'identifier les liens qui unissent structure et fonctionnalité du paysage. Plus précisément, l'équipe travaille au niveau du paysage pour appréhender le fonctionnement spatial et temporel des populations et des communautés d'organismes. Le troisième objectif consiste à accompagner des mesures de conservation par l'analyse des écosystèmes. En collaboration avec les gestionnaires des milieux, l'équipe travaille pour la conservation de l'ensemble des composantes de la biodiversité.

## PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Le précédent rapport recommandait d'augmenter le nombre de publications par ETP/an ainsi que le portage des publications. Passé de 2,3 à 3 à l'échelle de l'UMR, cet indicateur est légèrement en dessous de cette moyenne au sein de VEC avec 2,5 articles. Selon l'équipe, cela s'explique par des membres proches de la retraite (1,5 ETP) moins actifs en recherche. Cependant, 67% des publications sont en 1er ou dernier auteur, ce qui souligne l'excellent portage de l'équipe dans ses travaux (54% en moyenne pour l'unité sur ce contrat, contre 38% sur le contrat précédent).

Le précédent rapport recommandait une augmentation des collaborations internationales sous forme de co-publications : 52 % des publications sont co-écrites avec des laboratoires à l'international. C'est un peu moins que la moyenne de l'unité (59%).

## EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE

<b>Personnels permanents en activité</b>	
Professeurs et assimilés	2
Maîtres de conférences et assimilés	17
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	2
Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées	0
Personnels d'appui à la recherche	6
<b>Sous-total personnels permanents en activité</b>	<b>27</b>
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	2
Personnels d'appui à la recherche non permanents	2
Post-doctorants	0
Doctorants	15
<b>Sous-total personnels non permanents en activité</b>	<b>19</b>
<b>Total personnels</b>	<b>46</b>

## ÉVALUATION

### Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe VEC est caractérisée par une très grande diversité de thématiques autour de la biodiversité, du fonctionnement et de la conservation des espèces et des milieux, et cela à des échelles et habitats très variés (populations, communautés, écosystèmes et paysages). L'équipe propose une recherche scientifique originale avec un excellent portage de ses articles. Les connexions avec le monde non-académique sont remarquables. Toutefois, la baisse de compétitivité sur les projets majeurs (ex : ANR, ERC) conduit à une diminution par deux du budget de l'équipe.

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe propose une recherche scientifique originale avec une diversité de thématiques intégrant les échelles des populations, communautés, écosystèmes et paysages. Le portage de l'équipe sur les articles est excellent puisque 67% de ces publications sont en premier ou dernier auteur. Par ailleurs, les articles sont publiés dans les meilleures revues de la discipline (PNAS, Global Change Biology, STOTEN, New Physiologist, Molecular Biology and Evolution, Ecology and Evolution, Chemosphere). La production scientifique est globalement très bonne, avec 2,5 articles/ETP/an mais une forte disparité existe entre les membres, allant de < 0.5/ETP/an (5 personnes) à plus de 3/ETP/an (5 personnes).

Par ailleurs, pour encourager le développement de cette recherche, l'équipe soutient des sujets exploratoires et novateurs en recherche en mobilisant des budgets pour soutenir des stages de Master 2. C'est une très bonne initiative pour sa politique de recherche.

Un gros point fort de cette équipe est son exceptionnelle interaction avec le monde non-académique. Sur la période d'évaluation, elle a développé 86 conventions (VEC porteur à plus de 80%, ce qui est remarquable) dont un programme européen LIFE, pour un total de 3,91 millions d'euros parmi lesquels 74% (2,9 millions d'euros) relèvent de partenariats avec le monde non académique. Vingt % de ces derniers concernent des partenariats avec les industriels (e.g. Pernod Ricard France, Engie, Ikea, la société des Eaux de Marseille Metropole, etc.) et 80% concernent des structures publiques comme les collectivités territoriales, les parcs (Groupement d'Intérêt Scientifique GIS Lacs sentinelles), l'agence de l'eau, l'office français de la biodiversité, les observatoires de saison, etc. Ces partenariats non-académiques permettent à l'équipe de relever des défis technologiques, environnementaux et sociétaux. En conséquence, l'équipe investit beaucoup d'énergie pour développer des outils à destination du monde socio- économique. Cela passe par l'alimentation de bases de données, voire la création ou coordination de celles-ci, la rédaction et la participation à des rapports et ouvrages (ex : 3 directions d'ouvrages, huit chapitres d'ouvrages), des participations à des conseils scientifiques et des instances internationales. De plus, l'équipe s'engage dans des actions de sciences participatives, de vulgarisation de la science (ex : émissions radio, interview TV, expositions, presse écrite, conférences-débats grand publics) et a participé à l'organisation de manifestations importantes (ex : congrès de la société française d'écologie et évolution 2016, Union Internationale pour la Conservation de la Nature IUCN, 2021).

### Points faibles et risques liés au contexte

Le principal point faible de l'équipe concerne son aptitude à mobiliser des fonds pour son fonctionnement. En effet, de 2016 à 2021, les ressources propres de l'unité n'ont fait que diminuer régulièrement pour être divisées par deux au bout de cinq ans (963 k€ en 2016 à 469 k€ en 2021). Cette baisse de ressources se généralise à l'ensemble des sources possibles de financement, que ce soit des AAP régionaux, nationaux, internationaux ou même sur les ressources issues de valorisation et collaboration avec le monde industriel. Au niveau des financements compétitifs académiques, l'équipe VEC qui est la 2ème plus grosse équipe en termes de nombre de permanents (27) a obtenu seulement deux projets soutenus par l'ANR (Ecoprince, 30 k€ en 2019 ; et Oviferme, 128 k€ accepté le 15/12/2021). Une des conséquences directes de ces baisses de financement et absences de projets est l'absence de post-doctorant sur le contrat.

Au niveau de l'encadrement doctoral, les doctorants issus de cette équipe publient en moyenne 1,6 publications en premier auteur sur leur thèse ainsi qu'environ 0,7 publication en tant que co-auteur. Cela fait en moyenne 2,3 publications pour des durées de thèse assez longues (4 ans en moyenne).

En termes de reconnaissance scientifique, l'équipe a été relativement peu sollicitée dans les jurys comparativement aux autres équipes. Par exemple, l'équipe a été sollicitée pour dix-neuf jurys de thèse (assurés par uniquement 6 membres) et un jury d'HDR alors qu'à l'échelle de l'unité la moyenne est de 37 pour les thèses et 4 pour les HDR.

Les fortes connexions et investissements avec le monde socio-économique s'avèrent très chronophages.

Les titulaires d'une HDR sont encore minoritaires (7 HDR sur 21) alors que le nombre de Maître de Conférences Hors Classe (MC HC) est élevé puisque sur ce contrat, 7 MC ont été promus.

Enfin, l'équipe présente très peu de collègues A (deux PR sur 21 MCF et CR), signe de faibles opportunités de promotion.

Les interactions entre les EC et/ou C au sein de l'équipe ne semblent pas très importantes, tout comme les stratégies et politiques de l'équipe. Cela peut sans doute s'expliquer par la diversité des approches méthodologiques et objets d'études.

## RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Au niveau des projets scientifiques, nous encourageons l'équipe à tenter de décrocher plus de contrats nationaux et internationaux pour poursuivre les recherches dans de bonnes conditions. Ces contrats permettraient d'assurer le financement de post-doctorants, doctorants et CDD pour venir en appui aux projets, et pour aider à leur valorisation scientifique et technique. Cette dynamique permettra en retour une meilleure visibilité et reconnaissance de l'équipe à l'échelle nationale et internationale. Il faut également veiller à ce que les interactions avec le monde socio-économique ne se fassent pas au détriment de la recherche fondamentale.

Au niveau des encadrements doctoraux, il est conseillé de réduire la durée des thèses (actuellement 55 mois) et plus mettre en valeur les doctorants à travers des publications en premier auteur. L'équipe devrait également mettre en place une politique incitative et bienveillante pour encourager un plus grand nombre de MC à soutenir leur HDR.

**Équipe 4 :** Ingénierie de la Restauration des Patrimoines Naturel et Culturel (IR PNC)

Nom des responsables : M. Armin Bischoff et M. Gérald Culioli

## THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe IRPNC focalise ses recherches sur l'ingénierie de la restauration, à la fois sur les plans écologique et culturel. L'approche multidisciplinaire associe, au sein d'une équipe de neuf C et EC permanents, l'écologie, la chimie et les sciences juridiques. L'approche écologique applique les concepts de restauration aux écosystèmes dégradés. L'approche chimique identifie des chimiomarqueurs au sein d'objets patrimoniaux. L'approche juridique étudie les modes de compensation et de réparation de la biodiversité, ainsi que les leviers pour éviter de les endommager. Les sujets d'étude naturels et culturels sont principalement localisés en zone méditerranéenne. Néanmoins, l'approche générique de l'équipe lui permet de travailler aussi en zone montagnarde et en zone tropicale.

## PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Une recommandation du précédent rapport était d'augmenter le nombre d'articles référencés/ETP/an à l'échelle de l'unité. Passé de 2,3 à 3 pour l'UMR, cet indicateur atteint 4,2 à IRPNC contre 3,8 lors du précédent contrat, ce qui est exceptionnel. Cette tendance remarquable est confirmée par le fait que 72% des articles de l'équipe sont signés en 1er ou dernier auteur.

L'équipe IRPNC était encouragée à augmenter ses collaborations internationales. De ce point de vue, depuis 2018, les financements internationaux de l'équipe IRPNC sont passés d'une valeur nulle à environ 130 k€/an en moyenne (tendance à la hausse) pour devenir la principale source de revenu de l'équipe (comparativement aux projets régionaux, nationaux et avec le privé). Au total, les ressources propres de l'équipe sont en légère hausse sur la période. Sur le plan des publications, la proportion des articles copubliés avec les partenaires étrangers est très bonne mais légèrement inférieure à celle de l'UMR (50% contre 59%). Les interactions qui se développent avec les partenaires brésiliens sont très bonnes, avec par exemple la co-direction d'un doctorant à l'origine de neuf co-publications entre les deux pays (France et Brésil).

L'équipe était encouragée à recruter plus de post-doctorants. Trois post-doctorants ont été recrutés pour un total de quatorze mois.

## EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE

<b>Personnels permanents en activité</b>	
Professeurs et assimilés	2
Maîtres de conférences et assimilés	6
Directeurs de recherche et assimilés	1
Chargés de recherche et assimilés	0
Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées	0
Personnels d'appui à la recherche	1
<b>Sous-total personnels permanents en activité</b>	<b>10</b>
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	2
Personnels d'appui à la recherche non permanents	0
Post-doctorants	0
Doctorants	15
<b>Sous-total personnels non permanents en activité</b>	<b>17</b>
<b>Total personnels</b>	<b>27</b>

## ÉVALUATION

### Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe développe une thématique de recherche claire : l'ingénierie de la restauration. Cette thématique lui permet d'avoir une production scientifique exceptionnelle. L'équipe se caractérise par un nombre d'ETP permanents peu élevé, compensé par un grand nombre de doctorants supervisés avec un excellent niveau de publication. Sa démarche multidisciplinaire est originale et innovante.

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe IRPNC montre une ambition très intéressante en questionnant son objet d'étude, l'ingénierie de la restauration, par le prisme de plusieurs disciplines complémentaires : la chimie, l'écologie et les sciences juridiques. La chimie et l'écologie sont valorisées par des publications scientifiques internationales d'excellente qualité (ex. Biological Reviews, Journal of Cultural Heritage, Journal of Applied Ecology, Journal of Biogeography). Cette approche assure à l'équipe une excellente expertise et une très forte visibilité nationale et internationale en ingénierie de la restauration.

En complément des approches corrélatives en écologie, les approches expérimentales pour tester les facteurs environnementaux qui pilotent la restauration écologique des populations et des communautés végétales et animales font partie de l'expertise de l'IRPNC. Elles contribuent à son excellence scientifique. En chimie, l'équipe a une expertise internationalement reconnue dans l'analyse des résidus organiques (projet H2020-Marie Skłodowska-Curie Actions: The European Joint Doctorate in Archaeological and Cultural Heritage MATerials Science) et montre un très bon dynamisme en développant une nouvelle expertise innovante validée par la publication de plusieurs articles (approche métabolomique : analyse des métabolites présents dans les organismes). Sur le plan juridique, les approches sur la nature ordinaire et sur le principe de solidarité écologique sont novatrices et font de l'IRPNC une équipe bien visible au niveau national en ce qui concerne l'implication du cadre juridique dans la restauration écologique.

Outre un bilan de publication exceptionnel par ETP, l'équipe présente un bilan excellent en termes d'encadrement de doctorants avec seize thèses soutenues au cours du contrat d'UMR pour neuf chercheurs permanents dont huit EC et huit titulaires de l'HDR. Les doctorants ont un bilan de publication excellent, avec en moyenne quatre articles par doctorant, dont 66% sont signés en premier auteur. Cela correspond à un chiffre remarquable de 1,2 articles publiés par an si l'on tient compte de la durée des thèses (39 mois en moyenne). La rédaction d'articles de synthèse incluant plusieurs permanents et doctorants est une très bonne initiative qui favorise les interactions.

Les très bonnes interactions avec les bureaux d'étude et le tissu industriel régional montrent que l'expertise de l'IRPNC contribue non seulement à la connaissance scientifique mais constitue aussi une force de proposition/décision pertinente pour la gestion des systèmes dégradés.

Enfin, cette équipe est un excellent moteur dans les interactions avec les autres équipes de l'unité puisque sur les 33 publications qui intègrent l'équipe IRPNC et au moins une autre équipe de l'unité, l'équipe IRPNC est porteuse de 29 publications. A titre comparatif, on dénombre 99 publications entre plusieurs équipes de l'unité. En outre, IRPNC assure le lien entre AMU et les autres composantes de l'UMR.

### Points faibles et risques liés au contexte

Très peu de points faibles peuvent être mentionnés pour cette équipe.

Le pôle sciences juridiques de l'équipe encadre peu de doctorants et semble soutenu essentiellement par un chercheur permanent. Le nombre d'ETP pour ce pôle, par ailleurs très intéressant, est faible.

Les interactions entre les trois pôles de l'équipe (écologie, chimie, sciences juridiques) ne sont pas particulièrement visibles. Elles donnent l'impression d'une compartimentation de la recherche dans l'équipe.

Le bilan des co-publications à l'international (50%) est plus bas que la moyenne de l'unité de recherche.

## RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Vu le nombre peu élevé de chercheurs permanents, nous suggérons de discuter la possibilité d'une approche plus interdisciplinaire, par exemple avec plus d'interactions en amont des projets entre disciplines. Cette interdisciplinarité peut être entre et/ou au sein de(s) l'équipe(s), à travers les thèmes fédérateurs de l'UMR. Les fruits d'une telle recherche pourraient être évalués notamment à travers des publications, encadrements d'étudiants et des projets financés communs. Actuellement, ce type de collaborations est peu mis en avant. Il pourrait permettre au pôle sciences juridiques d'augmenter sa visibilité et transposer ses hypothèses et concepts à l'échelle internationale.

Il y a eu peu de postdoctorants au vu du potentiel de l'équipe sur la période 2016-2021. Une stratégie de recrutement de postdoctorants pourrait augmenter efficacement le nombre d'ETP de l'équipe et participer à plus d'interactions entre les disciplines de l'équipe.

**Équipe 5 :** Diversité et Fonctionnement : des Molécules aux Ecosystèmes (DFME)

Nom des responsables : Mme Béatrice Baghdikian et Mme Anne Bousquet-Mélou

## THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe DFME étudie les effets des changements environnementaux sur le fonctionnement et la dynamique des écosystèmes méditerranéens et tropicaux, à différents niveaux d'organisation biologique allant de la molécule, à l'individu, au niveau populationnel et écosystémique. Le but est de mieux comprendre les réponses des organismes aux stress environnementaux, liés à l'anthropisation ou au changement global, par des approches interdisciplinaires et intégratives, couplant chimie et écologie. Ces études couvrent non seulement les milieux terrestres, notamment forestiers, mais aussi marins. Enfin, DFME s'intéresse, depuis l'arrivée de spécialistes en pharmacognosie, à la caractérisation de métabolites bioactifs ayant des applications potentielles en santé humaine et des écosystèmes.

## PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

L'une des recommandations principales reposait sur le degré de collaboration internationale et le nombre de publications en premier ou dernier auteur. Sur ce point, l'équipe DFME a amplement pris en compte les recommandations. En effet, son niveau de publication est plus élevé que celui de l'unité, avec 264 valorisations référencées dans le Web of Science (251 articles et 13 revues) conduisant à un taux de production de 3,3 articles/ETP/an sur la période dont près de la moitié (48%) se situe dans les meilleures revues de leur spécialité. Parmi elles, 152 ont un membre de l'équipe comme premier auteur (60,5%). Enfin, 172 de ces publications ont été réalisées avec des collaborateurs étrangers (65%).

## EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE

<b>Personnels permanents en activité</b>	
Professeurs et assimilés	3
Maîtres de conférences et assimilés	12
Directeurs de recherche et assimilés	6
Chargés de recherche et assimilés	2
Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées	0
Personnels d'appui à la recherche	4
<b>Sous-total personnels permanents en activité</b>	<b>27</b>
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	7
Personnels d'appui à la recherche non permanents	0
Post-doctorants	1
Doctorants	14
<b>Sous-total personnels non permanents en activité</b>	<b>22</b>
<b>Total personnels</b>	<b>49</b>

## ÉVALUATION

### Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe propose une recherche intégrée en écologie et chimie des effets des changements environnementaux sur le fonctionnement et la dynamique des écosystèmes méditerranéens et tropicaux, à différents niveaux d'organisation biologique (molécule, individu, population et écosystème). La production scientifique de DFME est excellente, tant en qualité que quantité, assurant à l'équipe une reconnaissance nationale et internationale et permettant l'obtention de nombreux projets de recherche. DFME possède de nombreuses interactions avec le monde socio-économique régional comme par exemple des parcs naturels et des industriels. Sa localisation sur trois sites différents de l'université limite toutefois les interactions entre les membres des différentes thématiques de l'équipe.

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'un des principaux points forts de l'équipe est incontestablement sa dynamique de production scientifique qui est excellente. Sur la période évaluée, 264 valorisations référencées dans le Web of Science ont été réalisées par 23 C-EC, ce qui correspond à 3,3 publications/ETP/an.

Le caractère pluridisciplinaire des compétences présentes au sein de l'équipe s'organisant autour de trois grandes thématiques est clairement un point fort.

Le rayonnement national et international est excellent, avec près de 65% de la production scientifique réalisée avec des collaborateurs étrangers. Ce rayonnement est également mis en lumière par l'organisation par l'équipe de 25 congrès internationaux et l'obtention de quatorze prix et distinctions (ex. Officier dans l'Ordre du Mérite Maritime x 1, Chevalier dans l'Ordre du Mérite Maritime x 1, Prix "Duc de Villars" de l'Académie des Sciences, Lettres et Arts de Marseille x 1, Membre d'Honneur de la Société Italienne de Biologie marine x 2) sur la période évaluée. L'équipe anime plusieurs réseaux tels que, par exemple, le LIA Vietnam, l'international allelopathy society, le GDR écologie chimique, le GDR phénologie. Une forte implication des personnels de l'équipe dans des projets structurants à l'échelon local (3 projets), régional (3 projets), national (563 projets dont 14 dans le cadre du PIA) et international (4 projets) démontre que DFME est bien implantée dans sa communauté. L'équipe possède enfin d'excellentes interactions avec les partenaires socio-économiques non-académiques tels que bureaux d'études, parcs naturels, industriels (SNCF, Total énergie, EDF, Pernot-Ricard, Neutraalia). Ces collaborations ont permis la réalisation de huit thèses financées par ces partenaires non académiques, dont un dispositif Cifre.

### Points faibles et risques liés au contexte

La situation multi-sites de l'équipe géolocalisée sur trois sites différents de l'université mais aussi, pour deux d'entre eux, à la Martinique, constitue un point de vigilance. Cette situation semble entraîner une séparation nette des différentes thématiques de l'équipe. Ceci s'exprime au niveau des publications car très peu de publications communes existent entre les membres de thématiques distinctes. La longueur des thèses est assez inhabituelle. Au cours de la période évaluée, 28 doctorants sont indiqués dans le document ; douze thèses étaient encore en cours lors de sa rédaction, quatorze avaient été soutenues. Pour ces dernières, la durée de la thèse va de 38 à 70 mois (moyenne de 48 mois), ce qui est très long, même en prenant en compte la période Covid.

## RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Il est recommandé d'augmenter les interactions entre les chercheurs des différentes thématiques et de veiller à raccourcir la durée des thèses de doctorat.

**Équipe 6 :** Biomarqueurs, Environnement, Santé (BES)

Nom des responsables : M. Thierry Orsière et Mme Magali Rault

## THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe BES vise à comprendre les mécanismes moléculaires, cellulaires, métaboliques et physiologiques mis en jeu par les organismes et l'homme pour faire face aux stress environnementaux d'origine anthropique ou naturelle. L'équipe est très pluridisciplinaire et associe les compétences de biologistes, de biochimistes, de biophysiciens, de mathématiciens, de pharmaciens et de médecins. Les thématiques abordées sont très variées : (i) santé environnementale terrestre et marine, en étudiant notamment l'impact des pratiques agricoles sur les organismes non cibles, (ii) santé humaine, en regardant les effets de stress sur la reproduction ou le développement de cancer, (iii) identification d'actifs biosourcés d'origine microbienne ou végétale utilisables en dermocosmétique.

## PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

L'une des recommandations principales reposait sur le degré de collaboration internationale et le nombre de publications en premier ou dernier auteur. Dans ce cadre, l'équipe BES a clairement augmenté son niveau de publication avec 235 articles ou revues référencés dans le Web of Science dont 143 articles dans des revues internationales de haut niveau (61%) et 92 articles cliniques dans des journaux spécialisés (39%). Ceci conduit à un taux de production de 3,4 articles/ETP/an, ce qui est excellent. Les membres de l'équipe sont en premier auteur dans quasiment 50% des cas. Un effort réel est observé dans les échanges entre chercheurs des différentes thématiques de l'équipe (5% des publications), même si les praticiens hospitaliers (PH, 18% des effectifs) produisent près de 40% des publications. Enfin, seuls 31% de ces publications sont réalisés en collaboration avec des laboratoires internationaux. Ce dernier point reste donc encore perfectible.

## EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE

<b>Personnels permanents en activité</b>	
Professeurs et assimilés	6
Maîtres de conférences et assimilés	15
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	1
Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées	0
Personnels d'appui à la recherche	11
<b>Sous-total personnels permanents en activité</b>	<b>33</b>
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	3
Personnels d'appui à la recherche non permanents	1
Post-doctorants	1
Doctorants	9
<b>Sous-total personnels non permanents en activité</b>	<b>14</b>
<b>Total personnels</b>	<b>47</b>

## ÉVALUATION

### Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe BES propose une recherche très pluridisciplinaire sur les mécanismes moléculaires, cellulaires, métaboliques et physiologiques mis en jeu par les organismes et l'homme pour faire face aux stress environnementaux d'origine anthropique ou naturelle. La production scientifique est excellente tant en qualité que quantité. La reconnaissance scientifique de BES est très bonne au niveau national, mais peut être améliorée au niveau international. BES possède de nombreuses interactions avec le monde socio-économique non académique à l'échelle régionale et locale. La répartition de l'équipe sur deux sites distants limite les interactions entre les membres des différentes thématiques. Les interactions avec les autres équipes et services communs de l'UMR sont faibles.

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'un des principaux points forts de l'équipe réside dans la pluridisciplinarité des approches développées. Ainsi, BES adresse ses recherches autour de trois grandes thématiques (santé environnementale, santé humaine (reproduction et cancer), molécules biosourcées utilisables en dermocosmétique). La dynamique de production scientifique est excellente. Durant la période évaluée, 235 valorisations référencées dans le Web of Science (dont 50% en portage) ont été publiées. Certains de ces articles sont de tout premier plan (ex. Nano Today en tant que partenaire). La production globale implique la totalité des chercheurs et enseignants chercheurs de l'équipe. Notons que 20% de ces publications sont co-signées avec les doctorants de l'unité, ce qui constitue un bon taux d'insertion des doctorant(e)s. L'équipe BES possède un excellent rayonnement national. Ce rayonnement est mis en lumière par l'organisation par l'équipe de treize congrès nationaux et internationaux mais aussi la rédaction de 22 rapports d'expertise, principalement pour le milieu médical (autorisation de mise sur le marché de produits, valeurs limites d'exposition en milieu professionnel, Institut National du Cancer, ANSES). L'équipe est à l'origine de développements instrumentaux : analyse spectroscopique de l'eau de mer par HPLC (chromatographie en phase liquide haute performance) ou analyse de la lyse virale sur algue verte. Elle pilote également la plateforme Créer (Couple, Reproduction, Enfant, Environnement et Risques). Enfin, BES, par ses activités en milieu médical, a été impliquée dans 10 essais cliniques sur la période de référence, mais aussi dans la constitution de douze banques de données. On note une bonne implication des personnels de l'équipe dans des projets structurants à l'échelle locale et régionale (7 projets), nationale (22 projets dont 5 dans le cadre du PIA) et internationale (4 projets dont 2 européens hors ERC et 1 H2020), démontrant que BES est bien implantée dans sa communauté. L'équipe a notamment été porteuse du projet européen I-ResPect « Insecticide Resistance, Population and effect on Biodiversity » et des projets nationaux SCSIG (Santé connectée et systèmes d'informations géographiques), Boehm-Flash (Identification d'un biomarqueur de mutagenicité environnementale : la chimiothérapie entraîne-t-elle la mutation du gène PIG-A ?), TILT (Toxicologie Transverse aux Case-Studies). Notons, enfin, la réussite récente de BES dans deux nouveaux projets européens TRANSversal Actions for Tritium (Transat, H2020 Nrfp-14) et Titans (Heur) en 2022. L'équipe possède enfin de nombreuses interactions avec les partenaires socio-économiques non-académiques : parcs naturels régionaux et nationaux, collectivités locales, industriels notamment en dermocosmétique (Aroma therapeutics, Sanofi Pasteur, L'Oréal). Ainsi, dix-neuf contrats de R&D industriels ont été obtenus, ainsi que cinq dispositifs Cifre. Enfin, l'équipe a dirigé ou codirigé 24 thèses sur les six dernières années (15 soutenues et 9 en cours dans le document fourni), pour un total de quinze HDR au sein de BES.

### Points faibles et risques liés au contexte

La situation multi-sites peut être problématique. Les membres de BES sont situés sur deux sites éloignés (Avignon et Aix-Marseille), ce qui doit compliquer les échanges entre chercheurs et personnels d'appui à la recherche, de même que le sentiment d'appartenance des doctorants et postdoctorants. La pluridisciplinarité affichée par l'équipe peut aussi constituer un point d'attention. Même si 5% des publications impliquent des chercheurs et des PH de l'unité, les interactions apparaissent encore limitées. Ceci peut aussi s'expliquer par la grande diversité des thématiques développées par l'équipe. BES n'a pas beaucoup de collaborations avec les autres équipes de l'unité de recherche. Elle a également peu d'interactions avec les services communs de l'UMR. Les collaborations internationales sont encore assez limitées. Une chute importante des fonds propres de l'équipe est observable entre 2016 et 2017 passant de 432 à 173 K€ (60% de baisse). Depuis 2018, les fonds propres ont à nouveau augmenté mais pour se stabiliser autour de 250 à 300 K€. Ceci s'explique en grande partie par un moindre succès aux appels d'offre régionaux (70 K€ en 2016 contre 14 K€ en 2021) et nationaux (183 K€ en 2016 contre 68 K€ en 2021). La durée des thèses est assez longue et éloignée des directives des écoles doctorales. Sur les quinze thèses soutenues, une durée moyenne de près de 47 mois est indiquée (durées s'étalant de 37 à

55 mois). La période Covid ne peut pas expliquer en totalité ces longues durées de thèse, certains doctorants ayant soutenu avant le début de la crise sanitaire.

## RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Il est recommandé d'augmenter encore les interactions entre les chercheurs des différentes thématiques de l'équipe. De même, il paraît assez évident que les membres de BES, de par les approches qu'ils utilisent, peuvent être utiles à d'autres équipes de l'UMR et donc peuvent là aussi augmenter leurs collaborations avec ces dernières. BES est l'équipe qui met le moins à disposition les articles lors de ces dépôts sur Hal. Ce point particulier pourrait être amélioré. Raccourcir la durée des thèses est enfin un point essentiel.

**Équipe 7 :** Biotechnologie Environnementale et Chimiométrie (BEC)

Nom des responsables : Mme Nathalie Dupuy et Mme Catherine Rebufa

## THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

Les thématiques de l'équipe s'organisent à plusieurs échelles en écologie, évolution, dynamique et fonctionnement des écosystèmes insulaires et continentaux : 1) préservation des ressources naturelles, 2) caractérisation et prévision de la dynamique des écosystèmes, 3) traitement des données par approche chimométrique et modélisation, 4) mise en place de pratiques innovantes, 5) dégradation ou séquestration de composés organiques et 6) isolement et caractérisation de métabolites secondaires. A la fin du contrat évalué, elle était composée de treize permanents, deux émérites, deux CDD et cinq doctorants. De manière pertinente, l'équipe vise à développer des recherches interdisciplinaires à l'échelle nationale et internationale et notamment avec les pays du sud.

## PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

La recommandation de publier davantage dans des revues de haut rang a été réalisée dans une très faible mesure. En particulier, le nombre d'articles dans des revues de haut niveau, ayant une forte audience (indiqué comme une faiblesse dans le rapport précédent), est resté sensiblement inchangé, avec toutefois quelques améliorations, telles qu'une augmentation du nombre de publications par les doctorants, atteignant presque trois articles par étudiant. Le niveau d'interaction de l'équipe avec la société reste similaire à ce qui était décrit dans le rapport précédent.

## EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE

<b>Personnels permanents en activité</b>	
Professeurs et assimilés	2
Maîtres de conférences et assimilés	6
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	3
Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées	0
Personnels d'appui à la recherche	2
<b>Sous-total personnels permanents en activité</b>	<b>13</b>
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	3
Personnels d'appui à la recherche non permanents	1
Post-doctorants	1
Doctorants	6
<b>Sous-total personnels non permanents en activité</b>	<b>11</b>
<b>Total personnels</b>	<b>24</b>

## ÉVALUATION

### Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe propose des recherches à plusieurs échelles à l'interface entre la chimie, la microbiologie et l'écologie sur l'écologie, l'évolution, la dynamique et le fonctionnement des écosystèmes insulaires et continentaux. Le niveau d'internationalisation de BEC est excellent et l'équipe apporte un soutien remarquable aux pays du sud et aux partenaires non académiques, permettant d'obtenir des résultats pertinents appliqués chez les partenaires du sud. La production scientifique est globalement bonne mais certains indicateurs sont un peu plus faibles qu'attendu. Le taux d'HDR devrait être augmenté afin d'assurer le recrutement de nouveaux doctorants.

### Points forts et possibilités liées au contexte

La production scientifique de l'équipe est de 2,35 articles/ETP/an, ce qui est très bon, mais toutefois inférieur à la moyenne de l'UMR. L'équipe BEC développe de nombreux projets en coopération avec des équipes internationales et contribue en tant que premier/dernier auteur à 55 articles (59% du total). Ces publications sont globalement d'un bon niveau (ex. Stoten, Talanta, Journal of Environmental Management, Polymers). Les doctorants ont publié en moyenne 3,3 articles pour leur thèse, ce qui représente une excellente moyenne. L'équipe a publié un article de haut niveau dans Trends in Food Science & Technology, portant sur une étude comparative des principaux concours internationaux d'huile d'olive extra vierge, en termes d'impact sur les producteurs et les consommateurs, en proposant un modèle mathématique pour assister les décisions du jury dans le choix des meilleures huiles à récompenser. La pertinence internationale de l'équipe est bien démontrée par la participation à 128 colloques et congrès, ce qui représente en moyenne 2,5 réunions/chercheur/an. Dans dix-huit cas, un article a été publié dans des actes de conférence dont cinq associant des doctorants (3 en 1er auteur). Les doctorants ont participé à 44 conférences. Notons que les ressources propres de l'équipe ont quadruplé sur la période évaluée, passant de 82 K€/an à 321 K€/an.

Les activités réalisées en collaboration avec des partenaires non académiques sont excellentes et ont un impact pertinent et positif vers le monde socio-économique à l'échelle nationale et internationale. L'équipe BEC a plusieurs projets en collaboration avec des sociétés privées de renom telles que Sartorius ou le projet européen Team Cables. Elle a développé d'importantes collaborations avec des institutions du sud (e.g. partenariat mexicain pour le contrôle des espèces végétales envahissantes, projet en lien avec l'agriculture durable à Cuba). De nombreuses études ont été consacrées à divers aspects de la viticulture et de la production d'huile en France, en coopération avec l'Acopa (organisation d'agriculteurs). Le résultat positif de ces interactions est que BEC a pu financer trois doctorants. L'équipe a également soutenu deux anciens doctorants pour la création de deux petites entreprises valorisant ainsi directement dans les pays concernés (Maroc et Tunisie) les travaux de thèse. Elle a concrétisé ses collaborations avec le centre de recherche Sartorius en permettant l'embauche de deux doctorantes. Dans le cadre de l'action de soutien à l'activité économique, l'équipe BEC a déposé un brevet (Dispositif de culture de micro-organismes sur substrats solides et son extrapolation, brevet 372504D34675) et elle a également contribué à l'accréditation et/ou à la certification, par les instances de normalisation de deux procédures destinées à l'usage professionnel ou public (1 dans l'Agence Française de Normalisation Afnor, un dans le Comité Européen de Normalisation CEN) soit 50% de la contribution de l'unité dans ce domaine d'action. Enfin, l'équipe est active dans la diffusion de son activité et des résultats pertinents auprès du monde professionnel et du grand public (une cinquantaine d'articles dans des revues scientifiques techniques et de produits de médiation scientifique).

### Points faibles et risques liés au contexte

La durée des thèses est en moyenne de 42,8 mois ce qui est légèrement plus élevé par rapport aux 36-39 mois attendus mais qui peut s'expliquer au regard du contexte de la crise pandémique de 2020. Par contre, on note une nette dérive de la durée des thèses pour celles effectuées en co-encadrement avec le Mexique (56 mois). Le taux d'HDR est globalement trop faible (5 pour 14 C/EC), limitant le nombre de doctorants de l'équipe. La qualité des revues dans lesquelles BEC publie ses résultats est très variable, à savoir quatre publications dans "Food chemistry" et trois dans "Industrial crops and products" considérées comme étant de très bonnes revues et quatre dans "Oriental pharmacy and experimental medicine", à savoir une revue de faible audience scientifique.

## RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Une première recommandation est de réduire la durée de thèse de certains doctorants, notamment en collaboration avec le Mexique. La deuxième recommandation est de développer des collaborations plus fortes avec d'excellentes équipes dans le domaine, notamment à l'échelle nationale, afin de produire un plus grand nombre d'articles à fort impact. En outre, il semble approprié de recruter un plus grand nombre de chercheurs pour équilibrer le nombre élevé de EC, et d'augmenter le nombre de titulaires d'HDR. L'équipe devrait proposer une stratégie pour optimiser le recrutement des EC et C. Les améliorations dans la recherche scientifique devraient également avoir des effets positifs en termes de collaboration avec des organismes non universitaires.

## DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

### DATES

**Début :** 22 novembre 2022 à 08h30

**Fin :** 23 novembre 2022 à 17h00

**Entretiens réalisés : en présentiel**

### PROGRAMME DES ENTRETIENS

#### Programme de visite

##### « IMBE »

22-23 novembre 2022

Directrice : Catherine Fernandez

#### 22 Novembre 2022

---

- 08h30 **Accueil Café**
- 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 « IMBE » :** par Catherine Fernandez et l'équipe de direction (30')  
**Auditoire : toute l'unité, tutelles**
- 9h40 Discussion générale du comité avec la directrice et l'équipe de direction ; questions sur le bilan (45')  
**Auditoire : toute l'unité, tutelles**
- 10h25 **Pause « café » (15')**
- 10h40 Présentation des bilans des équipes de recherche.  
**Equipe 1:** Paléoenvironnements et Processus Macroécologiques (PPM) par XX (15'présentation+15' discussion)  
**Auditoire : toute l'unité, tutelles**
- 11h10 Présentation des bilans des équipes de recherche.  
**Equipe 2 :** Origine et Evolution de la biodiversité (OEB) par XX (15'présentation+15' discussion)  
**Auditoire : toute l'unité, tutelles**
- 11h40 Présentation des bilans des équipes de recherche.  
**Equipe 3 :** Vulnérabilité Ecologique et Conservation (VEC) par XX (15'présentation+15' discussion)  
**Auditoire : toute l'unité, tutelles**
- 12h10 **Déjeuner à huit clos du comité du comité et de la conseillère scientifique**

- 14h00 Présentation des bilans des équipes de recherche.  
**Equipe 4:** Ingénierie de la Restauration des Patrimoines Naturel et Cultural (IRPNC) par XX (15'présentation+15' discussion)  
**Auditoire : toute l'unité, tutelles**
- 14h30 Présentation des bilans des équipes de recherche.  
**Equipe 5:** Diversité de Fonctionnement des Molécules aux Ecosystèmes (DFME) par XX (15'présentation+15' discussion)  
**Auditoire : toute l'unité, tutelles**
- 15H00 Présentation des bilans des équipes de recherche.  
**Equipe 6:** Biomarqueurs, Environnement, Santé (BES) par XX (15'présentation+15' discussion)  
**Auditoire : toute l'unité, tutelles**
- 15h30 Pause « café » (15')
- 15h45 Présentation des bilans des équipes de recherche.  
**Equipe 7:** Biotechnologie Environnementale et Chimométrie pour la valorisation de la biodiversité (BEC) par XX (15'présentation+15' discussion)  
**Auditoire : toute l'unité, tutelles**
- 16h15 **Réunion du comité à huis clos (30')**
- 16h45 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.**
- 17h30 **Fin de journée, retour du comité à l'Hôtel**
- 19h00 Dîner à huis clos du comité et du conseiller scientifique

## 23 Novembre 2022

---

- 08h00 **Accueil Café**
- 8h30 : Entretiens collectifs avec les chefs ou co-responsables d'équipes (30')  
**Auditoire : membres du comité & conseillère Hcéres, sans tutelles, ni direction de l'UMR**
- 9h00 : 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**
- 9h45 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.**
- 10h30 Pause « café » (15')
- 10h45 Entretiens à huis-clos avec les représentants des tutelles : CNRS, IRD, AMU, Avignon Université (60')

**Auditoire : uniquement membres du comité & conseillère Hcéres**

- 11h45 Entretiens à huis-clos avec l'équipe de direction (30')  
**Auditoire : membres du comité & conseiller Hcéres, sans tutelles, ni personnels**
- 12h30 Déjeuner à huis-clos des membres du comité et de la conseillère scientifique
- 13h45 Réunion du comité à huis clos, travail sur le rapport
- 19h00 Dîner à huis clos des membres du comité restants

**POINTS PARTICULIERS À MENTIONNER**

Pas de points particuliers à mentionner.

## OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES

Le Président de l'université

au

Département d'Évaluation de la recherche -  
Hcéres

Objet : Observations de l'unité relatives au  
rapport d'évaluation des experts Hcéres  
N/Réf. : VPR/LS/AMS/CM – 23-06

Dossier suivi par : Cécile Merle  
Tél : 04 13 94 95 90  
[cecile.merle@univ-amu.fr](mailto:cecile.merle@univ-amu.fr)

Vos réf :  
DER-PUR230023162 - IMBE - Institut méditerranéen de biodiversité et d'écologie marine et continentale

Marseille, le jeudi 15 juin 2023

Madame, Monsieur,

Je fais suite à votre mail du 23/05/2023 dans lequel vous me communiquez le rapport d'évaluation Hcéres de l'Unité de Recherche IMBE - Institut méditerranéen de biodiversité et d'écologie marine et continentale.

La direction de l'IMBE souhaite remercier le comité et le délégué HCERES pour leur visite sur site, la qualité des échanges entre le comité et les membres de l'IMBE ainsi que pour le rapport qu'ils ont rédigé sur notre UMR et nos activités.

Comme demandé dans ledit mail, je vous indique que les tutelles de l'IMBE, Aix-Marseille Université, le CNRS, l'IRD et Avignon Université, n'ont pas d'autres observations à formuler.

Vous souhaitant bonne réception des présentes,

Je vous prie de croire, Madame, Monsieur, l'expression de mes respectueuses salutations.



**Eric BERTON**



Les rapports d'évaluation du Hcéres  
sont consultables en ligne : [www.hceres.fr](http://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](http://hceres.fr)

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

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

