

RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ
URZF - Unité de recherche zoologie forestière

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET
ORGANISMES :

Institut national de recherche pour l'agriculture,
l'alimentation et l'environnement - Inrae

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2022-2023
VAGUE C

Rapport publié le 12/06/2023



Au nom du comité d'experts¹ :

Sandra Luque, Présidente du comité

Pour le Hcéres² :

Thierry Coulhon, Président

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

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

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

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

MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

Présidente : Mme Sandra Luque, Inrae, Montpellier

Experts : Mme Pauline Ezanno, Inrae, Nantes (représentante du CSS Inrae)
M. Samuel Alleaume, Inrae, Montpellier (représentant du personnel d'appui à la recherche)
M. Xavier Martini, University of Florida États-Unis

REPRÉSENTANTE DU HCÉRES

Mme Catherine Mouneyrac

CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : Unité de recherche zoologie forestière
- Acronyme : URZF
- Label et numéro : UR 633
- Composition de l'équipe de direction : Mme Marie-Anne Auger-Rozenberg

PANELS SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

SVE Sciences du vivant et environnement

SVE1 Biologie environnementale fondamentale et appliquée, écologie, évolution

THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

L'unité de Recherche (UR) de Zoologie Forestière (URZF), est une unité propre de recherches Inrae (UR633), créée en 1975. L'unité fait partie du département Ecodiv (Écologie et biodiversité des milieux forestiers, prairiaux et aquatiques). Elle est structurée en une seule équipe et s'articule autour d'une thématique globale sur la « réponse des insectes forestiers aux changements d'origine anthropique » avec deux volets principaux : i) les expansions d'insectes forestiers en lien avec le changement climatique, et ii) les invasions d'insectes forestiers en lien avec les échanges commerciaux et les activités humaines. Les recherches conduites s'appuient sur une démarche pluridisciplinaire associant des chercheurs spécialisés en entomologie, écologie, génétique, physiologie et mathématiques appliquées (modélisation).

HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

L'unité est implantée à Orléans sur le site Inrae Val de Loire sur une zone forestière propice au développement d'expérimentations de plein champ. La destruction par un incendie d'une large partie du laboratoire en 1999 a conduit à la construction d'un nouveau bâtiment plus spacieux et plus opérationnel, livré en 2005. De sa création jusqu'au début des années 2000, l'unité avait concentré son activité sur la compréhension des mécanismes de reconnaissance de l'arbre hôte par les insectes associés et des mécanismes de résistance de l'hôte aux attaques de ravageurs, en utilisant des modèles multiples principalement définis par la perception des dégâts qu'en avaient les gestionnaires. Depuis quinze ans, l'unité s'est progressivement recentrée sur l'étude des réponses des insectes forestiers aux changements d'origine anthropique, en considérant un nombre limité de modèles biologiques (principalement la processionnaire du pin). Cette évolution a été confortée par les recommandations de l'évaluation Hcéres précédente (2017).

Au cours de cette période évaluée, l'unité a aussi pris en compte le changement d'usage des sols pour inclure la connectivité dans ses approches, entre milieux forestiers et ornementaux et la porosité des compartiments concernés, avec le passage des insectes étudiés depuis le milieu forestier vers les milieux (péri-)urbains et réciproquement.

ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

Les activités de recherche de l'unité s'inscrivent dans le schéma stratégique du département Ecodiv d'Inrae. Leurs recherches font partie des champs thématiques suivants : i) « Interactions entre espèces au sein des écosystèmes » et ii) « Adaptation des organismes et des populations à leurs milieux ». Ces recherches contribuent à deux défis scientifiques structurants du département : « Des processus et fonctions écologiques aux services écosystémiques » (Défi 1) et « Évaluer la résistance et la résilience des systèmes biologiques aux contraintes de l'environnement, réduire leur vulnérabilité et favoriser leur adaptation » (Défi 2). En particulier, l'unité contribue fortement au Grand Objectif Scientifique (GOS) « Évaluation et gestion de risques multiples abiotiques et biotiques dans un contexte d'incertitude » du département Ecodiv.

Au niveau national, au sein d'Inrae, l'unité entretient des liens avec le réseau des entomologistes forestiers (Montpellier, Avignon, Bordeaux) du département Ecodiv, tant au niveau des thématiques partagées que des réponses à des appels d'offres, des articles publiés en commun.

Au niveau régional, dans le centre Inrae Val de Loire, des liens existent avec l'unité Inrae Écosystèmes forestiers (Efn), basée à 80 km et avec laquelle des collaborations avaient déjà eu lieu par le passé. Ainsi, les activités de l'unité s'inscrivent dans le pôle thématique « Biologie intégrative des arbres et de la biodiversité associée pour la gestion durable des écosystèmes forestiers », qui regroupe les unités Ecodiv du site partageant l'objet « forêt » (1 unité mixte de recherche (UMR) Biologie intégrée pour la valorisation de la diversité des arbres et de la forêt (Biofora), deux UR (URZF et Efn), 1 unité expérimentale (UE) Génétique et biomasse forestière (GBFOR), une unité sous contrat (USC) Laboratoire de biologie des ligneux et des grandes cultures (LBLGC)). L'unité co-pilote avec l'Institut de Recherche sur la Biologie de l'Insecte (IRBI) de l'université de Tours et du CNRS le réseau thématique de recherche (RTR) EntomoCentre, soutenu depuis 2019 par la région Centre-Val de Loire et

associant des laboratoires d'Inrae, du CNRS, et de l'université de Tours et d'Orléans ainsi que des partenaires non académiques en lien avec l'entomologie. Ce RTR a pour objectif de fédérer les forces de la région Centre Val-de-Loire travaillant sur les insectes autour de la recherche, l'aide à la décision, l'innovation et la formation. Au niveau international, l'unité s'est associée en 2018 avec le Beijing Key Laboratory of Forest Pest Control de l'université forestière de Beijing (BFU) en Chine, pour créer le LIA (laboratoire international associé) Ifope (Joint laboratory on Invasive FOrest Pests in Eurasia), porté par l'unité URZF. Ce LIA a permis de formaliser les collaborations franco-chinoises sur l'étude conjointe des mécanismes sous-tendant la survenue accélérée des invasions d'insectes en Europe et en Asie. Ce LIA associe aussi d'autres partenaires importants, notamment l'Institut de Zoologie de Beijing de l'Académie des Sciences. D'autres entomologistes du département Ecodiv sont associées aux projets et activités.

L'unité est également impliquée, en tant que partenaire depuis 2018, dans le LIA franco-argentin « Integrated study of adaptation to (a)biotic stress of natural and planted forests » (Forestia), un autre LIA du département Ecodiv, signé entre l'unité Inrae Biofora et INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria), de Bariloche (Argentine). Ce LIA porte sur l'étude de l'adaptation des forêts naturelles et plantées aux variations environnementales, biotiques et abiotiques, dans le contexte des changements globaux.

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

Personnels permanents en activité		
Professeurs et assimilés		0
Maîtres de conférences et assimilés		1
Directeurs de recherche et assimilés		2
Chargés de recherche et assimilés		4
Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées		0
Personnels d'appui à la recherche		8
Sous-total personnels permanents en activité		15
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés		2
Personnels d'appui à la recherche non permanents		5
Post-doctorants		0
Doctorants		2
Sous-total personnels non permanents en activité		9
Total personnels		24

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

Employeur	EC	C	PAR
Inrae	0	6	8
Université d'Orléans	1	0	0
Total	1	6	8

BUDGET DE L'UNITÉ

Budget récurrent hors masse salariale alloué par les établissements de rattachement (tutelles) (total sur 6 ans)	380.0
Ressources propres obtenues sur appels à projets régionaux (total sur 6 ans des sommes obtenues sur AAP idex, i-site, CPER, collectivités territoriales, etc.)	795.0
Ressources propres obtenues sur appels à projets nationaux (total sur 6 ans des sommes obtenues sur AAP ONR, PIA, ANR, FRM, INCa, etc.)	329.0
Ressources propres obtenues sur appels à projets internationaux (total sur 6 ans des sommes obtenues)	531.0
Ressources issues de la valorisation, du transfert et de la collaboration industrielle (total sur 6 ans des sommes obtenues grâce à des contrats, des brevets, des activités de service, des prestations, etc.)	0.0
Total en K euros	2035.0

AVIS GLOBAL

L'Unité de Recherche URZF de l'Inrae est une unité de recherche mono-équipe dédiée à l'étude des réponses des insectes forestiers aux changements globaux. Elle aborde les thèmes de l'expansion d'insectes forestiers (notamment la processionnaire du pin) liée aux changements climatiques et des invasions d'insectes forestiers liées aux échanges commerciaux et aux activités humaines. Les recherches sont menées selon une approche pluridisciplinaire qui implique des chercheurs spécialisés dans des disciplines aussi variées que l'entomologie, l'écologie, la génétique, la physiologie et les mathématiques appliquées.

L'avis global du comité sur l'unité, tenant compte des différents critères d'appréciation, est très bon à excellent. Les objectifs scientifiques de l'unité sont parfaitement définis, et l'unité a su entretenir et développer des activités d'envergure internationale et se doter de ressources propres d'un excellent niveau (80%). L'unité a renforcé sa capacité d'encadrement avec deux chercheurs qui ont obtenu, durant la période, l'habilitation à diriger des recherches (HDR). L'organisation et le fonctionnement de l'unité prennent en compte l'ensemble des besoins du personnel et les spécificités sanitaires liées aux modèles biologiques étudiés. Néanmoins, les ressources humaines techniques permanentes restent insuffisantes au regard de l'ambition des travaux de terrain. Cela se traduit par une fragilité et un recrutement croissant de contractuels sur des projets à court terme.

L'unité continue à démontrer une très bonne visibilité scientifique, à travers ses publications dans des journaux à forte notoriété (Annual review of entomology, Current forestry report) et ses communications scientifiques à des réunions nationales et internationales (41/129 communications invitées). Cependant, la faiblesse du nombre de post-doctorants accueillis (1) sur la période évaluée reflète une baisse d'attractivité de l'unité. De plus, le nombre de chercheurs a diminué au fil du temps et des départs à la retraite vont suivre. Le nombre de doctorants encadrés par l'unité (5) reste aussi très faible. L'unité n'a pas bénéficié d'un contrat doctoral dans le cadre du dispositif Cifre, ce qui aurait pu augmenter le nombre de doctorants encadrés sur ses thématiques appliquées. Enfin, il y a un défaut de portage de projets européens ou au niveau national d'envergure.

La production scientifique est excellente pour ce qui est de la qualité et de l'intégrité, et très bonne en rapport au potentiel de l'unité, mais avec une grande variabilité entre les scientifiques (de 3 à 60 publications par publiant sur la période évaluée).

L'unité jouit toujours d'une visibilité importante au niveau national et en appui aux politiques publiques. Elle valorise ses résultats vers la société et le monde socio-économique, mobilisant des interactions diversifiées en adéquation avec ses questions de recherche. Néanmoins, ces interactions se traduisent peu par des projets partenariaux.

De manière générale, l'unité souffre d'une masse critique insuffisante pour fournir une animation scientifique pertinente et pour garantir la durabilité de leurs activités d'observation. Le comité incite l'équipe de direction à se rapprocher des autres unités du site d'Orléans pour renforcer ses moyens humains sur des profils répondant à sa stratégie scientifique à court et moyen terme et pour identifier des solutions pour remédier aux surcharges de travail.

ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

A - PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Globalement, l'unité a bien suivi les recommandations du précédent rapport. Pour faire émerger une approche intégrée multidisciplinaire, elle a créé un axe transversal à ses deux objectifs scientifiques, avec comme modèle commun la processionnaire du pin. Plus de la moitié de ses publications en portage associe plusieurs membres de l'unité et trois doctorants ont été co-encadrés par au moins deux chercheurs de l'unité. La responsabilité scientifique de projets a été transférée à plusieurs chercheurs, même si certains projets sont encore uniquement portés par le directeur de recherche (DR) émérite. Deux chargée de recherche (CR) de l'unité sont devenues DR après leur obtention de l'Habilitation à Diriger des Recherches (HDR). L'unité a poursuivi dans la même ligne quant à ses interactions avec l'environnement économique, social, culturel et sanitaire, en allant vers des outils de prévention des risques et des dispositifs de surveillance des ravageurs exotiques. L'unité a été proactive dans ses demandes de recrutement de permanents, mais elle reste fragile sur ce point et les recrutements de personnels techniques contractuels se font au détriment de recrutements de post-doctorants. Concernant l'animation, l'unité organise des conseils de service mensuels systématiquement couplés à des réunions scientifiques plénières ouvertes à tous, dont les chercheurs accueillis, contrats à durée déterminée (CDD) et personnels techniques (ITA). Les ITA sont parfois sollicités en amont des projets pour éclairer le lien entre choix scientifiques et moyens techniques mobilisés.

L'unité dispose d'un règlement intérieur propre intégrant ses spécificités. En outre, elle envisage de réaliser un livret d'accueil pour les nouveaux arrivants. Enfin, une nouvelle infrastructure dédiée aux expérimentations sur stades urticants devrait voir le jour en 2023 (Urtilab). L'utilisation du bromure d'éthidium n'a pas été remplacée mais il y a maintenant une gestion des risques plus explicite.

En termes de formation par la recherche, des interactions existent avec les universités grâce au co-encadrement (2/5 hors unité avec l'université de Tours et l'université de Montpellier), des enseignements (200h ETD par la MCU à l'université d'Orléans + 327h ETD par les autres membres permanents), des stages (24 stagiaires de différents niveaux). L'unité est globalement bien intégrée dans son environnement local.

B - DOMAINES D'ÉVALUATION

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

Appréciation sur les ressources de l'unité

L'appréciation du comité sur les ressources de l'unité est excellente par rapport à l'équilibre entre ressources de l'unité sur dotations récurrentes Inrae et sur ressources propres. Le comité, souligne le dynamisme de l'unité dans sa réponse aux appels à projets tout en mobilisant des sources de financement diversifiées (internationales, nationales, régionales). L'unité a renforcé sa capacité d'encadrement de doctorats (2 nouvelles HDR). Cependant, les ressources humaines techniques permanentes restent insuffisantes au regard de l'ambition des travaux de terrain, et sont pour l'heure compensées par un recrutement conséquent de personnels temporaires.

Appréciation sur les objectifs scientifiques de l'unité

L'appréciation du comité sur les objectifs scientifiques de l'unité sont très bons et parfaitement définis. L'unité a su entretenir et développer des activités d'envergure internationale. Les collaborations scientifiques nationales sont à déployer au-delà du département Ecodiv.

Appréciation sur le fonctionnement de l'unité

L'organisation et le fonctionnement de l'unité sont très bons à excellents, prenant en compte à la fois les besoins de l'ensemble du personnel et les spécificités sanitaires liées aux modèles biologiques étudiés. Néanmoins, l'unité souffre d'une masse critique insuffisante pour fournir une animation scientifique pertinente, qui est en construction et à finaliser au niveau du site d'Orléans.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

Au cours de la période évaluée, l'unité est passée de trois à cinq titulaires de l'HDR sur les neuf chercheurs ou enseignant-chercheur, ce qui a permis une meilleure répartition des directions de thèses au sein de l'unité. De plus, elle est passée d'un à trois DR, et a recruté un technicien de recherche (TR) terrain. Par ailleurs, l'unité accueille depuis 2019 un ingénieur expert du Département Santé des Forêts (DSF) du ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire (Masa), renforçant ainsi leurs actions d'appui aux politiques publiques.

Durant la période évaluée, les ressources totales moyenne annuelle de l'unité s'élèvent à 569k€. 19% (soit 63 k€ en moyenne par an) des ressources de l'unité proviennent des dotations récurrentes Inrae, et 81 % (en moyenne à 276 K€ par an) proviennent des ressources propres (RP), ce qui est excellent. Les financements externes de l'unité sont bien diversifiés. En effet, les RP sont issues à 50% de projets régionaux, dont 1 (/18) projet majeur Entomoc-RTR (316k€) (EntomoCentre), porté par l'unité et financé par le RTR EntomoCentre, un réseau thématique de recherche financé par la région Centre-Val de Loire qui fédère partenaires académiques et non-académiques. Par ailleurs, 30% des RP proviennent de projets internationaux, dont 3/12 sont portés par l'unité (ex : LIA Ifope, avec aussi un soutien récurrent à hauteur de 5k€ par l'ambassade de France à Pékin) et 10/12 sont soutenus par l'Europe (2 H2020 et 1 Life). Enfin, 20% des RP proviennent de financements nationaux, avec 9/18 soutenus par le ministère de l'Agriculture et de la souveraineté Alimentaire (MAA), dont huit portés par l'unité, trois sur dix-huit soutenus par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR), dont deux portés par l'unité, et six sur dix-huit soutenus par des collectivités territoriales, portés par l'unité en partenariat avec l'ONF (Office National des Forêts).

L'essentiel de la dotation récurrente couvre entièrement le fonctionnement de base de l'unité (fluides, maintenance et achat d'équipements et de véhicules, téléphonie, mobilier et bureautique, courrier, matériel de laboratoire, ...). Un prélèvement sur les contrats permet également de financer une partie du fonctionnement libérant ainsi des fonds pour des actions non financées, plus financées ou en devenir de financement. Cette stratégie de mutualisation a permis de financer par exemple les suivis de terrain à long terme (expansion de la processionnaire du pin, infestation des vergers, suivi des attaques cycliques de la tordeuse du mélèze) ou l'émergence de thématiques nouvelles (thèse sur la phénologie de la processionnaire). L'unité participe à des projets de recherches fédérateurs (ex : projet Life Samfix) permettant à plusieurs chercheurs de l'unité de collaborer entre eux, ainsi qu'avec d'autres unités du département Ecodiv.

L'unité gère quatre hectares de plantations d'environ 2000 arbres forestiers (surtout pins natifs ou exotiques) servant de zone expérimentale, auxquels se rajoute une plantation sentinelle de 1500 m² composée de six espèces d'arbres chinoises (3 résineux, 3 feuillus) susceptibles d'être attaquées par des insectes européens, et permettant ainsi l'identification préalable d'insectes dangereux en cas d'introduction en Chine.

Depuis 2010, l'unité entretient une vaste collection d'échantillons (50000) identifiés en partie par un système innovant de codes-barres. L'unité a investi dans la rénovation de certains locaux pour y installer des enceintes climatiques et stocker du matériel de terrain et/ou de piégeage. Un groupe de travail interne à l'unité s'est mis en place depuis 2018 pour créer un laboratoire adapté aux insectes urticants (Urtilab). Ce projet innovant est financé dans le cadre du nouveau CPER 2021-2027 (Valopat, Valorisation des Patrimoines naturels et culturels). Par ailleurs, les méthodes d'acquisition de données de l'unité ont progressé comme par exemple l'utilisation de pièges phéromonaux automatisés et connectés, la mise en place de plantations sentinelles dans le cadre du LIA Ifope, ou encore l'utilisation d'enregistreurs spécialisés (data logger, caméra thermique, capteurs...). Certains de ces équipements sont mutualisés avec d'autres unités Ecodiv du centre Inrae Val de Loire, comme l'appareil de radiographie ou le séquenceur à capillaire et le doseur d'ADN.

Points faibles et risques liés au contexte

Par rapport à la précédente évaluation, l'unité présente toujours une faiblesse quant aux ressources humaines. En effet, le nombre de chercheurs a diminué (9 en 2016 contre 7 en 2022). Le DR1 est devenu émérite et un CR est parti à la retraite. De plus un AI et un TR ont quitté l'unité pour convenance personnelles. La compensation des manques et pertes en ressources humaines permanentes se traduit par le recrutement croissant de contractuels sur projets à court terme. Ce manque de ressources humaines pose problème pour l'entretien des zones de pépinières / plantations et pour le maintien et le suivi des dispositifs expérimentaux sur le long terme.

Il n'y a pas eu de contrat doctoral dans le cadre du dispositif Cifre sur la période, ce dispositif constituant pourtant une option d'intérêt pour augmenter le nombre de doctorants encadrés par l'unité sur ses thématiques appliquées.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

Les thématiques de l'unité s'insèrent parfaitement dans le schéma stratégique du département Ecodiv, dans les champs thématiques regroupant l'écologie évolutive, l'écologie des populations et les invasions. L'unité s'intéresse aux insectes, de l'organisme à la communauté, mais en étant très centrée sur les populations. Ses activités de recherche sont dictées par un contexte de changements très marqués : invasions fulgurantes d'espèces, perméabilité des compartiments pour les invasions biologiques, expansion spatio-temporelle et adaptations phénologiques pour la processionnaire du pin. Par conséquent, ses recherches se positionnent à la fois sur des aspects fondamentaux et appliqués, à différents niveaux régional, national, international.

L'unité a développé une expertise sur la détection et le suivi des populations de ravageurs des systèmes forestiers. Parmi ses principaux modèles on peut noter la processionnaire du pin *Thaumetopoea pityocampa*. Sur la dernière période d'évaluation l'unité a également élargi son champ d'expertise en renforçant ses études sur les scolytes invasifs, qui sont des ravageurs importants d'essences forestières, et dont certains peuvent transmettre des pathogènes. Ces différentes espèces sont étudiées grâce à des outils de génomique (DNA barcoding...) et de modélisation mathématique. L'unité conduit également des études sur la résistance au froid ou aux adaptations au changement climatique. L'autre expertise développée par l'unité est la surveillance des introductions de ravageurs exotiques, notamment en provenance d'Asie, grâce à la mise en place de plantes sentinelles (conifères, chênes et hêtres notamment), soit dans le pays d'origine des ravageurs (Chine principalement), soit en France. Cette expertise s'est également traduite par la création en 2018 du LIA Ifope avec la BFU de Pékin (visites croisées, symposium, échanges de personnels, école d'été). Ainsi, le LIA a permis de mettre en place un vaste réseau de plantes sentinelles pour des essences européennes et asiatiques.

Au niveau national, l'unité a pour ambition de générer des suivis temporels long de terrain d'insectes ravageurs, ce qui la place au cœur de collaborations académiques régulières pour l'échange de données, par exemple avec d'autres équipes Inrae d'entomologie forestière du département Ecodiv (ex : UE Entomologie et Forêt Méditerranéenne, Avignon). D'un point de vue plus opérationnel, l'unité interagit fortement avec le DSF, notamment autour de la surveillance de l'expansion de la processionnaire du pin et des introductions accidentelles d'espèces exotiques envahissantes. De plus, l'expertise scientifique de l'unité lui permet de participer à des groupes de travail (ex : GT sur l'impact croissant des insectes urticants) de l'Agence Nationale de Sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'Environnement et du travail (Anses). Elle collabore également avec la plateforme Inrae d'Epidémiologie et Santé Végétale (ESV) sur des problématiques d'invasions biologiques.

De plus, l'unité a créé des liens étroits avec des gestionnaires qui appartiennent à des milieux extérieurs à la forêt comme les Fredon (Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles), ou les SRAL (Services Régionaux de l'Alimentation).

L'unité valorise les approches collaboratives et collectives. En effet, dans un souci de connectivité et de pluridisciplinarité, l'unité privilégie les réponses aux appels d'offre impliquant plusieurs chercheurs de l'unité. L'ensemble des personnels techniques ou administratifs est impliqué en amont du montage des projets. De plus, les communications scientifiques et techniques se font régulièrement sous forme de séminaires (« les p'tits exposés de l'URZF »).

Points faibles et risques liés au contexte

Les projets de recherches restent trop restreints au suivi et à l'observation *in situ* sur des populations d'insectes ravageurs. Il n'y a pas d'extension vers des méthodes de lutte intégrée ou les pratiques et aménagements forestiers, et les travaux réalisés en laboratoire (qui ont augmenté sur la période évaluée) sur les insectes au niveau physiologique ou comportemental ne concernent que deux chercheurs, dont le dernier chercheur recruté, et. La future construction du laboratoire Urtilab devrait permettre de combler cette déficience, toutefois l'entretien en distanciel n'a pas éclairé sur le type de recherche qui y sera conduit. Il se pose la question de la pertinence de vouloir recruter un CR en écologie des communautés, un tel poste risque de rajouter des tâches de prélèvements sur le terrain, et n'utilisera pas les nouvelles ressources d'Urtilab. Les collaborations scientifiques nationales semblent cloisonnées au niveau des chercheurs Inrae du département Ecodiv.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

La direction de l'unité est composée, depuis le début de la période évaluée, d'une DU, d'une DUA et d'une gestionnaire d'unité, cette dernière jouant un rôle clé dans la communication interne et externe. Une des premières actions a été de favoriser les interactions entre chercheurs et ITA au travers notamment d'une nouvelle répartition des bureaux, décidée en concertation avec l'ensemble du collectif. Les entretiens en distanciel ont clairement illustré un collectif soudé et solidaire. Une autre action majeure a été d'initier un rapprochement avec l'unité BioFora dans le but d'une éventuelle mutualisation de la gestion administrative.

L'ensemble des agents a accès aux formations proposées par le service formation d'Inrae. Les besoins en formations spécifiques sont discutés en réunion et arbitrés par la direction en fonction des priorités scientifiques de l'unité.

Chaque encadrant est responsable de l'accueil du personnel non permanent avec lequel il travaillera : présentation générale, visite spécifique à son activité et règles de prévention.

En accord avec la réglementation Inrae, l'unité a du personnel dédié d'une part à la qualité, d'autre part à l'hygiène et sécurité, les deux référentes de l'unité étant en lien avec ceux du centre Inrae. Outre les risques associés à la biologie moléculaire et l'utilisation d'appareils de radiographie aux rayons X, le laboratoire présente des risques spécifiques liés au caractère urticant de la processionnaire du pin. Par conséquent, le travail sur la processionnaire est assuré sur la base du volontariat et est associé à des équipements adaptés (masques, gants, combinaisons, véhicule dédié), des manipulations et des dispositifs dédiés. La création du laboratoire spécialisé Urtilab, prévue en 2023, permettra de diminuer encore ces risques.

La poursuite de la décontamination de la collection d'insectes a permis une avancée significative en termes d'Hygiène et Sécurité.

L'unité a en charge un patrimoine scientifique important, composé de dispositifs *in situ* et *ex situ* (pépinières, plantations sentinelles, suivis à long terme...), d'une collection d'insectes forestiers, et d'une base de données d'échantillons et autres données générées. L'unité dispose également d'équipements spécifiques sous contrats de maintenance. Elle organise des réunions et des groupes de travail dédiés au suivi de l'ensemble de ces éléments. L'unité a mis en place plusieurs outils et procédures communs pour la protection des systèmes informatiques et la sauvegarde des données.

Qu'il s'agisse de la pratique de la recherche ou de son fonctionnement, l'unité poursuit ses actions pour réduire son empreinte énergétique et écologique : amélioration des bâtiments, chambres climatiques conformes aux normes européennes sur les gaz réfrigérants, véhicules moins polluants.

L'unité actualise régulièrement le plan de continuité d'activité (PCA) et a participé à plusieurs exercices incendie ou d'urgence.

Points faibles et risques liés au contexte

L'unité souffre d'une masse critique insuffisante pour assurer sereinement l'excellence scientifique et pour fournir une animation de groupe suffisante.

DOMAINE 2 : ATTRACTIVITÉ

Appréciation sur l'attractivité

L'appréciation du comité sur l'attractivité de l'unité est très bonne à excellente. L'unité dispose d'une expertise et d'un rayonnement international et national excellents. Cela a pour conséquence de nombreuses collaborations internationales, de nombreuses invitations à présenter leurs recherches et la participation de l'unité à de nombreux projets de recherche internationaux. Toutefois, l'unité n'a accueilli que très peu de post-doctorants au vu de sa taille au cours de la période évaluée.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

Le rayonnement scientifique de l'unité est excellent. Les collaborations internationales de l'équipe sont nombreuses (e.g. Chine, Etats Unis, Canada ...). Les publications sont co-signées à 80% avec des équipes étrangères (e.g. Universidade de Evora, Portugal ; Fundasalud, Venezuela ; USDA Agricultural Research Service, Etats Unis, Austrian Research Centre for Forests). Un chargé de recherche a passé un an et demi dans une équipe à l'Institute for Nature Research (Nina), Tromsø, Norvège. L'unité est mondialement reconnue pour son travail sur la processionnaire du pin en lien avec le changement climatique, et les plantations sentinelles pour la détection précoce d'insectes potentiellement invasifs. L'unité est présente dans les conférences internationales avec 87% des présentations faites pour une audience internationale (sur un total de 129 présentations, dont 106 en premier auteur, 41 invités). Les conférences internationales auxquelles participe l'unité sont mondialement reconnues comme l'International Conférence of Entomology, ou les conférences de l'Union internationale des instituts de recherches forestières. seize symposiums/colloques ont été organisés par les chercheurs de l'unité, soit 1.7 par chercheur durant la période considérée. En tenant compte de l'épidémie Covid-19, cela revient à un colloque organisé tous les trois ans par chercheur.

En dehors des conférences scientifiques, des chercheurs de l'unité ont été invités à huit occasions à présenter leurs travaux de recherches dans des laboratoires étrangers en Chine ou en Argentine. Un chercheur a été invité à présenter ses recherches à la Royal Entomological Society (UK). Les chercheurs de l'unité sont également invités à participer à des comités de thèse ou des jurys de thèse ou d'HDR en France ou à l'étranger (Espagne, Suisse, Finlande, Argentine ; nombre non précisé). Sur le plan national, l'unité est représentée dans différents groupes de travail comme la plateforme nationale d'épidémiologie en santé végétale. Au niveau international, l'unité a participé à un rapport d'experts du « Mediterranean Experts on Climate and environmental Change », et son expertise a été sollicitée par l'Autorité européenne de sécurité des aliments (Efsa) et par l'Organisation européenne et méditerranéenne pour la protection des plantes (Eppo). Les membres de l'unité participent à quatre réseaux scientifiques institutionnels ou européens (ex : réseaux InterNématodes, RisqFor). Enfin, certaines méthodologies, en particulier celle des plantations sentinelles, sont aujourd'hui utilisées à l'étranger, en particulier en Chine.

Le rayonnement scientifique est aussi marqué par l'importance des articles co-signés avec des chercheurs étrangers (79% des publications).

Points faibles et risques liés au contexte

Seulement 2/9 chercheurs participent de façon régulière à des comités éditoriaux, ce qui est relativement faible. Seulement 2/9 ont été éditeurs invités sur la période d'évaluation. Les invitations aux conférences scientifiques concernent pour plus de la moitié (21/41) le DR émérite. De plus, l'entretien a mis en évidence qu'il y avait encore peu de collaborations suivies avec des chercheurs en écologie des communautés, principalement pour des raisons thématiques (invasions versus conservation de la biodiversité).

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

Points forts et possibilités liées au contexte

L'accueil du personnel est jugé bon par le comité. L'unité a accueilli des doctorants pour des séjours dans l'unité provenant de différents laboratoires nationaux et internationaux (8 sur la période d'évaluation ; une étudiante américaine et 3 doctorants chinois). L'unité favorise le co-encadrement des doctorants avec d'autres unités. A cela s'ajoute un étudiant italien en Master. L'unité travaille également directement avec l'université d'Orléans et l'Ecole Doctorale SSBCV (Santé, Sciences Biologiques et Chimie du Vivant). L'unité a accueilli 24 stagiaires pour des périodes entre deux à six mois. Deux chercheurs ont obtenu leur HDR sur la période, ce qui assure des possibilités d'encadrement plus grandes. Des séminaires réguliers sont organisés pour les doctorants et post-doctorants, et ces derniers participent régulièrement aux conférences nationales et internationales. Les chercheurs et techniciens sont également sensibilisés à l'intégrité scientifique ainsi qu'à la conservation des échantillons biologiques et des données brutes.

En plus des étudiants, l'unité accueille également des chercheurs internationaux (1 russe, 1 chinois 3 chercheurs bulgares et 1 chercheur américain). Grâce au LIA, l'unité a augmenté ses collaborations avec la Chine (3 doctorants en visite pour 6 à 12 mois), concrétisées en 2019 par une « summer school » d'une semaine sur la biologie de l'invasion à destination d'étudiants chinois.

Points faibles et risques liés au contexte

L'unité a encadré seulement cinq doctorants sur la période, pour cinq chercheurs avec HDR sur six ans. C'est moins que le nombre de doctorants accueillis temporairement par l'unité (8). De manière encore plus problématique, un seul post-doctorant a été recruté et est resté moins de deux ans pour l'ensemble de l'unité en six ans. Malgré un accueil conséquent de stagiaires en Master, le document d'autoévaluation donne peu de détails sur le bilan de ces stages, sur la carrière de l'étudiant post-Master (entrée en thèse, co-signature d'un article scientifique, etc.). Les entretiens ont montré un manque d'encadrement des doctorants quant à leur avenir professionnel (pas de préparation à la qualification, pas d'information sur les recherches de postdocs). Enfin, l'unité n'a pas de politique claire d'unité quant à l'inclusion, l'équité et la diversité des personnels accueillis.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

Le succès de l'unité à des appels à projets est très bon à excellent. Sur la période d'évaluation, l'unité a obtenu douze projets de recherche internationaux, pour un total de 675k€, ce qui correspond à 30% des revenus propres de l'unité. Sur ces douze projets (dont les plus emblématiques sont une Life pour 236k€, et deux H2020 pour un total de 303k€), l'unité en a porté trois (notamment le LIA franco-chinois), et coordonné une partie de ces projets internationaux pour quatre d'entre eux. L'unité est porteuse de seize projets compétitifs nationaux sur dix-huit (dont 3 projets soutenus par l'ANR, notamment le contrat Phenec a 198k€), ce qui est excellent. L'équipe bénéficie d'un ancrage régional exceptionnel qui lui a permis d'attirer près d'un million d'euros en contrats de recherche régionaux (notamment le RTR Entomocentre à 316k€, ou le contrat INCA a 198k€). L'effort de soumission à ces projets de recherche est bien réparti, puisque six ETP de scientifiques permanents sur 8.5 ont obtenu plus de 100k€ en contrats de recherche pendant la période évaluée (entre 16k€ et 565k€). A ces contrats de recherche qui ont été acquis, il est important d'ajouter 8 projets internationaux et nationaux portés par l'unité qui n'ont pas été acceptés.

Points faibles et risques liés au contexte

L'expertise et le rayonnement scientifique de l'unité à l'international ne se transfère pas sur les projets de recherche. Sur le total (12) des projets internationaux, seuls trois projets furent portés par des chercheurs de l'unité (dont deux par le DR émérite), pour un total de seulement 29k€. Deux chercheurs sur 8.5 sont en retrait en ce qui concerne leurs succès aux appels à projets, avec moins de 50k€ obtenu en six ans.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité dispose d'un laboratoire de quarantaine permettant de faire des expérimentations sur des insectes exotiques envahissants (ou potentiellement envahissants). Ce type d'installation est unique au niveau régional, et est un point fort pour la recherche de collaborations. La création de Urtilab qui sera une installation unique en Europe pourrait permettre des études phénologiques sur des espèces hautement urticantes (*T. processionea*). L'unité possède un laboratoire de biologie moléculaire permettant l'identification d'espèces invasives par des techniques de barcoding, metabarcoding, ADN environnemental, etc. L'unité dispose d'un séquenceur partagé avec l'unité mixte de recherche Inrae-ONF Biofora. L'unité possède aussi des générateurs de Rayon-X, permettant de radiographier des structures fermes et de détecter la présence d'insectes ravageurs à l'intérieur.

Pour conduire ses recherches de terrain, l'unité possède également un drone, un bateau, et surtout d'un parc de 60 pièges connectés. Ces pièges dits 'Captrap' par l'entreprise privée Cap 2020, diversifiés, testés avec l'unité et adaptés en amont de leur commercialisation puis dans le cadre de projets collaboratifs de R&D ou de recherche, et permettent la détection automatique des lépidoptères (en particulier de la processionnaire du pin) et la transmission en direct des données. Cette expertise aboutit à des collaborations internationales, comme avec la Chine.

Points faibles et risques liés au contexte

L'unité ne dispose d'aucun matériel ou expertise en écologie chimique (GC-MS, LC-MS...).

DOMAINE 3 : PRODUCTION SCIENTIFIQUE

Appréciation sur la production scientifique de l'unité

La production scientifique est excellente pour ce qui est de la qualité et de l'intégrité, et très bonne en rapport au potentiel de l'unité. Les articles sont publiés dans les meilleurs journaux de leur spécialité, et l'unité est très présente lors des congrès internationaux. Si la production de l'unité est dans la moyenne quantitativement, plus de la moitié des articles, chapitres de livres et articles de synthèse sont signés par le DR émérite, la production par les autres membres de l'unité étant plus variable.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

La qualité de la production scientifique de l'unité est excellente. L'unité publie dans des journaux qui peuvent être regroupés en trois thématiques : Entomologie (31 sur 129, 24%), Ecologie (38 sur 129, 29%), et Conservation de la Biodiversité (27 sur 129, 21%). L'unité publie très majoritairement (plus de 100/129) dans des revues reconnues comme les meilleures de leur catégorie par le Web Of Science, souvent rattachées pour leur spécialité à des sociétés savantes ou à des éditeurs réputés (British Society of Entomology, Ecological Society of America, Entomological Society of America, Nature Publisher...). Les journaux où l'unité publie le plus sont : Journal of Pest Science (9 ; entomologie appliquée), Neobiota (7 ; conservation de la biodiversité), et Biological invasion (6 ; conservation de la biodiversité). L'unité a signé trois articles dans les prestigieux journaux que sont Annual Review of Entomology (journal le plus prestigieux en entomologie, qui garantit un nombre important de citations) et PNAS (à large audience généraliste). Les articles produits par l'unité sont largement cités, ainsi trois publications figurent dans le Top 1%, et 22 publications dans le Top 10% des articles les plus cités dans leur champ disciplinaire. Ainsi, certains articles publiés sur la processionnaire du pin pendant la période d'évaluation ont eu un impact mesurable (Web of Science) en termes de citations (deux articles dans Annual Review of Entomology publiés en 2018 et 2017 avec 66 et 42 citations, un article publié dans la revue Landscape Ecology en 2016 avec 36 citations). Le nouveau champ de recherche sur les scolytes s'est manifesté par un article de synthèse hautement citée dans Current Forestry Reports (131 citations). Par ailleurs, seul 5% des articles sont publiés dans des revues non répertoriés dans le Web of Science. Les publications dans les journaux chez les éditeurs connus pour avoir des taux d'acceptations très élevés (« revue prédatrices ») sont relativement faibles (2 dans le journal 'Insects' et 1 dans le journal 'Viruses' de l'éditeur MDPI, et 4 chez l'éditeur Frontiers). La qualité de la production

scientifique apparaît également dans les contributions internationales de l'unité : ainsi 79 % des publications ACL sont co-signées avec au moins un partenaire étranger (dont USA, Afrique du Sud, Canada, ou Chine).

Points faibles et risques liés au contexte

Il apparaît que 47% des articles sont portés par un membre de l'unité. L'unité publie peu dans les journaux généralistes à très large audience (1/129).

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

Points forts et possibilités liées au contexte

Globalement, la production quantitative de l'unité est très bonne. Le nombre de publications sur la période d'évaluation est de 129 (dont 22 articles de synthèse), ce qui correspond à un ratio de 2.53 publications/ETP de scientifiques permanents/an. Cette production est relativement constante sur les six dernières années (de 18 à 27 publications/an). Ce ratio se situe dans la moyenne des unités évaluées durant cette vague. L'équipe a signé douze chapitres de livres, soit plus d'un par chercheur sur la période d'évaluation. Un logiciel en open source (phidget-tools) a également été créé durant cette période. Les doctorants de l'unité ont une très bonne production, avec 2.67 articles par doctorant ayant soutenu. Au total, 25% des articles sont co-signés avec des doctorants, pour lesquels les doctorants sont premiers auteurs pour 11/32 articles.

L'unité est très présente dans les congrès scientifiques avec 129 présentations au total (dont 87% pour une audience internationale), soit 2.53 présentations / ETP de scientifiques permanents / an (avec 106/129 en premier auteur, 41 invités). L'épidémie de Covid-19 a, comme pour toutes les unités évaluées dans cette vague, largement impacté la participation à des congrès à partir de 2020. Toutefois, cela a été compensé dès 2021 par une plus grande présence dans des colloques français, en présentiel ou en vidéoconférence (11 communications).

Points faibles et risques liés au contexte

La production scientifique n'est pas répartie de manière homogène entre les permanents scientifiques de l'unité. Le DR émérite signe la moitié (60) des articles de l'unité, 61 % des articles de synthèse et 51% des chapitres d'ouvrage. En comparaison, la production des autres CR et DR est comprise entre 3 et 23 articles sur la période évaluée.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité en termes de respect de l'intégrité scientifique est excellente. L'unité fait signer une charte nationale de déontologie des métiers de la recherche par tous les doctorants de l'Université d'Orléans, et ces derniers suivent un module d'enseignement consacré à l'éthique et l'intégrité scientifique. L'unité établit au préalable de la soumission d'un article la contribution de chaque co-auteur. Les personnels techniques de laboratoire et de terrain sont régulièrement associés aux publications pour refléter leur contribution à ces articles. 68% des articles sont en open source, ce qui est un effort considérable. L'unité est formée au management des données sensibles au titre du Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD) (coordonnées GPS et autres informations de nature privée). L'unité met également à disposition les données brutes en appui aux articles publiés (sur des serveurs tels que Data Inrae), et rend *open source* leurs scripts de programmes statistiques sous R. Les séquences d'ADN codes-barres sont également déposées dans la base de données Bold Systems. 70% des articles sont déposés sur des plateformes publiques (HAL-Inrae). L'unité s'appuie également sur le système de 'Peer Community In' qui est un système ouvert et gratuit de *peer-review* public et transparent (à l'opposé du système habituel où les commentaires des *reviewers* ne sont pas publiés et les *reviewers* restent anonymes). Enfin, la collection entomologique de référence (50000 spécimens) de l'unité est également ouverte aux chercheurs extérieurs à l'unité, sur demande, notamment avec des visites de chercheurs de l'Université de Montpellier et de l'Inrae d'Avignon.

Points faibles et risques liés au contexte

Pas de point faible à signaler en ce qui concerne l'intégrité de la production scientifique et l'éthique. En ce qui concerne la science ouverte, l'unité n'a pas encore ouvert les métadonnées associées à ses collections biologiques, voire les collections elles-mêmes.

DOMAINE 4 : INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

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

L'unité est excellente au regard de sa taille quant à ses interactions avec le monde non-académique, qui sont nombreuses et diversifiées, et en adéquation avec ses questions de recherche. Cela souligne son investissement dans la valorisation de ses résultats vers la société et les partenaires socio-économiques. Ces interactions sont aussi à relier à l'excellente visibilité de l'unité sur son domaine d'expertise et les sollicitations que cela induit. Néanmoins, ces interactions se traduisent peu par des projets partenariaux financés en tant que tels. De plus, le foisonnement d'interactions est risqué sur la durée car potentiellement très chronophage.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité a un large panel d'interactions non-académiques. Elle se mobilise en communication et transfert, dans et hors projets, vers les professionnels de l'aval (ex : DSF, Fredon), La Mésange Verte, etc.) et les citoyens (informations, conseils récurrents, événements, etc.). Elle mène des projets de recherche académiques reposant sur l'utilisation de sites d'expérimentation ou d'observation mis à disposition gracieusement par de nombreux partenaires publics et privés. Elle mène aussi des projets avec un volet appliqué ou avec des membres non académiques membre du Copil, ainsi qu'un projet collaboratif sur la période (projet OSTIIs : « occurrence spatiale et temporelle des chenilles urticantes de processionnaire du pin et outils de prévention des risques »). Enfin, elle a des conventions de partenariat (projet commun, accord de consortium ou convention de financement) (par exemple avec des autorités gouvernementales, des collectivités territoriales ou des associations, comme le cas du projet Portrap avec la DGAL- La direction générale de l'Alimentation-) ou de collaboration (non partenaire du projet, mais associé).

Les thématiques et modèles biologiques se prêtent à ces interactions non académiques car ce sont des sujets de société. L'expertise de l'unité est largement reconnue. L'unité apporte des solutions pour relever des défis technologiques, environnementaux ou sociétaux, notamment en matière de dispositifs de surveillance. Elle a pour ce faire des partenaires très diversifiés, alliant un partenaire historique, le DSF du Masa, et des partenaires nouveaux, notamment hors forêts (ex : Fredon, agence régionale de santé d'Ile-de-France (ARS)). Le DSF est un interlocuteur centralisé qui apporte un réseau d'observateurs national permettant un dialogue permanent avec la filière. L'expert DSF a été accueilli dans l'unité sur la période, facilitant le maintien et le développement des interactions avec les acteurs du monde forestier et les pouvoirs publics nationaux et locaux. L'unité a aussi participé à des formations internes du DSF et au-delà (mais sans convention). Par ailleurs, l'unité a mis en place un dispositif (à vocation pérenne) de détection précoce pour les invasions d'insectes dans les ports et aéroports français. L'unité interagit avec de multiples acteurs des milieux urbanisés locaux et nationaux (protection des plantes, gestion des espèces invasives, santé publique), avec des particuliers (voir §4.3), et avec des acteurs du domaine de la conservation (ex : associations naturalistes, ligue pour la protection des oiseaux (LPO), gestionnaires de parcs naturels). Enfin, l'unité a des conventions annuelles avec l'Office national des forêts (ONF), pour l'heure toutes pilotées par le DR Émérite. Elle a aussi de nombreuses conventions avec les autorités gouvernementales, les collectivités territoriales et des associations.

L'unité a une très forte exigence éthique d'indépendance.

Points faibles et risques liés au contexte

Un risque concerne les interactions avec les acteurs des milieux urbanisés, qui sont multiples et ont des compétences limitées à une portion du territoire ou à un domaine spécifique.

L'unité a très peu de conventions avec des partenaires industriels (2). Néanmoins, les conventions existantes semblent commencer à s'inscrire dans la durée (un nouveau projet fait suite au premier).

Parfois l'unité a des relations non formalisées par une convention, ce qui peut s'avérer risqué à terme. Par exemple, il est fait mention de publications sans associer le partenaire privé avec lequel l'unité avait collaboré, ce pour garder son indépendance.

L'unité a très peu d'implication dans des actions de sciences participatives (uniquement par l'intermédiaire d'un partenaire dans un projet) alors que les citoyens sont identifiés comme un acteur socio-économique important dans les processus étudiés. La place du citoyen dans ces processus et l'intérêt scientifique à les associer en amont des projets de recherche reste à discuter.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

Ce n'est pas la mission première de l'unité, mais des actions ont néanmoins été réalisées, telles que de la communication vers les professionnels et le grand public, de l'expertise et des conseils auprès d'agences publiques et des collectivités (recommandations de gestion, avis sur des textes réglementaires, conception et évaluation de protocoles de surveillance et de détection précoce, cartes de risque), de manière plus occasionnelle le développement d'outils d'aide à la décision et de boîtes à outils, des actions de R&D pour des innovations commercialisables, un appui aux politiques publiques (rapport annuel de surveillance des ravageurs des graines). Ces actions s'expliquent par une expertise reconnue de l'unité qui amène à des sollicitations fréquentes par les autorités publiques, en lien avec un besoin de solutions technologiques innovantes pour la surveillance et la détection précoce, qui soient démultipliables et permettent un service pérenne à la société. Les actions concrètes menées par l'unité sont limitées en nombre de manière cohérente avec la taille de l'unité. Elles illustrent l'intérêt permanent de l'unité à valoriser ses travaux lorsque c'est possible et pertinent.

Points faibles et risques liés au contexte

La principale limite est le manque de stratégie claire de mise à disposition des résultats de recherche et produits à destination du monde socio-économique. Il manque une politique explicite de la science ouverte.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

Les thématiques de recherche sont d'actualité pour la société (changements climatiques & invasions biologiques). Le contexte régional est aussi très favorable, avec l'existence du RTR EntomoCentre, et sur Orléans du forum territorial de culture scientifique technique et industrielle (CSTI), de Centre Sciences, et d'une Maison pour la Science. L'unité possède une longue expérience de partage des connaissances grâce à des actions de CSTI vers un public varié (grand public, médias, écoles) et mobilisant des ressources matérielles diversifiées, un partenariat multiple, et une expérience interne forte mobilisable facilement. Cela lui confère une visibilité et une reconnaissance qui entraîne des sollicitations fréquentes. Pour y faire face, l'unité a depuis quelques années un chargé de communication et animateur CSTI, qui est également co-animateur du volet de vulgarisation scientifique du RTR EntomoCentre pour une structuration régionale des approches CSTI. L'unité a une démarche pro-active sur le partage des connaissances, en proposant des actions, en créant des ressources (onglet web « l'URFZ dans la société »), en recherchant des acteurs à mobiliser et en y dédiant un budget spécifique, ce qui lui a permis de réaliser des mini-documentaires, des flyers, des DVD éducatifs, et des articles de vulgarisation dans plusieurs langues. Les interventions en milieu scolaire et pour le jeune public s'adossaient jusqu'à récemment à des jeux rudimentaires ou artisanaux. Depuis peu, l'unité a développé une mallette pédagogique avec le RTR Entomocentre. L'ambition de l'unité pour l'avenir est de s'adresser à un public quantitativement plus large en mobilisant des ressources électroniques, en formant des animateurs, mais aussi à un public plus éloigné ou empêché, et sur des lieux novateurs. Un relai mobilisable est la relation de l'unité avec la direction de la communication Inrae.

Points faibles et risques liés au contexte

Il y a un risque de non maîtrise des messages délivrés. Lorsque c'est possible, l'unité vise des médias où le message est maîtrisé en contenu et en durée, voire coconstruit le avec les journalistes mais il y a un risque de sur-sollicitation, qui lui est peu maîtrisé.

C - RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

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

Le profil de poste de chargé de recherche, orienté vers l'écologie des communautés, est à reconsidérer. Les projets de recherches sont principalement orientés sur le suivi des populations d'insectes et de leurs impacts sur les milieux forestiers. Un volet de recherche sur l'effet des pratiques/aménagements forestiers sur les populations d'insectes pourrait être intéressant à développer en interaction avec d'autres unités. L'unité pourra aussi profiter de la création du laboratoire Urtilab pour accroître ses activités expérimentales, en particulier en écophysiologie (en lien avec les études sur les réponses au changement climatique), et en biologie comportementale (en lien avec l'utilisation de phéromones).

Il est également recommandé de mieux répartir l'effort de réponse aux appels à projets, notamment par l'accompagnement des chercheurs ayant moins de succès et en les incitant à suivre des formations dédiées, telles que celles proposées par la Dese Europe à Inrae (Direction Enseignement Supérieur, Sites et Europe) comme ainsi se rapprocher du réseau des Responsables Europe de Département qui pourront appuyer les chercheurs à trouver des partenaires et rejoindre un consortium.

Le comité recommande à l'équipe de direction de poursuivre le rapprochement avec l'unité Biofora pour renforcer sa stratégie scientifique et identifier des solutions pour remédier aux surcharges de travail.

Recommandations concernant le domaine 2 : Attractivité

L'unité se doit d'améliorer son nombre de post-doctorants et de doctorants encadrés par un membre de l'unité. Les post-doctorants deviennent de plus en plus essentiels dans la production scientifique, et l'unité doit essayer de maintenir à *minima* au moins un post-doctorant en permanence sur site. L'unité a fait le choix de consacrer la moitié des fonds issus de ses contrats de recherche au soutien de personnels techniques temporaires (115 mois de CDD au total pour des IE/IR, AI et TR) plutôt que dans le financement de post-doctorants et de doctorants. Ce choix est contestable car le ratio chercheurs / personnel technique est déjà de 1:1. Il faudra engager une réflexion quant à ce que les ressources humaines permettent de déployer, aux limites techniques et aux implications scientifiques associées. Les projets de recherche ne doivent pas avoir pour principal objectif de compenser le manque de personnel technique, mais doivent nourrir la stratégie scientifique de long terme et assurer l'accueil et la formation de la future génération pour la thématique scientifique de l'unité. Le comité recommande de réduire là où c'est possible et justifier l'ampleur du travail de terrain en faveur du recrutement d'un post-doctorant.

Dans l'optique d'une diversification des sources de financement, l'implication dans l'innovation sous forme de partenariats avec des entreprises privées pourrait ouvrir des perspectives, par exemple pour le dépôt de projets EIC (European Innovation Council), ou encore le montage de contrats doctoraux dans le cadre du dispositif Cifre.

Le comité recommande de poursuivre l'effort entrepris pour la continuité et le renforcement des relations et partenaires à l'international afin de garantir et accroître les projets et les échanges.

Il faudra faire une mise à jour du site web pour gagner en visibilité.

Recommandations concernant le domaine 3 : Production scientifique

Il est important de s'assurer que tous les chercheurs publient régulièrement les résultats de leurs recherches dans des revues à comité de lecture, comme attendu par leur fonction, et que l'effort de publication soit réparti équitablement entre les chercheurs. Le comité recommande d'instaurer une discussion en interne pour analyser les raisons et trouver des solutions permettant un accompagnement des personnels publiant le moins et leur insertion dans les réseaux scientifiques.

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

La stratégie à long terme de l'unité concernant son partenariat socio-économique et ses interactions avec le monde non-académique est à éclaircir de manière à cadrer les activités conduites en partenariat tout en limitant le risque de sur-sollicitation et de dispersion. De même que sur les autres critères, l'unité doit veiller à une répartition pertinente de l'effort engagé collectivement dans ce domaine.

Il y a un besoin d'interactions multiples, avec des acteurs des milieux urbanisés qui ont été instaurées mais qui sont aujourd'hui à pérenniser.

Des efforts doivent se poursuivre avec des partenaires industriels, car cela permettrait de proposer des outils innovants et mobilisables en pratique sur le terrain pour la détection précoce à une échelle transnationale.

Afin d'instaurer une politique explicite de la science ouverte, par exemple, l'unité pourrait spécifier sa politique d'accès aux codes informatiques et de choix de licences plutôt que de réaliser des choix ponctuels (ex : téléchargement gratuit d'un ouvrage de l'unité). L'unité pourrait aussi avoir une politique de la science ouverte explicite pour l'ensemble de ses publications et ouvrages.

Par rapport au partage des connaissances avec le grand public et dans des débats de société, il y a un risque de caution involontaire, qui semble plutôt bien maîtrisé mais avec une forte vigilance à bien clarifier sur le rôle de l'unité et sa position éthique lors de manifestations et conférences notamment sur les sujets les plus polémiques.

DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

DATES

Début : 31 janvier 2023 à 01h00

Fin : 01 février 2023 à 01h00

Entretiens réalisés : en distanciel

PROGRAMME DES ENTRETIENS

31 Janvier 2023

- | | |
|-------|---|
| 13h30 | Réunion à huis clos des membres du comité et du conseiller scientifique (30')
Visio (Hcéres) |
| 14h00 | Présentation du comité d'experts et présentation des enjeux de l'expertise Hcéres par le Conseiller scientifique (10')
Auditoire : toute l'unité, tutelles
Visio (URZF) |
| 14h10 | Présentation de l'UR URZF par la directrice Marie-Anne Auger-Rozenberg (20')
Auditoire : toute l'unité, tutelles
Visio (URZF) |
| 14h30 | Discussion générale du comité (30')
Auditoire : toute l'unité, tutelles
Visio (URZF) |
| 15h00 | Réunion à huis clos des membres du comité et du conseiller scientifique (60')
Visio (Hcéres) |
| 16h00 | Pause « café » (15') |
| 16h15 | Entretien collectif à huis-clos avec les personnels d'appuis à la recherche, ITA et BIATS (30')
Auditoire : membres du comité & conseillère Hcéres, sans tutelles, ni direction de l'UR, ni responsables d'équipes, ni chercheurs ou enseignants-chercheurs, ni personnels en CDD.
Visio (URZF) |
| 16h45 | Entretien collectif à huis-clos avec les contractuels : doctorants, post-doctorants et autres CDD « chercheurs ou ITA-BIATS » (30')
Auditoire : membres du comité & conseillère Hcéres, sans tutelles, ni direction de l'UMR, ni personnels permanents
Visio (URZF) |
| 17h15 | Entretien collectif à huis-clos avec les chercheurs (30')
Auditoire : membres du comité & conseillère Hcéres sans tutelles, ni direction de l'UR, ni responsables d'équipes, ni ITA-BIATS ou personnels en CDD.
Visio (URZF) |
| 17h45 | Réunion à huis clos des membres du comité et du conseiller scientifique (60')
Visio (Hcéres) |
| 18h30 | Fin de journée |

01 Février 2023

- | | |
|---------------|--|
| 11h00 | Entretien collectif à huis-clos avec les représentants des tutelles : INRAe (30')
Auditoire : uniquement membres du comité & conseillère Hcéres
Visio (URZF) |
| 11h30 : | Entretien à huis-clos avec la direction (30')
Auditoire : membres du comité & conseillère Hcéres, sans tutelles, ni personnels
Visio (URZF) |
| 12h00 | Déjeuner |
| 13h30-16h30 : | Réunion du comité à huis clos, travail sur le rapport
Visio (Hcéres) |

POINTS PARTICULIERS À MENTIONNER

Pas de points particuliers à mentionner

OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES

Objet : **DER-PUR230023379 – URZF**
Unité de Recherche de Zoologie Forestière

Orléans, le 6 juin 2023

Réponse au comité d'évaluation

L'ensemble du personnel de l'URZF remercie les membres du comité d'experts pour leur analyse et leur rapport d'évaluation sur les activités de notre unité pour la période 2016-2021.

Nous sommes conscients que les échanges en distanciel n'ont pas permis de clarifier tous les questionnements du comité et que les débats auraient encore gagné en efficacité s'ils avaient été réalisés en présentiel, mais nous pensons que les experts ont bien compris les forces et faiblesses de notre unité malgré cette contrainte.

Ainsi, nous partageons les points à améliorer soulignés par le comité, notamment concernant le problème crucial de masse critique et de non-renouvellement du personnel suite aux différents départs, en particulier du personnel technique qui nous permettait de maintenir nos suivis de sites expérimentaux. Nous remercions le comité d'avoir pointé la nécessité de recrutements tant en ITA qu'en chercheurs.

Nous sommes également conscients de la nécessité de clarifier le profil de poste de CR demandé en Écologie des communautés pour approfondir nos approches théoriques, et de compléter nos suivis *in situ* par des travaux réalisés en laboratoire, ce que nous avons d'ores et déjà démarré dans la dernière période.

Comme souligné par le comité, il est exact qu'il n'y a pas d'extension de nos travaux vers la lutte intégrée. Cependant, nous ne considérons pas cela comme un point faible car notre mission, définie avec notre tutelle, n'est pas de travailler directement dans le domaine de la lutte intégrée, mais de produire des connaissances dont certaines peuvent être mobilisées dans ce domaine par les équipes dont c'est la problématique. Au sein d'ECODIV et en Entomologie forestière, les approches de R&D correspondantes sont notamment parmi les missions de l'unité expérimentale UEFM (Avignon), avec laquelle nous avons des interactions étroites. Nous restons sceptiques quant à la recommandation de développer des conventions avec des partenaires industriels et d'accueillir des étudiants sur bourses CIFRE compte-tenu de nos thématiques à la marge de ce qui intéresse les industries, comme déjà confirmé par les quelques PME avec lesquelles nous avons travaillé pour des questions d'instrumentation.

Nous partageons le constat sur notre faiblesse en matière de nombre de doctorants et surtout de postdoctorants. En ce qui concerne ces derniers, nous avons effectivement une marge de manœuvre sur les projets

la science pour la vie, l'humain, la terre

Centre (* nom du centre)

Adresse

Code postal + ville

Tél. : 00 00 00 00 00

Rejoignez-nous sur :



Site internet du centre

(recruter moins de personnel technique pour privilégier l'analyse et la publication scientifique). Cependant, compte tenu de la faiblesse de l'unité en ressources humaines (qui s'est accentuée pendant la période évaluée), cela nécessitera des arbitrages profonds sur notre stratégie de réponse aux appels à projets. Nous avons d'ores et déjà entamé des réflexions sur la réduction des activités coûteuses en travail de terrain, d'autant qu'à date (Juin 2023), nous sommes désormais à 0.5 ETP terrain (TR/AI) pour 7 scientifiques (IR, CR, DR). En revanche, restera la question de la production des données dont nous sommes les seuls pourvoyeurs dans nos domaines. Ces données sont essentielles à notre production scientifique, participent à notre rayonnement et à l'obtention de projets, et sont une de nos forces dans les consortiums internationaux.

Si nous adhérons complètement à la conclusion que le rapprochement avec l'unité voisine INRAE BioForA permettra (i) d'améliorer l'animation scientifique, et (ii) de remédier aux surcharges administratives, nous n'identifions pas comment cela permettra de subvenir au travail de terrain encore au cœur des deux unités, d'autant que nos personnels techniques respectifs disposent de compétences propres et particulières, déjà difficiles à pourvoir.

Plus généralement, le personnel de l'unité a apprécié très positivement l'avis global du comité sur la définition de nos objectifs et le caractère pluridisciplinaire de nos approches. La direction de l'URZF et l'ensemble des agents titulaires et non-titulaires remercient les membres du comité et sa Présidente pour la qualité des débats instaurés ainsi que pour les recommandations du rapport.

La directrice de l'unité
Marie-Anne Auger-Rozenberg



la science pour la vie, l'humain, la terre

Centre (* nom du centre)

Adresse

Code postal + ville

Tél. : 00 00 00 00 00

Rejoignez-nous sur :



Site internet du centre



INRAE

Champenois, le 8 Juin 2023

Objet : Observation de portée générale sur le rapport d'évaluation HCERES de l'URZF

Le département Ecodiv de INRAE, tutelle de l'URZF – Unité de Recherche zoologie forestière, **n'a pas d'observation de portée générale à formuler** sur le rapport d'évaluation réalisé par le comité d'expert présidé par Mme S.Luque.

Le département ECODIV tient à remercier les experts Mme Pauline Ezanno, M. Samuel Alleaume et M. Xavier Martini ainsi que Madame Sandra Luque pour leur expertise, ainsi que Mme Catherine Mouneyrac représentante du HCERES.

Pour le département Ecodiv
P.Carrère.



la science pour la vie, l'humain, la terre

Département ECODIV
Route d'Amance
54280 CHAMPENOIS
Tél. : +33 3 83 39 41 04

Rejoignez-nous sur :
<https://intranet.inrae.fr/efpa>

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

Évaluation des universités et des écoles

Évaluation des unités de recherche

Évaluation des formations

Évaluation des organismes nationaux de recherche

Évaluation et accréditation internationales



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

hceres.fr

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

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

