



**HAL**  
open science

## BIOGECO - Biodiversité, gènes et communautés

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. BIOGECO - Biodiversité, gènes et communautés. 2010, Université Bordeaux 1 sciences et technologies, Institut national de la recherche agronomique - INRA. hceres-02033926

**HAL Id: hceres-02033926**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02033926v1>**

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 :  
Biodiversité, Gènes & Communautés - (BioGeCo)  
sous tutelle des établissements  
et organismes :  
Université Bordeaux 1  
INRA

Mai 2010



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :  
Biodiversité, Gènes & Communautés - (BioGeCo)  
sous tutelle des établissements  
et organismes :  
Université Bordeaux 1  
INRA

Le Président  
de l'AERES

Jean-François Dhainaut

Section des unités  
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Mai 2010



# Unité

Nom de l'unité : Biodiversité, Gènes & Communautés (BioGeCo)

Label demandé : UMR\_A

N° si renouvellement : 1202

Nom du directeur : M. Antoine KREMER

## Membres du comité d'experts

Président :

M. Joël CUGUEN, Université Lille1

Experts :

Mme Anne ATLAN, CNRS Rennes

M. Louis BERNIER, Université Laval, Québec

M. Jean Claude GREGOIRE, Université Libre de Bruxelles, Belgique

Mme Maria MANZANARES-DAULEUX, Agro campus Ouest, Rennes

Mme Marie Laure NAVAS, Montpellier Sup Agro

Mme Sandrine PETIT, INRA Dijon

M. Bernard TIVOLI, INRA Rennes

Expert(s) proposés par des comités d'évaluation des personnels (CNU, CoNRS, CSS INSERM, représentant INRA, INRIA, IRD.....) :

M. Joël CUGUEN, CNU

Mme Maria MANZANARES-DAULEUX, CSS GVA

## Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Jean-Claude GERMON

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

M. Jean Marc GUEHL, Chef du Département EFPA - INRA

M. Jean-Rodolphe PUIGGALI, Vice président de l'Université de Bordeaux 1

M. Benoit FAUCONNEAU, Président du centre INRA Bordeaux



# Rapport

## 1 • Introduction

- Date et déroulement de la visite:

La visite du comité s'est déroulée les 30 novembre et 1<sup>er</sup> décembre 2009. L'évaluation de l'unité s'est tenue dans de très bonnes conditions. Les membres du comité ont particulièrement apprécié la qualité de l'accueil qui leur a été réservé par l'ensemble des membres du laboratoire, ainsi que leur implication pour la réussite de ces deux journées. En parallèle des présentations scientifiques du bilan et du projet de l'unité, le comité a pu rencontrer indépendamment les doctorants, les enseignants-chercheurs et chercheurs et les personnels techniques. Une réunion avec les tutelles a pu éclairer le comité sur les missions de l'unité. Les débats et les discussions se sont déroulés dans un climat de grande franchise, et les membres du comité ont pu recevoir des réponses argumentées aux questions qui ont été soulevées.

Les présentations orales ont été globalement d'excellente qualité sur le fond et la forme. Elles ont permis au comité d'acquiescer une vision plus claire et plus approfondie du projet et de l'organisation fonctionnelle de l'unité, ce qui était assez difficile par la seule lecture du document. Elles ont aussi permis d'identifier les animateurs des axes de recherche et d'apprécier leur implication.

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

L'UMR BioGeCo (Biodiversité, Gènes et Communautés) a été créée en janvier 2003. Elle résulte du regroupement de trois équipes de l'INRA et d'une équipe de l'Université Bordeaux I. La thématique centrale des recherches de l'UMR BioGeCo est orientée vers l'analyse des mécanismes régissant l'évolution de la diversité biologique à différents niveaux hiérarchiques (communautés, espèces, populations, gènes) dans une perspective de gestion durable des ressources et des milieux. Les recherches développées au sein de l'Unité ont pour vocation de promouvoir une analyse intégrée de la diversité biologique, en considérant les interactions entre espèces, populations et individus comme moteurs de son évolution et d'établir un lien explicite entre diversité et fonctionnement des populations et des communautés. Les milieux concernés couvrent une large gamme d'anthropisation (forêts diversement gérées, prairies, milieux naturels). Les modèles biologiques les plus étudiés par les chercheurs de BioGeCo sont des espèces forestières avec leur cortège de champignons pathogènes et d'insectes et des espèces prairiales ou dunaires.

Au début du quadriennal en cours, l'UMR était éclatée sur trois sites géographiques (Campus de l'Université de Bordeaux 1, et pour l'INRA site de la Grande Ferrade et site de Pierroton), séparés d'une vingtaine de kilomètres. Un regroupement partiel a été réalisé en septembre 2009, à la suite de la construction de nouveaux bâtiments sur le site de Pierroton. La localisation en deux sites (INRA-Pierroton et Université de Bordeaux 1) correspond à l'organisation souhaitée. Elle facilite le contact avec les étudiants pour les chercheurs de l'INRA, et permet l'accès aux infrastructures expérimentales disponibles à l'INRA aux enseignants chercheurs.

L'unité a connu un doublement de ses effectifs de permanents depuis sa création: 31 titulaires en 2003, 48 en 2006 et 62 en 2009. C'est maintenant une unité de taille importante qui regroupe une centaine de personnes lorsqu'on inclut les personnels temporaires, les doctorants et les CDD.



- **Equipe de Direction et organisation de l'unité:**

L'unité est dirigée par Antoine Kremer, DRE INRA, assisté par Richard Michalet, PR1, Directeur Adjoint de l'UMR et plus particulièrement chargé de l'équipe universitaire. La direction est assistée par un secrétariat, qui vient enfin d'être renforcé par la nomination d'un personnel AI, ce qui permettra de décharger la direction de certaines tâches administratives.

L'Unité est structurée en quatre équipes, qui sont celles qui ont contribué à la mise en place de l'unité. Elles sont présentées par la direction de l'unité comme des structures "historiques" d'organisation opérationnelle, destinées à gérer les infrastructures de l'Unité (laboratoires, véhicules, dispositifs expérimentaux, etc.) en relation avec les modèles biologiques particuliers (arbres pour l'équipe de Génétique, champignons pathogènes pour l'équipe de Pathologie, insectes pour l'équipe d'Entomologie et communautés végétales pour l'équipe d'Ecologie des communautés). Au cours du dernier quadriennal deux plateaux techniques ont été créés: la plateforme Génome - Transcriptome qui fait partie de la génopôle bordelaise et le plateau technique « GéoBois » pour la caractérisation physico-chimique d'échantillons de bois.

- **Effectifs de l'unité : (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :**

L'unité compte, en octobre 2009 :

- 6 enseignants-chercheurs (2 PR, 4 MCF, dont 2 HDR, et 4 titulaires de la PEDR), 21 chercheurs INRA ou assimilé (7 DR, 14 CR dont 8 HDR)
- 30 personnels ITA et IATOS (8 IR, 4 IE, 4 AI, 9 T, 2 ADT et 3 AJT)
- 21 doctorants, 1 post-doc
- 16 contractuels.

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	6	7
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	21	19
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)		
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	30 (27,75 ETP)	32 (29,75 ETP)
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	16	16
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	21	25
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	10	12



## 2 • Appréciation sur l'unité

- Avis global :

Le bilan scientifique de l'UMR est excellent. Le rapprochement entre équipes apportant des compétences complémentaires en génétique et en écologie (fonctionnelle, des communautés et des interactions biotiques) est particulièrement fructueux et porteur d'avenir. Il a permis à l'unité d'amplifier sa visibilité et sa notoriété internationale dans les différents champs thématiques. L'unité possède un capital humain, matériel et technique de grande valeur, reconnu internationalement, adossé à un patrimoine exceptionnel en terme de sites d'observations et d'expérimentations. Elle dispose donc de tous les atouts pour réussir son projet.

Le projet présenté se situe dans la continuité du projet en cours : la cohérence des axes de recherches a été nettement améliorée avec la prise en compte équilibrée de l'organisation, de l'évolution et des fonctions de la biodiversité. Un troisième projet structurant est proposé : centré sur la gestion durable des forêts, il est en adéquation avec les attentes sociétales locales. L'unité a su trouver dans le projet collectif un équilibre très satisfaisant entre ses compétences et ses ambitions.

Cependant, la croissance rapide de cette unité, les succès rencontrés dans les appels d'offre et l'implantation géographique des équipes sur deux sites, même si celle-ci constitue une nette amélioration par rapport à la situation antérieure (3 sites), la maintiennent dans une certaine fragilité en terme de cohésion humaine. Ses animateurs devront prendre sérieusement en considération les alertes qui montent de manière récurrente des acteurs de l'unité afin que la "surchauffe" ne conduise pas à une certaine démobilitation des acteurs, ce qui serait particulièrement dommageable au vu de la qualité reconnue de l'unité.

- Points forts et opportunités :

- Ambition d'intégration pluridisciplinaire du projet scientifique
- Excellente qualité des activités de recherche
- Visibilité et notoriété de l'unité et de ses membres
- Excellente production scientifique et audience des publications
- Activité contractuelle nationale et européenne remarquable
- Dispositifs d'observation et plateformes expérimentales de qualité exceptionnelle
- Potentiel humain important montrant une adhésion certaine au projet
- Soutien affirmé et enthousiaste des tutelles (université et INRA)
- Forte implication dans la formation (Licence, master, école doctorale)

- Points à améliorer et risques :

- Communication interne à améliorer (notamment sur les choix stratégiques et la répartition des tâches)
- Equilibre entre agents permanents et contractuels
- Politique de réponse aux appels d'offre et "surchauffe" de l'UMR
- Politique d'accueil de post-doctorants et de chercheurs visiteurs de haut niveau
- Refonte du site web de l'unité

- Recommandations au directeur de l'unité :

Le comité encourage vivement la direction de l'unité à mettre en œuvre le projet présenté pour le prochain quadriennal, dont la qualité et l'ambition permettront à l'unité d'augmenter encore sa visibilité scientifique au plan international. Nous l'incitons cependant à réfléchir concrètement avec l'ensemble des acteurs de l'unité aux structures de délégation adéquates pour permettre une meilleure circulation de l'information et l'explicitation des prises de décision.



- Données de production :

A1 : Nombre de producteurs parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2 dans la colonne projet	25
A2 : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 dans la colonne projet	7
A3 : Taux de producteurs de l'unité [A1/ (N1+N2)]	25/26 96 %
Nombre d'HDR soutenues	2
Nombre de thèses soutenues	15
Autre donnée pertinente pour le domaine (à préciser...) <ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Prix Marcus Wallenberg 2006</i></li><li>- <i>Scientific Achievement Award of the International Union of Forest Research (IUFRO) 2005</i></li><li>- <i>Fullbright Fellow (2005)</i></li></ul>	

### 3 • Appréciations détaillées :

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :
  - Pertinence et originalité des recherches, qualité et impact des résultats :

La thématique centrale des recherches menées par l'UMR BioGeCo est orientée vers l'analyse des mécanismes régissant l'évolution de la diversité biologique à différents niveaux hiérarchiques (communautés, espèces, populations, gènes) dans une perspective de gestion durable des ressources et des milieux. Les milieux concernés présentent une large gamme de niveaux d'anthropisation (forêts, prairies, milieux naturels). Les modèles biologiques les plus étudiés par les chercheurs de BioGeCo sont des arbres, des champignons pathogènes, des insectes et des plantes herbacées. Les recherches développées au sein de l'Unité ont pour vocation de promouvoir une analyse plus intégrée de la diversité biologique, en considérant les interactions entre espèces, populations et individus comme moteurs de son évolution et les liens entre diversité et fonctionnement des populations et des communautés.

Le comité félicite l'unité pour le niveau remarquable d'excellence académique et le rayonnement aux niveaux national et international atteints par l'ensemble de l'UMR. L'unité a atteint une notoriété internationale et une visibilité incontestables. Initialement orientée sur les modèles forestiers tempérés, elle s'est ouverte progressivement aux écosystèmes forestiers tropicaux mais aussi aux communautés des milieux non forestiers. Elle fait interagir des compétences multiples, génétique, entomologie, pathologie, écologie des communautés. L'unité a en cela très bien rempli les missions qui lui avaient été confiées lors de sa création.

L'unité s'appuie sur des sites d'étude et des dispositifs expérimentaux impressionnants, qui représentent un patrimoine particulièrement important (réseaux de peuplements, ISS Evoltree, plantations expérimentales ORPHEE et COMMUNITREE). Ils lui permettent d'envisager des suivis et des expérimentations à long terme particulièrement fructueux en résultats scientifiques et qui doivent permettre une intégration pluridisciplinaire remarquable.

- Analyse des axes de recherches et des projets structurants :

L'Unité BioGeCo est structurée en quatre équipes, qui reflètent l'historique de la mise en place de l'UMR depuis 2003. Elles sont présentées par la direction de l'unité comme des structures opérationnelles, destinées à gérer au quotidien la vie de l'unité. L'unité a cependant souhaité présenter ses recherches sous forme d'un projet global qui s'écarte de la granularité par équipe, centré sur trois axes de recherche intégrés et deux projets structurants associant le concours de membres des différentes équipes de l'Unité.





Les axes de recherche se déclinent selon trois volets : évolution, fonctions et ingénierie de la biodiversité. Les deux projets structurants sont centrés sur (i) la phénologie et (ii) les interactions biotiques lors de la régénération.

Cette présentation des activités et des résultats de recherche correspond à la volonté de l'unité de réaliser une recherche intégrée, démarche qui avait été encouragée par le précédent comité d'évaluation afin de permettre une meilleure insertion des différentes équipes fondatrices dans un projet commun. Elle complique cependant la lisibilité du fonctionnement de l'unité, et en particulier elle rend difficile l'appréciation des investissements de chacun dans le projet, d'autant plus que dans un premier temps, l'unité n'avait pas souhaité personnaliser la participation de ses membres dans les différents axes et projets structurants. Les compléments qui ont été fournis sur demande du comité ont permis de clarifier la perception de l'engagement des membres de l'unité dans ces projets. Le comité s'interroge cependant sur l'intérêt de pérenniser une telle organisation dichotomique, et se demande s'il ne serait pas plus intéressant à terme de mettre en adéquation équipes fonctionnelles et axes de recherche, tout en gardant la possibilité de projets transversaux structurants faisant interagir concrètement des membres de différentes équipes.

L'analyse menée par le comité ne sera donc pas réalisée par équipe, mais par axe et par projet.

## **Axe 1 Evolution de la biodiversité**

L'axe comprend trois actions.

### **Action 1.1 Evolution des caractères au niveau des communautés (0.7 ETP)**

Cette action traite des interactions entre la variation génétique intraspécifique pour un caractère et la variation spécifique au sein d'un peuplement. Elle prend appui sur la variation phénologique pour le débourrement et la synchronisation entre espèces. Les études portant sur l'évolution simultanée des périodes de débourrement des chênes et le développement de certains insectes et de l'Oïdium en fonction de l'altitude mettant en relief les effets de plasticité au sein des espèces en réponse aux variations environnementales, sont particulièrement remarquables. Cependant, cette action qui implique peu de chercheurs sera plus efficacement positionnée au sein de l'action structurante "Phénologie" ainsi que le propose l'unité.

### **Action 1.2 Interactions biotiques et assemblages d'espèces (22.5 ETP)**

Cette action qui implique essentiellement trois des quatre équipes représente un investissement interdisciplinaire important de l'unité autour du rôle de la facilitation sur la diversité des communautés et des interactions arbres - pathogènes. Elle inclut également des travaux sur la réponse au stress et les invasions biologiques, et les phénomènes d'hybridation au sein de complexes d'espèces.

L'originalité des recherches menées en écologie des communautés réside dans l'identification du rôle des interactions positives entre végétaux sur la constitution des communautés végétales. Ce schéma a été testé dans des milieux variant en niveau de perturbation, ce qui a mis en évidence l'existence de la facilitation hors des milieux contraignants dans lesquels elle a été initialement révélée. Dans ces différents milieux, l'émergence et la dynamique d'extension ainsi que la dynamique évolutive de différents pathogènes affectant le pin maritime (l'Armillaire), le châtaignier (*Cryphonectria parasitica*) ou le chêne (l'Oïdium) constituent un élément régulateur important de la composition des massifs forestiers. La prise en compte de la facilitation dans la dynamique des communautés, par une approche de génétique des communautés permettra de vérifier son impact en tant que pression évolutive.

Les thématiques sont multiples, porteuses individuellement de résultats intéressants et novateurs, mais leur intégration reste encore à améliorer.

### **Action 1.3 Stratégies fonctionnelles et assemblages d'espèces (6.6 ETP)**

Cette action traite des variations de réponse fonctionnelle des espèces aux changements de facteurs environnementaux (climat, sol). Elle analyse les différences de réponse entre groupes fonctionnels et pose la question de l'importance de la plasticité dans les phénomènes de tolérance à des facteurs abiotiques comme la sécheresse. Elle s'adresse également à l'évaluation des déterminants de la richesse spécifique de champignons parasites et à l'identification des traits liés au caractère invasif.



L'originalité des recherches menées en écophysiologie est liée à la caractérisation fine des processus physiologiques inférés par les traits utilisés pour caractériser des groupes de réponses d'arbres aux changements climatiques. Elle repose sur la maîtrise de la mesure de la tolérance à la cavitation, trait fortement lié à la tolérance des arbres au stress hydrique, dont les diversités intra- et inter-spécifiques peuvent être évaluées « à haut débit » par l'utilisation de CAVITRONS, mais aussi sur la réalisation d'expérimentations de grande envergure de transplantations d'arbres. C'est ce couplage qui est important et qui doit être maintenu dans les projets futurs.

## **Axe 2 Fonctions de la biodiversité**

L'axe comprend deux actions.

### **Action 2.1 Adaptation des populations aux contraintes environnementales (24.5 ETP)**

Cette action est essentiellement menée par l'équipe de génétique qui y a investi plus de la moitié de ses doctorants. Elle vise à analyser l'architecture des traits fonctionnels d'adaptation aux contraintes biotiques et abiotiques chez les arbres. Elle fait appel aux compétences de génomique fonctionnelle de l'unité. La volonté de faire évoluer cette action vers une intégration plus forte des compétences de pathologie, d'écophysiologie et d'écologie est à encourager, afin d'améliorer la dissection du phénotype. Cette action fait largement appel aux différents plateaux techniques de l'unité (bioinformatique, génomique, bois) et il faut veiller à leur bonne intégration dans la valorisation des résultats. Le comité s'interroge sur le facteur limitant que peuvent représenter les compétences disponibles en bioinformatique dans ce programme de recherche.

### **Action 2.2 Résiliences des écosystèmes forestiers aux perturbations (5 ETP)**

Cette action mobilise essentiellement des chercheurs des équipes d'entomologie et d'écologie des communautés. Elle traite des interactions entre structure des paysages, diversité des communautés et résilience des écosystèmes forestiers face aux ravageurs et pathogènes à travers trois approches: a) relation causale entre diversité des essences forestières et résistance des écosystèmes forestiers aux perturbations biotiques et abiotiques; b) réponse des antagonistes aux gradients de diversité spécifique dépendante des traits de vie des espèces; c) mécanismes écologiques sous-jacents à la relation diversité - fonctionnement. Ces travaux associent de manière élégante des approches fondamentales et des applications pratiques à portée très réelle.

Les premiers résultats mettent en évidence deux mécanismes, réduction de l'accessibilité aux ressources et une meilleure stabilité et efficacité des ennemis naturels. Enfin, l'étude du rôle de la diversité des espèces végétales dans la phytoremédiation de sols contaminés a aussi amené des résultats intéressants, en particulier en ce qui concerne des assemblages de Salicacées avec ou sans mycorhizes. Les priorités pour le développement futur de cette action sont de développer une meilleure compréhension des traits fonctionnels des plantes et des insectes et champignons pathogènes qui interviennent dans leurs interactions trophiques et de prendre en compte les différentes échelles emboîtées de la diversité des arbres (génétique, spécifique et fonctionnelle) à des échelles de temps plus longues, ceci grâce aux dispositifs de plantations expérimentales (ORPHEE et COMMUNITREE) développés dans le cadre du projet européen BACCARA coordonné par l'unité.

## **Axe 3 Ingénierie de la biodiversité**

Cet axe rassemble les deux actions visant à la conservation de la biodiversité et à sa gestion. Il constitue un des débouchés concrets des recherches de l'unité, permettant à terme de définir des références écologiques et de proposer des solutions de restauration des systèmes dégradés, ce qui est essentiel dans le contexte sociétal et environnemental actuel. Plusieurs des projets développés répondent tout naturellement à des demandes sociétales, ce qui donne parfois une impression d'hétérogénéité aux actions exposées.

### **Action 3.1 Conservation de la biodiversité (8.4 ETP)**

Cette action rassemble des projets assez hétérogènes, souvent portés par un seul chercheur en collaboration avec des partenaires extérieurs. Si les projets concernant l'impact de la structure du paysage, du grain de la mosaïque des habitats et des communautés, des compensations et complémentations entre habitats ont paru



pertinents par rapport à l'identité de l'unité, certains projets semblent plus artificiellement rattachés à l'action et ne semblent pas participer d'une véritable stratégie. Ils apparaissent plutôt comme une collection de contrats plus opportunistes. Les recherches menées ont permis un début d'évaluation des rôles joués par la gestion présente et passée des parcelles forestières ainsi que leur organisation spatiale dans le paysage dans la formation des patrons de diversité biologique (plantes, insectes, avifaune ; auxiliaires, ravageurs). Sans remettre en cause la qualité du travail réalisé, la commission suggère un recentrage sur un ou deux thèmes permettant des collaborations internes. Ces éléments renforceront le projet structurant "Gestion durable des forêts cultivées" qui sera développé lors du prochain quadriennal.

### **Action 3.2 Usages de la biodiversité (12.5 ETP)**

Cette action apparaît comme très hétérogène, du fait qu'elle regroupe les développements pratiques des recherches menées dans l'unité. Les questions sur la protection écologique des forêts contre les pathogènes et les insectes ravageurs, la sélection et création variétale et la dynamique de l'écosystème landais représentent des enjeux importants en terme de recherche finalisée pour la gestion durable des forêts. Elles font donc partie intégrante des missions de l'unité et elles mobilisent un savoir-faire important. Il est cependant dommage que ce thème soit totalement séparé du précédent, notamment sur le volet « outils d'aide à la gestion ». Ce quadriennal a permis la mise en place de dispositifs et de réseaux de suivi systématique des composantes biologiques au cœur de ces questions. Le comité soutient la proposition de l'unité de les intégrer directement au sein des axes et projets structurants du futur quadriennal. Il attend notamment une valorisation de ces dispositifs dans le projet structurant 3 'Gestion durable des forêts cultivées'.

### **Projet structurant 1 : Phénologie (8.4 ETP)**

Le projet structurant "phénologie" illustre bien les aspects transdisciplinaires de l'UMR BioGeCo, puisqu'il intègre des recherches d'écologie des communautés, de génétique des populations et de génétique quantitative. L'analyse des variations clinales de débourrement des bourgeons chez les arbres (chêne, hêtres et autres essences), et de leur synchronisation avec la phénologie de leurs pathogènes et parasites, fait appel à des suivis d'individus en populations naturelles aussi bien qu'en terrain expérimental. Ces mêmes dispositifs servent à estimer la diversité génétique de la phénologie de ces arbres au sein et entre les populations et, à l'aide des outils de la génomique et des modèles de la génétique quantitative, ils permettent d'explorer l'architecture génétique de ce caractère et de proposer des gènes candidats, ce qui permettrait en retour d'aborder des aspects de génétique des communautés. Ce projet doit encore se développer dans le prochain quadriennal, avec la volonté de fédérer de manière intégrative l'étude des "stratégies temporelles" d'un plus grand nombre de modèles biologiques. Le comité a fortement apprécié le caractère intégrateur de ce projet.

### **Projet structurant 2 : Les interactions biotiques comme moteurs de la biodiversité lors de la régénération des chênes (6.4 ETP)**

Cette action transversale a démarré durant le quadriennal actuel mais a l'ambition de porter sur le long terme. Elle implique toutes les équipes de l'unité et s'adresse à des questions importantes de l'écologie (rôle des interactions antagonistes (parasitisme, herbivorie, prédation, compétition) comme facteur de sélection diversifiante intra- et inter- population) avec un support qui a été mûrement choisi en fonction de sa pertinence scientifique et appliquée: la dynamique de la régénération du chêne. Les expérimentations qui sont menées en vue de tester l'influence de la structure des peuplements, les interactions trophiques, les relations entre diversité génétique intraspécifique et diversité des communautés, l'adaptation locale et sélection pour la migration sont porteuses de résultats novateurs. Il est en outre envisagé de valider en populations naturelles les résultats de certaines de ces expériences, d'élargir la base expérimentale à une autre essence (hêtre) et aux interactions chênes-hêtre et d'accroître le spectre des organismes étudiés par l'utilisation de techniques à haut débit (permettant l'analyse de communautés de micro-organismes associés) et la prise en compte d'interactions mutualistes de type mycorhizes. Le comité a apprécié l'ambition de ce projet et son caractère mobilisateur au sein de l'unité.

- **Quantité et qualité des publications, communications, thèses et autres productions :**

La production scientifique de l'unité est globalement d'excellent niveau, à la fois sur le plan quantitatif et qualitatif. L'unité affiche 217 publications (ACL) sur la période 2005-2008, soit une moyenne de 54 publications par an



pour 24 producteurs au sens de l'AERES (en moyenne plus de 2 publications / scientifique / an). Le facteur d'impact moyen de la production en ACL s'élève à 3.6. Quelques publications sont parues dans des revues de forte audience (Science, Nature, PNAS, TREE), et 5 d'entre elles ont atteint des niveaux de citation remarquables (de 80 à 130 citations moins de 5 ans après leur publication) attestant de la visibilité des recherches de l'unité. Seules 11% des publications sont cosignées en interne à l'unité, le reste mettant en jeu des collaborations nationales et internationales (76%), ce qui illustre clairement le rayonnement de l'unité et l'intensité des collaborations. Les pays les plus représentés à l'international sont l'Italie (15%) et les USA (20%).

Il existe des différences de production entre les équipes, mais qui ne sont pas choquantes. Les différences sont plutôt perceptibles entre individus, avec quelques leaders seniors ayant une forte visibilité qui ne doivent pas perdre de vue le rôle moteur qu'ils doivent jouer pour les jeunes chercheurs et enseignants-chercheurs.

Les signatures de publications entre membres de différentes équipes sont paradoxalement assez rares au vu de l'ambition interdisciplinaire déclarée de l'unité: seulement 11 publications parmi les 217 recensées sont cosignées par des membres de deux équipes différentes. De même, plus de 60% des publications ne sont signées que par un seul statutaire de l'unité, ce qui montre à la fois la capacité à collaborer avec l'extérieur et la visibilité des scientifiques, mais peut paraître inquiétant quant à la politique de collaboration interne de l'UMR. Lors de la précédente évaluation, le comité avait déjà constaté que, au sein des équipes, et plus encore entre les équipes, le nombre d'articles comportant des signatures communes était limité, et avait incité à un accroissement des cosignatures entre chercheurs d'une même équipe et d'équipes différentes. Ce point méritera d'être sérieusement pris en compte par la future direction et les acteurs de l'unité afin que l'ambition d'interdisciplinarité se matérialise dans les publications.

Le nombre de thèses soutenues, 13 au cours de la période 2005-2008, est correct au vu du potentiel d'encadrement. Elles sont en revanche très inégalement réparties entre équipes, l'équipe génétique drainant la majorité des doctorants et les équipes entomologie et pathologie présentant un sérieux déficit. La situation semble se régulariser pour le futur car les doctorants sont beaucoup mieux répartis. On ne peut qu'encourager une politique collective pour le démarrage des thèses, en concertation avec l'école doctorale dont le directeur fait partie des cadres dirigeants de l'unité.

Deux HDR ont été soutenues durant le quadriennal, et le comité encourage les jeunes chercheurs et enseignants-chercheurs à rapidement s'inscrire dans cette démarche.

L'unité affiche aussi une intense activité de communication et de diffusion des connaissances en direction des professionnels via des articles dans des revues spécialisées et des bulletins techniques.

En revanche l'unité ne semble pas avoir beaucoup investi dans l'organisation de colloques, ce qui est un peu décevant par rapport à son rayonnement et sa notoriété.

#### – Qualité et pérennité des relations contractuelles :

C'est un des points particulièrement forts de l'unité qui joue un rôle moteur de coordination de nombreux réseaux nationaux et internationaux. En moyenne, les membres de l'unité coordonnent ou participent à deux projets européens par an, et ils sont investigateurs principaux ou partenaires d'un nombre impressionnant de projets ANR. Parmi les réseaux on peut citer le réseau européen d'excellence Evoltree, coordonné par l'unité depuis 2006, le réseau national de systématique R-SYST pour lequel BioGeCo est le point focal "plantes", et le GDR ComEvol centré sur les interactions biotiques. On peut évoquer de la même manière un excellent ancrage de l'Unité dans les problématiques régionales, au travers d'une coopération étroite avec les acteurs socioéconomiques régionaux (ONF, Syndicat de la forêt privée, Parc régional des Landes de Gascogne...). L'Unité joue ainsi un rôle moteur dans les initiatives régionales (GIS « Pin du futur », Coopérative des données ...) et bénéficie en retour d'un concours financier et d'un appui expérimental dans le cadre de projets de recherches.

Cette intense activité contractuelle qui atteste de la qualité, du dynamisme et de la visibilité des chercheurs de l'unité doit être encouragée, mais elle doit être maîtrisée afin de ne pas faire exploser l'unité par la mise en surchauffe rapportée de façon récurrente par les personnels. Ce sera un challenge important pour la nouvelle direction.

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

La rencontre avec les tutelles de l'unité a montré qu'elle bénéficie d'une excellente intégration dans son environnement. Elle est très soutenue à la fois par l'INRA et l'université Bordeaux 1. Sa croissance démographique est



là pour attester de l'intérêt que représente BioGeCo pour les deux tutelles. Elle a servi de point d'attraction pour attirer des compétences nouvelles, notamment en écophysiologie et elle semble représenter une situation exemplaire de partenariat EPST - université.

- **Nombre et renommée des prix et distinctions octroyés aux membres de l'unité, y compris les invitations à des manifestations internationales :**

C'est incontestablement là encore un des points forts de l'unité. Certains de ses membres ont reçu des distinctions prestigieuses: prix Marcus Wallenberg (2006), "Scientific Achievement Award" de l'Union Internationale des Organismes de Recherches Forestières (IUFRO) en 2005, bourse Fulbright (2005) pour un séjour à l'université du Montana à Missoula (USA); Lauriers d'appui à la Recherche de l'INRA (2008). Les membres de l'unité sont régulièrement invités dans des conférences nationales et internationales. Il est important pour le futur que les jeunes chercheurs de l'unité puissent bénéficier de la notoriété des seniors leaders et accéder pour les plus dynamiques d'entre eux à des responsabilités qui leur assureront une meilleure visibilité scientifique internationale.

- **Capacité à recruter des chercheurs, post-doctorants ou étudiants de haut niveau, en particulier étrangers :**

L'unité a connu une croissance forte en termes de chercheurs et d'enseignants-chercheurs, ce qui atteste de la confiance et des moyens mis à disposition par les tutelles.

Seize visiteurs et post-doctorants ont été accueillis au cours du quadriennal. Leur répartition est assez déséquilibrée entre équipes: 15 pour la seule équipe génétique. Un seul était présent à la date du dépôt du dossier. Cette hétérogénéité entre les thématiques doit interpeller la direction de l'UMR, et une véritable politique digne de cette unité doit être mise en place.

- **Capacité à obtenir des financements externes, à répondre ou susciter des appels d'offres, et à participer à l'activité des pôles de compétitivité :**

Cette activité est excellente, l'unité ayant la responsabilité ou participant à de nombreux contrats européens, nationaux et régionaux. Elle gère actuellement près de 45 contrats, ce qui génère une intense activité de gestion et d'administration pour les personnels qu'il ne faut pas négliger. Cependant, une démarche plus collective pour analyser

et répondre aux appels d'offre permettrait d'une part, d'améliorer la cohérence globale des projets et d'autre part, d'éviter le sentiment de 'surchauffe' ressenti par tous.

- **Participation à des programmes internationaux ou nationaux, existence de collaborations lourdes avec des laboratoires étrangers :**

Par son activité de coordination du réseau d'excellence européen Evoltree et son implication dans 16 projets européens, l'unité a démontré sa capacité à s'insérer et à animer la recherche dans ses thématiques phares.

- **Valorisation des recherches, et relations socio-économiques ou culturelles :**

Les actions de valorisation sont conduites principalement en relation avec le monde professionnel de la Forêt et du Bois en vue d'améliorer la production, la protection et la gestion des forêts (Pin maritime, Chênes et Châtaignier) et autres espaces naturels boisés (Chêne vert et Erable negundo). Les avancées technologiques en matière de signature moléculaire permettent également des applications industrielles (traçabilité du chêne en tonnellerie).



- **Appréciation sur la stratégie, la gouvernance et la vie de l'unité:**
  - **Pertinence de l'organisation de l'unité, qualité de la gouvernance et de la communication interne et externe :**

Le comité félicite l'unité et ses animateurs pour l'ambition du projet d'UMR et son originalité. Elle les félicite également pour l'engagement de l'ensemble des acteurs, ce qui a permis d'intégrer des équipes très diverses, et de générer un projet novateur et reconnu.

L'organisation de l'unité est toujours basée sur une dichotomie équipes / axes et projets qui correspond à la philosophie des fondateurs de l'unité. Pour le prochain contrat, bien que l'organisation finale ne soit pas encore totalement aboutie, les équipes seront rééquilibrées et organisées par compétences disciplinaires en mixant les chercheurs et les enseignants-chercheurs, tout en conservant des axes de recherches inter-équipes. Le comité s'interroge sur cette stratégie car il semblerait plus lisible de mettre à terme en adéquation organisation fonctionnelle et axes de recherches, et de mobiliser ensuite des compétences complémentaires pour l'élaboration de projets transversaux qui concrétisent les thèmes porteurs sur lesquels la transdisciplinarité est requise.

En terme de gouvernance, le comité salue le très important investissement du directeur et de son équipe de direction dans le projet d'unité. Ils ont su insuffler aux acteurs une ambition qui se caractérise par des sentiments d'identité et d'appartenance très forts à l'UMR, malgré des différences originelles importantes dans les cultures scientifiques, les modèles biologiques et les localisations géographiques. En un mot, les personnels adhèrent au projet d'UMR, apprécient beaucoup leur unité et son rayonnement, ainsi que les moyens mis à leur disposition.

Nous avons cependant ressenti à des degrés divers une certaine inquiétude lors des entretiens menés avec les différentes catégories de personnels, inquiétude qui avait déjà été relevée par le précédent comité de visite. L'unité souffre globalement d'un certain nombre de problèmes de communication. La question la plus récurrente concerne la course aux financements et contrats, qui génère une certaine "surchauffe" au sein de l'unité. Tout en reconnaissant la nécessité de se placer dans une dynamique d'émulation scientifique, les personnels aussi bien chercheurs et enseignants-chercheurs que ITA et IATOS ont parfois l'impression d'être dépassés et insuffisamment associés à la conception des projets, ce qui peut se traduire par des problèmes de faisabilité dans la réalisation. De plus, les ITA attachés aux plateformes souhaiteraient être moins "prestataires de services" et plus intégrés aux projets et à leur valorisation.

L'ensemble des personnels souhaite que soient clarifiés les rôles respectifs du conseil d'unité, du bureau et des chefs d'équipes dans les prises de décision et celles-ci soient mieux explicitées. Ils demandent aussi une meilleure diffusion des informations au sein de l'unité, et plus d'uniformité entre équipes sur ce point. Ils regrettent l'absence d'une instance, même légère, de prévention et de médiation pour les difficultés personnelles et les éventuels conflits.

Le nombre important de CDD ITA et IATOS, environ 16 lors de la visite du comité, pour certains présents sur de longues durées, pose des questions aiguës sur leur statut au sein de l'unité. Les CDD souhaiteraient au niveau local un meilleur accompagnement, la proposition de formations adaptées et en fin de contrat un entretien bilan sur leur activité. Ils souhaiteraient aussi une reconnaissance plus affirmée par une participation plus soutenue à la valorisation des travaux réalisés (présence dans les publications, les communications, etc.).

Les doctorants apprécient beaucoup la qualité de leur encadrement, les moyens mis à leur disposition pour leur recherche, l'ambiance générale de l'unité. Les doctorants sont financés, ont un comité de thèse, sont incités à publier et encadrés dans la démarche de publication. La durée des thèses est correcte et le devenir des docteurs est bon. Les doctorants souhaiteraient cependant un peu plus d'implication de la direction pour l'homogénéisation de l'accompagnement à l'échelle de l'unité (rythme des comités, présentations des résultats,...). Les liens forts entre l'unité et l'école doctorale devraient faciliter les choses. Les doctorants sont également très demandeurs auprès de l'unité et de l'école doctorale pour des formations dans les domaines de la bioinformatique et des statistiques.

- **Pertinence des initiatives visant à l'animation scientifique, à l'émergence, et à la prise de risques :**

L'UMR organise des « séminaires d'unité » tous les 15 jours pendant 10 mois sur 12. Le comité recommande une meilleure intégration des doctorants dans la programmation. Le souhait de diffuser plus largement les informations au sein de la future fédération de recherche en biologie et écologie végétale intégrative est louable.



La refonte du site web de l'unité est fortement souhaitable comme l'unité s'y est engagée dans le document quadriennal.

- Implication des membres de l'unité dans les activités d'enseignement et dans la structuration de la recherche en région :

L'UMR BioGeCo est très impliquée dans les activités d'enseignement, d'abord via les nombreuses responsabilités des enseignants-chercheurs (responsabilités d'UE, réforme de parcours de licence, spécialités de master, direction d'école doctorale). Certains chercheurs participent aux enseignements de master, mais cette participation pourrait encore être amplifiée au vue du potentiel scientifique de l'unité.

Certains membres de l'unité sont très impliqués dans les activités d'administration, d'expertise et d'animation de la recherche (direction adjointe de département INRA, GDR ComEvol, CNU, CSS INRA, conseils scientifiques, comités d'évaluation, jurys de concours). Cette mobilisation reflète bien la notoriété de l'unité et celle de ses membres.

- Appréciation sur le projet :
  - Existence, pertinence et faisabilité d'un projet scientifique à moyen ou long terme :

Le projet scientifique présenté a été mûrement réfléchi au sein de l'unité. Il est représentatif des attentes scientifiques des personnels et il a été l'objet de nombreuses concertations internes. La cohérence scientifique des axes et des projets structurants est en nette amélioration, de même vraisemblablement que l'équilibre des investissements humains dans les différentes actions. La nouvelle proposition avec notamment la réapparition d'un axe consacré à l'étude de la structure et de l'organisation de la diversité biologique (du génome aux réseaux trophiques) qui sollicite les différentes compétences disciplinaires (ce qui en fait la force) et la proposition d'un nouveau projet structurant centré sur la gestion durable des forêts est approuvée par la commission. Les points forts de l'unité sont conservés - approche de la diversité du gène à la communauté, lien entre structure et fonctionnement, réponse à une demande sociétale - et rendus plus lisibles dans un projet cohérent clairement pluridisciplinaire et pluri-approches.

Les membres de l'unité sont conscients de leurs atouts incontestables, mais aussi de la nécessité de produire une recherche générique ambitieuse. Il a été constaté un besoin important en modélisation, qu'il faudra résoudre par une mobilisation des compétences internes et des recrutements, mais aussi via des collaborations plus intensives avec des unités déjà plus engagées sur ce volet, par exemple dans les domaines de la démogénétique, de la théorie des graphes et des outils d'aide à la décision (OAD). De même le besoin en éco-informatique, qui relève d'un formalisme en cours de constitution au niveau international, devrait devenir crucial pour la standardisation des nombreuses données biologiques « contextualisées dans leur milieu » en cours d'acquisition.

L'unité possède un capital humain, matériel et technique de très grande valeur, reconnu internationalement, adossé à un patrimoine exceptionnel en terme de sites d'observations et d'expérimentations. Elle dispose donc de tous les atouts pour réussir son projet, mais ses animateurs devront prendre sérieusement en considération les alertes qui montent de manière récurrente des acteurs de l'unité afin que la "surchauffe" évoquée ne conduise pas à une certaine démobilitation.

Enfin, la volonté de l'unité de s'ériger en centre aquitain (voire 'européen') de recherche sur la biodiversité terrestre, est tout à fait légitime et la commission encourage la future équipe de direction à œuvrer dans ce sens (la dimension scientifique du projet dépassant largement le contexte 'aquitain').

- Existence et pertinence d'une politique d'affectation des moyens :

La gestion des moyens se réalise par équipe, aussi bien pour les ressources contractuelles que récurrentes. Il n'est pas apparu clairement au comité si l'unité avait mis en place une politique d'incitation à l'émergence de nouveaux projets par des soutiens spécifiques. De même la réponse aux appels d'offres mériterait d'être plus coordonnée à l'échelle de l'UMR.



– Originalité et prise de risques :

Le projet présenté se situe dans la continuité du projet en cours, remarquable pour son ambition interdisciplinaire, et la cohérence des axes de recherches a été nettement améliorée avec la prise en compte équilibrée de l'organisation, de l'évolution et des fonctions de la biodiversité. Un troisième projet structurant est proposé centré sur la gestion durable des forêts, en relation avec les attentes sociétales. L'unité a su trouver dans le projet un équilibre satisfaisant entre ses compétences et ses ambitions. Le comité soutient pleinement cette nouvelle organisation de la recherche.

Note de l'unité	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire	Appréciation du projet
A+	A+	A+	A	A+



Le Conseil d'UMR de BIOGECO a examiné le rapport de la commission AERES lors de sa dernière session du 19 février 2010. L'opinion générale de ses membres est que le contenu du rapport traduit assez fidèlement leur propre perception de l'évolution de l'Unité au cours des quatre dernières années, dont témoigne par ailleurs l'autoanalyse figurant dans le dossier de l'Unité. Il souligne la clairvoyance du comité qui, tout en reconnaissant la qualité des recherches développées, relève les risques générés par la croissance et le dynamisme de l'unité. De ce point de vue le conseil a apprécié les recommandations suggérées par le comité et se propose d'élaborer par la suite les mesures concrètes à mettre en œuvre. Il reconnaît que les cinq points suivants méritent d'être particulièrement examinés et suggère dès à présent des voies de réflexion pour déboucher sur des solutions concrètes :

- 1) **Vie interne de l'Unité** : associer le personnel aux projets et initiatives de l'Unité, améliorer la circulation de l'information, associer le personnel au rayonnement de l'Unité ;
- 2) **Gouvernance** : améliorer et fluidifier les délégations à tous les niveaux de l'Unité, anticiper les situations conflictuelles ;
- 3) **Dichotomie Axe – Equipes** : trouver un compromis entre l'organisation des recherches de l'Unité sous forme d'axes et la structuration souhaitée par l'AERES ;
- 4) **Ressources contractuelles** : moduler les activités et projets pour éviter la « surchauffe », échafauder une stratégie de recherche de contrats conciliant les capacités de l'Unité et l'évolution de son projet de recherche ;
- 5) **Non titulaires** : améliorer l'insertion, l'accompagnement des non titulaires.

Au cours des prochains mois, l'Unité fera un bilan des dernières années en regard de chaque point, se penchera sur les facteurs intrinsèques ou extrinsèques qui ont pu générer des dysfonctionnements et consultera l'ensemble du personnel pour proposer des mesures correctives.

Le conseil d'UMR a relevé trois remarques faites par le comité AERES, pour lesquelles il apporte les précisions suivantes :

- **Le nombre réduit de publications associant des chercheurs de différentes équipes** : les travaux collaboratifs sont principalement développés dans le cadre de projets structurants dont la mise en place remonte au quadriennal précédent. Peu de publications ont été faites à ce jour en raison de la jeunesse de ces projets, mais leur nombre augmentera au cours des prochaines années.

- **La multiplicité et l'hétérogénéité des actions de valorisation.** Regroupées dans l'ancien quadriennal dans un axe unique, ces actions sont aujourd'hui directement associées aux nouveaux axes et se trouveront mieux intégrées au projet de l'Unité. Compte tenu de la multiplicité des modèles et des écosystèmes pris en compte par l'Unité, les actions de valorisation en relation avec le monde professionnel seront toujours nombreuses et diverses. Le plus grand nombre de ces actions, relatives à l'écosystème de la forêt landaise, seront directement prises en compte dans le nouveau projet structurant.

- **Le manque d'investissement dans l'organisation de colloques internationaux :**

Organisation en 2010 d'un colloque international « *Forest Ecosystem Genomics and Adaptation* » (9-11 Juin 2010, San Lorenzo de El Escorial, Espagne, <http://www.ecosystemgenomics2010.fgua.es/>).

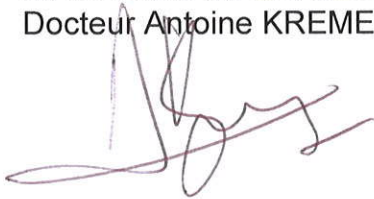
Co-organisation en 2010 du colloque *Ecologie 2010*, du 2 au 4 septembre à Montpellier (34).

Organisation du workshop *Forest Trees* au congrès *Plant and Animal Genome*, San Diego, USA, de 2005-2007 (100-150 participants).

Co-organisation du colloque *Genomics of Forest and Ecosystem Health in the Fagaceae (Beech family)*, Raleigh, USA en novembre 2009.

Ces informations n'étaient pas mentionnées dans le document de l'Unité.

Le Directeur de BIOGECO  
Docteur Antoine KREMER



Le Président de l'Université Bordeaux 1  
Professeur Alain BOUDOU

