HAL
open science

URFM - Écologie des forêts méditerranéennes

Rapport Hcéres

To cite this version:

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. URFM - Écologie des forêts méditerranéennes. 2011, Institut national de la recherche agronomique - INRA. hceres-02030575

HAL Id: hceres-02030575

https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02030575v1

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 :

Ecologie des Forêts Méditerranéennes

sous tutelle des établissements et organismes :

INRA

Février 2011

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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :

Ecologie des Forêts Méditerranéennes

sous tutelle des établissements et organismes :

INRA

Le Président de l'AERES

Didier Houssin

Section des unités de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Février 2011

Unité

Nom de l'unité : Ecologie des Forêts Méditerranéennes (URFM)

Label demandé : UR

N° si renouvellement : UR 629

Nom du directeur : M. François LEFÈVRE

Membres du comité d'experts

Président :

Mme Meriem FOURNIER, AgroParisTech, et représentante des CSS de l'INRA, Nancy

Experts :

Mme Claire DAMESIN, Université Paris 11, Orsay

M. Jacques GIGNOUX, CNRS, Paris

M. Roger PRODON, Ecole Pratique des Hautes Etudes, Montpellier

Mlle Ophélie RONCE, CNRS, Montpellier

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, Chef du département EFPA, INRA

M. Michel BARITEAU, Président de Centre, INRA

Rapport

1 • Introduction

• Date et déroulement de la visite :

La visite s'est déroulée les Lundi 7 et Mardi 8 février 2011 dans les locaux de l'URFM. Le premier jour, après une présentation globale de l'Unité par son directeur, le bilan des trois axes thématiques – dynamique, utilisation de l'eau et bilan de carbone des forêts mélangées ; démo-génétique de la dynamique des populations, écologie du feu et prévention du risque incendies – a été exposé, permettant des échanges scientifiques approfondis avec la commission. Cette première journée s'est conclue par la présentation du projet et un temps de travail à huis clos pour la commission. Le mardi matin a été consacré aux entretiens avec le personnel (scientifiques titulaires, doctorants et post doctorants, personnel technique), puis avec la tutelle INRA, et enfin avec le Directeur d'Unité et son adjoint. La commission a pu ensuite travailler à huis clos à la rédaction du rapport l'après midi.

Les membres du comité ont été très sensibles à la mobilisation de tous les personnels de l'Unité sur ces deux journées, qui a permis des échanges et discussions approfondies très utiles en complément des documents écrits.

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

L'Unité Ecologie des Forêts Méditerranéennes est une Unité propre de l'INRA, située à Avignon. Elle développe des compétences en biologie des populations, dendrométrie, écologie, écophysiologie, entomologie, mathématiques appliquées, physique et sciences forestières. Ces multiples compétences sont combinées dans une démarche de recherche pluridisciplinaire et finalisée, centrée sur un objet d'étude, pour aborder des questions générales d'écologie sur la réponse des écosystèmes forestiers au changement global. Le projet intègre trois grands thèmes de recherche, alliant chacun démarche expérimentale et modélisation : i) l'étude de la dynamique, de l'utilisation de l'eau et du bilan de carbone dans les forêts hétérogènes en composition et en structure ; ii) une approche démo-génétique de la dynamique des populations à différentes échelles spatiales ; iii) une approche de l'écologie du feu basée sur la connaissance des mécanismes physiques du comportement et des impacts du feu.

• Equipe de Direction :

Le directeur est M. François LEFÈVRE et le directeur-adjoint est M. Eric RIGOLOT.

- Effectifs de l'unité :

N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	0
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	10,5
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaire 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	11
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	22,4
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	0,5
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	4
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	3,5

2 • Appréciation sur l'unité

- Avis global sur l'unité:

Les membres du comité ont apprécié l'excellente qualité des rapports « bilan » et « projet » et des présentations orales, particulièrement synthétiques et porteurs d'une réflexion stratégique.

L'URFM est une Unité de grande qualité, qui présente un bilan équilibré entre productions académiques et finalisées, et un fort dynamisme attesté par le recrutement récent de jeunes chercheurs et par une forte visibilité dans des projets et échanges internationaux.

Son positionnement est fondé sur l'intégration, rarement réalisée, de différentes disciplines, incluant non seulement une diversité d'approches écologiques - écophysiologie, écologie et dynamique des populations et des communautés, génétique et génomique des populations – mais aussi des disciplines moins attendues dans le champ de l'écologie des écosystèmes, comme la physique du feu ou des compétences approfondies en mathématiques appliquées. Cette intégration se fait par une approche mécaniste de processus biologiques spatialisés, pour comprendre la dynamique des objets complexes en déséquilibre que sont les écosystèmes forestiers méditerranéens.

Le choix de cette « niche » scientifique est réfléchi et la prise de risque associée est maîtrisée. L'équipe relève ainsi un défi d'actualité ambitieux consistant à coupler les approches en écologie fonctionnelle et évolutive. Associé à des compétences fortes internationalement attractives dans les disciplines à intégrer et à un engagement reconnu auprès des acteurs des politiques publiques et de la gestion, ce choix permet également à l'Unité de jouer un rôle majeur dans la recherche finalisée sur la gestion des risques et de l'adaptation au changement global dans les écosystèmes forestiers méditerranéens. Indéniablement, les choix stratégiques qui ont été définis lors du précédent quadriennal et qui ont entraînés de profonds changements s'avèrent aujourd'hui parfaitement pertinents avec une transition réussie.

Enfin, les membres du comité ont trouvé très appréciable, qu'à côté de ce positionnement fort dans un projet fédérateur cohérent, l'Unité conserve une capacité pragmatique d'investigation de questions plus « centrifuges » mais de grand intérêt scientifique (exemples notamment sur les interactions bactérie insecte plante ou les systèmes de reproduction originaux).

- ## Points forts et opportunités :

Un des points forts de l'Unité sont ses compétences pointues et fortement reconnues dans les champs disciplinaires – comme la physique du feu, l'écophysiologie des plantes soumises au stress hydrique ou la génétique et dynamique des populations – qui lui permettent d'envisager avec sérénité les risques que peut comporter un projet interdisciplinaire ambitieux centré sur un objet complexe.

A ce point fort majeur, s'ajoutent l'expérience du dialogue entre modélisation et expérimentation, de la pratique de la modélisation intégrée notamment autour de la plate-forme CAPSIS, et l'implication dans des dispositifs de terrain (sites d'observation ou sites instrumentés de suivi de long terme avec manipulation d'écosystèmes).

La production scientifique est de très bon niveau. Au delà de son positionnement académique, l'Unité est fortement impliquée dans la production de connaissances finalisées pour les politiques publiques et la gestion des écosystèmes.

La commission a enfin constaté une forte adhésion collective à la dynamique volontariste de construction de ce projet collectif qui est aussi une garantie de succès. L'expérience des chercheurs confirmés, l'arrivée de plusieurs jeunes chercheurs, et la motivation des équipes techniques (toujours plus sollicitées, avec des délais de réalisation de plus en plus courts), sont des atouts majeurs de l'Unité que la direction a su entretenir et valoriser.

- ## Points à améliorer et risques :

Le relatif isolement en écologie de l'Unité sur le site d'Avignon est un facteur externe qui peut poser problème pour le recrutement de doctorants ou l'animation scientifique.

Le projet ambitieux d'intégration des disciplines n'est pas sans risque du fait du nombre de défis méthodologiques qu'il soulève (qui peuvent vite impacter le rythme de production de publications de rang A plus facile à soutenir dans les champs disciplinaires). Ces risques sont néanmoins gérés par l'Unité avec pragmatisme, en développant les interfaces autour de questions bien ciblées, tout en conservant les compétences fortes dans les spécialités. L'intégration des approches présente actuellement différents degrés de maturité selon les facettes du projet (démo-génétique, physio-démo-génétique, physique du feu et écologie des perturbations, interactions arbre insectes …). La réussite du projet d'intégration dépendra beaucoup de la capacité de l'Unité à recruter et maintenir des compétences, du fait de la stratégie pluridisciplinaire qui implique une faible masse critique dans chacune des spécialités.

- ## Recommandations:

La principale recommandation est d'évaluer rapidement le potentiel de renouvellement et de maintien des compétences avec la tutelle. Compte tenu des opportunités de projets et de partenariats les priorités nous semblent être les suivantes :

* Maintenir des compétences expérimentales en écophysiologie en complément des recrutements récents de modélisateurs (en anticipant les départs à la retraite et en veillant à maintenir la capacité des équipes techniques). C'est notamment indispensable pour assurer le suivi des sites instrumentés à long terme et, de façon indissociable, pour assurer la valorisation des résultats ;

* Recruter des compétences entomologiques en épidémiologie ou dynamique des populations, en complément des compétences existantes en biologie des insectes ;

* Développer la génétique quantitative et l'analyse de données de génomique ;

* Mûrir le projet de développement de l'écologie des communautés autour de l'écologie des perturbations et de l'écologie du feu, en s'assurant d'un bon interfaçage avec la modélisation des processus physiques.

Continuer à développer les compétences majeures existantes – phylogéographie et génétique des populations, modélisation en écophysiologie, écologie du feu fondée sur une approche fine de la physique de la propagation (en veillant à ne pas perdre cette compétence originale), démographie et dynamique des peuplements intégrées du peuplement au paysage – avec les partenariats stratégiques associés, pour assurer la qualité du projet d'intégration aux interfaces.

Continuer la réflexion collective sur l'intégration des différentes lignes de recherche, et sa déclinaison pragmatique pour la gouvernance et la vie scientifique et technique.

Continuer à pallier l'éloignement des centres universitaires en écologie par des stratégies de partenariats, l'engagement dans la formation à Montpellier et Marseille, en profitant d'opportunités externes (développement de la fédération ECCOREV) si c'est possible.

Intensifier la dynamique de publication dans des revues généralistes ; atténuer les disparités entre chercheurs.

- Données de production :

A1 : Nombre de produisants parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2 dans la colonne projet	10,5
A2 : Nombre de produisants parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 dans la colonne projet	
A3 : Taux de produisants de l'unité [A1/(N1+N2)]	100%
A4 : Nombre d'HDR soutenues (cf. Formulaire 2.10 du dossier de l'unité)	2
A5 : Nombre de thèses soutenues (cf. Formulaire 2.9 du dossier de l'unité)	5
Nombre de projets européens coordonnés (ou en tant que participant)	4(8)
Nombre de participations à des expertises scientifiques collectives	4
Nombre de publications dans des revues techniques professionnelles largement diffusées (dont guides techniques)	26(1)

3 • Appréciations détaillées :

• Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Les travaux de l'URFM sont caractérisés par une forte culture interne de la modélisation et de la pluridisciplinarité (modélisation dendrométrique de la croissance, démographie, écophysiologie, génétique des populations, entomologie, physique de la propagation du feu), appuyée sur des données et sites expérimentaux. Cette culture permet de développer une démarche intégrée pour aborder la compréhension de l'impact des changements globaux sur la structure, la composition et la dynamique des forêts méditerranéennes en tant que modèles écologiques d'écosystèmes complexes hors équilibre.

L'URFM a produit des résultats marquants et originaux qui contribuent à améliorer les connaissances sur les réponses des écosystèmes forestiers aux changements climatiques. Ainsi, par exemple, l'étude de trois générations de cèdre depuis son introduction montre que la réponse au climat (étudiée par analyse rétrospective dendrochronologique) était variable au sein et entre générations, ce qui suggère l'existence de processus évolutifs capables de modeler rapidement des réponses au climat au cours de l'invasion (Fallour-Rubio et al. 2009, Journal of Evolutionary Biology) ; concernant l'étude des variations de diversité induites par l'expansion géographique d'une espèce, Fayard et al. (2009, Journal of Evolutionary Biology) ont démontré par une approche théorique que l'intuition courante que la dispersion à longue distance conduit à une perte de diversité n'était pas toujours vérifiée. Les travaux de Fayard et al.(2009) montrent que la dispersion à longue distance peut au contraire atténuer fortement le phénomène très discuté actuellement en génétique des populations de "surf" des mutations, décrivant l'avantage de propagation de mutations neutres se trouvant sur le front de colonisation. Concernant le fonctionnement écophysiologique des arbres, la recherche de traits fonctionnels indicateurs de la sensibilité à la sécheresse conduit à des résultats contre-intuitifs (les populations de hêtre du Mont Ventoux adaptées à la sécheresse ont un xylème plus vulnérable à l'embolie que d'autres populations septentrionales, Herbette et al. 2010, Tree physiology) ou à la nécessité de considérer des syndromes complexes de traits (Ducrey et al. 2008, Tree physiology), et finalement c'est l'observation des trajectoires de croissance plus que des variables d'état qui permet d'identifier des indicateurs de vulnérabilité (chez le sapin, une forte croissance juvénile accroit le risque de mortalité par dépérissement, Cailleret et Davi 2010 Trees Struct. Func.).

Ces exemples de résultats sont construits sur un savoir-faire patiemment accumulé pour documenter des réponses sur des espèces à croissance lente et à long temps de génération, et illustrent le potentiel collectif de l'Unité pour développer un front de recherche interdisciplinaire. De ce point de vue, la maîtrise (Cassagne et al 2011 Ecological modelling) d'un modèle de physique du feu validé de haute complexité (résolution d'équations de transport couplées et spatialisation fine et tridimensionnelle) couplé à un modèle de dynamique végétale est une originalité remarquable.

En parallèle de ce travail de fond de construction interdisciplinaire, l'URFM a l'occasion de s'investir sur des questions à forts enjeux autour de la conservation de la biodiversité : Vendramin et al. (2008, Evolution) décrivent l'absence quasi totale de diversité génétique (pour 12 marqueurs chloroplastiques) à l'échelle de toute l'aire de répartition chez le Pin parasol, espèce très répandue sur tout le bassin méditerranéen, patron exceptionnel chez une espèce aussi commune et abondante. Cette perte drastique de diversité est discutée en regard de l'histoire de l'espèce et de son utilisation par l'Homme. De même, les travaux en démo-génétique conduisent à des découvertes sur la biologie de la reproduction des cyprès (Pichot et al., 2008 Genetics) ou sur les associations plante–insecte–bactérie : ainsi, Boivin et al (2008, Biological invasions), étudiant la compétition entre espèces d'insectes séminiphages, ont démontré que la parthénogénèse thelytoque, stratégie de reproduction fortement divergente et minoritaire au sein du genre Megastigmus, était associée à l'infection par des bactéries manipulatrices de la reproduction de type Wolbachia.

L'unité a remarquablement réussi la réunion de compétences de très bon niveau dans chacune des disciplines (par exemple les mesures de corrélations turbulentes, de vulnérabilité à la cavitation et la modélisation en écophysiologie, les estimations de dispersion en génétique des populations, les méthodes de génétique quantitative en populations naturelles, la modélisation et la validation expérimentale en physique du feu). Ces savoir-faire font référence dans un contexte international et national (comme l'attestent par exemple l'intégration du site de

Fontblanche dans le réseau ICOS[1], la co-direction de thèses avec un grand laboratoire Nord-américain (LANL) en physique du feu, l'expertise sollicitée de l'Unité en matière de biodiversité et conservation des ressources génétiques …).

Le schéma général d'organisation de l'intégration des disciplines et des changements d'échelle est convaincant. La commission a particulièrement apprécié le dialogue entre disciplines facilité par l'unicité de l'objet d'étude, par les développements sur la base de la plate-forme de modélisation (CAPSIS) et par l'appropriation du projet d'Unité par tous les personnels: chercheurs permanents, doctorants, post doctorants, personnel technique et administratif. Cette construction est un processus dynamique mis en place récemment (en 2008) qui commence à porter ses fruits avec des degrés de maturité différents selon les sujets. Le lien entre démographie et génétique des populations a déjà donné lieu à des publications, le couplage entre écophysiologie et génétique est un défi en construction (avec déjà des réalisations visibles comme le projet Herinat-Traits ou la revue collective soumise[2]). L'interface entre entomologie et dynamique des populations d'arbres commence à se traduire par des thèses en cours. L'évolution de la physique du feu vers l'écologie des perturbations est visible dans de premières publications et cette orientation doit être soutenue sans perdre les compétences uniques du groupe en physique du feu.

L'ensemble de l'approche a une bonne visibilité dans la communauté scientifique avec 80 publications de rang A (1,6 publication par chercheur permanent et par an, taux annuel en augmentation depuis 5 ans) dans des revues relevant essentiellement de l'écologie et des sciences forestières, complétés par les champs de la génétique et de l'évolution. L'URFM est premier ou dernier auteur de 62% de ces publications. 90% de ces publications ont des co-auteurs extérieurs à l'Unité et 39% des co-auteurs étrangers.

Le facteur d'impact moyen des revues les plus ciblées (au moins deux publications dans la période considérée) est de 3, ce qui est très bon dans le domaine de compétences de l'Unité. Lors du quadriennal, deux HDR ont été soutenues, le nombre de thèses est en augmentation même s'il reste modeste par rapport au potentiel d'encadrement. Tout au plus peut-on conseiller à l'Unité de poursuivre son effort de publication en quantité et qualité, en incitant les doctorants et certains chercheurs à publier davantage et en valorisant encore mieux la généralité écologique de certains résultats. L'URFM doit pouvoir viser la publication « emblématique » dans les revues très généralistes sur des sujets à forts enjeux autour des scénarios d'évolution d'une forêt hétérogène et perturbée soumise aux impacts du changement climatique et des changements d'usage. Le nombre de communications est élevé (152 dont 37 invitées et 36 avec actes dans des colloques internationaux).

Les membres du comité ont constaté un bon équilibre et un bon dialogue entre modélisation et expérimentation. L'efficacité des approches de modélisation intégrée est avérée par la conception et la diffusion de 12 logiciels (dont 6 sous la plate-forme CAPSIS) et 6 bases de données, ouverts sur des réseaux d'utilisateurs externes à l'Unité. L'implication dans le suivi à long terme de sites d'expérimentation instrumentés et d'observations est un point fort. On note par exemple le fort investissement récent dans l'installation du site « tour à flux » de Fontblanche labellisé récemment SOERE[3] et intégré au réseau européen ICOS[4], dans la pérennisation du réseau de sites «Intensive Study Sites», ou dans le développement du site atelier du Mont Ventoux. Ces succès, qui mériteraient d'être mieux valorisés, sont permis par l'engagement personnel des chercheurs et d'une équipe technique importante qu'il convient de maintenir.

Outre sa production académique, l'Unité s'implique fortement dans le transfert de ses résultats vers les utilisateurs finaux. Elle assume l'ambition de gérer les contradictions entre l'approfondissement d'une modélisation mécaniste à base de processus biologiques de plus en plus détaillés, et le besoin de simplifications pour la production de connaissances finalisées diffusables. La production appliquée est soutenue (37 articles dans des revues techniques, 8 expertises, un guide des sylvicultures) et cet effort doit être pris en compte dans l'appréciation de la productivité de l'unité.

L'Unité est bien insérée dans des réseaux européens et nationaux. Cette insertion ne s'arrête pas aux projets contractuels, elle se traduit par des partenariats stables et vivants (séjours réguliers de chercheurs) avec des laboratoires d'excellence étrangers (LANL aux USA, INIA Madrid, CNR Florence …) et nationaux.

---

[1] Integrated Carbon Observation System
[2] Référencée « ACL20 » dans le bilan.
[3] Système d'Observation et d'Expérimentation sur le long terme pour la Recherche en Environnement, ici pour le fonctionnement des écosystèmes forestiers.
[4] Integrated Carbon Observation System

- Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'unité de recherche dans son environnement :

L'Unité a réalisé 37 communications invitées dans des manifestations internationales. Trois posters ou présentations ont été primées. Un Laurier de l'INRA a été décerné à un ingénieur très impliqué dans l'animation scientifique et l'international.

L'implication de l'unité dans la coordination de projets européens est exceptionnelle, avec 4 projets coordonnés sur la prévention du risque incendie et 8 coordinations de WP dans des champs variés (biodiversité, variabilité génétique, impact des changements climatiques et feu). Les résultats sont particulièrement remarquables dans les domaines de la gestion du risque incendie (participation à l'élaboration d'une directive européenne sur le feu) et de la conservation des ressources génétiques forestières (participation à plusieurs commissions nationales et internationales).

Des collaborations stratégiques lourdes sont notables dans le domaine de la physique du feu (avec le LANL, laboratoire d'excellence, avec lequel l'Unité co-encadre deux thèses américaines, et réalise des échanges réguliers de chercheurs) et de la génétique des populations (REx Evoltree, relations avec le CNR de Florence). De manière générale, l'Unité a accueilli 34 séjours de visiteurs étrangers au cours du quadriennal. La commission encourage l'intensification des relations avec les unités de Catalogne - le CREAF de l'Université autonome de Barcelone et le Centre Technologique Forestier de Solsona -, positionnées sur des objets très semblables.

L'Unité travaille à compenser son éloignement des écoles doctorales et de la formation universitaire dans les domaines de l'écologie des écosystèmes naturels par un investissement conséquent dans la formation (94 heures/an) et réussit à alimenter un flux de doctorants et post doctorants.

L'Unité a un important financement sur projets (75% du budget hors salaire) : aux projets européens s'ajoutent des contrats ANR (5 participations) et des projets avec les partenaires du développement ou les politiques publiques (GIP ECOFOR, RMT AFORCE, ONF, GICC, projets régionaux). Les projets ANR relèvent aussi bien des domaines de l'écophysiologie ou de la génétique des populations que des questionnements plus finalisés de la gestion forestière. De par son positionnement clair et central sur l'objet Forêts méditerranéennes, l'Unité est amenée à participer à des expertises nationales (études prospectives sur la biodiversité ou le changement climatique comme l'ARP ADAGE, la prospective FRB, l'expertise Bio2 du GIP ECOFOR) ou régionales (concernant la prévention des risques comme l'appui à l'élaboration du Plan de Prévention des Risques Feux de Forêts de la ville de Marseille ou la prévention de la pollinose du Cyprès), et interagit régulièrement avec le grand public (25 interviews dans différents médias).

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

La rencontre avec les différents personnels a permis de ressentir une grande maturité collective et un fort engagement dans la mise en œuvre du projet intégré. L'Unité poursuit une démarche qualité pragmatique et de façon générale sait analyser ses difficultés et imaginer des solutions. La réflexion est par exemple amorcée pour améliorer les difficultés de planification des activités des personnels techniques impliqués dans de nombreux contrats. La direction est à l'écoute et cherche à anticiper les besoins.

L'animation scientifique interne est dynamique (un ou deux séminaires hebdomadaires, réponse aux appels d'offre coordonnés) malgré les difficultés à mobiliser des orateurs externes du fait de la faible masse critique en écologie présente sur le site.

L'encadrement des doctorants est d'excellente qualité : les doctorants bénéficient d'un soutien technique précieux (priorité est donnée aux thèses dans l'affectation des moyens) et d'une grande disponibilité de leurs encadrants. Il subsiste une difficulté à réaliser un monitorat du fait de l'éloignement et des contraintes liées à l'expérimentation, peu compatibles avec l'organisation des écoles doctorales et des enseignements (Montpellier et Marseille).

L'Unité encourage la réalisation de thèses aux interfaces entre disciplines, ce qui représente une prise de risque certaine, contrôlée en incitant systématiquement le doctorant à développer une compétence majeure dans une discipline dominante. De même, la structuration de l'unité en une équipe unique et l'animation collective visent à favoriser l'émergence de thématiques nouvelles aux interfaces interdisciplinaires. Ces projets de couplage entre disciplines, qui représentent autant de défis à risque, sont, soulignons-le encore, le point fort et l'originalité de l'Unité.

La commission a apprécié la souplesse dans la gouvernance qui, tout en affirmant la cohérence du projet collectif fédérateur, laisse place à des problématiques originales qui apparaissent, pour l'instant, plus périphériques par rapport au projet (interactions bactérie insecte plante et mode de reproduction originaux du Cyprès).

L'Unité s'engage activement dans la construction du Pôle Adaptation au Changement Global sur le centre régional INRA, en participant au développement d'un pôle géomatique et au fonctionnement du plateau technique de biologie moléculaire. Elle s'implique dans la structuration d'une zone atelier intégrant écologie et sciences sociales, et dans l'expertise auprès de différents partenaires régionaux (gestionnaires forestiers, collectivités, aires naturelles protégées).

- Appréciation sur la stratégie et le projet :

Le projet résulte d'une profonde réflexion menée dès avant 2008 qui a conduit à de grands changements et à un fort engagement dans une démarche collective. La stratégie a conduit à faire des choix importants, dont celui fondamental et pertinent de positionner la «niche» scientifique du groupe et de structurer son activité par une approche mécaniste de processus biologiques spatialisés. Le rôle central de la modélisation dans ce projet est encore renforcé.

La prise de risque n'est pas négligeable : comment aborder le maintien d'éléments essentiels et le choix des effets de premier ordre ou des facteurs limitants ? Comment gérer les problèmes de changements d'échelle et en général les simplifications nécessaires pour l'intégration de nombreux processus relevant d'approches disciplinaires différentes? La démarche de spatialisation à l'échelle des territoires est séduisante mais elle peut s'avérer difficile à généraliser au delà de l'étude de cas vers tous les types de forêts mélangées et perturbées. Les échanges avec les chercheurs nous ont convaincu de la maturité de leur réflexion autour des risques inhérents à leur projet; en particulier il n'est pas question de tout intégrer « coûte que coûte » mais de favoriser les productions aux interfaces tout en approfondissant les compétences disciplinaires centrales. Ainsi l'unité a mis en place une progression raisonnée et solide vers l'objectif commun. La commission encourage l'Unité à asseoir son positionnement interdisciplinaire, en allant peut être jusqu'à s'engager sur une réflexion plus théorique sur l'intégration de connaissances et la modélisation des systèmes complexes, au delà des aspects techniques de modélisation couplée et de mise en œuvre d'analyse de sensibilité.

La dynamique forte d'implication dans des projets en réponse à des appels d'offre a été motrice pour les activités de l'unité, mais ses membres sont conscients que ce mode de fonctionnement fragilise aussi certaines dimensions de leurs activités de recherche : les projets sont essentiellement disciplinaires plutôt que pluridisciplinaires, la question de la pérennisation des réseaux, des suivis et des infrastructures au-delà de la durée courte des projets se pose de façon récurrente. Consciente de cette difficulté, l'Unité entreprend des démarches variées pour intégrer ses dispositifs expérimentaux dans des réseaux plus stables (Ecoscope, ICOS, European Forest Institute, Zone atelier).

Le projet d'Unité est bien soutenu par la politique de l'INRA au niveau du Centre PACA et du Département national EFPA et son positionnement dans le pôle local Adaptation au changement Global (ACG) est complètement pertinent. Le développement du projet pourra néanmoins souffrir de l'isolement du site d'Avignon par rapport aux pôles universitaires de recherche et formation en écologie. Il est conseillé de renforcer si c'est possible les relations avec les laboratoires de Marseille et Montpellier en utilisant notamment (comme le préconise l'Unité) les opportunités de la Fédération de recherche ECCOREV pour les premiers. Du fait de son positionnement et de son objet d'étude (les forêts méditerranéennes), l'Unité a en outre un rayonnement circum-méditerranéen important : son implication dans le montage d'un projet ERA-NET européen autour de cet objet d'étude représente une opportunité forte pour soutenir le caractère pluridisciplinaire de son projet et entretenir ce rayonnement international. Le comité apprécie les capacités d'anticipation de l'Unité à ce sujet.

Intitulé UR / équipe	C1	C2	C3	C4	Note globale
ECOLOGIE DES FORÊTS MÉDITERRANÉENNES	A	A+	A+	A+	A+

C1 Qualité scientifique et production

C2 Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement

C3 Gouvernance et vie du laboratoire

C4 Stratégie et projet scientifique

Statistiques de notes globales par domaines scientifiques

(État au 06/05/2011)

Sciences du Vivant et Environnement

Note globale	SVE1_LS1_LS2	SVE1_LS3	SVE1_LS4	SVE1_LS5	SVE1_LS6	SVE1_LS7	SVE2 _LS3 *	SVE2_LS8 *	SVE2_LS9 *	Total
A+	7	3	1	4	7	6		2		30
A	27	1	13	20	21	26	2	12	23	145
B	6	1	6	2	8	23	3	3	6	58
C	1					4				5
Non noté	1									1
Total	**42**	**5**	**20**	**26**	**36**	**59**	**5**	**17**	**29**	**239**
A+	16,7%	60,0%	5,0%	15,4%	19,4%	10,2%		11,8%		12,6%
A	64,3%	20,0%	65,0%	76,9%	58,3%	44,1%	40,0%	70,6%	79,3%	60,7%
B	14,3%	20,0%	30,0%	7,7%	22,2%	39,0%	60,0%	17,6%	20,7%	24,3%
C	2,4%					6,8%				2,1%
Non noté	2,4%									0,4%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

*** les résultats SVE2 ne sont pas définitifs au 06/05/2011.**

Intitulés des domaines scientifiques

Sciences du Vivant et Environnement

- **SVE1 Biologie, santé**
  - **SVE1_LS1 Biologie moléculaire, Biologie structurale, Biochimie**
  - **SVE1_LS2 Génétique, Génomique, Bioinformatique, Biologie des systèmes**
  - **SVE1_LS3 Biologie cellulaire, Biologie du développement animal**
  - **SVE1_LS4 Physiologie, Physiopathologie, Endocrinologie**
  - **SVE1_LS5 Neurosciences**
  - **SVE1_LS6 Immunologie, Infectiologie**
  - **SVE1_LS7 Recherche clinique, Santé publique**
- **SVE2 Ecologie, environnement**
  - **SVE2_LS8 Evolution, Ecologie, Biologie de l'environnement**
  - **SVE2_LS9 Sciences et technologies du vivant, Biotechnologie**
  - **SVE2_LS3 Biologie cellulaire, Biologie du développement végétal**

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Institut National de la Recherche Agronomique
CENTRE PACA
UR629 - URFM
Ecologie des Forêts Méditerranéennes

L'ensemble des personnels de l'URFM remercie vivement la Commission pour son travail d'analyse et, en particulier, pour la qualité des échanges lors de la visite qui ont permis d'aborder des questions de fond sans rester superficiels.

A la lecture du rapport préliminaire, nous prenons acte du soutien de la Commission aux orientations prises par l'unité : stratégie pluridisciplinaire, couplage de méthodes expérimentales et de modélisation basée sur les processus, pour aborder la dynamique spatiale et temporelle des forêts hétérogènes méditerranéennes. Nous sommes aussi conscients de l'ambition d'un tel projet et des risques liés à la multiplicité des défis méthodologiques : cela est au coeur des discussions scientifiques internes et, au-delà, nous devons engager une réflexion de fond sur les pratiques de l'interdisciplinarté qui nous conduira à participer plus souvent à d'autres réseaux (systèmes complexes, …). Nous notons également que la Commission reconnaît et soutient notre positionnement dans le champ des recherches finalisées, combinant productions académiques et productions finalisées opérationnelles.

Nous adhérons aux recommandations faites par la Commission en terme de priorités de maintien, d'acquisition et de développement de compétences. Pour pallier le relatif isolement d'Avignon sur les thématiques de l'écologie, nous poursuivons notre politique de partenariat avec les pôles universitaires de Marseille et Montpellier. Par ailleurs, la mise en place des métaprogrammes de l'INRA, en particulier celui sur l'Adaptation au Changement Climatique de l'Agriculture et de la Forêt, est une réelle opportunité de développer la dynamique scientifique locale du pôle Adaptation au Changement Global du centre INRA-PACA, qui fédère des unités de différents départements ayant des compétences en écologie, sciences physiques de l'environnement, sciences humaines et sociales, mathématiques appliquées. Nous nous y engageons.

La Commission souligne enfin le rayonnement circum-méditerranéen de l'unité. De nouvelles opportunités apparaissent dans lesquelles nous nous engageons pleinement : ERA-NET sur les forêts méditerranéennes, programme ERASMUS-MUNDUS sur la gestion des forêts et ressources naturelles méditerranéennes. Le partenariat avec le Los Alamos Laboratory (USA), particulièrement stratégique pour l'URFM, sera également entretenu.

François Lefèvre
directeur URFM
francois.lefevre@avignon.inra.fr
(www.avignon.inra.fr/URFM)