



LERFoB - Laboratoire d'études des ressources forêt bois

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. LERFoB - Laboratoire d'études des ressources forêt bois. 2012, AgroParisTech - Institut des sciences et industries du vivant et de l'environnement, Institut national de la recherche agronomique - INRA. hceres-02030800

HAL Id: hceres-02030800

<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02030800>

Submitted on 20 Feb 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



agence d'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :
Laboratoire d'Etude des Ressources Forêt-Bois
LERFoB
sous tutelle des
établissements et organismes :
AgroParistech
INRA



Janvier 2012



agence d'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

Le Président de l'AERES

Didier Houssin

Section des Unités
de recherche

Le Directeur

Pierre Glaudes



Unité

Nom de l'unité :	Laboratoire d'étude des ressources Forêt-Bois
Acronyme de l'unité :	LERFoB
Label demandé :	UMR
N° actuel :	1092
Nom du directeur (2009-2012) :	M ^{me} Meriem FOURNIER
Nom du porteur de projet (2013-2017) :	M ^{me} Meriem FOURNIER

Membres du comité d'experts

Président :	M. Bernard THIBAUT, Montpellier
Experts :	M. Didier ALARD, Bordeaux
	M. Alain BAILLY, Bordeaux
	M ^{me} Sylvie GOURLET-FLEURY, Montpellier
	M. David MAKOWSKI, Grignon
	M. Alain MOLLIER, Bordeaux (représentant des CSS INRA)

Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Alain FRANC

Représentant(s) des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M. Jean-Marc GUEHL, EFPA, INRA

M. Bertrand NEY, AgroParistech



Rapport

1 • Introduction

Date et déroulement de la visite :

La visite s'est faite les 23 et 24 janvier 2012, alternativement sur les deux sites de l'unité : site AgroParistech à Nancy et site INRA à Champenoux, dans des conditions de confort et d'ouverture très favorables au travail du comité.

Le bilan, exposé en présence de tous les membres de l'unité, comportait une synthèse générale sur l'unité suivie d'un zoom sur chacun des deux axes. Une longue discussion a permis aux membres du comité de compléter leur information sur ce bilan.

Il en fut de même pour le projet, avec un exposé de synthèse, à 3 voix, sur la vision future de l'unité et des 3 nouveaux axes, suivi d'un zoom sur chacun de ces axes et une présentation de l'axe transversal « growing in the wind ».

Les rencontres organisées avec les doctorants et post-doctorants, les chercheurs et enseignant-chercheurs puis les personnels techniques et administratifs ont permis un échange ouvert sur le fonctionnement et la gouvernance de l'unité. Cela fut complété par les présentations sur les plateaux techniques.

Enfin, les tutelles ont présenté leur analyse du positionnement de l'unité et répondu aux questions des membres du comité, après la présentation du projet.

Historique et localisation géographique de l'unité et description synthétique de son domaine et de ses activités :

Le LERFoB, UMR 1092 INRA-AgroParistech, a été créé en janvier 2000 par regroupement des activités de recherche en écologie des stations forestières, sylviculture, production forestière et qualité des bois des deux institutions sur les sites de Nancy (AgroParistech) et Champenoux (INRA) distants d'une quinzaine de km. Pour l'école d'ingénieurs (ENGREF à l'époque), il s'agissait d'adosser la formation forestière des élèves ingénieurs à une recherche de qualité portée aussi par le département de recherches forestières de l'INRA, ayant pour vocation principale la recherche finalisée dans un champ allant de la création des peuplements à la valorisation des produits forestiers.

L'histoire récente de l'unité a été marquée par les profondes évolutions de ses deux tutelles : i) intégration de l'ENGREF dans AgroParistech, et positionnement du LERFoB dans le département « Science et ingénierie agronomiques, forestières, de l'eau et de l'environnement » (SIAFEE), ii) prise en charge du secteur forêt-bois par les nouveaux départements « Ecologie des écosystèmes forestiers, prairiaux et aquatique » (EFPA tutelle actuelle du LERFoB) et « Caractérisation et élaboration des produits issus de l'agriculture » (CEPIA devant prendre en charge la valorisation des produits forestiers).

L'unité est aussi partie prenante de la structuration de l'enseignement et de la recherche en Lorraine, en participant à l'IFR 110 « Ecosystèmes Forestiers, Agro-ressources, Bioprocédés et Alimentation » (EFABA) qui regroupe l'ensemble des recherches sur le domaine forêt-bois en Lorraine (Nancy, Epinal), à l'école doctorale RP2E (Ressources, Procédés, Produits, Environnement) et au master FAGE (Forêt, agronomie et génie de l'environnement), où l'INRA, AgroParistech et la nouvelle Université de Lorraine se trouvent associés.

Dans le domaine forêt-bois, la Lorraine concentre le plus fort potentiel en recherche et enseignement supérieur français, répartis entre l'Université de Lorraine, AgroParistech et l'INRA, avec notamment une école d'ingénieurs forestiers (ENGREF) et une école d'ingénieurs bois (ENSTIB). Les laboratoires supports des enseignements de niveau Master et Doctorat sont membres de l'IFR EFABA où l'on trouve 2 UMR INRA-Université de Lorraine (Interactions arbres microorganismes - IAM, Ecologie et écophysologie forestières - EEF), 2UMR INRA-AgroParistech (Laboratoire d'économie forestière - LEF et LERFoB), une unité INRA (Biochimie des écosystèmes forestiers - BEF) et une unité de l'Université de Lorraine (Laboratoire d'études et de recherches sur le matériau bois).

Le mandat du LERFob est historiquement centré sur trois mots clés : sylviculture, production et qualité des bois dont le contenu a fortement évolué depuis la création de l'unité. Ce mandat est traduit dans la formulation : «développer des recherches visant à concevoir, développer et transférer des connaissances pour mieux gérer et utiliser les ressources et produits forestiers», dans un contexte de changements globaux rapides, à l'échelle forestière.



L'unité a présenté son bilan autour de deux axes fédérateurs :

- Distribution des facteurs écologiques et des espèces et changement de productivité des forêts
- Dynamique des peuplements, développement de l'arbre et qualité des bois.

Le projet quant à lui est décliné en 3 thèmes :

- Observer, modéliser, prédire la distribution des espèces végétales et la croissance des espèces forestières à large échelle spatiale et temporelle
- Dynamiques de systèmes sylvicoles complexes, modélisées à différentes échelles spatiales
- Fonctions et qualités du bois : comprendre la plasticité des propriétés du bois dans l'arbre et son impact sur l'utilisation du matériau

Une action pilote transversale « Growing in the wind » (comment les arbres, les peuplements et les territoires forestiers sont-ils affectés par les vents chroniques ou extrêmes ?) est proposée pour répondre à un des enjeux du changement climatique en tentant de mobiliser l'ensemble des compétences de l'unité.

Equipe de Direction :

Directrice : M^{me} Meriem FOURNIER, Directeur adjoint : M. François NINGRE

Effectifs de l'unité :

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de producteurs du projet **
N1 : Enseignants-chercheurs	0	0	0
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC	9	7	7
N3 : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	6	6	6
N4 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	28,7	29,7	
N5 : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*	5		
N6 : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité)	4		
N7 : Doctorants	9		
N8 : Thèses soutenues)	12		
N9 : Nombre d'HDR soutenues)	1		
N10 : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	5	4	
TOTAL N1 à N7	61,7	42,7	13

* Si différent, indiquer entre parenthèses les ETP correspondants.

** Nombre de producteurs de la période [1^{er} janvier 2007-30 juin 2011] et qui seront présents en 2013-2017.

Définition et téléchargement des critères :

<http://www.aeres-evaluation.fr/Evaluation/Evaluation-des-unites-de-recherche/Principes-d-evaluation>.



2 • Appréciation sur l'unité

Avis global sur l'unité :

Le LERFoB est positionné sur un créneau stratégique pour ses tutelles, en phase avec la volonté nationale de développer la filière forêt-bois et le choix régional d'afficher cette thématique comme prioritaire, notamment dans la nouvelle Université de Lorraine.

L'unité a très sensiblement amélioré sa production dans les revues scientifiques internationales, tant sur le plan quantitatif que sur le plan qualitatif, tout en maintenant un niveau de production écrite (articles dans des revues scientifiques ou techniques nationales et ouvrages de référence) visant au transfert vers les ingénieurs forestiers (en poste et en formation) remarquable.

L'équipe de direction a su gérer conjointement une participation active dans la restructuration de l'enseignement et de la recherche à Nancy et les évolutions importantes internes à l'unité positionnée sur deux sites, avec deux cultures d'organismes différentes, sans doute un peu au détriment de l'animation scientifique interne.

Sur le plan scientifique, la large palette de disciplines présentes (de l'écologie des populations aux mathématiques appliquées en passant par la mécanique) et la prise en compte des trois échelles d'analyse (arbre, peuplement et écorégion) permettent une approche originale et féconde des effets des changements globaux sur la dynamique et la gestion forestières.

Points forts et opportunités :

L'augmentation sensible de publications dans des revues très renommées donne une nouvelle visibilité internationale que l'unité doit capitaliser.

Les relations fortes et continues avec les partenaires de la profession forestière permettent de disposer et d'enrichir des bases de données exceptionnelles et de bénéficier de financements solides et récurrents.

Associées à ces bases, les compétences en biomathématique ainsi que la maîtrise d'une plateforme technique originale de mesure interne (tomographes) et externe (lidar) des arbres confèrent un avantage compétitif qui assure une attractivité forte envers les jeunes scientifiques nationaux ou étrangers.

La Lorraine regroupe une formation d'ingénieurs forestiers et une formation d'ingénieurs du bois reconnues par les professions et attractives pour les étudiants. Il y a un enjeu évident de développement d'une recherche forêt-bois de niveau international sur le site Lorrain. La participation active de l'unité dans la démarche en cours d'alliances ENGREF/ENSTIB pour les formations de niveau M et D, ou LERFoB/LERMAB pour la recherche est un atout pour l'avenir.

L'unité s'est bien insérée dans les réseaux européens de son domaine (actions COST), notamment dans le consortium de centres de recherche et d'enseignement supérieur transfrontalier Nancy-Fribourg-Zurich ainsi que dans le master European forestry (Erasmus mundus).

Points à améliorer et risques :

Les tensions générées par les surcharges temporaires d'enseignement (réforme d'AgroParistech), combinées à la séparation des cultures entre des sites distants et au très faible investissement des chercheurs dans l'enseignement sont des obstacles au développement d'une véritable culture d'unité.

La coopération entre les thèmes existants ou proposés n'est pas encore à la hauteur des enjeux et de l'atout qu'elle confère, en principe, à l'unité. La faiblesse de l'animation scientifique a été soulignée alors qu'elle est un des leviers d'une meilleure intégration.

Les coopérations au niveau Nancéen avec les unités de recherche forestière (EEF, BEF, IAM) doivent être examinées soigneusement afin d'éviter des compétitions stériles sur des sujets trop proches et, au contraire, créer les synergies nécessaires à la réalisation des projets ambitieux de l'unité.

Le faible recours à des financements compétitifs (ANR, projets européens), outre le risque financier lié au ralentissement de la commande publique, prive l'unité de coopérations externes utiles pour l'avancée de son projet et d'une vitrine supplémentaire pour attirer de jeunes scientifiques.



Le rayonnement international du LERFoB au travers des colloques majeurs (participation et invitations) reste en deçà de ce que suggère son positionnement sur des enjeux internationaux forts.

Recommandations :

L'unité doit rester active dans l'enrichissement des bases de données, notamment en ayant une politique proactive vis-à-vis des partenaires européens, afin de capitaliser son leadership en écologie des populations forestières.

Une partie des questions posées dans le projet ne pourra être résolue sans l'apport d'une démarche d'expérimentations qui suppose une coopération plus étroite avec les partenaires proches (EEF et BEF). L'utilisation de sites ateliers communs aux trois thèmes du projet de l'unité serait par ailleurs un facteur de coopération entre ceux-ci.

L'enrichissement mutuel des démarches sur les forêts hétérogènes tempérées et tropicales françaises (avec le même acteur professionnel) mérite d'être analysé et peut-être formalisé.

Le lancement de l'action transversale « Growing in the wind » est un projet porteur et fédératif où l'unité peut apporter une réelle plus-value, mais cela ne doit pas se traduire par une surcharge ingérable des scientifiques concernés. C'est l'occasion d'une coopération externe large permettant de mobiliser des ressources nouvelles (doctorants et post-doctorants) via un programme concerté.

Il faut se donner les moyens d'être présent et/ou leader de projets scientifiques significatifs, au niveau national (ANR) ou international.

L'augmentation souhaitable du nombre de doctorants de qualité mobilisés sur le projet de l'unité suppose que la volonté d'augmenter fortement le nombre de scientifiques habilités à diriger des recherches se traduise rapidement dans les faits.

L'animation scientifique interne à l'unité ainsi que la volonté d'augmenter la mixité des cultures dans chaque action de recherche ou d'enseignement doivent être une préoccupation constante de l'équipe de direction.

L'investissement dans la structuration en Lorraine d'un pôle de niveau européen en matière de recherche et enseignement supérieur forêt-bois doit rester une priorité de cette mandature, avec un rapprochement souhaitable de l'unité et de l'Université de Lorraine.



3 • Appréciations détaillées

Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'unité est la seule en France hexagonale qui soit positionnée sur la gestion, au sens large, des forêts peu anthropisées (semi-naturelles), généralement hétérogènes. Elle a su combiner une approche à trois niveaux : le milieu (forêt), le peuplement (croissance) et l'arbre (ramification, fonctionnement du cambium). Les choix faits de mettre l'accent sur i) les conséquences du changement climatique sur la distribution des espèces, la biodiversité et la croissance des peuplements et ii) les liens entre la croissance et la qualité des bois récoltables en forêt, sont tout à fait en phase avec deux grands enjeux sociétaux : protéger les forêts et produire plus de bois pour accompagner le développement de la filière. Sa connexion forte avec la formation des ingénieurs forestiers permet un transfert rapide des connaissances et outils nouveaux vers la profession.

L'unité a su développer un ensemble d'outils cohérents qui représentent une plateforme quasiment unique en son genre :

- constitution et gestion de très grosses bases de données couvrant un large espace (France hexagonale) et une durée souvent voisine du demi siècle, notamment Ecoplant (base de données phyto-écologiques), GIS COOP (base de données sur la croissance des peuplements forestiers), EMERGE (base de données volume/biomasse de plus d'un million d'arbres). Ces bases sont le résultat d'une coopération active avec les principaux acteurs : CNRS, ONF, IFN, IRSTEA, FCBA, IDF (ou avec d'autres centres à l'intérieur de l'INRA)
- maîtrise d'outils de description rapides et performants de l'enveloppe externe des arbres (Lidar terrestre) et de leur structure interne (Tomographes à rayons X), accompagnés de logiciels mis à disposition de la communauté scientifique.

L'association de trois groupes de compétences complémentaires : écologie des populations, croissance et productivité des peuplements, mise en place du bois dans l'arbre et qualité des produits, est un atout important pour l'unité, un peu valorisé dans des productions intergroupes, et dont il faudrait encore renforcer les coopérations.

Les résultats concernant l'impact actuel des changements climatiques sur la distribution des espèces d'une part, la connexion entre croissance primaire et secondaire du bois (dans une approche biomécanique) et qualité de la ressource forestière sont tout à fait originaux et se traduisent déjà dans les transferts vers les professions forestière et bois.

Compte tenu du rattachement de l'unité au secteur de la recherche finalisée, il faut saluer l'équilibre entre production académique, publications de transfert, mise à disposition d'outils logiciels et création d'outils pédagogiques de niveau master.

Avec un peu plus de 10 articles dans les revues de rang A par ETP pendant la période de 5 ans, l'unité est tout à fait concurrentielle dans son ensemble de disciplines, d'autant plus qu'il s'agit souvent d'articles dans des très bonnes revues. Par ailleurs il y a une bonne répartition de ces publications entre les deux thèmes et entre les acteurs. Le thème « Ecologie des populations » présente des publications d'impact exceptionnel qui vont amener une notoriété que l'équipe devra s'efforcer de mettre à profit rapidement. Le thème « Production, croissance, qualité des bois » valorise ses résultats dans une grande diversité de revues de très bonne qualité allant des sciences des matériaux à la biologie intégrative.

A travers 60 articles en français dans les revues scientifiques et techniques (dont la Revue forestière française ou Les rendez vous techniques de l'Office national des forêts), l'unité réalise un transfert de connaissance de qualité envers ses partenaires principaux (cadres forestiers) que la production scientifique dans les revues internationales ne touche quasiment pas. Il faut y ajouter 5 ouvrages importants et 16 chapitres d'ouvrage, toujours en langue française, qui sont des outils pédagogiques pour la formation initiale et continue des ingénieurs.

Le nombre de thèses soutenues (12 dans la période) reste modeste (en lien avec le petit nombre de membres habilités à diriger des recherches), mais elles sont toutes bien voire très bien valorisées dans des publications à comité de lecture (+ un brevet).



Appréciation sur l'intégration de l'unité dans son environnement :

L'unité a bâti son partenariat sur trois sources de financement principales : les gestionnaires forestiers (1,5 M€ où l'ONF représente plus des deux tiers au travers de conventions cadres), le ministère de l'agriculture et ses représentations régionales (1,25M€), les collectivités régionales de l'est de la France (1M€). C'est un choix pertinent sur le long terme, compte tenu de la position stratégique du secteur forêt-bois en région Lorraine, d'une part, du rôle d'appui de transfert et d'expertise attendu de l'unité par les gestionnaires publics de la forêt, d'autre part. Si la relation avec la forêt publique apparaît comme exemplaire, il faut reconnaître le faible poids de la forêt privée dans ce partenariat (un peu de CRPF Centre Régionaux de la Propriété Forestière) qui renvoie au déséquilibre dans les publications de transfert (21 articles dans Les RdV Techniques de l'ONF pour 3 seulement dans Forêt entreprise). Compte tenu du poids en superficie de la forêt privée, il y a matière à réflexion, étant entendu que les articles de fond de la Revue forestière française répondent aussi, en partie, aux questionnements de la forêt privée.

A contrario, le poids de ces relations contractuelles solides a tendance à inhiber les actions de conquête de financements scientifiques compétitifs (seulement 0,5 M€ de financement ANR sur un projet porté par l'ONF). Même si l'unité a réussi un très bon parcours de valorisation de ses résultats dans de très bonnes revues, cette situation est peut-être un peu dangereuse pour l'avenir.

L'unité participe activement à l'axe forêt-bois en Lorraine (IFR EFABA) de façon proactive (projet de Labex ARBRE), en relation avec le LERMAB côté bois et avec les autres unités pilotée par l'INRA côté forêt. Cela se concrétise dans quelques thèses partagées et un nombre significatif de publications cosignées. Néanmoins, les coopérations indispensables avec les « unités forestières » de Nancy sont peu explicitées et mériteraient de passer à un stade supérieur.

Concernant la coopération au niveau européen, la situation est contrastée. D'un côté, la participation à des contrats européens est vraiment faible (0,2M€), en décalage avec la réputation et le rôle de l'unité. De l'autre, l'investissement très fort dans le réseau Nancy - Fribourg - Zurich est un bel exemple de coopération transfrontalière entre trois visions européennes de la foresterie, combinant pour l'instant le partage des expériences et la formation des jeunes scientifiques au travers des écoles d'été et séminaires NFZ. Cet investissement doit créer les conditions favorables à la mise en place de programmes européens dans les domaines d'excellence du LERFoB. Il faut aussi signaler une participation active (membre du management committee) dans 5 réseaux COST très efficaces pour la mobilité des jeunes scientifiques, même s'ils ne contribuent pas au financement contractuel.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité de l'unité de recherche :

Le rayonnement national de l'unité, tant dans le domaine de la foresterie que dans le domaine des sciences du bois est incontestable. Il suffit de regarder la diffusion de la lettre du LERFoB (qui est lue bien au-delà de l'unité) et le succès continu depuis 1997 du réseau CAQ (Croissance, Améliorations, Qualité des bois) qui regroupe chaque année une cinquantaine de scientifiques et touche près de 300 chercheurs francophones actifs en modélisation dans ces domaines.

Si le rayonnement international de l'unité est incontestable en matière de publications dans les grandes revues (avec 3 membres de l'unité éditeurs associés de revues de référence en foresterie), il ne s'est pas encore traduit de manière notable, ni en prix ou distinctions (en dehors de quelques prix significatifs décernés à telle ou telle contribution), ni en invitations à présenter des conférences invitées (keynote) dans des conférences internationales de référence dans les disciplines du LERFoB (5 conférences invitées sur la période). Ceci est certainement à relier avec une très faible implication dans les programmes internationaux, alors que les thématiques de l'unité sont sur des enjeux internationaux forts.

Bien que les membres de l'unité aient contribué pour plus de 80 communications orales dans des conférences internationales (dans 19 pays et 28 localités différentes), l'unité n'a pas été très active dans l'organisation de conférences de ce type (en dehors des conférences du réseau NFZ et de la co-organisation avec le PIAF de la 7^{ème} Plant Biomechanics International Conference en 2012).

Par contre, la progression notable de la visibilité de l'unité dans ses productions (un tiers des publications cosignées avec un partenaire international) se traduit déjà par une forte capacité à attirer de jeunes chercheurs étrangers (2 européens et un nord américain recrutés entre 2010 et 2012 sur 7 embauches dans la période 2007-2012, comme enseignant chercheur, chercheur ou ingénieur de recherche). Ceci est à rapprocher des participations comme experts reconnus de membres du LERFoB dans des programmes nationaux au Canada et au Chili.



Enfin, il faut noter le niveau relevé du recrutement de doctorants durant la période : parmi les thèses soutenues dans les 5 ans deux doctorants (dont un en coopération avec le LERMAB) ont obtenu le prix de la thèse scientifique de la région Lorraine (tous domaines et tous établissements confondus, ce qui est quand même significatif, compte tenu du potentiel scientifique de la région Lorraine) et les deux publications exceptionnelles de l'unité (Science et Nature) ont un doctorant comme premier auteur.

Appréciation sur la gouvernance et la vie de l'unité :

L'unité est positionnée sur deux sites : un site AgroParistech et un site INRA qui concentrent chacun les personnels respectifs des deux établissements. C'est un résultat de l'histoire et une difficulté réelle pour la gouvernance. Cela s'est traduit durant le mandat évalué par une assez faible relation entre les deux équipes scientifiques : « Ecologie forestière » sur le site de Nancy, « Croissance, production, qualité des bois » sur le site de Champenoux, particulièrement sensible chez les doctorants. L'animation scientifique (séminaire notamment) n'a pas été suffisante pour combler ce handicap et un effort dans ce sens est souhaité par l'ensemble des membres (y compris l'équipe de direction qui a commencé à prendre cette question en charge). Les nouveaux recrutements ont favorisé la mixité entre scientifiques INRA et AgroParistech sur chaque site (30% de chaque côté en début du nouveau mandat), ce qui devrait favoriser les connexions.

Pour bien identifier et gérer à la fois l'activité de création de connaissance et les missions d'appui à la recherche (plateaux techniques) et de transfert vers la profession, l'unité est structurée en deux entités recherche opérationnelles (une par site) regroupant la grande majorité des moyens humains, 3 entités expérimentales et deux entités de transfert. Cela fonctionne bien et donne satisfaction aux acteurs et aux utilisateurs. Il y a une très bonne adhésion à la gestion actuelle et au projet de l'unité.

Le LERFoB a parfaitement réussi le pari du positionnement international au niveau des publications tout en conservant son efficacité en matière de transfert. Concernant les sciences du bois, un véritable tournant a été pris durant cette mandature, visant à se positionner sur le créneau de la formation et des fonctions du bois dans l'arbre et l'écosystème, avec un succès attesté par les publications dans de très bonnes revues de biologie et d'écologie. Cela n'a pas empêché la coopération très féconde avec le LERMAB sur un thème nouveau comme la soudure du bois.

L'équipe de direction a du faire face à des évolutions particulièrement fortes au niveau de ses tutelles, mais aussi du paysage régional en matière d'enseignement supérieur et de recherche (création de l'Université de Lorraine). Elle a été très active dans l'évolution du domaine forêt-bois au niveau régional en étant force de proposition et en réussissant à inscrire des coopérations entre l'Université de Lorraine et AgroParistech, avec l'appui de l'INRA.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans :

Le projet d'unité est cohérent et bien structuré. Il repose sur des bases solides en assurant une certaine continuité avec le quadriennal précédent. La structuration en 3 axes/thèmes est convaincante et rend plus lisible les différentes thématiques de recherche. Il y a encore du travail pour expliciter les interactions entre les axes (comment s'alimentent-ils les uns les autres ?) et la façon de les animer. Une voie de rapprochement des axes pourrait-être de partager des zones/sites ateliers.

Thème 1

Le projet proposé permet de valoriser l'effort important de collecte de données de l'unité. Celle-ci devrait distinguer deux objectifs : 1) dé-corréler les effets des facteurs environnementaux sur la croissance et la distribution des espèces, 2) prédire la distribution d'espèces en tenant compte du changement climatique.

Ces deux objectifs ne requièrent ni le même type de données, ni le même type d'analyse statistique. Les bases de données nationales pluriannuelles sont bien adaptées au développement de modèles statistiques permettant de prédire la distribution d'espèces en tenant compte du changement climatique. Par contre, elles n'apparaissent pas être optimales pour estimer précisément les effets de certains facteurs limitant et leurs interactions. Dans ce cas, il semblerait préférable d'utiliser des démarches expérimentales se rapprochant d'essais factoriels. Cet objectif doit être conduit en forte interaction avec le thème 2 et des équipes d'écophysiologie, via le partage par exemple de site(s) atelier(s) commun(s) permettant de construire des gradients climatiques (ex altitude), paysagers (fragmentation forestière) ou stationnels (pédologie). L'apport des écophysiologistes à des mesures de traits pertinents pour l'étude de facteurs environnementaux (ex : traits de dispersion ou de persistance des espèces, via le processus de fragmentation) permettrait également de développer les outils, les méthodes et les questions scientifiques entre les thèmes.



Il serait intéressant de développer des modèles prédisant les distributions d'espèces en fonction de variables pédoclimatiques à l'aide de bases données nationales pluriannuelles, comme le propose l'unité, en collaboration avec d'autres instituts de recherche européens. Cela permettrait de renforcer le leadership de l'unité dans ce domaine, tout en permettant d'enrichir encore les bases de données. Une réflexion sur la stratégie future de collecte de données mériterait aussi d'être entreprise, en concertation avec les partenaires recherche (notamment les unités voisines EEF et BEF) et profession, en particulier avec la mise en place de références pour répondre aux questions du changement climatique. La démarche future d'acquisition de données devra combiner ces approches à grain grossier (sol climat à l'échelle nationale ou européenne) et à grain plus fin (paysage et communauté à l'échelle locale et régionale) qui seules permettront une approche mécaniste via des données biologiques acquises dans des zones test (démographie, traits d'espèces). Les questions transversales à ces deux approches sont liées aux transferts d'échelles spatiales et temporelles sur la base de développements méthodologiques à concevoir en amont.

Concernant l'objectif de prédire l'effet du changement climatique sur la croissance et la distribution des espèces, il serait utile de préciser le pas de temps considéré (2050 ? 2100 ? autre ?) ainsi que les besoins en données caractérisant le sol (ex : évolution du pH au cours du temps) et en données climatiques.

Bien que le Lerfob ait une bonne expérience en analyse statistique, l'unité devra acquérir de nouvelles compétences de manière à pouvoir tenir compte des corrélations spatiales et temporelles des données. Elle pourrait avantageusement se rapprocher d'unités spécialisées en statistique spatiale, INRA ou AgroParisTech notamment, qui disposent de compétences dans ce domaine. Le Lerfob pourrait également s'inspirer des travaux réalisés en agronomie sur l'analyse statistique de l'effet des facteurs limitant du rendement : voir par exemple les travaux de l'Université Stanford sur l'utilisation de méthodes statistiques pour prédire l'effet du changement climatique sur le rendement et tous les travaux sur le thème « yield gap analysis ».

Thème 2

Le projet proposé vise à répondre à la demande d'outils de pilotage qui requièrent le développement de modèles à des échelles larges. La démarche proposée est intéressante et s'inscrit bien dans les objectifs de l'unité.

Les pratiques de gestion de la dynamique des forêts et de leur production restent très centrées sur la gestion de la compétition pour la lumière. Dans un contexte de changement climatique d'autres facteurs environnementaux comme la gestion du stress hydrique pourraient apparaître plus explicitement dans le projet.

Il serait utile de définir dès maintenant les utilisations envisagées pour ces modèles et d'interagir étroitement avec les utilisateurs pressentis (ONF). Cela permettrait d'en définir un cahier des charges précis (peut-être aborder aussi la gestion des risques).

L'utilisation de méthodes d'analyse d'incertitude proposée par l'unité pourrait conduire au développement d'outils de pilotage particulièrement innovants. L'approche proposée basée sur la réalisation de simulations de Monte Carlo nécessite la réalisation d'un grand nombre de simulations. Sa mise en œuvre peut poser des problèmes importants de temps de calcul lorsque les modèles sont complexes, temps qui devront être pris en compte.

L'unité devrait s'engager plus résolument vers un leadership partagé au niveau européen sur la sylviculture dans un contexte de changement climatique, en étant acteur d'un projet européen ambitieux dans ce domaine.

Thème 3

L'unité s'est positionnée sur une thématique très porteuse en écologie fonctionnelle et biologie intégrative qui doit être conduite en lien étroit avec les deux autres thèmes pour cibler les facteurs environnementaux et les gammes des contraintes non-anthropiques et anthropiques à traiter.

Il s'agit d'une évolution forte déjà entamée, avec un positionnement original : analyser et modéliser, à l'échelle de l'arbre, les stratégies de mise en place du bois en termes de morphologie (ramification et anatomie du bois), de composition chimique ou de propriétés de base, pour comprendre la réponse du fonctionnement des méristèmes aux paramètres et changements du milieu, d'une part, en déduire les paramètres pertinents en termes de qualité et d'aptitude aux transformations et aux usages du bois récolté, d'autre part.

L'unité possède des atouts méthodologiques (notamment la plateforme technique Xyloscience) et en modélisation pour conduire ce projet. Elle a un savoir faire historique sur la variabilité des propriétés et la qualité du bois ainsi que sur l'analyse qualitative de la ressource. Les compétences en matière de transformation et d'usage du bois par l'industrie sont encore présentes, mais en forte diminution, au profit de nouvelles compétences sur le



fonctionnement du cambium. Ceci est cohérent avec l'ambition affichée et suppose une relation étroite avec des unités dédiées au matériau bois « hors de l'arbre », comme le LERMAB, comme cela est annoncé dans le projet.

Il faudra certainement hiérarchiser les efforts entre des réponses à destination de la filière bois et d'autres plus en amont comme les règles d'allocation de biomasse dans l'arbre. D'une façon générale, pour les thèmes 2 & 3, il serait utile de bien définir l'intérêt de mutualiser des approches en forêts hétérogènes tempérées et tropicales, en formalisant notamment la relation avec l'UMR Ecologie des Forêts de Guyane.

Action pilote « Growing in the wind »

Il s'agit d'une proposition d'action transversale entre les 3 thèmes, partant du constat que les tempêtes sont devenues la plus grande source de perte de productivité des forêts en Europe et que les changements climatiques en cours amplifieraient ce constat.

C'est effectivement une question qui appelle des approches aux trois niveaux (arbre, peuplement, écorégions) abordés par chaque équipe et le LERFoB dispose d'une expertise et d'une légitimité indiscutable pour aborder ce thème qui mobilise des équipes de recherche européennes en foresterie. C'est donc un bel enjeu scientifique et de transfert vers la profession.

Néanmoins, si les compétences existent globalement dans l'unité, elles sont déjà très fortement mobilisées sur les 3 thèmes. Il faudra donc veiller à développer ce thème transversal à la marge, en jouant le plus possible sur un effet attractif permettant de mobiliser des compétences nouvelles (doctorants ou post doctorants) grâce à un projet concerté de type ANR. Ce serait aussi l'occasion de fédérer des compétences existant dans différentes unités dépendant de l'INRA (EPHYSE à Bordeaux, AMAP à Montpellier et PIAF à Clermont Ferrand), comme le propose l'unité. Ce pourrait être aussi un enjeu de la coopération européenne en foresterie appliquée.

Globalement, l'unité devra réussir les stratégies d'alliance esquissées dans son projet ambitieux, tant au niveau local que national ou européen, afin de pouvoir démultiplier les moyens humains mis à sa disposition, en veillant à maintenir un équilibre harmonieux entre les thèmes.

Appréciation sur l'implication de l'unité dans la formation :

La participation de l'unité dans les activités d'enseignement est très forte et en pleine évolution. Les enseignants chercheurs (et quelques ingénieurs) d'AgroParistech portent la quasi-totalité des enseignements des options « forestières » de l'école à Nancy (avec quelques participations nouvelles à des enseignements en région parisienne très chronophages). A contrario, la participation des scientifiques de l'INRA à l'enseignement (AgroParistech et Université) est particulièrement faible, ce qui est source de quelques tensions à l'intérieur de l'unité.

Le montage de 3 spécialités de master co-habilitées entre AgroParistech et l'Université de Lorraine, et d'une 3^{ème} année commune ENGREF/ENSTIB est une réussite qu'il faut souligner, de même que la très récente entrée d'AgroParistech dans le MSc European Forestry (Erasmus mundus) porté par 6 universités européennes majeures en foresterie (Finlande, Suède, Allemagne, Autriche, Pays bas, Espagne) avec la prise en charge par un membre du LERFoB de la spécialité « Forest and their environment » de ce master, qui sera offerte en spécialité internationale dans le master FAGE de l'Université de Lorraine.

L'unité est présente de façon active (membre du bureau) dans l'école doctorale nancéenne « Ressources Procédés Produits Environnement » (RP2E) cohabilitée par l'Université de Lorraine et AgroParistech. Au total le LERFoB a bénéficié de 2 allocations sur 12 thèses soutenues et 2 sur les 9 thèses en cours. Beaucoup de thèses sont cofinancées avec des partenaires recherche ou professionnels et les doctorants bénéficient d'un environnement et de moyens de recherche tout à fait satisfaisants, ce qui, a contrario peut ne pas trop les inciter à sortir des sites un peu isolés de l'unité.

Compte tenu de la taille restreinte du public de doctorants et de personnes habilitées à diriger des recherches, la connaissance des parcours et du devenir des doctorants est très bonne. Il faut aussi signaler une assez bonne participation dans des colloques internationaux des doctorants, pour des présentations orales ou par affiches (plus de 30 sur la période).



4 • Notation

À l'issue des visites de la campagne d'évaluation 2011-2012, les présidents des comités d'experts, réunis par groupes disciplinaires, ont procédé à la notation des unités de recherche relevant de leur groupe (et, le cas échéant, des équipes internes de ces unités).

Cette notation (A+, A, B, C) a porté sur chacun des quatre critères définis par l'AERES. Elle a été accompagnée d'une appréciation d'ensemble.

Dans le cadre de cette notation, l'unité de recherche concernée par ce rapport (et, le cas échéant ses équipes internes) a (ont) obtenu l'appréciation d'ensemble et les notes suivantes :

Appréciation d'ensemble de l'unité « Laboratoire d'Etudes des Ressources Forêt-Bois » :

Unité dont la production est excellente. Le rayonnement, l'organisation, l'animation et le projet sont très bons.

Tableau de notation :

C1	C2	C3	C4
Qualité scientifique et production.	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement.	Gouvernance et vie du laboratoire.	Stratégie et projet scientifique.
A+	A	A	A



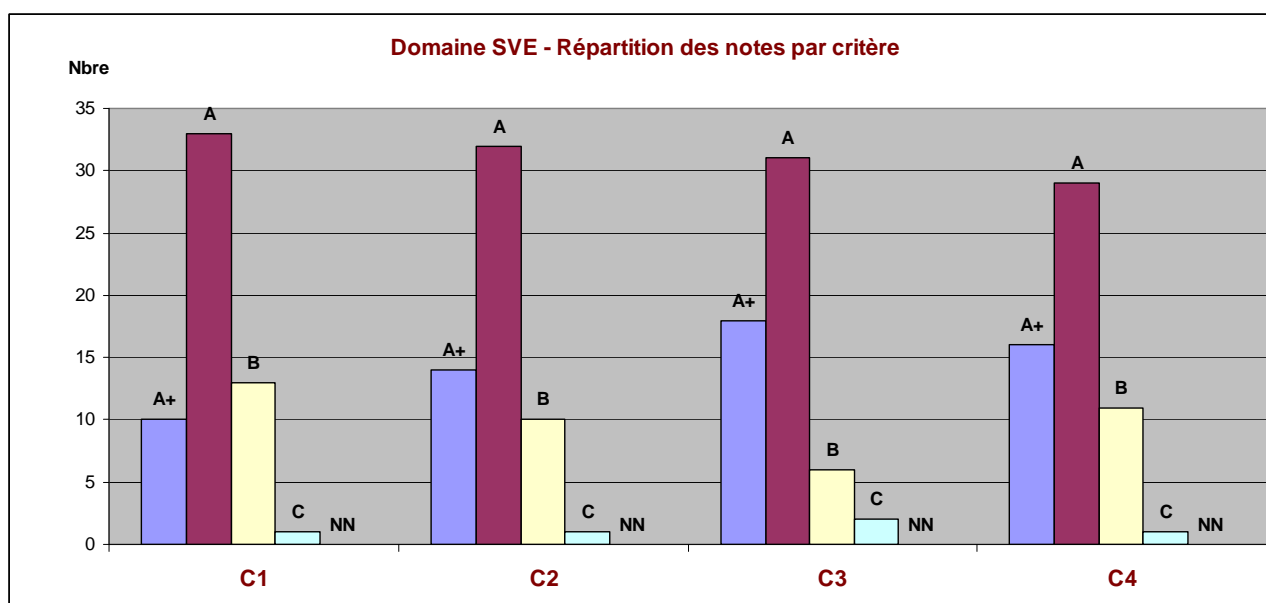
5 • Statistiques par domaines : SVE au 10/05/2012

Notes

Critères	C1	C2	C3	C4
	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Gouvernance et vie du laboratoire	Stratégie et projet scientifique
A+	10	14	18	16
A	33	32	31	29
B	13	10	6	11
C	1	1	2	1
Non noté	-	-	-	-

Pourcentages

Critères	C1	C2	C3	C4
	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Gouvernance et vie du laboratoire	Stratégie et projet scientifique
A+	18%	25%	32%	28%
A	58%	56%	54%	51%
B	23%	18%	11%	19%
C	2%	2%	4%	2%
Non noté	-	-	-	-





6 • Observations générales des tutelles



Nancy, le 6 Avril 2012

Réponse à l'AERES
concernant le rapport préliminaire S2PUR130004509
- Laboratoire d'Etudes des Ressources Forêt Bois (LERFoB) - 0753465J

Partie II. Commentaires

L'Unité remercie la commission de visite pour les échanges constructifs et le soin apporté à la rédaction du rapport riche et audacieux dans ses appréciations, qui appelle de ce fait de nombreuses réactions.

Nous constatons que la commission nous incite à poursuivre le travail réalisé d'insertion dans le pôle Lorrain en encourageant notamment le renforcement des liens vers l'Université et vers les autres Unités de Recherche du site.

Grâce à son positionnement interdisciplinaire et orienté par les questions de gestion des forêts, le LERFoB joue un rôle moteur et liant entre les disciplines i) de l'écologie fonctionnelle, ii) de la modélisation de l'état des ressources en interface entre les sciences écologiques et les sciences économiques et de la décision, iii) des sciences de la caractérisation du bois tissu ou matériau. Cette intégration volontariste n'était pas forcément une commande explicite dans la mission donnée à la direction du LERFoB par ses deux tutelles. Dans un contexte où la création du LABEX ARBRE et du pôle A2F de l'Université de Lorraine modifient de fait profondément le paysage de la recherche locale, l'adhésion de la commission à nos initiatives est plutôt rassurante.

Il semble néanmoins que nous réussissions imparfaitement le lien avec les autres disciplines de l'écologie fonctionnelle puisque le rapport nous demande de mieux formaliser nos relations avec les Unités EEF, BEF et IAM sans commenter réellement notre argumentaire « partenariats stratégiques » (page 40 du rapport bilan). De fait, cet examen des coopérations avec les UMR nancéiennes visant à évaluer les compétitions doit être conduit de concert par les différentes unités (ce ne peut être un mandat donné au seul LERFoB), sous l'impulsion de la tutelle INRA et de la gouvernance du Labex ARBRE, pour des synergies renforcées et des positionnements complémentaires. La question du lien entre observation fine sur site atelier et observations rétrospective à grande échelle est un enjeu important de cette collaboration (nous y reviendrons), sur lequel nous attendons beaucoup des autres Unités, n'ayant pas nous-mêmes les moyens et les compétences pour investir dans le suivi de sites ateliers instrumentés.

Nous ne pouvons que rappeler notre rôle moteur dans la dynamique collective de rapprochement à partir des indicateurs suivants :

- 17 publications ACL sont co-signées dans la période 2007-2011 entre le LERFoB et les autres Unités BEF, EEF ou IAM. Elles concernent tous les domaines de recouvrement de nos activités¹.
- Le projet national ECOGER a été co-coordonné par Erwin Dreyer (EEF) et Catherine Collet (LERFoB). Cette collaboration se poursuit dans le projet du thème 2 où nous avons stimulé la collaboration avec EEF pour aborder la gestion du stress hydrique et l'utilisation de l'eau dans les jeunes plantations et dans le mélange chêne sessile chêne pédonculé. Cela se concrétise par une participation conjointe à un projet du métaprogramme ACCAF (en cours), un projet ANR déposé (AgroBiosphère 2012) que nous coordonnons, un profil de doctorant CJS co-encadré par les deux Unités déposé à l'école doctorale RP2E. Nous suivons par ailleurs depuis 10 ans des dispositifs de comparaison de comportement des chênes sessile et pédonculé sur sols hydromorphes avec EEF. Grâce au recrutement d'un technicien par AgroParisTech en 2012, ces sites vont pouvoir être instrumentés et utilisés pour renforcer les collaborations avec EEF, en espérant qu'ils deviennent rapidement visibles dans notre production scientifique.
- Nous avons pris l'initiative de proposer des profils de poste en commun avec EEF – 1 poste d'interface avec l'ONF recruté en 2012 qui sera partagé à mi-temps entre les deux Unités, 1 poste de CR2 pour le projet à venir.
- Le contrat Modelfor « Modèles pour la gestion forestière » qui formalise la commande de l'ONF sur nos sujets est tripartite entre LERFoB, BEF et ONF,
- Le projet ANR EMERGE coordonné par l'ONF concerne également les deux Unités BEF et LERFoB, BEF apportant les modèles de minéralomasse et des compétences spécifiques de modélisation,
- Nous avons invité des collègues de BEF ou EEF dans les comités de thèse ou les jurys de tous nos doctorants dont les sujets interagissaient avec leurs propres compétences.
- La thèse de N. Bilot sur l'évaluation des systèmes de production de biomasse démarrée fin 2011 est accueillie au LERFoB et co-encadrée avec les Unités BEF et LERMaB.
- Nous offrons régulièrement nos compétences et outils aux autres Unités : ainsi J.C. Pierrat a fortement investi dans la modélisation de questions d'épidémiologie traitées dans IAM avec un doctorant co-encadré F. Elegbede. Nos outils de caractérisation des bois sont mis à disposition des collègues des autres Unités par exemple V. Hervé doctorant d'IAM sur les processus de dégradation du bois ou H. Morel, doctorante d'EEF / ECOFOG sur la dendrochronologie des espèces tropicales (et nous sommes membres des comités de thèse de ces doctorants).

¹ On peut ainsi par exemple citer :

- Sur la distribution des espèces :
Lenoir J, Gegout JC, Dupouey JL, Bert D, Svenning JC. 2010. Forest plant community changes during 1989-2007 in response to climate warming in the Jura Mountains (France and Switzerland). *Journal of Vegetation Science*, 21: 949-964.
- Sur la manipulation de la compétition par la sylviculture en relation avec l'acquisition des ressources eau et lumière:
Caquet B, Montpied P, Dreyer E, Epron D, Collet C. 2010. Response to canopy opening does not act as a filter to *Fagus sylvatica* and *Acer sp* advance regeneration in a mixed temperate forest. *Annals of Forest Science*, 67
- Sur le développement de l'arbre et le bois tissu de réserve :
Morisset JB, Mothe F, Bock J, Bréda N, Colin F.. Ontogeny constraints highly plausible water-carbohydrates mediation of epicormic sprouting on *Quercus petraea* Liebl. *Annals of Botany*. Sous Presse.
- Sur les méthodes de modélisation statistique :
Elegbede CF, Pierrat JC, Aguayo J, Husson C, Halkett F, Marcais B. 2010. A Statistical Model to Detect Asymptomatic Infectious Individuals with an Application in the Phytophthora alni-Induced Alder Decline. *Phytopathology*, 100: 1262-1269
- Sur l'évaluation de la productivité des peuplements :
Nouvellon Y, Laclau JP, Epron D, Kinana A, Mabiala A, Roupsard O, Bonnefond JM, le Maire G, Marsden C, Bontemps JD, Saint-Andre L. 2010. Within-stand and seasonal variations of specific leaf area in a clonal *Eucalyptus* plantation in the Republic of Congo. *Forest Ecology and Management*, 259: 1796-1807,
ou
Genet A, Wernsdorfer H, Jonard M, Pretzsch H, Rauch M, Ponette Q, Nys C, Legout A, Ranger J, Vallet P, Saint-Andre L. 2011. Ontogeny partly explains the apparent heterogeneity of published biomass equations for *Fagus sylvatica* in central Europe. *Forest Ecology and Management*, 261: 1188-1202

Nous souhaitons donc enfin souligner qu'en dehors des sujets où nous collaborons ou envisageons de collaborer, la majeure partie de nos travaux est originale et n'alimente donc pas de compétition avec des sujets développés par ces partenaires.

Notre vision de l'interaction entre nos démarches d'observations à différentes échelles et les sites ateliers instrumentés développés par les partenaires n'est pas mature. Il faut rappeler que jusqu'à présent, nos dispositifs propres ou issus de collaborations (larges bases de données comme le dispositif de l'Inventaire Forestier National, expérimentations sylvicoles conduites dans le cadre du GIS Coopérative de données ou de notre réseau de placettes permanentes anciennes) ne sont pas reconnus par l'écologie fonctionnelle, et par exemple par les dispositifs SOERE. Les disciplines de modélisation de la croissance, et de statistiques forestières appliquées à l'inventaire, sont complètement sinistrées dans la recherche et l'enseignement supérieur français (contrairement à bien d'autres pays forestiers Européens et Nord-américains), car associées à la production d'outils techniques pour la profession nationale, eux même encore insuffisamment connectés aux courants scientifiques actuels.

Pour conforter notre position et organiser le dialogue, notre stratégie a donc d'abord été de prouver – par des publications de rang A et par l'insertion dans les réseaux internationaux associés à ces disciplines - que ces approches et méthodes, et les échelles auxquelles elles s'appliquent, représentaient un savoir-faire et un positionnement originaux (qui fonde d'ailleurs l'identité et la visibilité du laboratoire) à maintenir dans le corpus des disciplines de l'écologie fonctionnelle, et avaient pleinement leur place dans l'étude des relations entre facteurs environnementaux et fonctionnement des écosystèmes forestiers. Cette première étape étant en bonne voie (cf les thèses récentes et en cours sur les dispositifs d'inventaire de l'IFN ou de la coopérative des données), l'intégration devient dès lors une direction réaliste, à considérer pour l'avenir proche.

Par ailleurs, nous avons constaté avec satisfaction que notre positionnement sur les sciences du bois était reconnu et bien évalué. Nous sommes en revanche étonnés de ne trouver aucun élément sur nos partenariats actuels et leurs perspectives avec les sciences économiques, alors qu'il s'agit d'un élément explicite, volontariste et risqué de notre projet, basé sur la proximité avec le LEF, et qui définit également un fondement de notre positionnement et notre originalité d'unité.

Pour conclure, construire notre identité sur une logique d'intégration de disciplines au service de questions finalisées et de la formation de cadres forestiers (ingénieurs, masters ou docteurs) comporte des risques. Comme énoncé dans notre analyse SWOT, notre équilibre est à consolider, et la pluridisciplinarité comme la diversité des missions, outre qu'elles tendent à favoriser la dispersion, ne sont pas des critères de reconnaissance largement admis dans les communautés scientifiques. Les attentes vis-à-vis du LERFoB portent sur trois grands enjeux intégrateurs : i) le développement au meilleur niveau de la discipline écologie dans le contexte du changement climatique, de la gestion des milieux naturels et de la production forestière durable, ii) le développement de la modélisation des systèmes de production comme support biotechnique de l'aide à la décision et iii) le développement des sciences du bois réunies dans une vision élargie depuis la formation par l'arbre et l'écosystème, jusqu'à l'utilisation comme matériau ou combustible. Comme le souligne la commission, affirmer notre positionnement sur ces trois grandes « causes » a aussi pour conséquence la difficulté d'une animation scientifique interne et du développement d'une culture d'Unité. De fait, entraîner en permanence les doctorants comme les jeunes chercheurs sur les trois axes à la fois n'est ni possible, ni souhaitable en termes de performance et d'efficacité. Entretenir une animation explicitement différenciée – en termes de disciplines et d'enjeux –, en parallèle du développement d'une culture très intégratrice qui pourrait rester la marque de fabrique du LERFoB -, semble nécessaire. Cela ne peut exclusivement incomber à la seule direction du LERFoB, ni des équipes internes (la masse critique n'est pas suffisante). Pour maintenir un positionnement intégrateur du LERFoB sur les trois axes, les tutelles doivent aussi favoriser une animation de site (liée au LABEX, aux pôles FABELOR ou A2F, au développement d'une plate-forme de modélisation) ou nationale (GDR Bois récemment accepté, soutien au renouvellement du réseau CAQ ...) qui nous aide à intégrer nos jeunes chercheurs dans leur corpus de disciplines - écologie, sylviculture, modélisation, sciences du bois – et leurs enjeux spécifiques (conserver la biodiversité, protéger la forêt des risques, savoir la renouveler, produire plus et en adéquation avec les nouveaux besoins de l'industrie, de façon durable ...). Nous remercions la

commission pour son travail d'explicitation de ces risques et besoins, dont nous avons amorcé la demande auprès des responsables des pôles, du LABEX, et des tutelles.

La commission a également pris la mesure de la charge des personnels, notamment des enseignant-chercheurs, dans un contexte volontariste de valorisation académique opéré ces dernières années. Pour ce qui concerne les tensions liées à des charges d'enseignement, et contrairement à ce que suggère le rapport, il n'est pas aisé de régler le problème par l'implication plus grande des chercheurs de l'Unité dans l'enseignement. En premier lieu, le LERFoB est en charge de l'ensemble des enseignements (hors sciences sociales) d'une formation d'ingénieurs très contrainte par les choix de l'établissement AgroParisTech et par l'évolution des métiers, qui nous demandent de former des cadres forestiers de plus en plus généralistes. Ces choix conduisent à réduire la part des enseignements forestiers centrés sur les compétences des chercheurs INRA du LERFoB (par exemple les modules d'anatomie du bois ou de développement de l'arbre ont été supprimés, ce qui a réduit encore la demande vers les chercheurs INRA de l'Unité qui assuraient la responsabilité de ces UE). Réciproquement, l'évolution des métiers de la gestion forestière nous demande d'enseigner des problématiques nouvelles (par exemple sur la conservation de la biodiversité – et pas seulement végétale - dans les milieux ouverts, sur le rôle épurateur de la forêt sur la qualité de l'eau ...) pour laquelle l'Unité déjà très pluridisciplinaire n'a pas de ressources ni même d'affichage explicite (avec des difficultés pour gérer des priorités de recrutement entre besoins de l'enseignement et cohérence du programme de recherche).

Depuis 2008, le LERFoB a su faire face aux départs de 3 directeurs de recherche, certes compensés par des recrutements de jeunes scientifiques (certains sont encore en cours). Ce fort rajeunissement des cadres explique d'ailleurs le déficit actuel conjoncturel en HDR et en responsabilité de grands projets européens ou ANR. Nous considérons que la dynamique a été exceptionnelle, au prix d'un investissement fort de nombreux agents. Nous espérons réussir à résoudre ce problème de la charge prononcée des personnels en gardant nos postures (d'enseignement et de recherche) ambitieuses. Néanmoins, sans une dynamique générale d'accompagnement du pôle Lorrain et de nos établissements, il sera difficile d'affirmer des objectifs sans cesse renouvelés et plus intenses, de construction des dynamiques locales sur le site Lorrain ou dans AgroParisTech, de leadership dans des grands projets compétitifs notamment européens, ou enfin d'intégration accrue des « sciences forestières ».