

RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ
Efno - Écosystèmes forestiers

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



Au nom du comité d'experts¹ :

Stefano Focardi, Président du comité

Pour le Hcéres² :

Thierry Coulhon, Président

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

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

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

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

MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

Président : M. Stefano Focardi, ISC-CNR Italie

Experts : Mme Cendrine Mony, Université de Rennes 1 (représentant Inrae)
M. Pierre Trichet, Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement - Inrae (représentant du personnel d'appui à la recherche)
M. Xavier Vekemans, université de Lille

REPRÉSENTANT DU HCÉRES

M. Emmanuel Doelsch

CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : Ecosystèmes forestiers
- Acronyme : Efn
- Label et numéro : UP 1455-Efn
- Composition de l'équipe de direction : M. Frédéric Archaux

PANELS SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

SVE Sciences du vivant et environnement

SVE1 Biologie environnementale fondamentale et appliquée, écologie, évolution

THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

Les thématiques de recherche de l'unité Efn s'articulent autour de la gestion durable et intégrative des forêts et des ressources génétiques forestières. Les travaux de recherche de l'unité visent à améliorer la connaissance du fonctionnement des écosystèmes forestiers de plaine en considérant les pratiques de gestion, et en intégrant les phénomènes tels que l'augmentation des populations d'ongulés sauvages et les changements climatiques. L'unité s'est structurée autour de cette problématique, en quatre équipes de recherche :

Interactions, gestion forestière et biodiversité spécifique (Biodiversité) : l'équipe cherche à identifier les pressions qui pèsent sur la biodiversité des milieux forestiers en considérant la flore, les insectes et les oiseaux afin de proposer des recommandations de gestion forestière et d'aménagement du territoire en faveur de la biodiversité, de l'échelle de la parcelle à celle du paysage.

Interaction Forêt ongulés Activités humaines (Fona) : par l'identification et l'analyse des perturbations causées par les ongulés (cervidés, sangliers), l'équipe développe des recommandations de gestion des habitats et des populations animales dans un objectif de maintien de l'intégrité fonctionnelle des écosystèmes.

Forêts Hétérogènes (FORHET) : l'équipe étudie et modélise le renouvellement et la croissance des forêts dans le contexte des changements globaux, en prenant en compte les pratiques sylvicoles.

Groupe d'Études et d'Expertise sur la diversité adaptative des Arbres Forestiers (Geedaaf) : l'équipe met en place des recherches pour conserver et valoriser la diversité génétique des essences forestières, et fournit une activité de soutien du ministère de l'Agriculture et d'autres administrations publiques pour des actions de conservation et de développement des ressources génétiques forestières.

Par ailleurs, l'unité a regroupé les activités d'appui administratif et logistique sous la forme d'une équipe intitulée « Services Généraux » (SGNO).

HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

L'unité Efn est située sur la commune de Nogent-sur-Vernisson sur un site historique consacré aux activités de recherches forestières depuis le 19^e siècle et qui héberge par ailleurs l'Arboretum national des Barres, un service de l'Institut géographique national (IGN) et un lycée agricole. Avant la fusion avec l'Inra en 2020, l'unité était rattachée à l'Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture (Irstea) et associée à partir de 2012 à deux autres unités d'écologie forestière (le laboratoire écosystèmes et sociétés en montagne [Lessem] à Grenoble et l'unité risques, écosystèmes, vulnérabilité, environnement, résilience [Recover] à Aix-en-Provence) sous la forme d'une structure analogue à une fédération de recherche intitulée thème de recherche systèmes écologiques terrestres : dynamiques, vulnérabilités et ingénierie (TR Sedyvin). Cette structure a ensuite été abandonnée en 2018 à l'issue de la précédente évaluation Hcéres et depuis lors Efn est devenue une unité propre Inrae rattachée au Centre Inrae Val de Loire.

ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

L'Inrae constitue la seule tutelle d'Efn qui est rattachée au département Ecodiv (Écologie et biodiversité). L'unité Efn est rattachée au Centre Inrae Val de Loire et s'inscrit dans l'axe de recherche « Biologie intégrative des arbres et organismes associés, valorisation des ressources génétiques forestières » du schéma directeur de ce centre.

L'unité Efn est affiliée à l'école doctorale Santé, Sciences Biologiques et Chimie du Vivant des universités de Tours et d'Orléans. Localement, elle entretient des collaborations régulières avec plusieurs unités Inrae (BioForA, URZ, Info&Sols, GBFor) ainsi que le laboratoire de biologie des ligneux et des grandes cultures de l'université

d'Orléans, et avec différentes unités de l'université de Tours (institut de recherche sur la biologie de l'insecte (UMR IRBI), l'UMR cités, territoires, environnement et sociétés (Citeres) et l'Institut national des sciences appliquées (Insa) Centre-Val de Loire.

L'unité Efn coordonne un programme Ambition Recherche Développement (ARD) Sylviculture connectée et de précision en région Centre-Val de Loire (SyCoMore 2021-2023) financé par la Région Centre-Val de Loire visant à soutenir des pôles de recherche et de développement d'envergure internationale. Cet ARD SyCoMore rassemble les acteurs de la Région impliqués dans l'adaptation des forêts au changement climatique (p. ex. LBLGC, BioForA, Citeres, URFZ, IRBI, Office national des forêts). L'unité est associée à deux réseaux thématiques de recherche [RTR Milieux et Diversité (MiDi) et le RTR Entomocentre] financés par la Région Centre-Val de Loire. L'unité fait aussi partie de la fédération de recherche (FR-3020) FIRE (Fédération Île-de-France de Recherche sur l'Environnement). L'unité est active dans plusieurs réseaux nationaux [Oak Pine Tree Mixture (Optmix), AnaEE France, système d'observation et d'expérimentation sur le long terme pour la recherche en environnement [Soere Tempo]] et internationaux [COST action Bottoms-up, Eurodeer, Eurosmallmammals, Alter-Net program Fostering the European Science-Policy Interface on Biodiversity and Ecosystem Services).

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

Personnels permanents en activité	
Professeurs et assimilés	0
Maîtres de conférences et assimilés	0
Directeurs de recherche et assimilés	1
Chargés de recherche et assimilés	2
Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées	0
Personnels d'appui à la recherche	28
Sous-total personnels permanents en activité	31
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche non permanents	8
Post-doctorants	0
Doctorants	3
Sous-total personnels non permanents en activité	11
Total personnels	42

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

Employeur	EC	C	PAR
Inrae	0	3	28
Total	0	3	28

BUDGET DE L'UNITÉ

Budget récurrent hors masse salariale alloué par les établissements de rattachement (tutelles) (total sur 6 ans)	1888,0
Ressources propres obtenues sur appels à projets régionaux (total sur 6 ans des sommes obtenues sur AAP idex, i-site, CPER, collectivités territoriales, etc.)	967,0
Ressources propres obtenues sur appels à projets nationaux (total sur 6 ans des sommes obtenues sur AAP ONR, PIA, ANR, FRM, INCa, etc.)	1852,0
Ressources propres obtenues sur appels à projets internationaux (total sur 6 ans des sommes obtenues)	6,0
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.)	2487,0
Total en k euros	7200,0

AVIS GLOBAL

Les thématiques de recherche de l'unité Efnos s'articulent autour de la gestion durable et intégrative des forêts et des ressources génétiques forestières. En particulier, les travaux ont pour objectif de développer les connaissances sur le fonctionnement des écosystèmes forestiers de plaine en réponse à l'augmentation des populations d'ongulés sauvages, aux changements climatiques et aux pratiques de gestion. L'unité est structurée en quatre équipes thématiques : Biodiversité Interactions gestion forestière et biodiversité, Fona Interaction Forêt ONGulés Activités humaines, FORHET Forêts Hétérogènes et Geedaaf Groupe d'Études et d'Expertise sur la diversité adaptative des Arbres Forestiers, et une équipe Services Généraux (SGNO) pour les activités d'appui administratif et logistique. Inrae constitue la seule tutelle de l'unité qui est rattachée au département Ecodiv.

L'unité développe une recherche finalisée à fort impact sociétal. L'implication de l'unité dans l'utilisation de dispositifs de suivis sur le long terme et de grande envergure (p. ex. le dispositif Optmix), et la mise en place de réseaux de partenaires associant décideurs (p. ex. Ministères de l'Agriculture et de la Transition Ecologique) et gestionnaires (Office National des Forêts) est excellente.

L'unité a un excellent rayonnement régional. Elle coordonne le programme ARD Sycomore (2021-2023). Elle est associée à deux réseaux thématiques de recherche (RTR Milieux et Diversité, RTR Entomocentre) et à la fédération de recherche FIRE (FR-3020). L'unité présente par ailleurs un très bon rayonnement national en étant active dans plusieurs réseaux nationaux (AnaEE France, Soere Tempo). Le rayonnement international est bon (ex : COST action Bottoms-up, réseaux académiques : Eurodeer, Eurosmallmammals).

Ce rayonnement est attesté par une très bonne capacité à obtenir des financements sur projets essentiellement nationaux (1 852 k€, 35 % des ressources propres de l'unité) ou régionaux (967 k€, 18 %). La contribution des ressources issues de la valorisation, du transfert et de la collaboration industrielle aux ressources propres de l'unité (2 487 k€, 47 %) est excellente. Néanmoins, l'implication et la visibilité de l'unité à l'échelle internationale restent limitées (6 k€, 0,1 %). Le montant total des ressources propres de l'unité a atteint 5 300 k€.

L'unité présente une gouvernance classique avec un comité de direction et un comité consultatif d'unité. Les critères de parité sont pris en compte. L'organisation interne de l'unité, avec quatre équipes thématiques au sein d'une unité de petite taille, peut conduire à un certain cloisonnement des activités de recherche au sein des équipes et un investissement non mutualisé pour le pilotage de la recherche.

L'unité présente un très bon fonctionnement en matière de gestion des ressources humaines, et offre de très bonnes conditions de travail. Toutefois, le nombre important de personnels contractuels, nécessaire pour le développement des nombreux projets et suivis forestiers à long terme, conduit à une surcharge de travail des personnels permanents devant assurer leur formation et leur intégration dans l'unité.

L'unité présente d'excellentes interactions avec le monde non académique. Il y a de nombreuses interactions avec des partenaires non académiques publics (par ex. GIS Peuplier) et privés [p. ex. réseau d'interprofessions régionales de la filière forêt-bois (Fibois France)], ce qui en fait un acteur clé et incontournable pour l'appui aux politiques publiques et pour la Recherche-Développement à l'échelle nationale. Ceci se traduit notamment par de très nombreuses publications à destination des professionnels (89 publications techniques (pour exemple 16 dans Forêt Entreprise, 6 dans L'Entomologiste). L'ensemble des travaux sur les indicateurs (écologiques, sylvicoles, biodiversité, impact des ongulés sauvages sur l'écosystème forestier) est remarquable

et mené de manière transversale et participative. Six brevets et cinq déclarations d'inventions ont été émis, ce qui est remarquable.

L'unité est un centre pour la création variétale et la production de graines qui a donné lieu à l'homologation de trois nouvelles variétés (peupliers) et de déposer trois nouvelles demandes d'homologation, ce qui est remarquable.

La politique concernant le stockage des données et en particulier des collections est encore perfectible avec une gestion très locale au sein des différentes équipes et l'absence de mise en place d'un système numérique de suivi. Les métadonnées et les données produites sont peu visibles à l'exception des travaux dans le cadre de réseaux formalisés comme Optmix. Un seul data paper a été publié. Sur le plan de la politique de gestion durable, on note que les bâtiments de recherche souffrent d'un manque d'investissement.

L'unité présente une bonne production scientifique s'inscrivant essentiellement dans la thématique spécifique de l'écologie forestière, et le développement de nouvelles méthodes associées à l'étude du fonctionnement et de la réponse des écosystèmes forestiers au changement global. Les travaux sont publiés essentiellement dans des journaux de spécialité (Forest Ecology and Management (x27) ou l'European Journal of Forest Research – x8 – ou Annals of Forest Sciences – x10 –). En particulier, l'unité présente 29 articles très cités (4 en Top 1 % ; 25 en Top 10 %). Il faut remarquer l'expertise de l'unité dans le développement de nouveaux indicateurs (9 articles publiés dans des journaux tels qu'Ecological Indicators) ou nouvelles méthodes (3 articles dans Methods in Ecology and Evolution). Quelques articles ont été publiés dans des revues de haut niveau telles qu'Ecological monographs, Ecology letters, Journal of Ecology, mais souvent l'unité n'y est pas associée à une place significative de la liste des auteurs.

Malgré la qualité des travaux effectués, la production de publications reste un peu faible quantitativement (1,33 articles/ETP/an). Les doctorants sont co-auteurs d'environ 25 % des publications et chaque thèse fait l'objet en moyenne d'une production de deux articles. Le nombre de personnels titulaires de l'HDR (5), et en conséquence le nombre de doctorants, peut être amélioré.

L'unité a envisagé des procédures raisonnables (règlement intérieur du laboratoire, évitement des revues prédatrices, échantillonnage non destructif) pour promouvoir les principes de l'intégrité scientifique et l'éthique de la science ouverte.

Le comité recommande à l'unité (en collaboration avec les tutelles) de surmonter définitivement les problèmes critiques causés par la fusion Irstea-Inra (par exemple, réduction des contrats doctoraux alloués par l'Irstea, ou nécessité de s'adapter aux démarches administratives de l'Inrae). L'organisation actuelle en quatre équipes thématiques ne semble plus appropriée en considérant la réduction des effectifs de l'unité.

En conclusion, le comité encourage l'unité à poursuivre son travail actuel de construction d'une stratégie scientifique commune tout en trouvant le bon équilibre entre activités de recherche et activités de transfert. Le comité encourage l'unité à accroître sa production scientifique qualitativement et quantitativement. Il est nécessaire d'augmenter la visibilité des dispositifs de suivi à l'échelle nationale et internationale (par exemple avec la rédaction de data papers ou encore la mise à disposition des données et métadonnées). Enfin, il est indispensable que l'unité développe des collaborations internationales en s'impliquant par exemple dans des réseaux de collaborations scientifiques internationaux et en répondant à des appels d'offres européens.

ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

A - PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Compte tenu de la situation complexe de l'Unité de Recherche qui a vu une réduction des effectifs (en raison des départs à la retraite et de la mobilité) insuffisamment compensée par de nouvelles embauches, seule une partie des recommandations a été mise en œuvre. De plus, l'appréciation de la prise en compte des recommandations est rendue plus complexe car l'évaluation précédente faisait référence à la fois à Efn0 et à deux autres unités de recherche situées à Aix-en-Provence et Grenoble.

La recommandation de publier dans des revues de meilleure qualité n'a été que partiellement suivie même si une amélioration générale de la qualité est constatée. En particulier, les contributions aux grandes revues généralistes manquent totalement et les publications paraissent dans des revues spécialisées. L'UR n'a pas suivi la recommandation de développer davantage les aspects théoriques et conceptuels principalement parce que certains chercheurs ont décidé de profiter d'occasions de mobilité.

Conformément aux recommandations, l'unité a développé son engagement dans les activités académiques et a maintenu un rôle important en aidant les entités publiques et privées à améliorer la gestion forestière. L'un des points forts de l'unité est en effet l'évaluation des activités de gestion dans le contexte du changement climatique afin de contribuer à la conservation de la biodiversité. Cependant, le renforcement des liens entre les fonctions et les services de la biodiversité ne semble que partiellement atteint. Dans ce contexte, un effort considérable a été fait pour maintenir et développer le dispositif expérimental Optmix. La maintenance du dispositif a également permis à l'unité d'améliorer sa visibilité au sein de la communauté scientifique nationale. La participation à des activités de coopération internationale (par ex. participation à deux actions COST) a également contribué à cette visibilité.

Contrairement aux recommandations formulées, l'unité n'a pas été en mesure de développer suffisamment la recherche et les activités au niveau européen ou international.

B - DOMAINES D'ÉVALUATION

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

Appréciation sur les ressources de l'unité

Les ressources de l'unité sont jugées très bonnes par le comité. L'unité présente des compétences multiples (écologie, modélisation statistique, sciences forestières, génétique) qui sont reconnues et qui la positionnent comme un acteur clé d'appui aux politiques publiques sur des problématiques de gestion durable et intégrative des forêts. Elle a pu mobiliser des ressources financières importantes [financements régionaux, nationaux (ministères) et entreprises privées] malgré une réduction des ressources humaines. En revanche, elle obtient trop peu de ressources issues d'appels d'offres internationaux.

Appréciation sur les objectifs scientifiques de l'unité

Les objectifs scientifiques sont clairement définis, avec un centrage sur l'acquisition de connaissances sur le fonctionnement des écosystèmes forestiers de plaine et leur réponse à la gestion, pression ongulée et changement climatique et un développement assumé vers le transfert auprès des acteurs et des décideurs publics. L'organisation interne de l'unité avec quatre équipes thématiques peut conduire à un certain cloisonnement des activités de recherche au sein des équipes thématiques et un investissement non mutualisé pour le pilotage de la recherche.

Appréciation sur le fonctionnement de l'unité

L'unité présente un très bon fonctionnement en matière de gestion des ressources humaines, de sécurité, d'environnement et de protection des données. Elle offre de très bonnes conditions de travail. Le nombre important de personnels contractuels, dont la formation est assurée par les personnels permanents, conduit à une surcharge de travail.

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

Si le profil d'activités de l'unité est avant tout orienté vers la recherche (43 % des activités), cette unité a une activité significative en expertise technique (22 %), administration de la recherche (10 %) et un investissement plus faible dans les autres domaines d'activités (encadrement de la recherche (4 %) et dissémination de la recherche (3 %)). L'unité se positionne à l'interface entre activités de recherche et expertise/transfert sur la question de l'effet des changements globaux en interaction avec les pratiques de gestion sur la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes forestiers. L'unité présente de multiples compétences lui permettant d'aborder de manière intégrée ces questions (p. ex. écologie, modélisation statistique, sciences forestières, génétique, avec une approche multi-taxons et multiscalaire, du géotype à la communauté). Son expertise est reconnue et la positionne comme un acteur clé d'appui aux politiques publiques.

Les domaines d'expertise développés au sein de l'unité lui permettent d'intervenir au sein de la formation universitaire par le biais de l'enseignement en formation initiale et continue à l'université d'Orléans. Cette participation dans la formation permet probablement un meilleur accès et visibilité de l'unité auprès des étudiants.

L'unité dispose d'un budget important avec des ressources issues de la dotation d'environ 137 k€/an en moyenne et des ressources propres obtenues grâce à des appels à projet s'élevant à ~885 k€ en moyenne par an (variant de 500 à 1 700 k€ selon les années) et représentant 74 % des ressources totales. Ces ressources sont principalement obtenues par des projets de valorisation, de transfert et de collaboration industrielle (2 487 k€, 47 % des ressources propres (RP)), de projets nationaux (1 852 k€, 35 % des RP), et de projets régionaux (967 k€, 18 %). Ceci démontre ainsi une bonne reconnaissance de l'unité et de ses compétences à la fois par le monde académique, mais également auprès des professionnels en lien avec la gestion des milieux forestiers.

Enfin, l'unité, malgré les difficultés rencontrées suite la fusion entre l'Inra et l'Irstea, comme la nécessaire adaptation à de nouvelles démarches administratives, et l'érosion des effectifs, a su maintenir des sites expérimentaux et de suivis long terme reconnus nationalement (Optmix, GIS Coop, GIS peuplier et variétés forestières améliorées), et les pérenniser. Cette pérennité est assurée à la fois par l'inscription de certains de ces sites dans des dispositifs labellisés (p. ex. Zone Atelier Loire, AnaEE, In-Sylva), mais également par une réflexion sur la collecte des données (p. ex. volonté d'automatisation), et le maintien de ressources humaines venant en soutien de la recherche (recrutement de trois techniciens et deux ingénieurs d'étude).

Points faibles et risques liés au contexte

L'unité a fait face à une forte réduction (18 départs pendant la période d'évaluation : 11 mobilités sortantes, 6 départs en retraite, 1 décès) et à un important turnover des effectifs (23 sur 41 titulaires présents sur la totalité de la période de l'évaluation). La pyramide des âges au sein de l'unité va de plus conduire prochainement à plusieurs départs à la retraite [5 ingénieurs d'étude (IE), un ingénieur de recherche (IR), deux assistants-ingénieurs (AI) et un ingénieur des ponts et forêts (Ipef)]. Cette fragilité liée à la baisse des effectifs a mené l'unité à développer une stratégie de recrutement particulièrement dynamique permettant de pallier cette perte et ce avec succès, puisque huit postes de titulaires, répartis entre les différents corps de métiers, ont été obtenus sur la période. Ces recrutements ont été complétés par l'embauche d'un important nombre d'agents contractuels sur la période (33 agents). Si l'on peut saluer la réactivité de l'unité face à ce facteur déstabilisant on peut craindre une certaine fragilité dans le maintien d'un esprit de cohésion, et le développement d'une stratégie collective de recherche à moyen et long terme.

L'unité souligne un accroissement de la pression sur les chercheurs et assimilés pour la recherche de financement et le montage de projets; et ce au détriment de la valorisation académique des travaux effectués. Le choix d'abandonner plusieurs projets/thématiques afin de faire mieux correspondre l'ambition des

recherches menées aux ressources disponibles peut être judicieux, mais peut engendrer des tensions au sein de l'unité. Le turn-over important des personnels non permanents pose le problème de leur formation par les personnels permanents qui est très chronophage.

Le recrutement de post doctorants est actuellement peu développé (trois postdoctorants sur la période).

Peu d'actions ont été entreprises en revanche sur une stratégie de recherche de financement plus important - par exemple grâce à des projets européens - permettant de développer des collaborations visant à compenser la perte de compétences en interne, mais surtout d'éviter l'éparpillement en termes de montage de projet qui peut être chronophage et contribuer à une plus grande hétérogénéité des recherches. Ainsi, les ressources obtenues sur appels à projets internationaux (6 k€) ne représentent que 0,1 % des RP de l'unité.

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

L'unité affiche l'identification d'une problématique de recherche claire portant sur l'effet conjoint des pratiques sylvicoles et des changements globaux sur les écosystèmes forestiers (biodiversité, fonctionnement écologique). Par ailleurs, l'unité assume le développement d'une interface forte avec les acteurs et les décideurs publics (Ministères de l'Agriculture et de la Transition Ecologique, Conseils régionaux). L'intérêt appliqué des recherches est bien défini et leur déclinaison opérationnelle est claire. Cette volonté de l'unité de se positionner sur des volets appliqués à fort impact sociétal est soutenue par le choix de traiter certaines questions de recherche en phase avec des attentes fortes des professionnels de la filière sylvicole (Fibois France, semenciers, pépiniéristes), l'utilisation de dispositifs sur le long terme de grande envergure (Optmix) et la constitution de réseaux de partenaires associant décideurs, gestionnaires et conseillers (p. ex. l'Office National des Forêts). L'unité associe l'ensemble de ses personnels à l'élaboration de sa politique de recherche et de valorisation. L'ensemble des collègues est représenté ou participe aux réunions d'équipe (réunions hebdomadaires ou mensuelles) et aux conseils d'unité.

Deux axes prioritaires transversaux et structurants sont bien définis : l'un sur l'adaptation de la production forestière à deux drivers associés au changement global que sont le climat et l'accroissement de la pression des ongulés ; l'autre sur l'évaluation de la biodiversité forestière et notamment le développement d'indicateurs pertinents pour les écosystèmes forestiers. Ces deux axes sont menés en lien avec des sites observatoires sur le long terme équipés massivement en capteurs (Optmix).

Les objectifs scientifiques de l'unité s'inscrivent dans le schéma stratégique du département Ecodiv et l'orientation stratégique de l'Inrae. L'unité est principalement impliquée dans le grand objectif scientifique 2 (GOS 2 organisation de la biodiversité) et dans une moindre mesure dans le GOS 1 (réponses des organismes soumis à des contraintes multiples). Dans le cas particulier de la fusion entre l'Inra et l'Irstea, l'évolution de la structure de l'unité a été réalisée tout en maintenant des collaborations effectives avec les partenaires du TR Sedyvin (co-encadrement de thèses, projet collaboratif de recherche). L'intégration dans les métaprogrammes Inrae (Biosfair et multiRisk) est également un point intéressant pour développer des collaborations interunités.

Points faibles et risques liés au contexte

L'organisation sous forme de quatre équipes thématiques n'est pas adaptée à l'effectif de l'unité. Cette structuration peut conduire à un certain cloisonnement des recherches et activités au sein des équipes thématiques, limitant le développement d'une stratégie collective de la recherche. Elle peut également conduire à un investissement important dans le pilotage de la recherche au détriment des autres missions.

L'animation scientifique à l'échelle de l'unité est peu présente. Peu de temps d'échange sont aménagés pour favoriser les échanges scientifiques entre participants d'équipes thématiques différentes.

L'insertion dans les réseaux internationaux est insuffisante.

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

L'unité présente une gouvernance classique avec un comité de direction et un comité consultatif d'unité avec une bonne représentativité de la diversité des profils des agents de l'unité. Les missions (arbitrage financier, stratégique, gestion quotidienne) entre les différentes instances sont bien réparties et connues. La prise de décision est collégiale et la direction de l'unité associe les responsables d'équipe thématique.

Les critères de parité sont pris en compte et mis en œuvre (34 % de femmes dans l'effectif titulaire en début de période, 45 % en fin de période) ; Un effort particulier a été réalisé dans la mise en œuvre d'actions (p. ex. événements conviviaux) permettant d'accompagner la restructuration effectuée suite à la fusion des instituts de recherche Inra et Irstea.

L'unité est vigilante et applique les règles et consignes d'hygiène et de sécurité. Elle présente plusieurs assistants de prévention, des sauveteurs secouristes et a mis en place des procédures permettant la formation des nouveaux arrivants, le suivi des activités dangereuses.

L'unité a identifié une stratégie de sauvegarde et de stockage des données locales et a investi dans la mise en œuvre d'actions visant à sécuriser et organiser ce stockage. Un certain nombre de données sont rendues publiques à travers différentes plateformes afin de les rendre accessibles à tous.

Enfin, une réflexion sur l'impact environnemental des activités de l'unité a été mise en œuvre afin d'économiser l'énergie (chauffage, isolation des bâtiments) et pour une meilleure gestion de l'environnement proche des locaux (espaces verts).

Points faibles et risques liés au contexte

La mise en œuvre des différents projets nécessite le recrutement de très nombreux personnels contractuels (33 agents contractuels recrutés au cours de la période).

La politique de stockage des données et des collections semble encore perfectible avec une gestion pilotée par chaque équipe thématique et l'absence d'un système numérique de suivi de ces données. Le plan de gestion des données est en cours de réflexion, mais non effectif à ce jour.

Les métadonnées et les données produites sont peu visibles, et peu diffusées à l'exception des travaux entrant dans le cadre de réseaux formalisés (Optmix par exemple), souvent soumis à cette obligation. Un seul data paper a été publié sur les suivis sur le long terme de l'unité.

La réduction des effectifs impacte la qualité des données produites et limite leur mise à disposition.

Les bâtiments de recherche mal isolés et non rénovés souffrent d'un manque d'investissement de la tutelle.

Les procédures administratives ont significativement augmenté suite à la fusion Irstea-Inra, ce qui est perçu comme une menace.

DOMAINE 2 : ATTRACTIVITÉ

Appréciation sur l'attractivité

L'unité bénéficie d'une reconnaissance importante et d'un très bon rayonnement scientifique au niveau national sur les thématiques des ressources génétiques forestières, du mélange d'essences et de l'équilibre forêt-ongulés. Cette reconnaissance repose notamment sur le pilotage ou la forte implication dans plusieurs dispositifs forestiers expérimentaux *in situ* à forte instrumentation. L'unité offre de très bonnes conditions d'accueil pour les personnels non permanents et a accueilli onze doctorants, trois chercheurs postdoctoraux, treize ingénieurs et dix-huit techniciens sur contrat pendant la période. L'unité montre une très bonne capacité à obtenir des financements sur projet, essentiellement sur financements nationaux ou régionaux et financements privés. Néanmoins, l'implication et la visibilité de l'unité à l'échelle internationale reste limitée.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité bénéficie d'une reconnaissance et d'un rayonnement scientifique très bons au niveau national, sur les thématiques des ressources génétiques forestières et de conservation de la biodiversité en milieu forestier. Les membres de l'unité entretiennent de nombreuses collaborations nationales avec les unités phares du domaine forestier (dont les unités biodiversité gènes et communautés [Biogeco], Silva, écologie des forêts méditerranéennes [URFM]) et de l'écologie fonctionnelle (laboratoire écologie, systématique et évolution [ESE], centre d'écologie fonctionnelle et évolutive [CEFE]). Les membres de l'unité apportent notamment leurs compétences méthodologiques reconnues sur l'utilisation de capteurs environnementaux et l'exploitation des données engendrées.

Par ailleurs l'unité est largement identifiée par de nombreuses instances nationales (dont ministère de l'Agriculture, ministère de la Transition Ecologique, Office Nationale des Forêts, office français de biodiversité [OFB]) pour son expertise sur la gestion forestière, gestion des milieux naturels, et la biologie de la conservation. Un ingénieur de recherche de l'unité a obtenu le Prix scientifique Jeune Chercheur de la Société Française d'Écologie et d'Évolution.

Sur le plan régional, les membres de l'unité sont très fortement impliqués dans des activités d'expertise pour le Conseil Régional, conseils départementaux, et plusieurs parcs naturels (p. ex. expertise coupes rases et renouvellement forestier sur l'impact environnemental des coupes).

Sur le plan international, l'unité a organisé un colloque interdisciplinaire («Forest Ecosystems, living forests. How do usages, management options and social practices interact with wildlife in the forest?», Chambord 2019) qui a réuni 100 chercheurs issus de dix nationalités différentes.

L'unité accueille des visiteurs étrangers sur son dispositif de suivi à long terme Optmix en forêt d'Orléans, et co-signe 40 % de ses publications avec des collègues étrangers.

Points faibles et risques liés au contexte

L'implication de l'unité dans des projets ou instances internationales reste très limitée. Seules deux communications invitées à des congrès internationaux ont été présentées (IUCN World Conservation Congress, Marseille 2021; Informar kick-off meeting, Bonn 2017).

Seul un colloque international a été organisé (2019). Aucune activité éditoriale dans des revues internationales, ni d'implication dans des sociétés savantes ne sont mentionnées.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité a accueilli onze étudiants en thèse pendant la période (dont huit ont soutenu avec une durée moyenne de thèse de 39 mois) pour six chercheurs ou ingénieurs de recherche titulaires de l'HDR au sein de l'unité, et trois postdoctorants. Trois doctorants (30 %) étaient étrangers. Les doctorants ont contribué à 26 % des publications de l'unité (en moyenne, deux publications par doctorant dont 35 % en tant que premier auteur). Deux membres de l'unité ont obtenu leur HDR durant la période.

L'unité offre de très bonnes conditions d'accueil pour les personnels non permanents, que ce soit sur le plan de l'accompagnement à l'occasion de leur arrivée, la mise à disposition de locaux et équipements informatiques de qualité, de moyens financiers pour suivre des formations et présenter leurs résultats lors de colloques, ou pour le règlement des frais de publication. Par ailleurs, en s'appuyant sur son budget en ressources propres (financements sur contrats), l'unité a également accueilli 30 contractuels (13 ingénieurs et 18 techniciens) et 63 stagiaires durant la période.

Les derniers recrutements (dont un sur un poste de chercheur Inrae) ont reçu un nombre important de candidatures et ont été fructueux, malgré l'isolement géographique relatif de l'unité.

Par ailleurs, l'unité a accueilli un professeur visiteur étranger (République tchèque) pour un séjour de 3 mois, et bénéficie de l'accès au dispositif régional «Studium Loire Valley Institute for Advanced Studies» consacré aux

séjours longs de chercheurs étrangers (un dossier d'accueil accepté en 2021 pour un séjour prévu en 2022 pour un chercheur Québécois).

Les démarches pour renforcer l'intégrité scientifique comprennent la mise en œuvre de procédures de traçabilité et de qualité (cahiers de laboratoire, fiches de notations), le contrôle et la validation des données produites dans l'unité, et la limitation du nombre de stagiaires et doctorants accueillis, en regard des capacités d'encadrement de l'unité. Concernant les sciences ouvertes, l'unité travaille sur l'informatisation systématique des données de suivi produites. Par ailleurs, la proportion d'articles référencés par Web of Science publiés en open access est en forte augmentation (60 % contre 44 % pour la période précédente).

Points faibles et risques liés au contexte

Malgré des conditions d'accueil de grande qualité, l'unité a fait l'objet de plusieurs mobilités sortantes, dont deux chercheurs sur la période, notamment en lien avec la difficulté d'insertion professionnelle des conjoints.

Sur le plan de la gestion des données, des initiatives ont été menées, mais la finalisation de l'élaboration d'un plan de gestion des données de l'unité ne sera réalisée qu'en 2023, de même que l'ouverture d'un dataverse pour sécuriser et distribuer les données acquises par l'unité. Enfin, depuis la fusion entre Inra et Irstea, les occasions de financement de thèses ont été significativement réduites, ce qui nécessite de rechercher des sources alternatives de financements.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité montre une très bonne capacité à obtenir des financements sur projet, portés par l'unité, essentiellement sur des appels d'offre du ministère de l'Agriculture, du ministère de la Transition écologique, de l'Office National des Forêts, de l'Ademe, du Conseil Régional, mais également auprès de fonds ou entreprises privées. Ces ressources propres apportent une forte contribution (74 % répartis de façon homogène entre projets nationaux, régionaux et à financement privé) au budget de l'unité.

Points faibles et risques liés au contexte

L'implication de l'unité dans des projets internationaux est limitée (un seul projet, Climtree financé par le Belmont Forum en tant que partenaire), malgré la participation à plusieurs dépôts de projets aux appels d'offres Biodiversa en tant que partenaire. Le dossier ne présente pas non plus d'exemples de succès sur des appels d'offres nationaux fortement compétitifs (par exemple, un seul projet ANR porté, mais le porteur a effectué une mobilité sortante).

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

Points forts et possibilités liées au contexte

Le rayonnement de l'unité s'appuie fortement sur son pilotage et sa forte implication dans la gestion de dispositifs forestiers expérimentaux *in situ* à forte instrumentation et son expertise dans l'exploitation de données de suivi de l'écosystème forestier et de métrologie environnementale. En particulier l'unité pilote le dispositif Optmix en forêt d'Orléans, constitué par 33 placettes de mélange chêne-pin à diverses densités et accessibilités à la grande faune. Les équipements comportent des dendromètres, collecteurs de litières, et capteurs de microclimat. Les suivis concernent également l'état sanitaire des arbres et leur phénologie, ainsi que la dynamique des communautés végétales et animales en milieu forestier. Ce dispositif est intégré par l'obtention de plusieurs labels nationaux (AnaEE France, In-Sylva France, Zone Atelier Loire, réseau Tempo-Observatoire des Forêts). Ce dispositif est fortement structurant à l'échelle de l'unité (trois des quatre équipes de l'unité sont impliquées ; 3 thèses ont été associées à ce dispositif).

Par ailleurs, l'unité est fortement impliquée dans le GIS Coopérative des données (intégré à IN-Sylva France) qui exploite les données de suivi à long terme de sept groupes opérationnels (dont 3 sont pilotés par Efn : groupe Chênes, Pin Laricio et Forêts hétérogènes). Au sein de ce GIS, l'unité assure des mesures de suivi dendrométrique et de suivi de conditions environnementales. Elle est également impliquée dans le GIS Peuplier et dans le réseau d'Évaluation des Variétés Forestières Améliorées (VFA), tous les deux intégrés à In-Sylva France, pour la

caractérisation de certaines ressources génétiques ou nouvelles variétés de Peuplier, Mélèze, Douglas, et Cèdre.

Points faibles et risques liés au contexte

Dans un contexte de réduction des effectifs de l'unité, tant en personnel d'appui à la recherche qu'en chercheurs, le maintien de dispositifs expérimentaux à forte instrumentation constitue une forte contrainte pour l'unité, à la fois pour maintenir financièrement les infrastructures et les missions de terrain, et pour l'exploitation des résultats en vue de publication.

DOMAINE 3 : PRODUCTION SCIENTIFIQUE

Appréciation sur la production scientifique de l'unité

L'unité présente une bonne production scientifique s'inscrivant essentiellement dans la thématique spécifique de l'écologie forestière, et le développement de nouvelles méthodes associées à l'étude du fonctionnement et de la réponse des écosystèmes forestiers au changement global. Les travaux sont publiés essentiellement dans des journaux de spécialité.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité présente des travaux reconnus, à l'interface entre théorie et application sur la résistance et la résilience des écosystèmes forestiers au changement global. Ce positionnement se traduit par une gamme large de types de production, illustrée au sein du portfolio, alliant publications scientifiques, ouvrages de transferts, médias, sites webs, et touchant donc tant la communauté scientifique, que les acteurs de la filière, voire le grand public.

Les questions de recherche sont formalisées et mobilisent une combinaison d'approches empiriques et expérimentales originales, et de manière plus minoritaire théorique grâce à la modélisation. Les travaux effectués sont valorisés notamment au sein de revues spécialisées sur les écosystèmes forestiers. Les articles sont pour une partie d'entre eux cosignés avec des chercheurs internationaux (41 % issues de collaborations internationales - en progression par rapport à la précédente période d'évaluation ; 43 pays impliqués). 75 % des articles sont publiés dans les meilleurs journaux de la discipline.

L'unité présente 29 articles présentant un fort taux de citation (4 en Top1 % ; 25 en Top 10 %) bien que l'on puisse regretter que seuls 40 % d'entre eux correspondent à des articles où l'unité est dans une place significative d'auteur (premier, dernier ou correspondant auteur). Les articles du Top 1 % ont été publiés tout au long de la période d'évaluation (Larrieu et al., 2018 ; Pretzsch et al., 2019 ; Gehr et al., 2020 ; Steckel et al. 2020).

Il est à noter la production de deux articles de synthèse, permettant de faire le point sur un des domaines d'expertise de l'unité. Ces articles ont été publiés en 2016 et donc probablement réfléchis et élaborés en partie sur le contrat précédent. Neuf publications de revues, synthèses ou méta-analyses ont également été réalisées.

L'expertise de l'unité dans le développement de nouveaux indicateurs ou nouvelles méthodes se traduit aussi par la valorisation dans des journaux tels qu'Ecological indicators (x9), Methods in Ecology and Evolution (x3) démontrant l'intérêt des travaux menés sur l'acquisition de connaissances sur les écosystèmes forestiers, mais également sur le développement de nouveaux outils pour observer, analyser ou interpréter les données collectées au sein de ces écosystèmes.

Six brevets (cotitulaires du brevet avec l'entreprise Syngenta France et Asur Plant Breeding) et cinq déclarations d'inventions ont été émis ce qui est remarquable.

Points faibles et risques liés au contexte

Malgré la grande qualité des travaux effectués, la production de publications reste un peu faible quantitativement (1,33 article/ETP/an ; 9 chercheurs ou assimilés chercheurs sur 21 ont publié au moins un article par année de présence) et qualitativement. Il y a relativement peu d'articles dans des journaux généralistes au regard de l'ensemble des articles publiés. Quelques articles ont été publiés dans des revues de haut niveau telles qu'Ecological monographs, Ecology letters, Journal of Ecology, ...), mais souvent l'unité n'y est pas associée à une place significative de la liste des auteurs.

Il convient de noter que le pourcentage d'articles dans les meilleurs journaux internationalement reconnus de leurs disciplines et les meilleurs journaux spécialisés (respectivement 2,45 et 18,8) a diminué par rapport au contrat précédent (respectivement 3,73 et 25,2).

Il y a peu de valorisations de la vision intégrative sur le fonctionnement des écosystèmes forestiers revendiquée comme un point fort de l'unité, et de manière générale de projets collaboratifs interéquipes thématiques. L'évolution récente des effectifs peut conduire à une fragilité de la compétence en analyse de données et en modélisation mathématique, celles-ci étant indispensables à la valorisation des jeux de données importants acquis au sein des différents dispositifs d'observation.

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

La production scientifique mobilise les différents corps de métiers - chercheurs, doctorants - personnels d'appui à la recherche. L'association de ces derniers à la publication des travaux est fréquente (13 personnels associés à au moins une publication parmi 23), ce qui reflète une bonne intégration de ceux-ci à la démarche de recherche.

Les doctorants sont coauteurs d'environ 25 % des publications réalisées de l'unité. Chaque thèse fait l'objet d'une production d'environ deux articles (43 articles au total dont 15 articles en position de premier auteur), ce qui est correct, avec cependant une certaine hétérogénéité entre doctorants (médiane calculée à 2 publications avec des écarts allant de 0 à 4 publications, si on exclut un IR de l'unité qui a réalisé une thèse durant la période avec de nombreuses publications [>10])).

Points faibles et risques liés au contexte

On peut regretter une production scientifique quantitativement faible rapportée au nombre de chercheurs (1,33 article/ETP/an). Cette difficulté est soulignée au sein du dossier d'autoévaluation et imputée à la réduction des effectifs observée lors de la période, et la pression accrue auprès des porteurs de projet pour la recherche de financements.

L'unité présente cinq personnels titulaires de l'HDR dont deux soutenues lors de la dernière période, ce qui est correct, mais peut constituer une marge de progression à privilégier, et ce pour permettre le recrutement d'un plus grand nombre de doctorants. En effet, onze doctorants sont présents pendant la période pour un équivalent de 21 chercheurs ou assimilés (5-6 HDR sur la période), ce qui est faible au regard de la diversité des travaux effectués.

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 présente une réflexion sur la stratégie en termes d'intégrité scientifique. Parmi ces pistes, l'évitement des revues prédatrices et une réflexion approfondie sur les biais issus des protocoles et études réalisées sont mis en avant.

~60 % des travaux est disponible sur HAL ou en Open Access, ce qui pourrait être perfectible à l'avenir. Les données sont partiellement mises à disposition à travers les réseaux d'observatoires et de sites nationaux et internationaux. Elles sont également versées à l'inventaire national du patrimoine naturel (INPN) pour les données sur la biodiversité.

L'unité a mis en place des procédures de demande d'autorisation de capture et cherche à développer des capteurs non destructifs de la biodiversité

Points faibles et risques liés au contexte

L'unité ne présente pas une formalisation des principes d'intégrité scientifique et d'éthique à travers une charte ou le règlement intérieur du laboratoire. Malgré la mise en place de procédures liées à la traçabilité des données, il ne semble pas y avoir de formation consacrée à l'intégrité scientifique pour les agents contractuels et titulaires. Plusieurs points ne sont pas évoqués - par exemple l'intégration d'auteurs dans les publications, les principes régissant les relations avec le privé - particulièrement développées dans le cadre de la période d'évaluation, les principes de mise en place des partenariats pour l'utilisation de dispositifs expérimentaux ou de sites suivis par l'unité.

L'implication de l'unité dans la science ouverte n'est pas assez développée. Il n'y a en effet pas d'incitation à publier dans des journaux en open access. La mise à disposition des données/métadonnées est seulement liée aux sites inscrits dans des réseaux nationaux et internationaux et non effectuée de manière systématique.

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 présente d'excellentes interactions avec le monde non académique, ce qui constitue un de ses atouts majeurs. En effet, elle développe de longue date de nombreuses interactions de qualité avec des partenaires non académiques publics et privés ce qui en fait un acteur clé et incontournable pour l'appui aux politiques publiques (ministères) et pour la Recherche-Développement à l'échelle nationale (très nombreuses publications à destination des professionnels).

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

Points forts et possibilités liées au contexte

Le cœur du projet de l'unité est de mener des recherches et des expertises en lien avec les besoins opérationnels de partenaires non académiques publics et privés (ministères, services de l'état, gestionnaires forestiers et d'espaces naturels, Recherche-Développement, industriels et développeurs). L'unité, étant donné son histoire et son héritage fort Irstea a développé de longue date des partenariats nombreux et durables avec des partenaires non académiques (Office National des Forêts, l'Institut national de l'information géographique et forestière, etc.). Elle est nationalement reconnue et sollicitée dans les domaines de la gestion forestière et des espaces naturels, de la biodiversité, de la faune sauvage et de la conservation des ressources génétiques forestières. Près des ¾ des projets de recherche de l'Unité ont été menés avec des partenaires non académiques et 80 % des contrats doctoraux de l'unité sont cofinancés par des acteurs institutionnels et partenaires non académiques (Office National des Forêts, collectivités territoriales).

L'étude de l'interaction entre le monde de la recherche et des gestionnaires dans le domaine de l'écologie est un de ses objets spécifiques d'étude (Gosselin et al, 2018).

Une partie importante des activités de l'Unité est consacrée à de l'expertise scientifique et technique auprès du ministère de l'Agriculture et du Ministère de la Transition écologique en appui aux politiques publiques relatives aux forêts, au changement climatique et à la biodiversité. En particulier l'unité développe des expertises reconnues dans deux volets que sont l'évaluation des ressources génétiques forestières, et l'utilisation d'indicateurs écologiques. En effet, l'unité développe également des indicateurs écologiques reconnus comme outils d'aide à la décision pour les gestionnaires, au travers de son expertise et de démarche de recherche participative avec des partenaires non académiques. L'unité est aussi un partenaire central et indispensable du dispositif français de conservation des Ressources Génétiques Forestières (national et européen) et interagit de ce fait fortement avec les partenaires du ministère, de l'Office National des Forêts, des centres techniques et comités interprofessionnels. Trois conventions annuelles avec le ministère de l'Agriculture sont reconduites chaque année.

Dans le domaine de la sylviculture, la collaboration avec l'Office National des Forêts est forte et historique avec 6 contrats et deux conventions principales. L'unité développe des modèles de croissance en produisant des séries de données sur le long terme et en intégrant des données d'autres organismes (l'Inventaire Forestier National, par exemple) comme partenaire actif du GIS Coop et de la plateforme de modélisation Capsis. Les recherches de l'unité Efn0 sur les équilibres forêt-ongulés sauvages sont menées en interaction avec les partenaires non académiques et institutionnels (Fédérations des chasseurs, Parcs nationaux et régionaux) pour un transfert des connaissances et la mise au point d'outils d'aide à la décision sur ce sujet d'intérêt général reconnu.

Les recherches sur l'étude et la conservation de la biodiversité sont soutenues fortement par les acteurs institutionnels (ministère de la Transition écologique et Direction de l'Eau et de la Biodiversité) en interaction avec des partenaires non académiques gestionnaires et de la société civile au travers de démarches de recherche participative.

Points faibles et risques liés au contexte

Les relations internationales avec le monde non académique restent peu développées.

La forte réduction et l'important turnover des effectifs menace la qualité des produits à destination de la société.

La moindre reconnaissance des fonctions de transfert dans l'évaluation des carrières peut menacer la qualité des productions non académiques.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité veille de façon systématique à diffuser les résultats de ses travaux de recherche auprès des acteurs des filières forestières, naturalistes et environnementales, avec près de 90 articles professionnels sur la période d'évaluation (pour exemple dans Forêt Entreprise, L'Entomologiste, Naturae, Revue forestière française).

L'unité contribue à la diffusion des connaissances par rédaction de recommandations, de référentiels à destination du monde professionnel et socio-économique.

L'unité produit des données et élabore des outils d'aide à la décision dans les domaines de la sylviculture (modèles de croissance multi espèces, recommandation pour la régénération et mode de conduite des peuplements) et de la biodiversité (indicateurs). Par exemple, les Indicateurs de Changement Ecologique développés sont largement utilisés à l'échelle nationale. L'ensemble des travaux sur les indicateurs (écologiques, sylvicoles, biodiversité, impact des ongulés sauvages sur l'écosystème forestier) est remarquable et mené de manière transversale et participative.

L'unité produit de la connaissance scientifique synthétique sur les relations et interactions entre la Recherche, la Recherche-Développement et les différents acteurs gestionnaires et institutionnels. Les partenariats sont très diversifiés et associent Acteurs de la filière forêt/bois (Office National des Forêts, Fibois France, semenciers, pépiniéristes), Acteurs de l'environnement (Union Internationale pour la conservation de la nature [UICN], Fédérations des chasseurs, réserves naturelles), Pouvoirs publics (ministère de l'Agriculture, ministère de la Transition écologique, Conseils régionaux) et Industriels (Syngenta, Asur plant breedin, Limagrain, Agreentech Valley).

L'unité est un centre ressource de conception et de pilotage pour la création variétale, la production de graines en matière forestière donnant lieu à l'homologation de nouvelles variétés (peupliers) et vergers à graines (mélèze). Les compétences et savoir-faire de l'Unité dans le domaine de la pollinisation a participé au dépôt de trois brevets dans le secteur des semences agricoles.

Points faibles et risques liés au contexte

La forte réduction et l'important du turnover des effectifs menace les productions à destination des acteurs non académiques et de la société.

La mise à disposition des données sur des outils en libre accès est restreinte uniquement à certains dispositifs d'observation (p. ex. Optmix), limitant ainsi le transfert et l'appropriation de celles-ci par les acteurs socioprofessionnels.

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 questions relatives à l'impact du dérèglement climatique sur les écosystèmes forestiers et la biodiversité sont très prégnantes chez le grand public. L'unité s'implique dans la diffusion des connaissances auprès du grand public (Fête de la Science, «portes ouvertes», nombreuses interventions dans les sociétés savantes et associations locales et dans la presse et les médias principalement régionaux). À noter également la réalisation de plusieurs webinaires (Equilibres forêt-cervidés» série de quatre Webinaires, La gestion en mélanges) et Mooc (Ingénierie écologique en 2017 et Insect du Muséum national d'histoire naturelle en 2021).

Le transfert des connaissances s'effectue par une diversité de supports (médias, articles écrits) et d'évènements (fête de la science, séminaire technique,...).

L'unité est également impliquée dans la diffusion des connaissances et de la culture scientifique auprès de la jeunesse (niveau licence et master, filières professionnalisantes notamment) par sa participation importante aux enseignements généraux et professionnels et l'accueil de stagiaires.

Points faibles et risques liés au contexte

Les interventions au niveau national restent en retrait.

C - RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

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

L'organisation actuelle en quatre équipes thématiques est héritée d'avant la fusion Irstea - Inra et ne semble plus appropriée au vu des effectifs actuels de l'unité. Le comité encourage l'unité à poursuivre son travail actuel de construction d'une stratégie scientifique commune d'unité et de réorganisation de sa structuration (en interne et en dialogue avec le département Ecodiv), tout en trouvant le bon équilibre entre activités de recherche et activités de transfert.

Une réflexion sur la charge de travail des personnels permanents (techniciens et ingénieurs) doit être menée en prenant en compte les activités de formation des personnels non permanents accueillis dans l'unité. L'abandon de certains dispositifs de suivis est à envisager, même si cela constitue un choix difficile compte tenu de l'ancienneté de ces dispositifs.

Le comité encourage l'unité à redynamiser l'animation scientifique à deux niveaux (unité et équipe, si des équipes/thèmes sont maintenus), si nécessaire en mode hybride systématique, permettant à ceux qui sont en télétravail d'y participer à distance.

L'unité doit poursuivre ses réflexions afin de limiter l'impact de son activité sur l'environnement en rationalisant le fonctionnement même de l'unité (p. ex. limitation des déplacements, choix des équipements, automatisation de la collecte des données, réduction des déchets d'expérimentation ou d'analyse).

Recommandations concernant le domaine 2 : Attractivité

Il est indispensable que l'unité développe ses connexions internationales et au niveau européen, avec plus d'implications dans des réseaux internationaux et de réponses à des appels d'offres européens. Une meilleure visibilité de l'unité à l'international permettrait de développer les mobilités sortantes et entrantes de chercheurs ou assimilés avec des laboratoires étrangers, et accroître l'accueil de doctorants et postdoctorants étrangers.

La très grande expertise de l'unité dans l'étude du fonctionnement des systèmes forestiers et leur réponse aux changements globaux lui permettrait sans nul doute de mieux se positionner sur des appels d'offres compétitifs (ANR, PEPR) en tant que coordinateur/leader.

Le comité encourage également l'unité à accroître le recrutement de doctorants et postdoctorants, notamment en diversifiant les sources de financements sollicités (dispositifs Cifre, allocations doctorales Inrae).

Recommandations concernant le domaine 3 : Production scientifique

Le comité encourage l'unité Efn0 à accroître sa production scientifique tant d'un point de vue quantitatif que qualitatif. La réalisation de publications dans des journaux de haut niveau, notamment au sein de revues généralistes, serait également à privilégier.

Des actions permettant une meilleure visibilité des dispositifs de suivis forestiers, à l'échelle nationale et internationale, pourraient être mises en place (rédaction de data papers, mise à disposition des données et métadonnées, plus grande implication dans des réseaux de collaborations y compris en tant que porteur), permettant ainsi de développer de plus nombreuses collaborations scientifiques.

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

Le comité encourage l'Unité Efn0 à maintenir une forte activité d'appui aux Politiques Publiques et auprès des acteurs de la gestion forestière, des espaces naturels et de la biodiversité ainsi que vers le grand public.

DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

DATES

Début : 09 février 2023 à 8 h 15

Fin : 10 février 2023 à 12 h

Entretiens réalisés : en présentiel ou en distanciel

PROGRAMME DES ENTRETIENS

Entretien par visioconférence

9 Février 2023

- 8 h 15-8 h 45 Réunion à huis clos des membres du comité et du conseiller scientifique (30')
- 9 h-9 h 10 Présentation du comité d'experts et présentation des enjeux de l'expertise Hcéres par le Conseiller scientifique (10')
Auditoire : toute l'unité, tutelles
- 9 h 10-9 h 50 Présentation de la stratégie scientifique de l'unité «EFNO» pour la période 2016-2021 par Frédéric Archaux et l'équipe de direction (40')
Auditoire : toute l'unité, tutelles
- 9 h 50-10 h 50 Discussion générale du comité avec l'équipe de Direction (60')
Auditoire : toute l'unité, tutelles
- 10 h 50-11 h 15 Pause « café » (25')
- 11 h 15-12 h 00 Entretien collectif à huis-clos avec les personnels d'appuis à la recherche (45')
Auditoire : membres du comité & conseiller Hcéres, sans tutelle, ni direction de l'unité, ni chercheur, ni doctorant, ni postdoctorant ni CDD
- 12h-14h00 Déjeuner (2 h)
- 14 h-14 h 45 Entretien collectif à huis-clos avec les contractuels doctorants, postdoctorants et autres CDD (45')
Auditoire : membres du comité & conseiller Hcéres, sans tutelles, ni direction de l'unité, ni personnel permanent de l'unité
- 15 h-15 h 45 Entretien collectif à huis-clos avec les chercheurs et IR (45')
Auditoire : membres du comité & conseiller Hcéres sans tutelles, ni direction de l'unité, ni personnel d'appui à la recherche ou personnel en CDD.
- 15 h 45-16 h 15 Pause « café » (30')
- 16 h 15-17 h 00 Entretien collectif à huis-clos avec les représentants des tutelles (45')
Auditoire : uniquement membres du comité, conseiller Hcéres et représentant des tutelles
- 17 h-17 h 45 Entretien à huis-clos avec la direction de l'unité (45')
Auditoire : uniquement membres du comité & conseiller Hcéres et direction de l'unité
- 18 h-19 h 00 Réunion à huis clos des membres du comité et du conseiller scientifique (60')
- 19 h **Fin de journée**

10 Février 2023

9 h-12 h 00 Réunion du comité à huis clos, travail sur le rapport

POINTS PARTICULIERS À MENTIONNER

Pas de point particulier à mentionner.

OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES

Objet : **DER-PUR230023090 - EFNO - Écosystèmes forestiers**

Nogent-sur-Vernisson, le 12 juin 2023

Réponse au comité d'évaluation

L'ensemble du personnel d'EFNO remercie les membres du comité d'experts pour leur analyse et leur rapport d'évaluation sur les activités de l'unité sur la période 2016-2021. Si le distanciel a certainement altéré les échanges, le rapport d'évaluation nous semble bien rendre compte des forces et des faiblesses de l'unité.

Parmi les forces, nous retenons que le comité conforte sans réserves le positionnement scientifique général de l'unité sur la gestion durable et intégrative des forêts et des ressources génétiques forestières (qui confère un rayonnement excellent au niveau régional et très bon au niveau national), et l'utilisation de dispositifs de suivis à long terme de grande envergure. D'autre part, il souligne que l'unité est un acteur clé pour l'appui aux politiques publiques et pour la recherche-développement au niveau national.

Ces points positifs rappelés, l'unité partage en grande majorité les points d'amélioration soulignés par le comité. Le premier porte sur l'organisation actuelle (avec en visée la réduction du nombre d'équipes) et sur l'animation d'unité (à renforcer). Il s'agira d'élaborer une stratégie d'unité qui préserve l'équilibre entre activités de recherche et de transfert (aux politiques publiques et aux gestionnaires forestiers et des espaces naturels et vers le grand public) et de soulager la charge de travail des personnels permanents. Ce chantier est actuellement en cours et nous devrions pouvoir proposer, pour 2024, une organisation renouvelée et économe en responsables mais enrichie en animations collectives.

Comme recommandé, l'unité poursuivra ses efforts pour réduire son empreinte environnementale, pour ce qui relève de sa compétence, en privilégiant les évolutions qui réduisent à la fois la charge de travail et l'empreinte environnementale. Néanmoins, nous sommes conscients que cela ne suffira pas à résoudre complètement la question de la surcharge de travail et, comme le suggère le comité d'experts, nous devons aussi envisager de nous désengager de certains dispositifs qui ne sont plus stratégiques pour l'unité.

Le comité souligne, à raison, la faiblesse des participations à des projets et autres initiatives européennes. Nous nous sommes récemment engagés dans plusieurs projets européens et internationaux, dont un projet en cours d'évaluation en portage. Nous réfléchissons à inscrire le dispositif OPTMix dans de nouveaux réseaux européens. Nous retenons également l'idée de chercher à piloter certains de ces réseaux, de publier plus de data papers et plus généralement de mettre nos métadonnées et données à disposition. Cette évolution nous incitera à déployer une véritable politique qualité de stockage des données et des collections, dont les principes figureront dans le futur plan de gestion des données d'unité. Dans la perspective d'améliorer la

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

traçabilité de nos données, une formation à la recherche reproductible dans une démarche de science ouverte (format MOOC) a été récemment suivie collectivement sur la base du volontariat par 9 titulaires (et 7 agents non titulaires et 6 de l'IGN).

Nous sommes également convaincus que notre expertise doit nous permettre de porter des projets ANR. L'unité cherche à se positionner activement au sein des PEPR (en particulier FORESTT).

Après une diminution de nombre de doctorants, l'unité est récemment parvenue à inverser la tendance en mobilisant différentes sources de financement (école doctorale, région, INRAE, Cifre, FCPR). Il conviendra de poursuivre cet effort.

Concernant la production scientifique, nous ne pensons pas raisonnable d'avoir comme objectif d'augmenter le nombre de productions comme cela est préconisé (à nos yeux, cette recommandation repose sur un calcul erroné) et en tout cas moins prioritaire que de publier plus fréquemment dans des revues généralistes.

La direction d'EFNO et l'ensemble des agents titulaires et non-titulaires remercient les membres du comité et son Président pour leur grande bienveillance et leur écoute lors des échanges ainsi que pour les recommandations du rapport.

Frédéric ARCHAUX

Directeur d'Unité INRAE 1455-EFNO



INRAE

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

Centre (* nom du centre)

Adresse

Code postal et ville

Tél. : +33 1 (0)0 00 00 00 00

Rejoignez-nous sur :



Site internet du centre

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)

