

RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ :

CBGP – Centre de biologie pour la
gestion des populations

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET
ORGANISMES :

L'institut Agro Montpellier

Centre de coopération internationale en
recherche agronomique pour le
développement – Cirad

Institut national de recherche pour
l'agriculture, l'alimentation et
l'environnement – INRAE

Institut de recherche pour le
développement – IRD

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2025-2026
VAGUE A



Au nom du comité d'experts :

Xavier Vekemans, président du comité

Pour le Hcéres :

Coralie Chevallier, présidente du Hcéres

En application des articles R. 114-15 et R. 114-10 8 du code de la recherche, les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts sont signés par les présidents de ces comités et contresignés par la présidente du Hcéres.

Pour faciliter la lecture du document, les noms employés dans ce rapport pour désigner des fonctions, des métiers ou des responsabilités (expert, chercheur, enseignant-chercheur, professeur, maître de conférences, ingénieur, technicien, directeur, doctorant, etc.) le sont au sens générique et ont une valeur neutre.

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.

Cette version du rapport est publique dans les conditions de l'article 114-23 du code de la recherche. Des parties considérées comme confidentielles ainsi que les réponses aux points d'attention des tutelles ne figurent pas dans cette version du rapport.

MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

Président :	M. Xavier Vekemans, PR, Université de Lille
	M. Pierre Federici, CNRS, Paris (personnel d'appui à la recherche)
	Mme Vanina Guernier-Cambert, IRD, iEES-Paris (représentante des CSS IRD)
Experts :	M. Frédéric Marion-Poll, PREM, AgroParis Tech (représentant de la CNECA)
	M. Thibaud Monnin, DR, CNRS, Paris (représentant des CSS INRAE)
	M. Nigel Yoccoz, PR, UiT, The Arctic University of Norway, Norvège

CONSEILLÈRE SCIENTIFIQUE DU HCÉRES

Mme Jeanne Garric

REPRÉSENTANTS DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES TUTELLES DE L'UNITÉ DE RECHERCHE

M. Jean-Christophe Avarre, IRD
Mme Catherine Bastien, INRAE
Mme Delphine Luquet, Cirad
Mme Mylène Ogliastro, INRAE
Mme Marie-Stéphane Tixier, Institut Agro Montpellier

CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : Centre de Biologie pour la Gestion des Populations
- Acronyme : CBGP
- Label et numéro : UMR INRAE 1062, UMR IRD 022, UMR Cirad 055
- Nombre d'axes : trois axes
- Composition de l'équipe de direction : Renaud Vitalis, Directeur d'unité et Carine Brouat, Directrice d'unité Adjointe

PANELS SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

SVE Sciences du vivant et environnement

SVE1 Biologie environnementale fondamentale et appliquée, écologie, évolution

Panel 2

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

THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

L'unité développe des travaux empiriques, expérimentaux et théoriques dans les domaines de la systématique, la biologie évolutive, l'écologie et la parasitologie. Les objectifs de ces travaux visent la production de connaissances fondamentales sur les organismes, les populations et les communautés, et leur application dans le cadre de la gestion des bio-agresseurs en agriculture, foresterie et en santé.

Les questions de recherche, ainsi que les approches méthodologiques sont variées et regroupées autour des trois axes de recherche : Caractérisation et évolution de la biodiversité ; Écologie et génétique évolutive des populations ; Écologie et évolution des zoonoses.

HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

L'unité CBGP a été créée en 1999 en tant qu'UMR rattachée à quatre établissements tutelles, dont les noms actuels sont INRAE, IRD, Cirad, et l'Institut Agro Montpellier. L'unité est localisée sur le campus international de Baillarguet, à Montferrier-sur-Lez. Elle occupe un bâtiment à deux niveaux dédiés à l'unité.

L'unité a également une implantation au Sénégal au Centre de Bel Air à Dakar (Centre IRD et à l'Institut Sénégalais de recherches agricoles, ISRA), qui héberge un personnel de l'unité, et par ailleurs deux autres membres de l'unité sont hébergés à Saint-Louis dans les locaux de l'Université Gaston Berger (Sénégal)

Enfin, un chercheur IRD est expatrié à l'unité Peste de l'Institut Pasteur de Madagascar (IPM).

ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

Au sein de l'INRAE, l'unité est associée aux départements SPE « Santé des Plantes et Environnement » et ECODIV « Écologie et Biodiversité ». Pour sa tutelle IRD, l'unité est en rattachement principal au département ECOBIO « Écologie, Biodiversité et Fonctionnement des Écosystèmes Continentaux », et en rattachement secondaire au département SAS « Santé et Sociétés ». Au Cirad, l'unité dépend du département Bios « Systèmes biologiques », et au sein de l'Institut Agro Montpellier elle est associée au département BE « Biologie et Écologie ». Pour la formation doctorale, l'unité est rattachée à l'École Doctorale n°584 GAIA « Biodiversité, agriculture, alimentation, environnement, terre, eau », portée conjointement par l'université de Montpellier, l'Institut Agro Montpellier, AgroParisTech, et l'IMT Mines Alès.

Au sein du site montpellierain, l'unité est intégrée dans le pôle de recherche Agriculture-Environnement-Biodiversité (AEB) du programme d'excellence I-Site Muse (Montpellier université d'excellence), porté conjointement par l'Université de Montpellier, l'Institut Agro Montpellier, le CIHEAM-IAMM, le BRGM, le Cirad, le CNRS, l'Ifremer, INRAE, et l'IRD. Durant le contrat, l'unité a été impliquée dans la gouvernance (Direction adjointe) du Labex CeMEB (Centre Méditerranéen de l'Environnement et de la Biodiversité), et dans la dynamique du Labex Agro, porté par Agropolis Fondation. L'unité participe également au pilotage de la plateforme GenSeq (Génotypage-Séquençage), rattachée à l'Unité d'Appui et de Recherche « Montpellier Écologie, Évolution, Biodiversité » (UAR 2040 MEEB).

EFFECTIFS DE L'UNITÉ : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2024

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	2
Maitres de conférences et assimilés	1
Directeurs de recherche et assimilés	18
Chargés de recherche et assimilés	21
Personnels d'appui à la recherche	46
Sous-total personnels permanents en activité	88
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	4
Personnels non permanents d'appui à la recherche	7
Post-doctorants	11
Doctorants	32
Sous-total personnels non permanents en activité	54
Total personnels	140

RÉPARTITION DES PERMANENTS DE L'UNITÉ PAR EMPLOYEUR : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2024. LES EMPLOYEURS NON TUTELLES SONT REGROUPÉS SOUS L'INTITULÉ « AUTRES ».

Nom de l'employeur	EC	C	PAR
Cirad	0	6	5
INRAE	0	26	32
Institut Agro Montpellier	3	0	1
IRD	0	7	8
Total personnels	3	39	44

AVIS GLOBAL

Le CBGP est une unité de recherche dont les travaux scientifiques visent la production de connaissances fondamentales sur les organismes, les populations et les communautés, et leur application dans le cadre de la gestion des bio-agresseurs en agriculture, foresterie et en santé. L'unité est rattachée à l'INRAE, l'IRD, le Cirad, et l'Institut Agro Montpellier. Elle est localisée sur le campus International de Baillarguet. Le CBGP, fort de 88 agents permanents, structure son activité scientifique en trois axes de recherche : Caractérisation et évolution de la biodiversité ; Écologie et génétique évolutive des populations ; Écologie et évolution des zoonoses. Elle bénéficie d'un ancrage local fort, avec une participation active aux initiatives d'excellence (I-Site Muse, Labex CeMEB et Agro).

Les travaux du CBGP relatifs aux espèces animales nuisibles et aux zoonoses sont excellents et bénéficient d'une forte reconnaissance internationale pour leur originalité dans l'intégration d'approches fondamentales d'excellente qualité par exemple, pour l'identification des réseaux d'interactions dans lesquelles ces espèces sont impliquées, ou pour la caractérisation fine de leurs dynamiques éco-évolutives, en vue d'établir les bases d'approches de lutte innovantes en accord avec les principes de l'agroécologie. Ces travaux font appel notamment aux techniques de pointe en systématique intégrative et dans l'utilisation de metabarcoding à haut-débit pour caractériser les réseaux d'interactions entre ravageurs de cultures et leurs ennemis naturels (prédateurs et parasitoïdes), et mettre en évidence de potentiels agents de bio-contrôle. Certains travaux fortement reconnus correspondent à des développements méthodologiques, dont certains utilisent les

approches basées sur l'intelligence artificielle et permettent l'inférence des histoires démographiques récentes d'espèces envahissantes et leur caractérisation spatio-temporelle. D'autres travaux originaux s'intéressent à la caractérisation du microbiote d'espèces phytophages envahissantes afin d'élucider les processus sous-jacents à leur adaptation aux agroécosystèmes. L'utilisation de metabarcoding à haut-débit, ainsi que le développement des équipements du laboratoire de sécurité biologique de niveau 2 (BSL-2) ont permis de reconstruire les réseaux d'interactions impliquant petits mammifères, leurs pathogènes et leur microbiote afin d'identifier les processus éco-évolutifs responsables de l'émergence de zoonoses en milieux urbain et non urbain, selon l'approche « Une seule santé ». L'activité de publication est très bonne (614 articles), avec notamment des articles dans des revues spécialisées de premier plan, mais on note peu de publications portées par l'unité dans les meilleures revues généralistes. L'unité joue également un rôle majeur dans le développement de logiciels largement utilisés, dont le package R DIYABC-RF. L'unité se distingue également par son engagement en faveur d'un modèle de publication éthique et ouvert, notamment au travers de Peer Community In et Peer Community Journal, dans le portage desquels elle est fortement impliquée.

Les ressources contractuelles sont très bonnes et en forte progression (8,97 M€, soit 69,5 % du budget hors frais d'infrastructure). Elles montrent une très bonne diversification (dont financements locaux, 13 % ; nationaux, 52 % ; européens, 18 % et internationaux, 14 %), bien que la part de partenariat socio-économique soit faible (3 %). Le taux de succès annuel moyen à l'ANR (35,5 %) témoigne d'une compétitivité élevée sur le plan national. L'unité dispose de plateaux techniques de très haut niveau (biologie moléculaire, collections, serre/élevage, calcul & données), dont un, le plateau Collections, constitue un atout scientifique majeur, bien que fragile sur le plan de l'appui technique. Les équipements sont très bien soutenus par les tutelles et l'activité contractuelle. Les pratiques d'organisation et de mutualisation sont jugées excellentes, mais le personnel du plateau serre/élevage est soumis à une forte pression à la suite de difficultés de recrutement.

La gestion des ressources humaines mise en place par l'unité est remarquable : dispositifs d'accueil des personnels temporaires très aboutis (livret bilingue, parrainage, référents égalité, aménagements de locaux), accompagnement des suivis de carrière des personnels titulaires, prévention des situations d'isolement. L'unité mène une politique exemplaire en développement durable : bilan carbone complet, actions de sobriété énergétique, réflexion sur le parc automobile et les énergies renouvelables, préservation de la biodiversité sur site et gestion des déchets.

L'attractivité est excellente avec de nombreuses collaborations locales, nationales et internationales ; 76 % des publications sont avec partenaires étrangers, l'implication dans les pays du Sud est forte ; l'unité accueille régulièrement des chercheurs invités et des étudiants internationaux ; elle a participé à l'organisation de conférences scientifiques majeures. Grâce à une politique d'accompagnement au recrutement, le nombre d'agents titulaires a augmenté de 77 à 88 agents sur la période. L'encadrement doctoral est excellent, avec 67 doctorants accueillis et une très bonne participation aux publications.

Les interactions avec le monde non académique sont développées et diversifiées, en particulier dans la gestion phytosanitaire, la surveillance environnementale, la lutte contre les ravageurs, et la gestion des invasions biologiques. L'unité est fortement impliquée dans de nombreux projets collaboratifs avec des partenaires non académiques (financements ANR, AFD, Région Occitanie, partenariats africains), remplit une activité importante de conseil auprès de nombreuses institutions publiques (Anses, DGAL, structures africaines de protection des végétaux), et pilote des réseaux internationaux stratégiques (International Research Network [IRN] Wan@bi). L'unité contribue au développement d'outils et plateformes innovantes en partenariat avec les acteurs publics (Pestlab en Occitanie, dispositifs de surveillance environnementale en Afrique, outils de modélisation du risque criquet). En revanche, les interactions avec des entreprises privées, notamment du domaine du biocontrôle, restent limitées. L'unité participe à des actions de sciences participatives et à des actions de médiation, formation professionnelle et vulgarisation, mais pourrait les développer pour répondre aux demandes sociétales.

ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

A - PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

L'unité a pris en compte l'ensemble des recommandations du précédent rapport, et a mis en place de nombreuses actions, détaillées ci-dessous, ce qui est excellent.

Maintien du bilan positif relatif aux produits et activités de recherche de l'UMR : L'unité a maintenu une production stable au cours du présent contrat. On peut noter l'effet positif de la nouvelle structuration sur les collaborations intra-axes avec plusieurs projets financés auxquels participaient des membres de plusieurs tutelles (dont projet ANR AgriBiodiv, ANR Enemy Cocktail, projet ExposUM RoCoCity).

Augmentation de l'attractivité vis-à-vis des jeunes chercheurs, notamment envers les doctorants étrangers (en dehors de l'Afrique du Nord, Ouest et Sud) : Cette recommandation a été prise en compte. L'unité a globalement augmenté significativement son activité d'accueil de doctorants (67 sur la période) et postdoctorants (28), malgré la pandémie COVID, dont notamment une quinzaine sont issus de pays non africains (Amérique latine, Europe, Moyen-Orient, Asie), et dix-neuf issus de pays africains.

Encouragement aux soutenances d'HDR : L'unité a poursuivi ses efforts d'encouragement aux soutenances d'HDR, mais cela reste encore un point de vigilance en ce qui concerne l'axe Écologie et évolution des zoonoses.

Maintien des efforts engagés qui contribuent à l'organisation et aux bonnes conditions de travail au sein de l'unité : L'unité a largement pris en compte cette recommandation au travers de plusieurs initiatives : (1) la nomination de référents pour plusieurs missions transversales (Prévention, Nagoya, Développement Durable, Gestion des Données, Égalité) ; (2) la clarification des rôles des membres nommés à un poste de responsabilité (responsables d'axes, animateurs de plateaux, référents) ; (3) la mise en place d'une animation sur les risques psycho-sociaux avec l'aide de personnels du centre INRAE Occitanie-Montpellier. Néanmoins la communication sur les décisions du CoDir semble perfectible, et la diminution relative du nombre de PAR crée des tensions pour le fonctionnement par ticket de certains plateaux techniques.

Développement du phénotypage haut-débit : plusieurs innovations technologiques ont été apportées à la plateforme Serre, Élevage et Phénotypage d'Arthropodes, notamment au travers de l'implication de deux ingénieurs, qui contribuent à une amélioration significative des performances de phénotypage haut-débit.

Renforcement de la stratégie de transfert de connaissances vers le secteur économique et la valorisation socio-économique : L'unité a poursuivi ses activités de transfert de connaissances. Elle a par ailleurs conçu et développé une plateforme de recherche et d'innovation, Pestlab, dédiée à la gestion durable et efficace des insectes nuisibles, associée au plateau technique Serre, Élevage et Phénotypage d'Arthropodes. Elle a également contribué à la mise en place de la Plateforme Portuaire de Surveillance Environnementale (PPSE) dans le Port de Cotonou (Bénin).

B - DOMAINES D'ÉVALUATION

DOMAINE 1 : OBJECTIFS SCIENTIFIQUES, ORGANISATION ET RESSOURCES DE L'UNITÉ

Appréciation sur les objectifs scientifiques, l'organisation et les ressources de l'unité

Les objectifs scientifiques de l'unité sont excellents, orientés vers une agriculture durable et intégrés au concept « une seule santé », en cohérence avec les priorités des tutelles. L'unité bénéficie de très bonnes ressources contractuelles, d'excellents moyens humains, marqués par une progression des chercheurs permanents et des personnels contractuels, et des plateaux techniques remarquables.

En termes d'organisation, les axes thématiques mis en place ont permis de décloisonner et renforcer les collectifs scientifiques. La politique des ressources humaines vis-à-vis des personnels permanents et contractuels est remarquable, et l'unité a mis en place des actions efficaces pour la prévention et sécurité, et pour la réduction de son bilan carbone. Certains points de vigilance sont à mentionner : le nombre insuffisant d'agents de prévention, la baisse du taux d'appui technique, un encadrement doctoral inégal selon les axes, et des disparités de dotations entre chercheurs de différentes tutelles.

1/ L'unité s'est assigné des objectifs scientifiques pertinents et elle s'organise en conséquence.

2/ L'unité dispose de ressources adaptées à ses objectifs scientifiques, à son profil d'activités et à son environnement de recherche et les mobilise.

3/ L'unité dispose de locaux, d'équipements et de compétences techniques adaptés à sa politique scientifique et à ses objets de recherche.

4/ Les pratiques de l'unité sont conformes aux règles et aux directives définies par ses tutelles en matière de gestion des ressources humaines, de sécurité, d'environnement et de protection des données ainsi que du patrimoine scientifique.

Points forts et possibilités liées au contexte pour les quatre références ci-dessus

Les objectifs de recherche de l'unité, centrés sur l'étude de la biodiversité animale d'intérêt pour l'agriculture, l'environnement et la santé sont excellents. Ils s'inscrivent dans le cadre de menaces pesant sur la sécurité alimentaire, la biodiversité et la santé, et utilisent des approches variées issues des disciplines de la systématique intégrative, de la biologie évolutive, de l'écologie et de la parasitologie, ce qui est très pertinent et correspond à des axes prioritaires des établissements tutelles. Le cadre conceptuel des travaux s'inscrit de manière très appropriée dans les principes fondateurs et actuels de l'agroécologie et de l'approche « Une seule santé » (One Health). Sur le plan local, le CBGP s'inscrit efficacement dans des programmes d'excellence (I-Site Muse « Nourrir, soigner, protéger »), a contribué activement à deux labex (CeMEB, Agro) et joue un rôle moteur dans plusieurs initiatives clés (IDIL pour la formation par la recherche via l'innovation pédagogique ; CLAPAS pour fédérer la communauté scientifique travaillant sur la santé des plantes). Les objectifs de l'unité s'intègrent parfaitement dans les « défis clés » en Occitanie. La structuration de l'unité en trois axes thématiques mise en place en début de contrat, dont chaque responsable participe au collège de direction, est pertinente et a porté ses fruits en matière de dynamisme scientifique, de recrutement, et d'accueil de doctorants et personnels contractuels.

Les ressources contractuelles de l'unité se sont diversifiées et ont progressé avec un total cumulé de 8,97 M€ (soit 69,5 % du budget total après avoir retiré les frais d'infrastructures), multipliant les ressources contractuelles d'un facteur 2,7 entre 2019 et 2024, ce qui est très bien.

L'unité a un très bon succès aux appels à financements, avec 106 financements sur contrats obtenus. Elle a porté 71 de ces contrats (67 %).

En termes de dynamique sur la période d'évaluation et de manière remarquable, la progression des financements sur contrats concerne toutes les sources : locales (initiatives d'excellence locales, $\times 10,2 = 0,66$ M€), nationales ($\times 2,7 = 4,7$ M€), européennes ($\times 3,6 = 1,7$ M€), ou internationales autres ($\times 16,6 = 1,2$ M€). Le taux global de réussite à l'ANR (37, 1% soit 13 projets sur la période) est excellent.

L'origine des financements est très diversifiée avec des financements internationaux hors Union européenne (1237 k€, essentiellement l'Agence belge de Développement Enabel et l'AFD-CLCPRO, Belmont Forum, tous portés), des financements européens (1660 k€, essentiellement ERA-Net BiodivERsA+, Horizon 2020, Horizon Europe), nationaux (4 650 k€, dont ANR, AFD, Anses et OFB - Ecophyto II+), nationaux issus de PIA locaux (669 k€, dont Labex, I-Site Muse), financements issus de partenariats avec l'environnement socio-économique (270 k€, Hennessy), ou par les collectivités territoriales (479 k€, Région Occitanie).

L'unité a mobilisé de manière excellente les ressources humaines nécessaires pour répondre à ses objectifs scientifiques. Grâce à une politique d'accompagnement au recrutement, le nombre d'agents titulaires a augmenté de 77 à 88 agents, pour une moyenne d'âge de 48,4 ans et un ratio PAR/C-EC de 1,07 (0,65 en comptant les IR parmi les chercheurs). Des efforts ont été engagés pour la formation par la recherche et pour le recrutement contractuel de jeunes chercheurs post-doctorants, aboutissant à des augmentations d'effectifs : $\times 1,5$ pour les stagiaires (101 accueillis pour 3 mois ou plus) ; $\times 2,8$ pour les doctorants (67) ; $\times 2,3$ pour les post-doctorants (28). En outre, 30 PAR ont été recrutés en CDD pour une durée moyenne de 13,6 mois. Concernant l'insertion professionnelle des jeunes chercheurs accueillis, 12/19 post-doctorants ont été recrutés dans le milieu académique après leur séjour au CBGP, ce qui est excellent ; parmi les doctorants, la moitié poursuit une carrière académique.

L'unité a mis en place quatre plateaux techniques mutualisés innovants et très performants : « Biologie moléculaire » ; « Collections » ; « Serre, Élevage et Phénotypage d'Arthropodes » ; « Calcul et gestion des données ». Le plateau « Collections », d'une rare qualité au niveau européen et mondial, rassemble des spécimens collectés dans le monde entier au cours des cinquante dernières années et intègre des collections privées pouvant dater du XIXe siècle. L'unité dispose d'environ 4500 ouvrages en entomologie et d'un laboratoire de Sécurité Biologique de niveau 2 (BSL-2) pour manipuler des tissus et échantillons de petits mammifères pouvant être vecteurs de pathogènes. Les plateaux organisent des assemblées générales

annuelles et des réunions d'utilisateurs afin de répondre au mieux aux demandes et s'assurer de l'adhésion des PAR qui travaillent sur les plateaux, ce qui est excellent. Le budget des plateaux est assuré en partie par l'unité et alimenté par les projets avec le principe d'utilisateur-payeur. Sur la période, les tutelles ont alloué 152,8 k€ pour cofinancer la jouvence d'équipements des plateaux et répondre à des objectifs de sobriété énergétique. L'unité fait appel également, avec pertinence, à certaines structures et équipements de recherche régionaux (plateforme GenSeq de Montpellier, plateforme MGX (Montpellier Genomix), plusieurs centres de ressources informatiques pour le calcul).

La gestion des ressources humaines mise en place par l'unité est remarquable. Un livret d'accueil rédigé en français et en anglais est mis à disposition des nouveaux arrivants ; l'unité a mis en place un dispositif de parrainage pour tous les nouveaux arrivants présents dans l'unité pour 6 mois ou plus et a nommé un référent pour l'accueil des « non-francophones ». Des réaménagements de locaux ont été effectués pour améliorer les conditions d'accueil des non-permanents, et des entretiens en milieu et fin de séjour sont organisés. Deux référents « Égalité femmes-hommes » ont été nommés. Six agents INRAE, accompagnés par l'unité, ont bénéficié d'une reconnaissance de la qualité de travailleur handicapé (RQTH). La démarche d'appui à la progression de carrière a permis 47 promotions sur la période (pour 88 agents) ce qui est très bien, dont quatorze promotions pour les C-EC pour 43 agents. Les PAR contribuent à 80 % de leur temps à des projets scientifiques, et 20 % à des tâches collectives sur les plateaux techniques. L'unité a mis en place de nombreuses instances (réunion bisannuelle du Codir avec les non-permanents, réunions de plateaux) pour une évaluation continue des pratiques et de l'organisation générale de l'unité et de ses plateaux techniques, ce qui est excellent.

Un plan de continuité d'activité a été mis en place avec un suivi des agents isolés et un dispositif d'alerte du travailleur isolé (DATI), ce qui est très bien. Une vigilance est apportée aux risques psycho-sociaux et au bien-être au travail, avec l'organisation d'événements conviviaux réguliers, la mise à disposition d'une salle de repos, et une réorganisation de certains bureaux. Une enquête sur la qualité de vie et des conditions de travail (à l'initiative du président du centre INRAE Occitanie-Montpellier) a fait ressortir un bon niveau d'épanouissement professionnel, une clarté des rôles, un cadre de travail apprécié et un soutien social et managérial jugé satisfaisant. L'unité dispose d'un système automatisé de sauvegarde des postes informatiques

L'unité est fortement engagée dans une politique proactive de développement durable (DD), avec la mise en place d'un collectif DD, ce qui est excellent. Celui-ci a réalisé le bilan d'émissions de gaz à effet de serre (BEGES) en 2022. L'empreinte carbone du laboratoire a été estimée à $4,80 \pm 1,08$ t CO₂ par agent. Les plus gros postes étant les missions (32,2 %), les achats (19 %), le chauffage (19 %), et les déplacements domicile-travail (14 %). L'unité a concentré ses efforts sur la maîtrise de la consommation de gaz et d'électricité (utilisation généralisée de LED, remplacement et rationalisation d'appareils réfrigérants), et a mené une réflexion sur l'installation de panneaux photovoltaïques, sur l'évolution du parc automobile, et sur la préservation de la biodiversité sur site et la gestion des déchets.

Points faibles et risques liés au contexte pour les quatre références ci-dessus

L'unité a mis en place un conseil scientifique pour effectuer une réflexion prospective sur les objectifs et les besoins de compétences au sein des axes, mais ce dernier ne s'est réuni qu'une seule fois pendant la période, ce qui empêche un véritable suivi et une autoévaluation des directions scientifiques proposées.

La taille de la direction de l'unité (1 DU et 1 DUA) est trop réduite pour répondre à la charge de travail, compte tenu du mode d'organisation de l'unité.

Le choix de ne pas allouer de moyens spécifiquement dédiés aux axes a pour conséquence que le financement des activités scientifiques des trois axes repose uniquement sur des porteurs de projets, ce qui peut mener à une hétérogénéité des ressources dans le temps et entre les axes. Une hétérogénéité des crédits récurrents alloués aux chercheurs apparaît également du fait de différences de fonctionnement et de politique de leurs organismes employeurs, ce qui n'est que partiellement compensé par des mesures de soutien solidaire à l'échelle de l'unité. Les recettes d'hébergement ayant été réduites, cela a un impact direct sur le budget de l'unité pour couvrir les charges élevées en fluides et frais divers liées à la spécificité du centre. Par ailleurs, l'augmentation des frais communs de fonctionnement des plateaux techniques est préjudiciable à la continuité de certains projets de recherche.

Il y a peu de projets de grande envergure sur financements européens.

Malgré de nombreux recrutements durant la période, on constate que le ratio F/H est resté stable et déséquilibré (0,64 en 2019 à 0,65 en 2024).

Bien que l'unité ait augmenté le nombre de thèses encadrées sur la période, les cinq abandons de thèse sur 67 constituent un point de vigilance.

On note une forte hétérogénéité des capacités d'encadrement doctoral entre axes thématiques, avec des ratios HDR/C-EC de 0,76 pour l'axe 1, 0,66 pour l'axe 2, mais seulement 0,375 pour l'axe 3 ce qui est très faible pour ce dernier.

L'unité dispose d'outils de recherche rares comme la collection de référence taxonomique. La labellisation d'une partie de la collection auprès de l'infrastructure nationale RaRe est en cours de validation.

Le mode de partage de l'aide technique entre axes et chercheurs, dans un contexte de diminution des moyens humains, entraîne une inégalité de l'aide technique. Ceci pourrait dans le futur être exacerbé par les disparités d'obtention de financements compétitifs, notamment les très gros financements qui pourraient attirer une part croissante des ressources pérennes de l'unité vers leurs thématiques. Ce problème se répercute par ailleurs sur certains plateaux (collections et serre, élevage et phénotypage d'arthropodes) qui peuvent se trouver particulièrement en tension, ce qui est préoccupant.

La nomination de seulement deux agents de prévention (AP) pour suivre les activités de 88 agents statutaires et l'accueil des non statutaires semble constituer un sous-effectif, au vu de l'existence de quatre plateaux techniques et d'un laboratoire BSL-2 qui engendrent des risques spécifiques.

L'enquête sur la Qualité de Vie et des Conditions de Travail a permis d'identifier plusieurs facteurs de risque : exigences cognitives élevées, rythme de travail soutenu, tension entre vie professionnelle et personnelle, difficultés liées à la gestion des conflits, procédures administratives de plus en plus contraignantes, augmentation des tâches non liées à la recherche, la logique d'appel à projets, la progression de carrière limitée, ou encore la complexité administrative. Tous ces constats peuvent prendre une ampleur particulière au vu de la baisse du soutien technique, pouvant entraîner un épuisement des personnes.

Dans le cadre de la réduction de l'impact environnemental du stockage d'échantillons, l'unité a revu le conditionnement des échantillons d'ADN en microplaques d'élution ; cela pourrait accroître les risques de contamination entre puits, ou de perte par évaporation.

DOMAINE 2 : LES RÉSULTATS, LE RAYONNEMENT ET L'ATTRACTIVITÉ SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

Appréciation sur les résultats, le rayonnement et l'attractivité scientifiques de l'unité

Les travaux de l'unité relatifs aux espèces animales nuisibles et aux zoonoses et son attractivité sont excellents. Ils bénéficient d'une excellente reconnaissance internationale pour leur originalité, à l'interface entre recherche fondamentale et finalisée, en accord avec les principes de l'agroécologie. Ses développements méthodologiques remarquables ont donné lieu à la distribution de logiciels ou package avec une excellente diffusion. L'activité de publications de l'unité est très bonne, mais il y a peu de publications dans des revues généralistes à large diffusion portées par l'unité. Les membres de l'unité ont été moteurs de la remarquable initiative Peer Community In. Certains marqueurs d'excellence pourraient être améliorés, notamment l'obtention de financements internationaux prestigieux, ou des publications de synthèse dans des journaux généralistes à large diffusion.

1/ L'unité est reconnue pour ses réalisations scientifiques qui satisfont à des critères de qualité.

2/ Les activités de recherche de l'unité donnent lieu à une production scientifique de qualité.

3/ L'unité participe à l'animation et au pilotage de sa communauté.

4/ La production scientifique de l'unité respecte les principes de l'intégrité scientifique, de l'éthique et de la science ouverte. Elle est conforme aux directives applicables dans ce domaine.

Points forts et possibilités liées au contexte pour les quatre références ci-dessus

Les travaux de l'unité relatifs aux espèces animales nuisibles et aux zoonoses bénéficient d'une reconnaissance internationale pour leur originalité dans l'intégration d'approches fondamentales d'excellente qualité. Par exemple, on peut citer l'identification des réseaux d'interactions dans lesquelles elles sont impliquées ou pour la caractérisation fine de leurs dynamiques éco-évolutives. Ces travaux permettent d'établir les bases d'approches de lutte innovantes en accord avec les principes de l'agroécologie. Ils font appel aux techniques de pointe en systématique intégrative et dans l'utilisation de metabarcoding à haut-débit pour l'identification des espèces au sein des réseaux d'interactions entre ravageurs de cultures et leurs ennemis naturels (prédateurs et parasitoïdes), qui permet de mettre en évidence de potentiels agents de lutte biologique J. App. Eco.). Une étude illustre la synergie entre les compétences de l'unité en systématique et en phylogénomique (Proc. Roy. Soc. London, Ser B). Cette étude, dédiée au groupe hyper-diversifié des charançons, a permis de clarifier leur

phylogénie et a montré que le mutualisme de pollinisation, qui existe entre certaines espèces et les plantes hôtes de leurs larves, est apparu au moins dix fois indépendamment, ce qui est remarquable. Certains travaux correspondent à des développements méthodologiques, dont certains utilisent les approches basées sur l'intelligence artificielle (Mol. Ecol. Res.), et permettent l'inférence des histoires démographiques récentes d'espèces envahissantes et leur caractérisation spatio-temporelle. D'autres travaux originaux s'intéressent à la caractérisation du microbiote d'espèces phytophages envahissantes afin d'élucider les processus sous-jacents à leur adaptation aux agroécosystèmes. L'utilisation de metabarcoding à haut-débit ainsi que le développement des équipements du laboratoire de sécurité biologique de niveau 2 (BSL-2) ont permis de reconstruire les réseaux d'interactions impliquant de petits mammifères, leurs pathogènes et leur microbiote afin d'identifier les processus éco-évolutifs responsables de l'émergence de zoonoses en milieu urbain (PLoS Negl. Trop. Dis. concernant le virus de Seoul).

La production scientifique de l'unité est très bonne. Elle contribue de manière excellente à la production de logiciels/packages R pour la communauté scientifique (7 nouveaux outils logiciels produits et 8 mises à jour), dont certains à très large diffusion (package DIYABC-RF pour l'inférence démographique à partir de données de génomique des populations). L'activité de publication est très bonne avec 614 articles sur la période, dont 58 % portés par l'unité en premier ou dernier auteur, des publications dans d'excellentes revues des disciplines couvertes par l'unité (dont 1x Syst. Biol., x3 Cladistics, x2 Glob. Change Biol., x3 Microbiome, x3 Trends Ecol. Evol., x4 Mol. Biol. Evol., x1 Ecol. Lett., x1 Nucleic Acids Res., x2 Nat. Ecol. Evol., x11 Mol. Ecol.), cinq ouvrages et 45 chapitres de livre. Les doctorants ont participé à 18 % des articles, les postdoctorants à 8,6 %, et les PAR à 37 %, ce dernier chiffre indiquant l'implication importante des PAR dans les projets de recherche, et la reconnaissance de cette implication. Les vecteurs de publication les plus utilisés par l'unité sont : x37 *Acarologia* ; x23 *Zootaxa* ; x20 *Peer Community J.* ; x16 *Sci. Reports* ; x13 *Ecol. Evol.* ; x11 *Mol. Ecol.*

Durant la période, neuf publications ont été répertoriées parmi les tops 1 % des articles les plus cités dans leur catégorie.

L'unité a de nombreuses collaborations, locales (au sein des Programmes d'Excellence I-Site, Labex CeMEB et Agro), nationales et internationales (76 % des publications avec des partenaires internationaux), y compris au Sud (44 % des publications). Elle a accueilli 24 chercheurs invités étrangers (dont environ la moitié issue de pays du Sud) pour des séjours de quelques semaines à dix mois, et treize doctorants étrangers pour des séjours supérieurs à trois mois, ce qui témoigne de sa très bonne reconnaissance internationale. Cette dernière est aussi attestée par le fait que les membres de l'unité ont organisé plusieurs conférences internationales (dont le congrès *Ecology and evolution of Infectious Diseases* en 2021, regroupant 900 participants du monde entier ; et la réunion annuelle de la conférence internationale *Mathematical and Computational Evolutionary Biology*).

L'activité d'encadrement doctoral de l'unité est excellente. Sur la période, 67 doctorants ont été accueillis au CBGP : 23 dans l'axe 1, 33 dans l'axe 2 et 11 dans l'axe 3. Au total, 30 thèses ont été soutenues, avec une durée médiane de 40 mois (jusqu'à 66 mois). Les prolongations de thèse ont été financées. Sur l'ensemble des thèses, 49 sont inscrites à des écoles doctorales françaises, dont la plupart (38) à l'ED 584 GAIA, et dix-huit dans des ED étrangères (16 dans 8 pays Africains et 2 au Brésil). Sur la période, 122 articles ont été cosignés par un ou plusieurs doctorants (166 cosignatures de doctorants au total). Rapporté au nombre de doctorants, cela donne 44 % de signatures en premier auteur, 56 % en co-auteur.

Parmi les initiatives remarquables de l'unité, figure l'investissement de plusieurs personnels dans le développement d'un modèle économiquement et socialement vertueux de publication, notamment avec *Peer Community in* et son journal *Peer Community Journal* où ils ont eu un rôle fondateur. Ceci s'accompagne par ailleurs d'une politique de l'unité pour promouvoir une éthique de publication louable, avec de nombreuses publications dans des journaux à but non lucratif, adossés à des sociétés savantes et des institutions académiques. Les personnels de l'unité sont éditeurs en chef de quatre revues (dont en particulier *Ecography*).

L'unité a mis en place une démarche qualité, avec des procédures pour garantir la traçabilité et la qualité de ses analyses (cahiers de laboratoire, wiki pour la mise en commun des protocoles de chaque plateau). Elle a entamé une démarche pour informatiser les données liées aux échantillons et aux collections, ce qui est très bien. L'unité accompagne ses personnels dans la bonne gestion des données de la recherche, notamment avec l'aide de trois « Référents données opérationnels » nommés par la direction.

Points faibles et risques liés au contexte pour les quatre références ci-dessus

Le nombre de publications par rapport au précédent contrat est resté stable, alors que le nombre de permanents et de non-permanents a augmenté dans l'unité.

Il y a peu de publications de synthèse dans des revues généralistes à large diffusion recensées dans l'unité. Durant la période, les revues ciblées étaient notamment 1x *Science*, 3x *PNAS*, 1x *Nat. Commu.*, x2 *eLife* ; mais une seule publication portée en premier ou dernier auteur.

Parmi les publications les plus citées, seules trois d'entre elles sont portées par l'unité en premier ou dernier auteur.

Les publications associées à des collaborations entre les axes sont peu nombreuses (32 publications entre axes, soit 5 % des publications).

Le nombre de personnels titulaires de l'HDR dans l'unité (24 pour 43 C-EC) reste relativement peu élevé, en particulier au sein de l'axe 3.

Sur le plan des réussites à des appels à projets compétitifs, on note très peu de projets Horizon 2020/Europe portés (hormis 3 projets Marie Skłodowska-Curie), malgré les fortes compétences présentes au sein de l'unité et l'excellente reconnaissance internationale. Par ailleurs, la diversité des règles de fonctionnement imposées par les différentes tutelles contraint le montage de certains projets scientifiques collaboratifs au sein de l'unité.

DOMAINE 3 : INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

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

Dans sa globalité l'inscription des activités de recherche de l'unité dans la société sont très bonnes, et se sont intensifiées au cours de la période. Parmi celles-ci, les interactions avec le secteur public, notamment sur le plan régional et avec plusieurs pays africains dans le domaine du diagnostic et de la vigilance phytosanitaire, sont excellentes, en revanche elles restent plus mitigées avec le secteur privé, notamment dans le domaine du biocontrôle. Plusieurs projets de partenariat sont particulièrement innovants, dont une plateforme portuaire de vigilance environnementale au Bénin, et une plateforme de recherche et d'innovation pour la gestion des insectes nuisibles en Occitanie, en cours de construction. L'unité a une présence médiatique reconnue. Elle mène des actions de formation pour des professionnels et le grand public, et développe des actions de science participative. Ces activités restent néanmoins en retrait par rapport aux demandes sociétales.

1/ L'unité se distingue par la qualité de ses interactions avec le monde culturel, économique et social.

2/ L'unité développe des produits et des services à destination du monde culturel, économique et social.

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

Points forts et possibilités liées au contexte pour les trois références ci-dessus

Les partenariats avec le monde non-académique sont très bons et se sont intensifiés au cours de la période. Ils sont particulièrement diversifiés et riches avec les acteurs de la protection des cultures des secteurs publics et privés, avec l'objectif d'améliorer l'anticipation des crises phytosanitaires, et également avec les acteurs de la gestion de l'environnement en milieu agricole, aux niveaux local, régional et national ainsi qu'en Afrique (par exemple, lutte contre le criquet Pèlerin en Afrique de l'Ouest). Cette activité a donné lieu à plusieurs projets financés collaboratifs, notamment nationaux (3 projets soutenus par l'ANR dont l'ANR PRCE « Enemy Cocktail » portée par l'unité en collaboration avec le groupe Biobest, étudiant l'effet de complémentarité entre plusieurs ennemis d'une espèce nuisible dans le cadre du biocontrôle), régionaux (10 projets dont le défi clé Rivoc « Vigye » financé par la Région Occitanie, en partenariat avec l'Institut français de la vigne et du vin sur l'acarien vecteur de la maladie du virus du pinot gris) ou africains (dont un partenariat entre l'AFD et la Commission de lutte contre le criquet pèlerin en région occidentale, CLCPro, qui regroupe 10 pays du nord de l'Afrique). Les compétences en diagnostic pour différents modèles biologiques d'intérêt agricole ont conduit plusieurs membres de l'unité à intervenir dans des formations professionnelles en France (par exemple pour la société Certis Belchim, pour l'association Végéphyll) et en Afrique (auprès de la direction de la protection des végétaux) ou au sein de différents panels nécessitant leur expertise. Dans le cadre de sa politique de partenariat, l'unité a organisé plusieurs réunions de sensibilisation aux questions éthiques dans le cadre du partenariat public-privé, et des collaborations Nord-Sud, ce qui est très bien. L'unité s'implique également dans des projets de sciences participatives pour la détection précoce d'insectes ravageurs exotiques, et pour le suivi des expansions de certaines espèces envahissantes, sur le territoire national.

L'unité participe au développement d'outils ou de ressources très innovants mis à la disposition de partenaires publics, comme la création de la plateforme portuaire de surveillance environnementale au Bénin et de la plateforme régionale de recherche et d'innovation pour la gestion des insectes nuisibles en Occitanie (plateforme Pestlab), ou encore d'outils pour élaborer des cartes de risque de présence du criquet pèlerin en

Afrique (avec le CLCPro). L'unité apporte également son expertise en diagnostic et mise en place de protocoles en entomologie, en acarologie et en écologie de la santé, auprès de nombreuses institutions publiques, locales, régionales ou nationales (dont Anses et la Direction générale de l'alimentation – DGAL). L'unité pilote également l'IRN Wan@bi (West African Network on Biological Invasions) qui rassemble chercheurs et institutions d'Afrique de l'Ouest et de France pour mener des réflexions et des actions autour des politiques de gestion sur la thématique des invasions biologiques.

Des chercheurs de l'unité sont régulièrement sollicités pour des interventions dans les médias grand public, dans des projets de sensibilisation des écoliers aux problématiques de l'environnement et de l'écologie évolutive (fête de la science, Déclics, collectif graine de science...) en France et en Afrique, et dans le maintien d'activités de sciences participatives depuis 2019.

L'ensemble de ces activités dénote un très bon dynamisme collectif d'ouverture à la société civile et permet une exposition des chercheurs aux problèmes que rencontrent les professionnels et les citoyens.

Points faibles et risques liés au contexte pour les trois références ci-dessus

Les activités d'ouverture au monde professionnel engagées (expertise, diagnostic) ne conduisent pas à la mise en place de nombreux brevets (seulement deux déclarations d'invention sur la période, ce qui est modeste au vu de l'ampleur des compétences et moyens techniques à disposition).

Malgré des activités scientifiques au plus fort des préoccupations du secteur public et privé, en lien avec le contrôle phytosanitaire et l'écologie de la santé, on ne note qu'un seul contrat Cifre, ce qui est très peu. De même, les interactions avec des entreprises privées du domaine du biocontrôle restent limitées.

L'implication de l'unité avec des associations non académiques/organisations agricoles peut créer des conflits d'intérêts, en particulier lors de la conduite de travaux commandités ou (co)financés par ces partenaires, et l'unité ne semble pas avoir de politique sur ce sujet.

Curieusement, l'intérêt porté aux communautés d'arthropodes dans les agroécosystèmes ne conduit pas les chercheurs à communiquer explicitement auprès du grand public sur leurs recherches dans un contexte plus général de disparition des espèces et d'impact des polluants anthropiques sur les populations d'arthropodes et de rongeurs.

Le rapport liste toute une série d'actions de médiation scientifique qui ne semblent pas participer à une direction globalement commune.

ANALYSE DE LA TRAJECTOIRE DE L'UNITÉ

Pour le contrat évalué, les objectifs majeurs sur le plan scientifique étaient de : renforcer l'expertise de l'unité en systématique intégrative avec comme cible certains groupes d'arthropodes d'intérêt agronomique ; développer des connaissances sur les dynamiques écologiques et évolutives de bioagresseurs, pour orienter les approches de lutte faisant appel à l'agroécologie et au biocontrôle ; et poursuivre le déploiement de l'approche « une seule santé » dans les travaux sur les zoonoses liées aux petits mammifères. Ces objectifs ont été largement atteints, et restent au centre de la trajectoire scientifique proposée pour le prochain contrat, ce qui est excellent et s'ancre très bien dans les thématiques et approches prioritaires définies par les organismes tutelles du CBGP. D'autres objectifs scientifiques concernent le renforcement des approches d'évaluation in natura des dynamiques populationnelles des différents modèles biologiques étudiés, et l'accompagnement du développement des approches de reconnaissance d'images, et d'inférence démographique à partir de données génomiques populationnelles utilisant l'intelligence artificielle, ce qui est excellent.

Un objectif organisationnel important du contrat actuel était également de mettre en place une animation scientifique structurée en trois « axes », et un Codir constitué de la direction, des responsables d'axes, du responsable administratif et d'un représentant des PAR. Dans l'ensemble, cette nouvelle organisation est un succès car elle est plébiscitée par de nombreux membres de l'unité. Il est proposé pour le prochain contrat d'étendre à quatre axes de plus petite taille, avec une redéfinition thématique des axes, ce qui apparaît pertinent. En particulier le nouvel axe « Écologie des populations et des communautés » émerge pour répondre spécifiquement aux enjeux auxquels fait face la gestion des agroécosystèmes et des forêts : changement global, enjeux de souveraineté et de sécurité alimentaires, crise de la biodiversité.

Sur le plan organisationnel, la prochaine direction de l'unité sera élargie avec la nomination de deux directeurs adjoints représentant les tutelles INRAE et IRD (et peut-être un troisième, représentant le Cirad), ce qui est très bien étant donné l'implication forte de la direction dans le suivi des personnels PAR, des contractuels, et du fonctionnement des plateaux techniques. Le futur collège de direction (direction + responsables d'axes) est très proche de la parité (3H/4F), ce qui est excellent. L'unité propose aussi de mettre en place une nouvelle instance, le Copil (Codir + plusieurs scientifiques et PAR de l'unité) pour établir des pistes de réflexion concernant les besoins prioritaires en matière de recrutement, et évaluer la faisabilité des projets en cours de construction, compte tenu de leur adéquation au projet d'unité et du degré d'utilisation des personnels et équipements des plateaux techniques de l'unité. Cette nouvelle instance est pertinente, mais il faudra veiller à ce qu'elle n'empiète pas sur les prérogatives du conseil d'unité.

Concernant l'évolution des effectifs de l'unité pour le prochain contrat, il n'y a pas de menace particulière repérée à cet instant par le comité lié à des départs à la retraite massifs. En revanche, suite à un recrutement plus important en chercheurs qu'en personnel PAR durant le présent contrat, le taux d'accompagnement technique de l'unité a légèrement baissé, ce qui constitue un point de vigilance. Dans cette optique, l'unité a défini un certain nombre de besoins pour des recrutements de personnel d'appui, notamment pour la valorisation des collections d'arthropodes, pour les approches d'écologie expérimentale des interactions insectes-microbiotes et d'écologie des communautés et gestion des populations d'insectes nuisibles, et pour l'échantillonnage de populations de petits mammifères, ce qui est pertinent, mais qui nécessitera une priorisation concertée de ces besoins. Par ailleurs, l'unité a d'ores et déjà identifié des profils chercheurs prioritaires, dont un en systématique intégrative en prévision d'un départ à la retraite sur cette thématique, ce qui est très bien.

Sur le plan des infrastructures de recherche, trois projets démarrés durant le contrat actuel sont en voie d'aboutissement. Tout d'abord, le plateau technique « collections » devrait obtenir une labellisation comme centre de ressources biologiques certifié (intitulé SmArtCol) pour certains arthropodes d'intérêt agronomique et pour les petits mammifères terrestres, ce qui est très bien. Le plateau technique « serre, élevage et phénotypage d'arthropodes » est fortement impliqué dans un projet de plateforme de recherche et d'innovation dans le domaine du biocontrôle (Pestlab) en partenariat avec l'unité Diversité, Génomes & Interactions Microorganismes – Insectes (UMR 1333 DGIMI), avec le réseau d'acteurs de recherche Vectopole Sud, et avec plusieurs associations interprofessionnelles. Cette initiative est excellente et permettra d'accroître l'implication de l'unité dans des activités de recherche de pointe, en interaction avec le secteur socio-économique. Enfin, un laboratoire de confinement de niveau 3, porté par l'unité de l'Anses hébergée dans le bâtiment du CBGP, est en cours de construction, ce qui permettra de renforcer les collaborations avec l'unité Anses et de développer des approches expérimentales nouvelles.

RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LE DOMAINE 1 : OBJECTIFS SCIENTIFIQUES, ORGANISATION ET RESSOURCES DE L'UNITÉ

Sur le plan de l'organisation fonctionnelle de l'unité, le comité recommande de maintenir la structuration en axes avec l'intégration des responsables d'axes dans le comité de direction (CoDir), mais suggère de renforcer la communication sur les décisions prises au CoDir. La politique de soutien aux plateaux techniques a porté ses fruits et doit être maintenue, notamment en continuant à promouvoir les échanges/collaborations avec leurs équivalents montpelliérain, nationaux et internationaux. Une vigilance particulière doit être portée sur la charge de travail des PAR au sein des plateaux Collections et Serre, élevage et phénotypage d'arthropodes.

Concernant la politique en matière de ressources humaines, le comité recommande de maintenir les efforts déjà engagés pour le bénéfice des agents, tels que le soutien aux jeunes arrivants, particulièrement non francophones, ou l'aide au suivi des carrières. Dans un contexte d'augmentation du nombre de doctorants accueillis dans l'unité, celle-ci doit être vigilante concernant les entretiens de recrutement pour limiter les abandons. Par ailleurs, il convient d'assurer un traitement équilibré des doctorants des différents axes pour les incitations à se former, à enseigner, et à communiquer lors de congrès. Enfin, l'augmentation des personnels non permanents au sein de l'unité entraîne une tension sur les locaux (bureaux et laboratoires) à laquelle il faudra être vigilant.

Concernant les ressources de l'unité, la progression de l'apport contractuel et de la diversification des sources de financement au cours du contrat actuel est notoire, mais il est important de viser à renforcer l'ambition à l'Europe pour améliorer les ressources mais aussi l'attractivité de l'unité. L'unité doit veiller à consolider les dispositifs destinés à réduire l'hétérogénéité de moyens entre chercheurs (et enseignants-chercheurs) induite par des spécificités de leurs organismes employeurs.

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LE DOMAINE 2 : LES RÉSULTATS, LE RAYONNEMENT ET L'ATTRACTIVITÉ SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

Vu l'excellence et l'originalité des travaux de l'unité, un effort supplémentaire pourrait être fait pour augmenter le nombre d'articles publiés en tant que porteur dans des revues généralistes à large audience, qui contribuent à l'attractivité de l'unité.

Les collaborations entre axes sont faibles. L'unité pourrait bénéficier de plus d'interactions entre axes donnant lieu à des publications interdisciplinaires. Une manière de les favoriser pourrait être que l'unité finance des stages de Master 2 ou projets inter-axes.

L'unité est exemplaire dans sa promotion active d'un modèle éthique de publication par l'intermédiaire de Peer Community in / Peer Community Journal. Elle pourrait aussi augmenter le taux de ses publications en accès libre dans HAL (actuellement 82 %).

L'unité développe des outils innovants de prise et d'analyse d'images pour le phénotypage automatisé. Vu l'intérêt croissant pour ce type de mesure, et la politique d'orientation vers la science ouverte de l'unité, il pourrait être pertinent de mettre ces outils à disposition de la communauté scientifique.

L'unité devrait renforcer sa politique d'incitation et d'accompagnement aux préparations à l'HDR.

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LE DOMAINE 3 : INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

Il serait souhaitable de développer une meilleure articulation des activités de recherche avec le secteur privé en mettant en place notamment des projets financés grâce à des contrats Cifre, et en dynamisant son activité de dépôt de déclarations d'invention.

L'intensification des recherches partenariales pourrait néanmoins mener à des conflits d'intérêts, en particulier lors de la conduite de travaux commandités ou (co)financés par ces partenaires. Afin d'anticiper ces difficultés, l'unité devrait développer une politique commune à ce sujet.

L'unité dispose de compétences qui sont de premier plan pour éclairer la société sur les grandes questions actuelles de la disparition des espèces dans les milieux naturels et cultivés. Ces aspects auxquels le grand public est très sensible seraient à développer dans la stratégie de communication en structurant les actions de manière coordonnée.

ÉVALUATION PAR AXE

Axe 1 : Caractérisation et évolution de la biodiversité

Nom de la responsable : Mme Emmanuelle Jousselin

THÉMATIQUES DE L'AXE

Les travaux de cet axe portent d'une part sur la caractérisation de la biodiversité chez certains groupes d'arthropodes terrestres, en particulier ceux ayant un rôle pour l'agriculture, et d'autre part sur les facteurs environnementaux et les interactions biotiques déterminants. Ils permettent de prédire à différentes échelles de temps et d'espace la distribution de la biodiversité et les invasions biologiques. Ces thèmes ont une forte composante méthodologique - outils d'identification basés sur une approche de systématique intégrative, ou modélisation des aires de distribution. Les modèles biologiques sont variés : guêpes, parasitoïdes (Chalcidiens), coléoptères, pucerons ou plantes invasives (*Sonchus oleraceus* ; Asteraceae).

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Les recommandations portaient sur trois points :

Tout d'abord, « *maintenir la qualité et quantité des activités de recherches sur la biodiversité* ».

Cette recommandation a été suivie car l'axe 1 a notamment publié plusieurs articles de référence dans le domaine, aussi bien dans des revues spécialisées mais de référence dans le domaine (Cladistics) que généralistes (Nature Communications). Certains articles sont très cités, démontrant l'impact des recherches de l'axe 1 sur la communauté, et reflétant des approches innovantes.

Une deuxième recommandation portait sur la « *pérennisation de l'expertise en systématique* ».

Durant la période, l'axe 1 a recruté plusieurs CR, DR et IE, permettant de maintenir et développer les projets en systématique, ce qui est excellent. Un objectif mis en avant consiste à permettre une meilleure exploitation des collections existantes, alliant une connaissance pointue de la systématique intégrative et des nouveaux outils d'intelligence artificielle.

La troisième recommandation portait sur la mise en place d'initiatives pour « *renforcer la synergie entre les membres via une meilleure communication et des projets collaboratifs* ».

La responsable de l'axe a mis en place de manière efficace plusieurs dispositifs d'animation, dont une liste de diffusion des informations, une newsletter mensuelle, des réunions de réflexion prospective sur les besoins, et des cafés infos permettant une meilleure intégration des nouveaux arrivants. Plusieurs projets intégrant de nombreux personnels de l'axe 1 (dont le projet ANR AgriBiodiv impliquant 11 membres) ont été mis en œuvre, et ont contribué à une très bonne activité scientifique et à une forte visibilité au niveau national et international de l'axe 1.

Globalement, et de manière convaincante, l'axe 1 a très bien pris en compte les recommandations.

EFFECTIFS DE L'AXE : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2024

Catégories de personnel	Effectif
Professeurs et assimilés	2
Maitres de conférences et assimilés	1
Directeurs de recherche et assimilés	6
Chargés de recherche et assimilés	7
Personnels d'appui à la recherche	18
Sous-total personnels permanents en activité	34
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	2
Personnels non permanents d'appui à la recherche	3
Post-doctorants	7
Doctorants	12
Sous-total personnels non permanents en activité	24
Total général	58

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'axe

L'activité de production de connaissances fondamentales et appliquées de l'axe 1 dans le domaine de la biodiversité des insectes et acariens nuisibles ainsi que de la distribution d'espèces nuisibles ou invasives, est excellente, avec des publications de haut niveau à fort taux de citation et un rôle moteur dans des collaborations internationales. L'axe utilise des méthodes innovantes en systématique intégrative et obtient des financements diversifiés (2,5 M€ sur financements européens et nationaux). La dynamique de recrutement et d'encadrement doctoral est excellente. Les membres de l'axe ont une activité importante d'expertise pour l'identification de bioagresseurs auprès d'institutions publiques, de collectifs de producteurs et auprès d'entreprises de biocontrôle. Les points de vigilance concernent les risques de perte d'expertise en taxonomie et de dispersion des thématiques.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'activité de production de connaissances fondamentales et appliquées de l'axe 1 dans le domaine de la biodiversité est excellente. Parmi les contributions marquantes, il faut noter une révision de la superfamille des Chalcidiens impliquant 50 chercheurs de dix-sept pays, coordonnée par le CBGP et l'université de Californie à Riverside (USA). Ce travail a porté notamment sur une analyse phylogénomique de données de capture de gènes de plus de 400 espèces, réalisées sur le plateau technique « biologie moléculaire » de l'unité. Cette collaboration a conduit à réviser l'arbre phylogénétique de ce groupe (Cladistics en 2023), figurant parmi les articles à très haut niveau de citation. Cette étude s'est appuyée sur l'utilisation de technologies de séquençage de nouvelle génération utilisant les méthodes de capture d'éléments ultra-conservés, qui contribuent grandement à résoudre des phylogénies pour des clades d'insectes dont la diversification est ancienne. Ces approches ont également été utilisées avec succès dans une étude de phylogénomique chez les Curculionidae (charançons), dont certains sont des pollinisateurs majeurs de cultures importantes des pays du Sud. Cette étude a montré que le mutualisme de pollinisation a évolué de manière indépendante une dizaine de fois, ce qui est remarquable (Proc. Roy. Soc. London, Ser B 2023). L'axe a développé des approches de méta-barcoding à haut-débit associées à des observations taxonomiques pour décrire des communautés d'espèces en interaction. Elles ont été utilisées dans le cadre de sa participation au réseau national de suivi des effets non-intentionnels des pratiques agricoles sur la biodiversité de coléoptères. Ces approches ont également été appliquées à la recherche de candidats d'agents de contrôle biologique dans différents agrosystèmes.

africains ou australiens, pour lutter contre des plantes invasives. Une des originalités de l'axe 1 est de développer également des études sur les acariens, à la fois en taxonomie, meta-barcoding et en écologie des communautés, avec une composante appliquée en milieu viticole. Enfin, il faut noter une étude très prometteuse du microbiote des pucerons qui a permis d'identifier de nouveaux symbiotes nutritionnels obligatoires.

En termes de publications, l'axe 1 a produit 296 publications dans des revues à comité de lecture. Parmi celles-ci, 62 % sont portées en premier ou en dernier auteur, et 71 % sont dans des revues en open-access dont cinq dans Peer Community J. Cette production est distribuée dans 126 journaux différents et comprend des publications dans des revues généralistes à forte visibilité (dont x1 Science, x2 PNAS, x2 Nat. Commun.), non portées en premier ou dernier auteur par un membre de l'axe, des publications dans d'excellentes revues du domaine (x1 Syst. Biol., x3 Cladistics, x2 Glob. Change Biol., x1 eLife, x1 Microbiome, x1 Evolution, x1 Ecol. Lett., x2 Nat. Ecol. Evol., x2 Mol. Ecol.), jusqu'à des journaux très spécialisés (Acarologia x36). Les membres de l'axe 1 ont publié six articles sous forme de « data paper » (dans les revues Data Br., Biodivers Data J.), ce qui est très bien.

L'axe a montré une très bonne capacité à obtenir des financements sur projets, avec notamment six projets européens (dont 3 Horizon Europe, dont l'un porté par un membre de l'axe), douze projets nationaux incluant quatre projets financés par l'ANR (dont 1 PRC et 1 PRCE, chacun porté par un membre de l'axe), huit projets financés localement par les Labex CeMEB et Agro, et le programme d'excellence Université de Montpellier (majoritairement portés), et six projets financés par la Région. Le volume des financements s'élève à 2,5 millions d'euros ce qui est très bien.

L'axe a bénéficié d'une très bonne dynamique RH avec l'arrivée de chercheurs par recrutement ou mobilités (7) et des départs pour des raisons d'âge (4). Sur la période considérée, on relève plusieurs promotions : deux CR de INRAE en DR, un MCF en PR, trois AI en IE et un technicien en AI ce qui témoigne notamment d'un excellent accompagnement des personnels. En termes d'encadrement doctoral, l'axe a été actif avec 21 doctorants accueillis (9 ayant soutenu durant la période) qui ont contribué à 12 % des publications de l'axe. L'axe a également accueilli treize chercheurs postdocs et deux chercheurs étrangers en séjour prolongé.

L'axe a monté plusieurs collaborations avec des partenaires non académiques, en valorisant les outils d'identification comme la plateforme d'identification des Phytoseiidae et de nombreuses expertises d'identification pour des centres techniques, des entreprises de biocontrôle, l'Anses et des expertises européennes. Les membres de l'axe participent régulièrement à des formations à l'identification des arthropodes auprès de divers public et s'impliquent dans des collaborations avec des partenaires non-académiques comme le CTIFL (Centre Interprofessionnel des fruits et légumes), la société BioBest, la start-up BionomeeX, France Olive, et la chambre d'Agriculture des Alpes Maritimes. Certains travaux de l'axe 1 comme celui sur les charançons pollinisateurs ont été repris par des médias grand public en France et aux USA. L'axe a diffusé ses travaux dans 63 articles pour des professionnels, grand public ou bulletins d'entomologie, publié deux ouvrages et 24 chapitres d'ouvrage, dont un ouvrage de référence en taxonomie « Les Insectes du Monde ». Les chercheurs s'impliquent également dans des actions de science participative vers le grand public.

Points faibles et risques liés au contexte

Malgré plusieurs recrutements récents sur les thématiques de l'axe, le maintien d'une expertise diversifiée en taxonomie afin de pouvoir continuer à exploiter et enrichir les collections et à fournir des services d'aide à l'identification des arthropodes n'est pas assuré.

Les thématiques de recherche de l'axe sont globalement très divergentes non seulement en termes de modèles biologiques mais aussi de questions examinées.

L'activité et les financements de l'axe 1 reposent essentiellement sur un grand nombre de petits contrats qui pèsent sur les charges administratives de l'unité et peuvent mener à une dispersion des efforts de recherche.

ANALYSE DE LA TRAJECTOIRE DE L'AXE

La proposition de scinder l'axe 1 en deux groupes dans le prochain quinquennal, l'un plutôt sur des questions macroévolutives, utilisant des approches phylogénétiques pour caractériser l'évolution de la biodiversité (futur axe 1 « Caractérisation et évolution de la biodiversité ») et l'autre (futur axe 2 « Écologie des populations et des communautés ») sur des questions d'écologie des interactions, en s'appuyant sur l'analyse de réseaux (dont réseaux d'arthropodes en milieux cultivés) semble logique thématiquement. D'autres membres de l'actuel axe 2 vont rejoindre ces deux axes, ce qui pourra faire émerger des questions communes claires et structurantes, et réunir des compétences complémentaires, ce qui est très bien.

RECOMMANDATIONS À L'AXE

L'axe 1, après reconfiguration, devra chercher à exploiter les synergies entre ses membres pour mieux définir de grandes questions communes qui orienteront les programmes de recherche de l'axe.

Les membres de l'axe devront clarifier les missions et besoins prioritaires en matière de recrutement, notamment en termes de positionnement vis-à-vis des activités d'expertise pour l'identification d'espèces nuisibles dans les agrosystèmes, et pour les études plus fondamentales sur la biologie et la dynamique évolutive de groupes particuliers.

Les membres de l'axe devraient chercher à obtenir des contrats de recherche structurants, plutôt qu'une multitude de petits contrats

Axe 2 :

Écologie et génétique évolutive des populations

Nom de la responsable : Mme Carole Kerdelhué

THÉMATIQUES DE L'AXE

Les travaux de cet axe visent à comprendre l'histoire évolutive d'insectes bioagresseurs, à analyser leur dynamique adaptative contemporaine, et à anticiper et réduire les risques futurs au sein des agrosystèmes. Les principales approches utilisées concernent la génétique et génomique des populations (empirique et théorique), l'évolution expérimentale, la modélisation des dynamiques de populations, l'écologie des communautés et en particulier l'étude des interactions hôte-microbiote. Un objectif historique de l'axe est de contribuer au développement de méthodes innovantes pour retracer l'histoire démographique et adaptative des populations. Les modèles biologiques comprennent notamment l'espèce envahissante drosophile à ailes tachetées (*Drosophila suzukii*), la coccinelle asiatique (*Harmonia axyridis*), le complexe des pyrales du maïs et de l'armoïse (*Ostrinia nubilalis* / *O. scapularis*), les chenilles processionnaires du pin (*Thaumetopea pityocampa* / *T. wilkinsoni*) et le criquet pèlerin (*Schistocerca gregaria*).

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Les recommandations du précédent rapport portaient sur les trois points suivants :

Favoriser le développement de projets fédérateurs pour limiter le risque de dispersion. La dynamique positive de recrutements en cours de période, et le développement de nouvelles thématiques n'ont pas permis de répondre de manière concrète à cette recommandation. On peut noter cependant une convergence d'études utilisant des approches variées sur le modèle émergent *Drosophila suzukii*. Le départ d'une partie des personnels vers un nouvel axe pour le prochain contrat devrait contribuer naturellement à recentrer les thématiques.

Réduire le déséquilibre entre recherches fondamentales et recherches plus finalisées. Certains travaux de l'axe sont largement menés en interactions avec des partenaires non académiques (dont la Commission de lutte contre le criquet pèlerin dans la région occidentale, CLCPro ; le CTIFL), même si les productions avec livrables finalisés restent marginales. On peut noter néanmoins le développement en cours de recherches finalisées sur les approches « Technique de l'Insecte Stérile » (TIS).

Développer des méthodes de phénotypage haut-débit. Plusieurs innovations technologiques ont été apportées au plateau technique Serre, Élevage et Phénotypage d'Arthropodes, notamment au travers de l'implication de deux ingénieurs (dont un recruté en 2024), qui contribuent à une amélioration significative des performances de phénotypage haut-débit (suivi des comportements, comptages d'œufs, larves et adultes).

Prendre en compte explicitement la plasticité phénotypique. Cette recommandation a été largement prise en compte au travers notamment de l'arrivée de nouveaux chercheurs, par recrutement ou mobilité, ayant une forte expertise sur l'étude de ce phénomène biologique.

Globalement, la prise en compte des recommandations par l'axe est très bonne.

EFFECTIFS DE L'AXE : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2024

Catégories de personnel	Effectif
Professeurs et assimilés	0
Maitres de conférences et assimilés	0
Directeurs de recherche et assimilés	9
Chargés de recherche et assimilés	9
Personnels d'appui à la recherche	15
Praticien hospitalier	0
Sous-total personnels permanents en activité	29
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	2
Personnels non permanents d'appui à la recherche	3
Post-doctorants	3
Doctorants	17
Sous-total personnels non permanents en activité	25
Total général	54

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'axe

L'activité de production de connaissances fondamentales et appliquées de l'axe Écologie et génétique évolutive des populations dans le domaine des insectes bioagresseurs est excellente. L'axe contribue également de façon très significative à développer des approches innovantes pour l'inférence des trajectoires démographiques et adaptatives d'insectes bioagresseurs et à distribuer des packages d'analyse et d'inférence statistique. L'activité de publication est très bonne, mais avec peu de publications généralistes à large audience. L'axe a une activité soutenue d'encadrement doctoral et postdoctoral et montre une excellente attractivité en matière de recrutement. Les capacités à obtenir des financements sur projets sont excellentes. L'axe a également une très forte activité partenariale avec des acteurs du monde socio-économique.

Points forts et possibilités liées au contexte

La production de connaissances fondamentales et appliquées de l'axe 2 dans le domaine des insectes bioagresseurs est excellente. Parmi les contributions marquantes, on peut citer les travaux sur l'histoire démographique du criquet pèlerin, ravageur de cultures notamment en Afrique, qui ont permis de dater l'origine de la colonisation des déserts du sud de l'Afrique, et caractériser sa dynamique de colonisation (Mol. Ecol.). Cette étude fait appel notamment à une nouvelle approche d'inférence démographique développée au sein de l'axe et implémentant l'utilisation d'algorithmes de forêts aléatoires dans le cadre des méthodes approchées de calcul bayésien. Cette approche a fait elle-même l'objet de deux publications (Bioinformatics, Mol. Ecol. Res.) durant la période évaluée. Plusieurs contributions importantes sur la compréhension du processus d'envahissement du ravageur émergent *Drosophila suzukii* (la drosophile à ailes tachetées) ont été publiées par l'équipe, sur base de différentes approches. Une étude remarquable utilise l'évolution expérimentale sur différents milieux pour comprendre la dynamique adaptative et en particulier l'évolution de l'adaptation locale et de la corrélation entre réponses adaptatives (J. Evol. Biol.). Une des spécificités des travaux de l'axe concerne le développement de méthodes d'analyses de données de génétique/génomique des populations. Dans ce cadre l'axe a publié une nouvelle approche conceptuelle relative aux classiques « F-statistiques », permettant de décrire la structuration génétique des populations et leurs patrons de métissage de manière non biaisée à partir données de reséquençage génomique en échantillons poolés (Mol. Ecol. Res.). Cette méthode est implémentée dans l'un des nombreux packages informatiques distribués par les membres de l'axe (dont

poolfstat, DYABC-RF, RZooRoh, SelNeTime, IICR selection). Cette activité de distribution de packages informatiques (13 au total développés ou mis à jour durant la période) constitue une contribution remarquable pour la communauté scientifique.

En termes de publications, l'axe a produit 205 publications dans des revues à comité de lecture, dont 49 % portées en premier ou dernier auteur, ce qui est très bien. L'axe utilise peu de revues généralistes à large audience pour la diffusion de ses résultats (x1 PNAS ; x1 iScience ; x1 Biol. Rev.), mais publie régulièrement dans des revues spécialistes à forte visibilité (x3 Trends Ecol. Evol.; x1 eLife ; x1 Ecol. Lett.; x1 Glob. Change Biol. ; x2 Evol. Lett.; x1 Curr. Opin. Insect Sci.; x3 Mol. Biol. Evol. ; x8 Mol. Ecol.; x8 Evol. Appl. ; x1 Plos Genet ; x2 Genetics). Certains membres de l'axe sont fortement impliqués dans les sciences ouvertes et notamment dans le portage de l'initiative Peer Community In (PCI) et sa revue scientifique PC Journal, ce qui constitue une contribution remarquable. L'axe a produit également six articles de type « Data papers », et veille à déposer les données produites dans des entrepôts spécialisés (dont Genbank pour les données génomiques).

L'axe a montré une excellente capacité à obtenir des financements sur projets, avec notamment cinq projets internationaux (dont deux Horizon Europe, 1 porté), neuf projets financés par l'ANR (2 JCJC et 3 ANR PRC portés), deux projets Anses (1 porté), treize projets financés localement par les Labex CeMEB et Agro ou le programme d'excellence I-Site Muse (majoritairement portés), et quatre projets financés par la Région. Le volume des financements s'élève à 3,5 millions d'euros.

L'axe a bénéficié d'une dynamique de ressources humaines et d'une attractivité très positive avec six arrivées de chercheurs par recrutement ou mobilités et aucun départ, et cinq arrivées contre seulement trois départs de personnels PAR. L'équipe accueille également une chercheuse ukrainienne depuis 2022. En termes d'encadrement doctoral, l'axe a été très actif avec 31 doctorants accueillis (14 ayant soutenu durant la période) qui ont contribué à 23 % des publications de l'axe. L'axe a également accueilli treize chercheurs postdocs et trois chercheurs étrangers en séjour prolongé, ce qui est excellent.

L'axe a monté de nombreuses collaborations fructueuses avec des partenaires non académiques : gestion de divers ravageurs de cultures avec des associations professionnelles en France ; gestion du criquet Pèlerin et suivi de la mouche des fruits *Bactrocera dorsalis* au Sénégal ; thèse sur l'invasion de deux scolytes avec le parc national de Circeo (Italie). Ces collaborations ont permis le cofinancement d'un CDD ingénieur et de quatre thèses. Les personnels de l'axe sont aussi impliqués dans divers réseaux (Collectif TIS ; Effets Non-Intentionnels des BioContrôles ; prévention/gestion des invasions biologiques au Sud), formations de gestionnaires d'espaces publics, et membre du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel Occitanie. À noter deux déclarations d'invention auprès de INRAE, pour une lignée de *D. suzukii* d'intérêt pour la technique de l'insecte stérile, et pour la cartographie en temps réel des risques liés à la chenille processionnaire du pin. Les personnels de l'axe ont aussi développé plusieurs systèmes d'aide à la gestion du criquet Pèlerin : programme de cartographie de sa présence, service d'identification des plantes de ses biotopes, simulateur d'aide à la prospection/intervention. Certains travaux de l'axe 2 ont été repris par des médias grand public (journaux, radio, télé), en particulier ceux liés au criquet Pèlerin et à la coccinelle asiatique, et certains personnels de l'axe 2 présentent leur recherche via des vidéos en ligne.

Points faibles et risques liés au contexte

Le volume de publications par rapport à la taille de l'équipe est modéré sur la période. On note par ailleurs très peu de publications dans des revues généralistes à large visibilité, or les excellentes compétences dans l'axe devraient permettre de produire des synthèses combinant les expertises de l'axe qui dépassent les modèles étudiés.

La médiane de la durée des thèses de doctorat est autour de 41 mois, et deux thèses (en co-tutelle avec des pays du Sud) sur quatorze ont dépassé les quatre années.

ANALYSE DE LA TRAJECTOIRE DE L'AXE

Bien que la dynamique de création des axes au sein de l'unité ait été très positive, l'animation scientifique de l'axe 2 a souffert d'une taille sans doute trop importante, phénomène qui s'est aggravé à la suite de plusieurs nouveaux recrutements. En lien avec ce constat, dans le projet de réorganisation scientifique de l'unité en quatre axes pour le prochain contrat, il est prévu que les membres de l'axe 2 se partagent entre les futurs axe 1 (auxquels ils contribueront à hauteur d'environ 1/8 des membres), axe 2 (1/3 des membres) et axe 4 (composé uniquement de membres de l'ancien axe 2).

Le projet scientifique du futur axe 2, intitulé « Écologie des populations et des communautés » vise à regrouper les travaux relatifs au suivi et à la prévision des dynamiques spatio-temporelles de populations de ravageurs, à la caractérisation taxonomique et morphologique de la biodiversité dans les agroécosystèmes, et en particulier des espèces nuisibles, à l'étude de leurs réseaux d'interactions, et à l'expérimentation d'approches de

biocontrôle. Ce projet scientifique s'articule autour de trois thématiques majeures, mais les contours de ces thématiques mériteraient d'être mieux définis.

Le projet scientifique du nouvel axe 4, intitulé « Évolution contemporaine des populations » vise à poursuivre les travaux sur deux thématiques principales : le développement de méthodes d'inférence de l'histoire démographique des populations, et la caractérisation des bases génétiques (et plastiques) de l'adaptation à des changements environnementaux. Concernant l'histoire démographique des populations, les perspectives sont d'améliorer les inférences sur les dynamiques récentes, ce qui est très pertinent, en exploitant des données de séries temporelles de données génomiques, ou de suivis démographiques in situ, et de faire appel de manière plus importante aux approches d'intelligence artificielle. Concernant la génétique de l'adaptation, les approches novatrices proposées portent sur l'intégration de données sur les variations structurales des génomes, ce qui est très pertinent pour des réponses adaptatives rapides, et sur les microbiotes associés aux organismes étudiés, et l'intégration d'approches de génomique prédictive de pointe utilisant l'IA. Un des objectifs clairement énoncés est de développer les travaux de recherche à vocation appliquée, ce qui pourra s'appuyer notamment sur la dynamique collaborative impulsée par la plateforme Pestlab, ce qui est excellent.

RECOMMANDATIONS À L'AXE

La production scientifique en matière de publications devrait pouvoir être améliorée, à la fois en quantité mais aussi en termes de vecteurs de publication, afin de viser une plus grande visibilité, compte tenu des excellentes compétences présentes au sein des deux futurs axes concernés.

Le nouvel axe 2 est le plus remanié en termes de personnels. Il devra de ce fait créer un collectif à partir de personnels provenant de deux anciens axes en nombre relativement comparables (~60 % de l'axe 1 & 40 % de l'axe 2), alors que les autres nouveaux axes n'accueilleront pas ou peu de personnes extérieures aux axes actuels. Il faudra être attentif à la construction de ce collectif et éviter que deux collectifs parallèles correspondant aux anciens axes ne subsistent.

Axe 3 :

Écologie et évolution des zoonoses

Noms des responsables : M. Gauthier Dobigny puis Mme Nathalie Charbonnel

THÉMATIQUES DE L'AXE

Les recherches de cet axe visent à mieux comprendre l'écologie et l'évolution des pathosystèmes zoonotiques associés aux petits mammifères sauvages, ainsi que les risques sanitaires qu'ils induisent. Les objectifs sont :

- (i) la caractérisation écologique des pathosystèmes zoonotiques par l'étude et le suivi longitudinal des communautés de petits mammifères, leurs parasites, agents pathogènes et microbiotes ;
- (ii) l'analyse des interactions hôtes–parasites–pathogènes–microbiotes par des approches de modélisation, d'analyses de réseaux et d'éco-immunologie ;
- (iii) l'évaluation des stratégies de contrôle et la sensibilisation des partenaires locaux à la gestion des risques zoonotiques, en s'appuyant sur les sciences humaines et sociales.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Plusieurs points de vigilance avaient été identifiés dans le précédent rapport :

– *Une taille modérée de l'axe, et des départs à la retraite prévus dans la période.* L'axe 3 a montré une dynamique de recrutement positive avec trois CR (2 IRD sur projet et 1 INRAE sur profil), un IR en virologie (IRD), et un IE en bioinformatique (IRD) recrutés sur la période. De plus, un VIA (IRD) et deux CDD (24 mois au total) sont venus en soutien à l'élaboration d'un état des lieux sur la gouvernance des risques liés aux espèces exotiques envahissantes, au développement d'une base de données et aux activités de biologie moléculaire, et quatre post-doctorants ont été financés sur contrats de recherche.

– *La diversité des terrains géographiques et des modèles biologiques.* Les interventions sur des terrains d'étude historiques (Niger, Mali) ont été réduites du fait de tensions géopolitiques, et les personnels IRD se sont recentrés sur le Sénégal, le Bénin, et Madagascar. À l'international et en France (Jura, Lyon, Montpellier), les « zones ateliers » étudiées sont en nombre restreint. Concernant les modèles biologiques, les recherches se concentrent sur rongeurs et musaraignes, qui sont les modèles historiques d'étude du CBGP, tandis que les travaux sur les chiroptères restent ponctuels.

– *La dépendance vis-à-vis des collaborations externes pour certaines expertises.* La formation et le recrutement des personnels PAR a permis d'internaliser la détection et la caractérisation des agents zoonotiques. Le recours aux approches expérimentales qui dépendaient exclusivement de la disponibilité des partenaires extérieurs a ainsi été réduit.

– *L'orientation sur l'analyse des réseaux d'interactions est prometteuse et mériterait d'être renforcée.* Dans le cadre des projets de recherche BioRodDis (2020-2023) et Horizon Europe (BEPREP) 2022-2027, les équipes de l'axe 3 ont caractérisé les réseaux d'interactions hôtes – parasites et agents pathogènes – microbiotes dans les populations et les communautés sauvages de micromammifères, en particulier le microbiote intestinal, ce qui est très innovant.

Globalement, la prise en compte des recommandations du précédent rapport est très bonne.

EFFECTIFS DE L'AXE : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2024

Catégories de personnel	Effectif
Professeurs et assimilés	0
Maitres de conférences et assimilés	0
Directeurs de recherche et assimilés	3
Chargés de recherche et assimilés	5
Personnels d'appui à la recherche	11
Sous-total personnels permanents en activité	15
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	0
Personnels non permanents d'appui à la recherche	1
Post-doctorants	1
Doctorants	3
Sous-total personnels non permanents en activité	5
Total général	20

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'axe

L'axe 3 « Écologie et évolution des zoonoses » produit des travaux de recherche excellents sur une thématique très ciblée, celle de l'écologie et l'évolution des pathosystèmes zoonotiques associés aux petits mammifères sauvages. De façon remarquable, ces travaux comprennent l'analyse de systèmes complexes d'interactions hôtes-parasites-pathogènes-microbiotes, et mènent également à des actions avec des partenaires locaux pour la gestion des risques zoonotiques. L'activité de publication est très bonne (3 publications/ETP recherche/an) et utilise certains vecteurs de publication de référence du domaine. L'attractivité de l'axe est excellente et a permis le recrutement récent de trois jeunes chercheurs. Les points de vigilance concernent une capacité limitée d'encadrement doctoral, et une multiplicité des sites d'études qui génère certaines tensions sur les moyens humains disponibles pour les travaux de l'axe.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'axe 3 présente plusieurs atouts scientifiques majeurs, notamment une forte complémentarité disciplinaire entre ses membres, une solide expérience de terrain, une forte expertise en biologie moléculaire, et une excellente dynamique de groupe, renforcée par des recrutements récents. Le recrutement récent de trois jeunes chercheurs (2 CR IRD, 1 CR INRAE) permet désormais de relancer la thématique « étude des processus écologiques et évolutifs influençant la santé des petits mammifères » avec le développement de trois axes principaux : éco-immunologie ; microbiote intestinal ; hubs biotiques. L'équipe mobilise un grand nombre d'outils et s'appuie sur les plateaux techniques « Collections » et « Biologie moléculaire » et un laboratoire BSL-2 qui lui permet de caractériser les agents pathogènes en toute autonomie.

Les recherches s'appuient sur des suivis de long terme menés dans différentes zones, qui ont généré des bases de données et des collections d'échantillons riches et utilisables pour de futurs projets. Ces suivis permettent d'identifier l'impact des changements anthropiques sur les communautés de micromammifères et les dangers zoonotiques associés. Elles ont conduit à la production d'un ouvrage de référence « Atlas des relations homme-rat noir-zoonoses au Sénégal ». Grâce à ce succès, les suivis en populations naturelles à moyen et long terme vont être pérennisés sur ces sites ateliers, ce qui est excellent.

Les résultats des recherches menées par les membres de l'axe 3 ont fait l'objet de 146 publications à comité de lecture sur la période. Les doctorants de l'axe 3 ont contribué à 25,3 % des publications et les quatre post-doctorants de l'axe 3 ont contribué à 14,4 % des publications de l'axe.

Parmi les productions majeures de l'axe figurent : (i) de nouvelles perspectives sur les interactions complexes entre microbiote, parasites (helminthes) et infections bactériennes chez les petits rongeurs, publiées dans *Peer Community Journal*, démontrant l'investissement de l'axe dans des politiques de publications ouvertes ; (ii) la Base de données Petits Mammifères (BPM) qui répertorie toutes les données associées aux petits mammifères collectés par les scientifiques de l'axe ainsi que les données relatives aux parasites et agents pathogènes prélevés sur les petits mammifères ; (iii) la création de la première Plateforme portuaire de Surveillance Environnementale (PPSE) d'Afrique sur les invasions biologiques, dans le Port de Cotonou au Bénin. Le projet de PPSE a fait l'objet d'une présentation sous la forme d'une « Success Story » aux Montpellier Global Days organisés en amont du Nouveau Sommet Afrique-France à Montpellier en 2021, et d'une nomination au prix de l'innovation de l'IRD en 2024.

Au vu de sa taille, les recherches de l'axe 3 ont bénéficié de financements conséquents (2,8 M€), et ont mobilisé des réseaux de collaborations et de partenaires solides et diversifiés. La moitié des fonds provient de contrats internationaux se répartissant pour moitié sur des contrats financés par l'Union européenne (ERA-Net Biodiversa, Horizon Europe) et d'autres bailleurs internationaux (Belmont Forum, Agence belge de Développement), ce qui est très bien. Les financements nationaux (41 %) sont assez diversifiés avec notamment deux projets financés par l'ANR (IPRC porté), un projet AFD, et un projet du PEPR Mie.

Points faibles et risques liés au contexte

Des fragilités subsistent, telles que des ressources humaines limitées tant en termes de chercheurs que de soutien technique, notamment sur le terrain, au vu de la dispersion des terrains et des problématiques. Le départ à la retraite d'un DR (titulaire de l'HDR) en 2025 fait perdre la compétence en taxonomie des petits mammifères, ce qui pourrait porter préjudice aux activités de recherche de l'axe. Il semble par ailleurs que le recrutement récent de trois jeunes chercheurs vienne plutôt appuyer de nouvelles problématiques plutôt que renforcer celles déjà en cours dans l'axe. Cela ne corrigerait pas la dispersion des problématiques ou le manque de moyens humains pour mieux gérer certaines recherches nécessitant une logistique lourde.

Sur le plan de la formation par la recherche, l'activité a été modérée avec seulement onze doctorants accueillis (dont 7 ont soutenu sur la période), et sept stages de Master 2 encadrés sur la période. Seulement deux chercheuses de l'axe seront habilitées à diriger des recherches en 2026, ce qui pourrait nuire à l'encadrement actuel et futur de doctorants.

ANALYSE DE LA TRAJECTOIRE DE L'AXE

La dynamique de recherche de l'axe 3 « Écologie et évolution des zoonoses » durant la période évaluée est excellente, ainsi que l'évolution de ses effectifs permanents. Le futur axe 3 « Écologie de la santé et petits mammifères » s'inscrit dans la continuité de l'axe 3 « Écologie et évolution des zoonoses » du contrat quinquennal en cours, mais il s'intéressera plus explicitement (i) aux liens entre les dynamiques écologiques et évolutives des populations et des communautés de petits mammifères et (ii) à l'état de santé des socio-écosystèmes, ce second objectif étant dynamisé par l'arrivée de trois nouveaux chercheurs apportant de nouvelles expertises autour de trois axes : éco-immunologie, diversité du microbiote intestinal, et hubs biotiques. Ce projet ambitieux est rendu possible par le renforcement des ressources humaines de cet axe, bien que certaines compétences taxonomiques risquent de manquer. Les recherches de cet axe s'appuieront sur des suivis en populations naturelles à moyen et long terme, dans des sites ateliers déjà établis, ce qui est très pertinent. L'axe 3 entend également continuer à développer des recherches à visée opérationnelle avec l'appui des collectivités territoriales.

RECOMMANDATIONS À L'AXE

Bien que la dynamique en termes de personnels permanents soit très positive, il conviendra de s'assurer que la diversification affichée des thématiques de recherches de l'axe autour de nouveaux porteurs de projets et de nouvelles expertises contribue bien à renforcer l'expertise avérée du CBGP sur la thématique des pathogènes associés aux petits mammifères, et sa capacité à obtenir des financements structurants, et évite la multiplication de petits financements dispersés entre chacun des chercheurs de l'axe sur des projets très différents.

L'augmentation du potentiel d'encadrement doctoral de l'axe doit être une priorité.

DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

DATES

Début : 27 novembre 2025 à 8 h

Fin : 28 novembre 2025 à 18 h

Entretiens réalisés : en distanciel

PROGRAMME DES ENTRETIENS

Jour 1 – Jeudi 27 novembre 2025 – Unité CBGP

- 8 h Entretien à huis clos des membres du comité avec la conseillère scientifique.
- 8 h 30 Présentation du comité d'experts et présentation des enjeux de l'expertise Hcéres : par la Conseillère scientifique (10')
- 8 h 40 Présentation de l'unité « CBGP », faits marquants et trajectoire (50')
- 9 h 30 Discussion générale du comité avec le directeur et l'équipe de direction, questions sur le bilan et la trajectoire (45')
- 10 h 15 Pause « café » (15')
- Présentation des Axes de recherche.
- 10 h 30 Axe 1 : « Caractérisation et Évolution de la Biodiversité » (20'présentation+15' discussion)
- 11 h 5 Axe 2 : « Écologie et génétique évolutive des populations » (20'présentation+15' discussion)
- 11 h 40 Axe 3 : « Écologie et évolution des zoonoses » (20'présentation+15' discussion)
- 12 h 15 Repas (1 h) 18 h 15
- 13 h 15 Réunion à huis clos des membres du comité (travail sur le rapport)
- 16 h Fin du 1er jour

Jour 2 – Vendredi 28 novembre 2025 – Unité CBGP

- 8 h Entretien à huis clos des membres du comité avec la conseillère scientifique.
- 8 h 10 Entretiens collectifs à huis clos avec les personnels d'appuis à la recherche, ITA et BIATS (45')
- 8 h 55 Entretiens collectifs avec les contractuels : doctorants, post-doctorants et autres CDD « chercheurs ou ITA-BIATS » (45')
- 9 h 40 Entretiens collectifs à huis clos avec les chercheurs et enseignants-chercheurs (45')
- 10H25 Pause « café » (15')
- 10 h 40 Entretiens à huis clos avec les représentants des tutelles (40')
- 11 h 20 Entretiens à huis clos avec l'équipe de direction (40')
- 12 h Repas (1 h)
- 13 h Entretien à huis clos des membres du comité avec la conseillère scientifique (travail sur le rapport)
- 16 h Fin du comité

OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES

16/01/2026

Chers collègues,

La tutelle Institut Agro remercie en tout premier lieu le comité d'évaluation pour son analyse précieuse et complète de l'UMR CBGP. Un regard extérieur est très utile pour améliorer la recherche, l'enseignement supérieur et l'impact sociétal, et nous apprécions que les activités de recherche et d'enseignement supérieur de cette UMR aient été particulièrement très bien reconnues par votre comité.

Nous approuvons les recommandations formulées et soutiendrons activement l'unité dans leur mise en œuvre, afin de renforcer plusieurs aspects clés soulignés par le comité HCERES.

- Premièrement, nous tenons à féliciter l'unité et sa direction pour ses productions scientifiques de haut niveau, la gestion de l'unité, son investissement dans la formation, et pour l'engagement fort de ses chercheurs dans ces activités.

- L'Institut Agro continuera à soutenir l'unité concernant les postes d'enseignants-chercheurs pour le développement de formations pluridisciplinaires et d'approches systémiques autour de la biodiversité et la santé des plantes. L'Institut Agro pense important de favoriser les liens avec les autres UMR travaillant sur ces aspects comme PHIM, le CEFE ou encore ABSYS. L'intégration d'aspects agronomiques et d'aspects liés à l'amélioration des plantes (traits) nous semblent également majeurs. Ces éléments intégratifs nous paraissent importants pour mieux positionner l'unité d'un point de vue académique mais aussi partenariale, la gestion des bioagresseurs nécessitant une vision intégrative. Ces interactions sont développées dans les formations de troisième année et certains modules de formation à l'Institut Agro, sur différentes filières, aussi bien pour des étudiants de licence professionnelles, ingénieurs, masters et doctorants que pour des professionnels, via des approches pédagogiques innovantes et intégrées.

- Les formations développées à l'Institut Agro par les enseignants-chercheurs sont peu commentées par le comité ; elles apportent de la visibilité au niveau national et international, des collaborations partenariales, via le réseau d'Alumni, et des étudiants issus de ces formations poursuivant en thèse dans l'unité. Il est à noter que les chercheurs de l'unité sont particulièrement investis dans ces missions auprès des EC. Cet investissement est particulièrement important pour la tutelle Institut Agro, ses formations et ses étudiants. Il est à noter les investissements forts (i) dans l'option ingénieur inter-école (Inst Agro Rennes-Angers, AgroParis Tech) en « protection des plantes & Environnement », dans le master européen Erasmus + « Plant Health » (avec UP Valencia, Un. Padova et l'Un. Gottingen) dont l'Inst Agro est partenaire et responsable d'un parcours de M2 et (iii) dans le Master international en santé des plantes. De plus, le lien formation recherche est fortement développé par les EC de l'UMR CBGP, avec la création d'un semestre d'initiation à la recherche 'Junior Research Lab » co-porté par un EC de l'UMR. Enfin, des enseignements sont aussi dispensés en licences professionnelles, en lien avec l'enseignement technique agricole, actions soutenues par le ministère de tutelle de l'Institut Agro.

- Il est à noter que beaucoup d'étudiants sont intéressés par les thématiques de recherche développées dans l'UMR CBGP, certains y réalisent du bénévolat pour apprendre des chercheurs notamment sur les thématiques biodiversité et taxonomie. Ceci est particulièrement

important pour assurer la relève de chercheurs dans le domaine, et former des professionnels au fait des enjeux complexes et inter-factoriels à prendre en compte pour préserver les ressources et développer des solutions de gestion basées sur la Nature et sa connaissance.

- L'Institut Agro continuera à apporter son soutien en termes de collaborations internationales, notamment dans le cadre du réseau européen ELLS (EuroLeague for Life Sciences), son université européenne (Sustain Life) et des projets qui y sont portés au niveau doctoral notamment (développement / facilitation de la co-tutelle de thèse). Au Sud, l'Institut Agro soutiendra dans le cadre de TSARA notamment les initiatives collaboratives de recherche et de formation notamment via son Master international et une de ses mentions « santé des Plantes » (Master propre 3A). L'unité pourra ainsi compter sur les services des relations internationales de l'Institut Agro pour accompagner les enseignements-chercheurs et les chercheurs dans ces développements y compris pour les doctorants.

- L'Institut Agro continuera à soutenir l'UMR dans le renforcement de ses collaborations avec les professionnels, dont les entreprises. Nous pensons que la Fondation Institut Agro et ses chaires d'entreprise, les réseaux professionnels dans lesquels des EC sont insérés notamment dans le secteur de la protection des plantes et du biocontrôle (ABBA, Vegephyt, IOBC, ACTA) et le réseau d'Alumni de l'Institut Agro dans ce secteur offrent des opportunités précieuses à cet égard. L'Institut Agro s'engage donc à accompagner l'unité vers ses partenariats et le développement de thèses CIFRE en mobilisant ses compétences sur ces projets et son réseau professionnel.

- L'Institut Agro est enfin dans un dialogue continu avec les autres tutelles pour améliorer les conditions d'hébergement et les frais relatifs.



Marie-Stéphane Tixier (Directrice de la recherche Institut Agro Montpellier)

Département Systèmes biologiques
TA A-DIR/04 – Avenue Agropolis – 34398 Montpellier Cedex 5 - France
Téléphone : +33 (0)686782800 – e-mail : tenhoopen@cirad.fr
331 596 270 00040

Montpellier, le 15 janvier 2026

Objet : Evaluation HCERES de UMR CBGP
Lettre de la tutelle Cirad

Chers collègues,

La tutelle Cirad, au travers de la direction du département Bios, remercie la commission d'évaluation pour son analyse approfondie et extrêmement utile du bilan et de la trajectoire de l'UMR CBGP, basée sur le rapport d'autoévaluation et les échanges lors la visite de la commission à Montpellier.

Nous partageons pleinement l'analyse et les recommandations formulées par le comité, lesquelles mettent clairement en évidence l'excellente qualité scientifique et le bon fonctionnement de l'unité. En conséquence, nous n'avons qu'une seule observation à formuler, relative à la réponse apportée à notre question.

Le Cirad réaffirme son attachement à la promotion des collaborations scientifiques entre chercheurs relevant de différentes tutelles, lesquelles constituent un pilier essentiel des unités mixtes de recherche (UMR). Dans ce cadre, le statut du Cirad et le contexte institutionnel et budgétaire dans lequel il s'inscrit impliquent la prise en compte d'objectifs spécifiques lors de l'élaboration et du montage des projets contractuels. Conformément à l'esprit de collaboration et de co-construction qui a présidé à la création des UMR, les dynamiques de coopération au sein des unités ont vocation à favoriser l'atteinte des objectifs des chercheurs, des unités et des institutions partenaires, y compris sur le plan financier, dans une logique de responsabilité partagée et de réciprocité. Nous restons convaincus de la plus-value des UMR en ce sens pour contribuer aux synergies et au rayonnement national et international des travaux de recherche des différents établissements.

Nous vous prions d'agréer, Chers collègues, l'expression de nos respectueuses salutations.

Martijn ten Hoopen
Directeur adjoint
Département Systèmes biologiques



www.cirad.fr **Innovons ensemble pour les agricultures de demain**

Département Systèmes biologiques
TA A-DIR/04 – Avenue Agropolis – 34398 Montpellier Cedex 5 - France
Téléphone : +33 (0)4 67 59 37 21– e-mail : tenhoopen@cirad.fr

331 596 270 00040

Etablissement public à caractère industriel et commercial (EPIC) – SIREN 331596270 – RCS Paris B 331 596 270

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



19 rue Poissonnière
75002 Paris, France
+33 1 89 97 44 00

