



HAL
open science

CEFE - Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. CEFE - Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive. 2014, Université de Montpellier, Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement - CIRAD, Centre national de la recherche scientifique - CNRS, École pratique des hautes études - EPHE, Montpellier SupAgro, Université Paul-Valéry Montpellier 3. hceres-02033130

HAL Id: hceres-02033130

<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02033130v1>

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

Évaluation de l'AERES sur l'unité :

Centre d'Écologie Fonctionnelle et Évolutive

CEFE

sous tutelle des

établissements et organismes :

Nouvelle Université de Montpellier

Centre National de la Recherche Scientifique - CNRS

Université Paul-Valéry Montpellier 3

Centre de coopération Internationale en Recherche

Agronomique pour le Développement - CIRAD

Centre International d'Études Supérieures en Sciences

Agronomiques - Montpellier SupAgro

École Pratique des Hautes Études - EPHE





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

Section des Unités de recherche

*Pour l'AERES, en vertu du décret du 3
novembre 2006¹,*

- M. Didier HOUSSIN, président
- M. Pierre GLAUDES, directeur de la section
des unités de recherche

Au nom du comité d'experts,

- M^{me} Irène TILL-BOTTRAUD, présidente du
comité

¹ Le président de l'AERES « signe [...], les rapports d'évaluation, [...] contresignés pour chaque section par le directeur concerné » (Article 9, alinéa 3 du décret n°2006-1334 du 3 novembre 2006, modifié).



Rapport d'évaluation

Ce rapport est le résultat de l'évaluation du comité d'experts dont la composition est précisée ci-dessous.

Les appréciations qu'il contient sont l'expression de la délibération indépendante et collégiale de ce comité.

| | |
|---|--|
| Nom de l'unité : | Centre d'Écologie Fonctionnelle et Évolutive |
| Acronyme de l'unité : | CEFE |
| Label demandé : | UMR |
| N° actuel : | 5175 |
| Nom du directeur (2013-2014) : | M. Philippe JARNE |
| Nom du porteur de projet (2015-2019) : | M. Richard JOFFRE |

Membres du comité d'experts

| | |
|-------------|---|
| Président : | M ^{me} Irène TILL-BOTTRAUD, CNRS, Grenoble |
| Experts : | M ^{me} Isabelle ARPIN MAUZ, Irstea, Grenoble |
| | M ^{me} Fabienne AUJARD, CNRS Brunoy |
| | M. Vincent BELS, MNHN Paris (représentant du CoNRS) |
| | M. Éric CHAUVET, CNRS Toulouse (représentant du CoNRS) |
| | M. Philippe GRELIER, MNHN Paris |
| | M. Franck JABOT, Irstea Clermont Ferrand |
| | M ^{me} Nathalie NIQUIL, CNRS Caen (représentante du CNU) |
| | M. Filip VOLCKAERT, University of Leuven, Belgique |

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M^{me} Brigitte CROUAU-ROY

Représentants des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M. Marc BOUVY (représentant de l'École Doctorale n°477)
M. Denis BROUILLET (représentant de l'École Doctorale n°60)
M. Laurent BRUCKLER, INRA
M. Patrick GILLI, Université Montpellier 3



M. Bernard GODELLE, Nouvelle Université de Montpellier

M. Philippe HUyse (représentant de l'École Doctorale n°72)

M. Sylvain LAMARE, CNRS, InEE

M. Jacques MERCIER, Nouvelle Université de Montpellier

M^{me} Marie-Laure NAVAS, Montpellier SupAgro

M. Jean-Louis NOYER, CIRAD

M. Jean-Joinville VACHER, IRD

M. Michel VEUILLE, EPHE



1 • Introduction

Le Centre d'Écologie Fonctionnelle et Évolutive (CEFE, UMR 5175) développe une vision intégrative de l'écologie, combinant une grande diversité d'approches et de compétences. Ces compétences couvrent de larges champs du domaine de l'écologie (de l'écologie moléculaire à l'écologie des paysages en passant par l'écologie comportementale, l'évolution expérimentale avec de solides bases en génétique, l'écologie évolutive et l'écologie fonctionnelle), mais aussi plusieurs disciplines des sciences humaines et sociales (géographie, ethnobiologie, philosophie), ou encore la chimie et les mathématiques.

Historique et localisation géographique de l'unité

Le CEFE est l'un des laboratoires pionniers en écologie en France. Créé en 1961 sous l'appellation CEPE (Centre d'Études Phytosociologiques et Écologiques), il a d'abord développé des recherches en écologie et systématique végétale, avant d'élargir ses thématiques vers des approches écophysiologiques et génétiques, et ses modèles biologiques vers des vertébrés dès la fin des années 70.

Initialement laboratoire propre du CNRS (jusqu'en 2002, et ce, même s'il accueillait des chercheurs non CNRS depuis plusieurs années), le CEFE est devenu une UMR avec 6 tutelles en 2003, puis sept tutelles en 2007 (CNRS, UM1, UM2, UM3, Montpellier Sup-Agro, CIRAD, EPHE ; plus 2 partenaires INRA et IRD ; le CEFE est l'USC 1338 INRA). Pour le prochain quinquennal, le CEFE aura 4 tutelles (CNRS, NUM, UM3 et EPHE) et plusieurs partenaires (dont l'INRA et l'IRD).

Le CEFE est depuis sa création localisé sur le campus du CNRS (route de Mende). Certains personnels sont basés sur les campus de l'UM1 (faculté de pharmacie) et UM3. Un agent CIRAD est en poste à Maroua (Cameroun). Le CEFE occupe 6000 m² de locaux et gère 2,5 ha de terrain d'expériences (sur site) et 1,5 ha de terrain expérimental sur le campus de Baillarguet (5 km au nord de Montpellier). Le CEFE mène de plus des recherches à long terme (depuis 30 ans) sur le site de Puéchabon, site lourdement instrumenté et pluridisciplinaire à 30 km au nord-ouest de Montpellier.

Équipe de direction

Entre 2008 et 2013, l'équipe de direction était composée de M. Philippe JARNE (DU), M^{me} Hélène JOLY et M. Richard JOFFRE (DAs) et de M^{me} Séverine BIGNON (responsable administrative). Pour la période 2015-2019, la direction sera assurée par M. Richard JOFFRE (DU) et M. Jean-Louis MARTIN (DA) et une responsable administrative (recrutée prochainement).

Nomenclature AERES

Domaine principal : SVE2_LS8 Évolution, écologie, biologie des populations

Domaines secondaires : SHS3_1 Géographie ; SHS2_3 Anthropologie et ethnologie ; SVE1_LS3 Biologie cellulaire, biologie du développement animal ; ST1 Mathématiques.

Effectifs de l'unité

| Effectifs de l'unité | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|--|----------------------|----------------------|
| N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés | 28 | 31 |
| N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés | 58 | 55 |
| N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche) | 51 | 41 |
| N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.) | 3 | 2 |
| N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.) | 25 | 2 |
| N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche) | 24 | |
| TOTAL N1 à N6 | 189 | 131 |

| Effectifs de l'unité | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|---|----------------------|----------------------|
| Doctorants | 45 | |
| Thèses soutenues | 73 | |
| Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité * | 15 | |
| Nombre d'HDR soutenues | 13 | |
| Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 49 | 54 |

2 • Appréciation sur l'unité

Avis global sur l'unité

Le Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive est un laboratoire qui propose une grande diversité d'approches autour d'un objectif commun : développer une vision intégrative de l'écologie, mêlant écologie fonctionnelle, biologie évolutive, dynamique de populations, écologie chimique et sciences humaines et sociales. Le CEFE a su faire de cette diversité une force, portée par un fort sentiment d'appartenance. Un certain nombre de « paris scientifiques » ont été lancés. Certains, comme l'intégration des SHS ou le développement de l'écologie chimique apparaissent déjà comme des réussites. D'autres sont en plein développement comme la mise en place de l'écologie expérimentale sur microorganismes ou l'ouverture vers le monde extra-académique de la conservation des espèces et des milieux. Enfin, l'utilisation de projets à long terme comme zones de convergence pluridisciplinaires est à saluer.

L'activité de l'unité est principalement tournée vers la recherche (pour moitié) et est bien équilibrée entre les différents autres secteurs.



Le rayonnement tant national qu'international est incontestable. Ceci se traduit par une excellente productivité et une très grande attractivité (passage de 78 chercheurs et enseignants-chercheurs en 2008 à 90 en 2013) qui n'est malheureusement pas accompagnée d'un accroissement de l'aide technique (52 IT en 2008, 45 en 2013).

L'organisation en départements ainsi que la gouvernance globale permettent une grande réactivité. L'organisation du support technique en plates-formes mutualisées permet un appui à la recherche de qualité. Le comité d'experts tient également à souligner la reconnaissance unanime par les membres du laboratoire et les tutelles du travail de grande qualité réalisé par le directeur d'unité sortant.

Points forts et possibilités liées au contexte

Le CEFE est un centre majeur de recherche en écologie, tant au niveau français qu'international. Cette reconnaissance vient d'un ancrage fort dans ses disciplines de base que sont l'écologie fonctionnelle et la biologie évolutive combinées à une vision intégrative de l'écologie et au développement d'une recherche intégrée avec un lien fort entre théorie et développement de concepts - expériences et observation - application/implication jusqu'aux décideurs.

Les développements récents du CEFE vers l'interdisciplinarité, avec en particulier une forte présence des SHS (ethnobiologie, géographie, philosophie), mais aussi de chimie et de mathématiques (pures) et forte intégration dans au moins 2 des départements, correspondent à une prise de risque importante mais parfaitement assumée. Il faut par exemple souligner l'apport de la philosophie et des mathématiques aux recherches menées en écologie fonctionnelle, biologie évolutive ou biologie de la conservation qui ne s'est pas fait au détriment de la très haute qualité disciplinaire. Le comité d'experts a noté avec grande satisfaction que « la greffe avait pris ». Le CEFE a par ailleurs un positionnement volontariste par rapport aux préoccupations scientifiques et sociétales relatives aux changements globaux en prenant à bras le corps la biologie de la conservation. En témoigne l'identification d'un chargé de mission en « écologie impliquée ».

Depuis sa création, le CEFE a fait preuve d'un dynamisme constant et a un rôle moteur et une excellente insertion dans la politique de site. L'organisation du support technique en plates-formes (ouvertes sur le site montpelliérain) permet une excellente articulation avec les recherches des équipes, une excellente veille technologique et une excellente anticipation comme en atteste par exemple le succès de la plate-forme chimie, en particulier pour les composés organiques volatiles (COV). L'insertion dans l'OSU OREME permettra certainement au CEFE de continuer à porter des systèmes d'observation à long terme en écologie.

L'implication des Enseignants-chercheurs et des Chercheurs dans la formation est globalement bonne mais pourrait être améliorée pour des champs thématiquement plus faibles à UM2 (par exemple, l'écologie fonctionnelle végétale).

Points faibles et risques liés au contexte

Deux points faibles sont principalement apparus lors de la visite. D'une part, le CEFE est victime de son succès et semble parfois tourner en sursis, ce qui avait déjà été souligné lors de la dernière évaluation. En effet, le nombre de chercheurs et enseignants-chercheurs permanents n'a fait que s'accroître depuis la création de l'unité, alors que le nombre de personnels techniques a diminué au cours du précédent contrat et que le nombre de CDD s'est accru du fait du fort succès des projets déposés. Il en résulte que les IT sont en situation de tension, parfois importante. Une autre conséquence est un risque de perte de compétences, ce qui va à l'encontre des tournants à prendre pour les nouvelles technologies (besoin d'acquisition de nouvelles compétences). Le comité d'experts souligne les risques potentiels dus au faible effectif de personnel BIATSS (très inférieur à l'effectif IT) et aux fortes charges de service des enseignants chercheurs nouvellement recrutés.

D'autre part, et en parallèle direct avec le premier point, la vétusté et l'insuffisance des locaux commencent à poser des problèmes tant en termes d'hygiène et sécurité que de potentiel de croissance future, les travaux déjà réalisés ne résolvant qu'une partie de ces problèmes.

Des faiblesses sont aussi apparues sur des aspects plus scientifiques. Outre le fait que la stratégie scientifique n'a pas toujours été très clairement explicitée, le comité d'experts a noté une sous-représentation de certaines disciplines lors des présentations de certains champs disciplinaires centraux (écologie comportementale) ou aux interfaces (Ecologie chimique). Le CEFE a choisi de ne pas s'impliquer dans les développements liés aux nouvelles technologies de séquençage. Il doit maintenant faire siennes ces technologies en intégrant de manière active la



dynamique locale sur les NGS (next-generation sequencing). Le comité regrette aussi une faible interaction entre départements (*a minima*, celle mesurée par le nombre de publications avec des auteurs de plus d'un département).

La création d'un pôle Chimie sur le site Montpelliérain, alliée à un contexte interne délicat et au départ d'un enseignant-chercheur font que l'avenir de l'écologie chimique manque de lisibilité au niveau du CEFE, et ce malgré les gros efforts faits pour son développement au cours du contrat précédent.

Le comité d'experts a noté une forte inégalité de répartition des enseignants-chercheurs dans les départements ce qui induit parfois un sentiment de décalage des enseignants-chercheurs par rapport aux chercheurs dû à leur charge d'enseignement.

Le comité d'experts a par ailleurs noté que le CIRAD avait souhaité se retirer du CEFE.

Recommandations

Le comité d'experts recommande à la future direction de clarifier la stratégie scientifique pour le quinquennat à venir, en particulier sur la mise en place de la chimie au sein du CEFE (qui peut s'appuyer sur le CNRS et les partenaires locaux) et la façon dont la discipline pourra s'épanouir au sein de l'unité.

Il lui recommande aussi de prendre en compte la situation de surcharge des ITA et d'ajuster l'activité de recherche (voire les recrutements futurs) pour prévenir les tensions croissantes.

Il l'encourage à continuer à porter des systèmes d'observation en écologie reconnus et pérennisés par l'OSU, à développer une expertise propre en bioinformatique (au sens large, incluant l'écologie) étroitement insérée dans une dynamique de site et à poursuivre le développement de l'écologie expérimentale, en particulier en conditions contrôlées. L'unité devrait tirer un meilleur parti de l'opportunité que représente l'écotron de Montpellier, dont la vocation correspond particulièrement bien aux recherches conduites dans le département Ecologie fonctionnelle. Par ailleurs, le comité d'experts incite au renforcement des collaborations entre départements de l'unité.

Il insiste sur la nécessité, tant du point de vue Hygiène et Sécurité que pour conserver un potentiel de croissance du laboratoire, de la poursuite des travaux de rénovation / construction en cours ou en projet.

3 • Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

La recherche au CEFE se place résolument dans le contexte de la prise de conscience publique des changements environnementaux et de la perte de biodiversité. Le but est de comprendre la dynamique et l'évolution de la biodiversité ainsi que le fonctionnement des écosystèmes. Elle vise à renforcer les bases conceptuelles et les fondements théoriques pour proposer des approches prédictives centrées sur les interactions homme-environnement et s'organise autour de plusieurs triptyques : analyser/étudier, prédire et agir ; recherches appliquées, impliquées et expliquées ; continuum « recherche fondamentale, expertise et gestion ». La forte interdisciplinarité, en particulier autour des SHS, et le développement de recherches impliquées constituent une originalité majeure des recherches menées au CEFE.

La production scientifique est excellente avec près de 350 publications/an (250 ACL) (en progression de 25 % par rapport au contrat quadriennal précédent (10 % pour les ACL)). Le nombre total d'ACL est de 1329, ce qui fait en moyenne 3,6 ACL/Ch/an. 36 articles sont parus dans les revues généralistes phares (9 Nature, 8 Science, 16 PNAS et 3 Current Biology), 144 dans les revues disciplinaires phares (26 Ecology Letters, 34 Evolution, 29 Proc. Royal Society B, 19 Ecology, 19 American Naturalist,...). 66 % des publications sont dans le premier quartile de leur discipline, 20 % dans le second. Les membres du CEFE ont publié dans un très large panel de revues (plus de 350 revues différentes) à mettre en parallèle avec le large panel des disciplines abordées. Les revues « phares » du CEFE (41 avec plus de 10 articles dans les 5,5 années passées) sont majoritairement des revues du premier quartile (34 du Q1, 4 du Q2 et 3 du Q3). Le taux de citation de ces articles est fort (10250 fois). La publication d'articles comprenant des C/EC de différents départements représente 4 % du total.

La production scientifique du CEFE ne se limite pas aux revues scientifiques. Un nombre impressionnant d'ouvrages a été dirigé (33 en auteur principal ou éditeur) par des C/EC du CEFE et 288 chapitres de livres ont été publiés sur la période évaluée. On note pour ceci une certaine disparité entre départements avec, sans surprise, plus d'ouvrages et chapitres dans les 2 départements plus marqués SHS (InES et DGSE). Le CEFE a aussi une activité de production de logiciels (8, en biologie des populations, phénologie, applications écologiques).

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Le laboratoire a un rayonnement scientifique de premier ordre et un rôle leader en écologie-évolution. Il développe des collaborations avec de nombreux centres internationalement reconnus en écologie-évolution (U Edinburgh, Oxford, British Columbia, Berkeley) et est un des porteurs, avec l'ISEM, du Laboratoire International Associé (LIA) avec le CIBIO à Porto.

Ce rayonnement est attesté par le nombre impressionnant de conférences ou séminaires invités (plus de 700) ou organisés (plus de 120) en France et à l'étranger (voir détails par département ; à noter en particulier une implication forte et générale dans l'organisation du colloque Ecologie 2010 à Montpellier). Les chercheurs du CEFE sont aussi très fortement impliqués dans des comités éditoriaux de revues internationales (une quarantaine), certaines de très haut niveau (Ecology Letters, Am Nat, JEB, Evolution, New Phytol,...). De nombreux prix et récompenses ont été obtenus par les chercheurs et enseignants-chercheurs du laboratoire (une cinquantaine au total) : 5 médailles de bronze CNRS (+ 1 médaille d'or du CNRS libanais), 1 médaille de chevalier de la légion d'honneur, 2 médailles de chevalier de l'Ordre National du Mérite, 3 médailles de chevalier et 1 médaille d'officier de l'Ordre des Palmes Académiques, 1 IUF sénior, 7 prix de sociétés savantes et 5 prix d'Universités). Le directeur du Centre de Synthèse et d'Analyse sur la Biodiversité (CESAB) est membre du CEFE.

Cette implication transparait aussi dans le nombre de projets internationaux et nationaux financés (11 contrats Européens, dont 3 ERC ce qui est remarquable ; 26 ANR ; 17 IPEV, une vingtaine de financements CNRS, 15 INRA, 7 aux Suds (CIRAD, IRD, ..), 9 MEDD, 6 FRB). Il a un rôle leader dans des réseaux (écologie chimique par exemple).

Le laboratoire est très attractif au niveau français et international tant pour les doctorants (13 avec co-tutelle ou inscription hors France), que pour les visiteurs (10 chercheurs en congé sabbatique au CEFE par an en moyenne). Cette attractivité se reflète aussi dans le nombre de recrutements (25 par concours ou mobilité dans les 5 dernières années) de chercheurs.



Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Les chercheurs du CEFE ont une forte implication d'expertise scientifique (plus de 2200 lectures d'articles, membre de nombreux comités de pilotage, groupes de travail, jurys de concours, jurys de thèse ou d'HDR,...). Le CEFE a aussi une forte implication dans la structuration scientifique du site (initiateur du réseau des serres de Montpellier, responsabilité du Dispositif de Partenariat en Ecologie et l'environnement (DIPEE) de l'INEE du CNRS, participation au LabEx CeMEB, à l'Observatoire des Sciences de l'Univers OREME et au CTE (cours en ligne) B3E (Biodiversité-Ecologie-Evolution-Environnement) de l'université de l'UM2.

L'activité de production à valeur économique, bien que relativement récente au CEFE, est globalement bien développée : une dizaine de brevets et 13 enveloppes Soleau ont été déposés, principalement autour de la chimie verte, de la phytochimie et de l'écologie de la restauration. On peut aussi noter une quinzaine de contrats avec le privé, dont 3 mécénats de doctorat AXA. Le comité d'experts regrette toutefois que le partenariat avec le privé en chimie verte n'ait pu se développer comme prévu.

Le CEFE a par ailleurs des liens très étroits avec des collectivités territoriales, parcs, aires protégées, fondations, Office National des forêts, Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques) sur des questions de conservation de la biodiversité (une centaine de contrats). L'activité d'expertise dans ce domaine est importante en particulier par la présence à de nombreux Conseils Scientifiques (160) ou l'expertise pour des ONGs.

Il a su développer des relations fortes et suivies avec les médias (plus de 350 actions telles que films, articles, émissions de radio ou de TV, sorties sur le terrain, expositions,...).

Appréciation sur l'organisation et la vie de l'unité

Le CEFE est organisé en 4 départements : Ecologie Evolutive (EE), Interactions, Ecologie et Sociétés (InES), Dynamique et Gouvernance des Systèmes Ecologiques (DGSE) et Ecologie Fonctionnelle (EF). Dans le projet présenté pour le prochain quinquennal, la structure globale reste inchangée avec 4 départements mais avec quelques remaniements d'équipes dans certains départements.

Le CEFE est un laboratoire très dynamique qui a su se doter d'une structure à la fois forte (4 départements structurés en équipes, réunion du conseil de laboratoire 4 fois par an, réunions du collège exécutif toutes les 3 semaines,...) et souple (incitation à la transversalité, principe de subsidiarité, animation scientifique aux différents niveaux, nombreuses commissions ad hoc). Un autre aspect très positif de la structure actuelle est l'organisation des ressources techniques en 5 plates-formes permettant la mutualisation de l'aide technique et l'accès ouvert à tous (y compris les autres laboratoires du site). Ceci est certainement une des clés du succès du CEFE. Le choix de la direction de présenter le bilan et le projet par thèmes au sein des départements n'a pas permis au comité d'experts de procéder à une évaluation des équipes, alors qu'elles constituent l'unité de fonctionnement du CEFE. Une certaine disparité apparaît pour la répartition des enseignants-chercheurs entre les départements, avec très peu d'enseignants-chercheurs dans les départements EE et EF.

Un point négatif ressorti de cette visite concerne les locaux. Le bâtiment qui héberge le CEFE date de la création du laboratoire (plus de 50 ans) et des premiers travaux de rénovation (isolation, mises aux normes, réfection de locaux inadéquats,...) ont été réalisés jusqu'à présent avec l'aide de la Direction Régionale du CNRS. Par ailleurs un groupe de serres vétustes a dû être démolie pour des raisons de sécurité. Le CEFE est un laboratoire extrêmement attractif et les locaux ne sont pas en mesure de suivre cette évolution. Le comité d'experts appuie fermement la demande de poursuite de la rénovation du bâtiment et de constructions de nouvelles serres et de locaux techniques qui permettront de désengorger les locaux.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Le CEFE est rattaché à 3 écoles doctorales (ED) : SIBAGHE (ED n°477), TTSD (ED n°60) et ED n° 472 de l'École Pratique des Hautes Études. En tout, 45 à 50 doctorants sont rattachés au CEFE en moyenne sur une année. En matière de suivi des doctorants, le laboratoire a adopté les règles de fonctionnement de l'ED SIBAGHE pour tous les doctorants, à savoir un suivi des étudiants tout au long de leur séjour au laboratoire, la tenue d'au moins un comité de thèse, la participation à au moins un congrès international au cours de la thèse, une incitation forte à soutenir la thèse au bout de 3 ans. Le comité d'experts salue une très bonne insertion professionnelle des doctorants (143 doctorant placés et 47 en post-doc pour 224 soutenances sur les 20 dernières années).



Le CEFE a une politique d'incitation forte à soutenir l'HDR pour les chercheurs et enseignants-chercheurs. Le ratio HDR/chercheurs + enseignants-chercheurs est actuellement de 0,56.

Les enseignants-chercheurs, chercheurs et doctorants du CEFE ont une bonne implication dans la formation et les instances de formation (plusieurs directeurs de départements de formation, direction des études ou animateurs de mentions de master et d'une filière de l'ED SIBAGHE).

L'entretien avec les Ecoles Doctorales a mis en évidence que le CEFE est un laboratoire clé dans le dispositif de formation par la recherche sur le site de Montpellier, avec une participation très positive et active au sein des ED, même si le comité d'experts a noté une faible implication dans les conseils des ED.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le projet et la stratégie à 5 ans du CEFE sont dans la continuité directe du projet et de la stratégie actuelle. Peu de modifications sont proposées au sein des départements en termes de structure (voir les analyses par département pour plus de détails). La grande nouveauté est la création de 3 postes de « chargés de mission » (qui n'apparaissent cependant pas dans l'organigramme fonctionnel) pour la formation, l'écologie « impliquée » et l'animation scientifique. Ce dernier permettra en particulier de renforcer la visibilité et l'activité envers les partenariats extra-académiques.

Le projet scientifique est de contribuer à une théorie intégrative de l'écologie, intégrant l'homme comme acteur majeur des changements actuels. Il s'appuie sur la complémentarité entre approches théoriques et expérimentales en écologie et évolution, une forte interdisciplinarité, en particulier par l'intégration des approches SHS et de l'écologie chimique dans les différents volets, une forte implication sur des sites d'observation et d'expérimentation à long terme et un partenariat constant avec la société civile. Ce projet est très cohérent. Le comité d'experts salue l'appui fort aux projets à long terme donnant une très forte cohérence globale et une très forte crédibilité. Une attention devra être portée à ce que ce soutien ne freine pas l'originalité, la créativité et la prise de risque des chercheurs.

Ce projet s'appuie sur une analyse FFOM (Forces, faiblesses, Opportunités, Menaces) réalisée essentiellement par rapport au contexte, et abordant peu les faiblesses propres du laboratoire hormis le faible taux d'appui technique et sa dégradation au cours du précédent quinquennal.

4 • Analyse département par département

Département 1 : Écologie Évolutive (EE)

Nom du responsable : M. Thomas LENORMAND

Effectifs :

| Effectifs du département | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|--|----------------------|----------------------|
| N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés | 3 | 3 |
| N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés | 20 | 21 |
| N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche) | 5 | 3 |
| N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.) | | |
| N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.) | 11 | 1 |
| N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche) | 7 | |
| TOTAL N1 à N6 | 46 | 28 |

| Effectifs du département | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|---|----------------------|----------------------|
| Doctorants | 13 | |
| Thèses soutenues | 27 | |
| Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité | 9 | |
| Nombre d'HDR soutenues | 4 | |
| Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 15 | |

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Le département Écologie Évolutive (EE) est organisé en cinq équipes de taille variable (3 à 10 chercheurs permanents). Ces équipes traitent de questions majeures telles que : (i) les processus d'adaptation, d'évolution et de spéciation, (ii) l'écologie du déplacement et ses effets sur l'exploitation de l'environnement, (iii) les mécanismes et les conséquences génomiques des transitions évolutives, (iv) le rôle des interactions biotiques dans les processus



adaptatifs et les processus de coévolution, et (v) les mécanismes de réponse des populations à la variabilité de l'environnement et ses implications en biologie de la conservation. En résumé, ces thématiques sont centrées sur la problématique des processus de l'adaptation et des contraintes qui influencent la dynamique de la biodiversité. Ils conduisent le département à une activité scientifique de haut niveau, apportant des éléments novateurs dans la connaissance et la compréhension des mécanismes de réponse des populations aux altérations de l'environnement. Ces thématiques et les actions qui en ont débouché permettent au département d'être parfaitement inséré dans la politique de recherche, de production scientifique et de valorisation développée par le CEFE. Il joue également un rôle important dans le développement de la transversalité scientifique au sein du CEFE, tout en développant ses propres compétences et expertises dans des domaines essentiels aujourd'hui pour comprendre la dynamique de la biodiversité et son potentiel de résilience.

Au cours du contrat 2008-2013, ce département est caractérisé par une intense activité scientifique tant au niveau qualité de la production scientifique qu'à celui des approches thématiques porteuses lui permettant de jouer un rôle de leader au sein de la communauté nationale et internationale. Du point de vue de la production scientifique, ce département dispose d'une très grande visibilité internationale par le nombre et le niveau des publications (585 ACL, 54 chapitres d'ouvrage, 6 ouvrages ; American Naturalist, Nature Reviews Genetics, Proceedings of the Royal Society B et Science par exemple).

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'attractivité du département a conduit à plusieurs recrutements au cours du contrat (6 CR CNRS et de nombreux personnels sous contrat) ce qui a conforté la déjà forte visibilité dans la recherche internationale. Le rôle majeur du département se concrétise par la coordination de programmes nationaux (ANR, GDR,...) et européens (projets ERC, projets Marie-Curie, post-doctorants). L'implication des membres du département au sein des comités éditoriaux des principales revues du premier quartile des domaines dans lesquels ce département est actif du point de vue scientifique (American Naturalist, Biometrics, Evolution, Functional Ecology,...) en est un autre exemple. Le très grand nombre d'invitations dans les manifestations scientifiques, la participation à l'organisation de manifestations internationales (ESEB joint congress 2018 par exemple) et le rôle clef dans la coordination et la gestion de programmes nationaux (GDR « Génétique quantitative des populations naturelles », « Ethologie ») et internationaux (EU - ERC, ESF) sont aussi une des facettes de la visibilité internationale et nationale du département.

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

L'activité scientifique du département l'a conduit à acquérir et développer une expertise tant fondamentale que méthodologique dont les implications nombreuses et le rôle de pilotage sont essentiels pour les politiques de gestion et de conservation mises en place tant au niveau régional que national. Cela se manifeste par l'originalité de méthodes (par exemple l'analyse de données scientifiques de longue durée collectées *via* des projets de science participative), leur intégration aux connaissances scientifiques les plus récentes (comme pour la bourse EU-ERC la plus récente), le choix de partenaires non-scientifiques nationaux et internationaux (par exemple les consortiums dans lesquels CEFE est impliqué), la durée de partenariats (plusieurs d'une durée de plus de 20 ans) et l'émergence de nouvelles problématiques (changement climatique). Le département a des liens étroits avec une large gamme d'acteurs socio-économiques (SB de Tour du Valat, Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, Parcs Nationaux, associations ONG). Il intervient aussi dans la gouvernance environnementale comme la participation à des conseils scientifiques et des comités de pilotage. Des applications industrielles pourraient émerger dans un futur proche (micro-électronique, robotique et épidémiologie). De même, le rôle dans le transfert des connaissances vers le grand public nécessaire à l'implication de chacun dans le succès des politiques de conservation est très important.

Appréciation sur l'organisation et la vie du département

L'action de l'ensemble des équipes et leurs interactions avec tous les partenaires du CEFE, des départements aux plates-formes, a permis la réalisation de recherches propres aux équipes et de quelques études transversales. Ces dernières doivent encore se développer au cours du prochain contrat. L'utilisation de plusieurs des plates-formes disponibles est exemplaire, tandis que les interactions avec la plate-forme « Marqueurs Génétiques en Ecologie » méritent plus d'intégration, voire de développement. La politique scientifique des équipes et du département est claire en soi, quoiqu'elle puisse être mieux diffusée. L'animation scientifique est largement réalisée, mais une attention particulière doit être portée à une bonne diffusion de l'information entre scientifiques permanents, scientifiques temporaires, étudiants et IT. Une meilleure implication des IT dans les différents projets de recherche, en amont de leur mise en place serait souhaitable. Cette implication nécessite une organisation optimale des interactions plates-formes et projets de recherche, un meilleur équilibre entre juniors et seniors (IT & permanents)



dans la formation technique, et une véritable politique de recrutement de personnel IT pour assurer les développements de la recherche au plus haut niveau international.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

La politique de formation du département est de bon niveau et s'inscrit dans la politique générale du CEFE (masters et doctorants). Le département a une forte visibilité dans la politique de formation de l'UMR avec une implication dans la formation à la recherche remarquable. Néanmoins, l'implication du département dans la formation académique *per se*, notamment au niveau des cours en master et école doctorale, liée au faible nombre d'enseignants-chercheurs du département, mériterait d'être plus largement développée. Le CEFE recrute parmi les meilleurs étudiants et doctorants au niveau national et international. Cependant, cette formation mériterait d'être développée dans le sens d'une plus grande transversalité entre équipes et départements, ce qui serait bénéfique à tout le CEFE. L'implication des enseignants-chercheurs et chercheurs dans la formation des stagiaires, en liaison étroite avec le personnel IT, doit être optimisée au cours du prochain contrat par une amplification de la collaboration scientifique avec le personnel IT (et non pas une simple utilisation des compétences).

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le nouveau département comprenant les équipes du précédent contrat, à l'exception de l'équipe de Biostatistique et Biologie des Populations qui rejoindra le département Biodiversité et Conservation, concentrera sa politique scientifique autour des mêmes grands questionnements populationnels et évolutifs. L'analyse SWOT représente bien les éléments cruciaux afin de réaliser les nouveaux défis. Au niveau des approches pluridisciplinaires, plus d'efforts seront investis dans l'évolution expérimentale en utilisant la microbiologie. Par contre, encore trop peu d'attention semble être portée vers la problématique de l'évolution fonctionnelle du point de vue génotypique. Des questionnements tels que la pléiotropie, l'épigénétique, les interactions gène-gène et gène-protéine sont des opportunités de recherche que le département se doit de saisir. Ces questionnements ne pourront être abordés au sein du département, dans le contexte international actuellement en plein développement, sans le soutien d'outils de type génomique, qui restent à construire au CEFE, et en étroite collaboration avec les équipes performantes en particulier localement. En s'appuyant sur les compétences acquises et attirées lors du contrat précédent, ce département assure non seulement la continuité des actions menées tant sur le plan fondamental que sur le plan de la valorisation, mais il doit également assumer une transversalité essentielle dans le fonctionnement optimal du CEFE. Il a l'intention de développer des outils dans des domaines tels que la génomique, la robotique et la bio-informatique. Ces développements ne peuvent s'envisager sans une forte interaction avec l'ensemble des constituants du CEFE, des autres départements et les plates-formes techniques.

Conclusion

Ce département a parfaitement rempli les objectifs scientifiques qu'il s'était alloués lors du contrat 2008-2014 et a développé l'ensemble des activités scientifiques et de valorisation lui permettant de jouer un rôle clef au niveau régional, national et international dans la recherche sur les processus d'adaptation et la dynamique de la biodiversité. Le département EE est (inter)nationalement très solide. La plupart des projets de recherche s'appuient sur les grands projets menés dans le contrat précédent et sur des expertises très complémentaires. Par contre certains aspects (écologie évolutive fonctionnelle, plate-forme génomique et bioinformatique, proportion IT - chercheurs permanents et temporaires, participation active à l'enseignement) méritent d'être optimisés lors du contrat futur. Par exemple, la technologie génomique (NGS) n'est pas suffisamment intégrée dans les projets du département, bien que cet aspect soit proposé dans le prochain contrat (p.ex. dans un ERC ou pour l'étude de l'adaptation de daphnies).

▪ *Points forts et possibilités liées au contexte :*

- production scientifique exceptionnelle ;
- leader international dans un certain nombre de domaines avec une reconnaissance nationale et internationale pour un grand nombre de chercheurs ;
- équipe extrêmement attractive ;
- rôle important dans les politiques publiques.



▪ *Points faibles et risques liés au contexte :*

- faible appropriation des outils génomiques pour le développement de projets ambitieux ;
- proportion IT / chercheurs permanents et temporaires insuffisante pour assurer les développements techniques prévus dans le projet.

▪ *Recommandations :*

- transformation de la plate-forme marqueurs en plate-forme génomique et une meilleure implication des IT dans les différents projets de recherche ;
- intégration de plus d'expertises bio-informatiques au sein de l'équipe ;
- stimulation de la collaboration avec des experts en génétique/génomique fonctionnelle.



Département 2 : Interactions, Écologie et Sociétés (InES)

Nom du responsable : M. Finn KJELLBERG

Effectifs :

| Effectifs du département | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|--|----------------------|----------------------|
| N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés | 7 | 9 |
| N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés | 12 | 9 |
| N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche) | 6 | 3 |
| N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.) | | |
| N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.) | 3 | |
| N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche) | 4 | |
| TOTAL N1 à N6 | 32 | 21 |

| Effectifs du département | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|---|----------------------|----------------------|
| Doctorants | 7 | |
| Thèses soutenues | 14 | |
| Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité | 2 | |
| Nombre d'HDR soutenues | 3 | |
| Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 10 | |

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Le département InES développe des recherches qui s'attachent à comprendre, par une approche comparative et dans un cadre spatio-temporel, comment la diversité est générée et maintenue lors d'interactions fortes entre organismes, avec plusieurs modèles d'étude pertinents : les associations hommes-plantes, plantes-insectes, plantes-champignons et champignons-hommes. Ces recherches s'organisent autour de deux grands thèmes : 1) l'étude des processus fonctionnels et évolutifs de la structuration et diversification des communautés, en particulier des systèmes mutualistes, et 2) l'analyse des interactions hommes-plantes dans le contexte de la domestication des plantes. Ces thèmes sont développés par des approches pluri et interdisciplinaires originales, ce qui est une force du département qui se caractérise par son interfaçage entre les sciences humaines, biologiques et chimiques. L'InES est organisé en



3 équipes complémentaires recouvrant des champs disciplinaires différents. Les publications sont nombreuses et de bon niveau (224 ACL, 51 chapitres d'ouvrage, 9 ouvrages), avec certaines publications de haut à très haut niveau dans des revues généralistes (Science, PNAS, Proceedings of the Royal Society B, Plos One, Trends in Plant Science...) ou plus spécialisées dans les différents champs disciplinaires du département (Molecular Ecology, Molecular Ecology Resources, Systematic Biology, European Journal of Organic Chemistry, Environmental Microbiology...). La qualité scientifique des recherches menées dans ce département devrait néanmoins leur permettre de prétendre à une plus haute qualité globale des journaux visés. La transversalité entre les équipes est effective avec plus de 17 % des publications ACL avec au moins deux permanents de deux équipes. Les doctorants présentent un nombre très significatif de publications (en moyenne 4,5 publications / doctorant), ce qui représente également un point très positif pour le département. Le nombre important d'ouvrages dirigés (9) par des C/EC du département InES, de chapitres d'ouvrages (47) ou d'ouvrages de vulgarisation (13) sur la période évaluée souligne la très bonne qualité scientifique des recherches menées, la visibilité internationale du département et le souci de ses membres à partager leurs savoirs avec le grand public.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Le rayonnement et le dynamisme du département se retrouvent dans les collaborations nombreuses et soutenues avec les pays du Sud, la participation et l'animation de réseaux nationaux et internationaux. La visibilité internationale du département est incontestable comme le montre également l'accueil de nombreux visiteurs étrangers en séjour sabbatique et de chercheurs en accueil de délégation CNRS. La qualité des travaux a conduit à l'obtention de plusieurs prix (5, associés à la mise en œuvre de techniques innovantes pour l'Environnement et à la recherche archéologique) et distinctions (4, Médaille de bronze du CNRS, Ordre National du Mérite, Ordre des Palmes Académiques). De nombreuses invitations pour des séminaires (49), des conférences lors de congrès ou colloque (125), et l'organisation de symposium ou congrès nationaux et internationaux (17) soulignent ce rayonnement. Les membres du département sont impliqués dans de nombreux contrats (44 dont 13 ANR), souvent comme coordinateurs, avec des organismes et partenaires nationaux. Leur implication dans des contrats internationaux (UE) est cependant faible (2) compte tenu de la visibilité internationale du département. Le nombre de post-doctorants (3 au 01/06/2013) est bon mais pourrait être meilleur vu les nombreux partenariats industriels et contrats du département. L'implication des membres du département dans des instances structurant la recherche est forte, tant au niveau local (Université Montpellier 1) que national (CNRS, AIIEnvi), signe d'un réel dynamisme dans la structuration de la recherche.

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Une prise de risque incontestable a été l'ouverture vers l'écologie chimique et la chimie verte qui a permis au département de jouer un rôle important dans la structuration de la communauté nationale s'y intéressant et de mener des recherches orientées vers la valorisation qui constituent un point fort du département (10 brevets et 8 enveloppes Soleau). La totalité des brevets de l'UMR est issue de personnels du département InES. Le département a de même développé des partenariats actifs avec des acteurs sociaux et culturels autour de questionnements liés à la gestion de la biodiversité et des écosystèmes (bureau d'étude local, Conservatoire Botanique National de Corse, Parc National des Cévennes, nombreuses collectivités territoriales et participation à des conseils scientifiques). Les membres du département ont également une forte activité de diffusion des connaissances au travers d'ouvrages et d'articles de vulgarisation et conférences grand public (plus de 100).

Appréciation sur l'organisation et la vie du département

Même si ces aspects n'étaient pas clairement explicités dans le document écrit, la présentation orale du directeur du département a clairement montré la logique scientifique qui a fortement participé à la structuration du département sur les 5 dernières années. Le dynamisme est renforcé par l'utilisation des plates-formes techniques mutualisées au sein de l'unité. Le département est réparti sur deux sites géographiques, ce qui demande à être pris en compte dans l'organisation de la vie de l'équipe. Ceci semble être le cas. Le dynamisme de l'équipe est donc très satisfaisant.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

En plus des charges d'enseignement inhérentes au statut des enseignants-chercheurs, d'une façon générale, les membres du département ont une activité d'enseignement importante dans différents Masters et parcours français, et assurent pour certains d'entre eux la responsabilité d'UE dont une UE d'un Master *Erasmus Mundus* in Evolution, et de formations (Master en Génétique et amélioration des plantes, M2 du Master BE, Master DAIT, Pharmacie, Parcours ENVIE). Le nombre de doctorants encadrés y est correct mais pourrait être meilleur vu le nombre d'HDR et les



nombreux partenariats industriels (7 doctorants au 01/06/2013, tous de l'Université de Montpellier 2, dont un en cotutelle pour 9 HDR). Les membres encadrent régulièrement des stagiaires de M1 et M2.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

L'INES projette de se restructurer en 4 équipes. Dans ce cadre, le département a pour objectif de structurer ses actions sur la diversité disciplinaire qui en fait sa richesse, autour de deux thèmes fédérateurs : 1) la poursuite du thème sur les processus fonctionnels et évolutifs de la structuration et la diversification des communautés et 2) sur un thème centré sur les réseaux d'interactions entre sociétés et environnement dans le cadre des changements globaux planétaires. Ce deuxième thème est une résultante du départ des chercheurs du CIRAD précédemment associés à l'équipe Interactions Bioculturelles. L'accent du projet est mis sur la pleine expression des axes de l'écologie chimique, de la mycologie et sur l'interfaçage entre sciences humaines et biologie. Le projet est original et s'appuie sur l'expertise de ses membres. Cependant dans le prochain contrat, le département subira une réduction d'effectifs (de 19 à 16 chercheurs et enseignants chercheurs, de 6 à 3 IT) accompagnée par une augmentation du nombre des équipes qui peut paraître à premier abord contre-productive. La justification scientifique de cette restructuration nécessite d'être mieux définie, de même que la politique générale du département pour le prochain contrat, en particulier pour la pleine expression des axes qu'il veut valoriser. Dans un tel contexte, le succès de la stratégie dépend de la mise en place de ponts entre équipes et disciplines qui sont difficiles à cerner dans le projet.

Dans l'état, les deux thèmes apparaissent comme une juxtaposition de thèmes plutôt que de thèmes réellement fédérateurs, l'équipe Substances Naturelles et Médiations Chimiques proposant une implication limitée dans les thèmes pour favoriser la valorisation. Le projet est également basé sur l'acquisition de nouveaux outils méthodologiques issus des avancées technologiques comme le séquençage haut débit et les techniques d'analyse au niveau des communautés dont les modalités d'acquisition restent imprécises. La poursuite de l'axe Chimie verte, dont l'ouverture au sein de ce département fut un succès au cours du précédent contrat tant pour les perspectives de recherche originales qu'elle offre en écologie que pour les aspects de valorisation, reste très problématique à cause à la fois d'un contexte interne au CEFE qui est apparu délicat pour l'installation d'une équipe de chimie de synthèse *intra muros* et d'un contexte universitaire montpellierain en pleine évolution, avec notamment la création d'un pôle « chimie » à proximité du CEFE. Les tutelles, en particulier le CNRS, soutiennent pleinement cette ouverture vers la chimie verte. Une prise de position claire de la nouvelle direction de l'UMR sur ce sujet est indispensable, d'autant plus que ce contexte instable peut remettre en cause la restructuration du département et fragiliser la pleine expression de l'axe Ecologie Chimique qu'il veut valoriser.

Conclusion

L'INES se consacre à des domaines de recherche de grand intérêt en Ecologie avec une forte implication des Sciences Humaines et Sociales et une ouverture originale vers la chimie verte. L'équipe a une très bonne production scientifique, un rayonnement international et un dynamisme incontestable, et une forte interaction avec le monde social, économique et culturel qui se manifeste par un souci de valoriser au mieux ses travaux. Les projets de recherche pour le prochain contrat sont dans la continuité de ceux précédemment développés. Vu la réduction du nombre de ses personnels, le département préfère, à juste titre, conforter les axes originaux développés lors du précédent contrat pour qu'ils puissent pleinement s'exprimer plutôt que de mettre en œuvre de nouveaux thèmes de recherche qui dilueraient les forces du département. Néanmoins, le projet de restructuration mériterait d'être mieux défini, ainsi que la politique scientifique générale du département. L'avenir de l'axe Chimie verte de plus reste très problématique.

▪ *Points forts et possibilités liées au contexte :*

Un des points forts majeurs de ce département est le fort interfaçage entre Sciences Humaines et Sociales, Ecologie et Chimie qui favorise les opportunités de collaborations entre les chercheurs qui le composent, sur des thèmes de recherches transversaux et originaux. La forte interdisciplinarité qui le caractérise permet un large spectre de disciplines couvertes à travers les implications dans l'enseignement et la structuration de la recherche. Un point fort plus spécifique est la présence de compétences pour le développement de l'écologie chimique au sein de l'unité.

▪ *Points faibles et risques liés au contexte :*

L'importante pluridisciplinarité nécessite de stimuler les échanges entre chercheurs de différents horizons au sein du département, car elle peut représenter un point faible si une réflexion en amont n'est pas suffisamment portée avant toute nouvelle orientation thématique.



L'instabilité actuelle du pôle écologie chimique/chimie verte freine les développements réalisés lors de l'actuel quinquennat.

▪ *Recommandations :*

La justification scientifique du projet devra être mieux définie. Ceci est d'autant plus important que le projet distingue deux thèmes de recherche et deux axes de compétences. Cette double dichotomie et la répartition des efforts d'implication au sein des équipes ne sont pas claires et devront être justifiées. La pluridisciplinarité du département est à la fois une force et une faiblesse, et la direction devra s'efforcer de promouvoir la transversalité entre les différentes équipes pour que la synergie interdisciplinaire attendue puisse s'exprimer. L'ouverture vers la Chimie verte a été une prise de risque mais aussi un succès lors du précédent contrat. Elle offre des perspectives de recherche et de valorisation très originales. Néanmoins, bien que soutenue par le département, son avenir reste problématique. La nouvelle direction de l'UMR devra se positionner clairement sur le développement de cette thématique au sein du CEFE afin que l'InES trouve un positionnement où son axe d'écologie chimique puisse s'exprimer pleinement et de façon originale.



Département 3 : Dynamique et Gouvernance des Systèmes Ecologiques (DGSE) - Bilan
Biodiversité et Conservation (BC) - Projet

Nom du responsable : M. Jean-Louis MARTIN (DGSE)
M. Olivier GIMENEZ (BC)

Effectifs :

| Effectifs du département | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|--|----------------------|----------------------|
| N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés | 15 | 16 |
| N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés | 12 | 11 |
| N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche) | 6 | 8 |
| N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.) | 3 | 2 |
| N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.) | 5 | 1 |
| N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche) | 3 | |
| TOTAL N1 à N6 | 44 | 38 |

| Effectifs du département | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|---|----------------------|----------------------|
| Doctorants | 16 | |
| Thèses soutenues | 16 | |
| Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité | 2 | |
| Nombre d'HDR soutenues | 4 | |
| Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 14 | |

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Le département DGSE a fait un double pari : celui de l'interdisciplinarité avec les SHS (dont la philosophie, ce qui est particulièrement original) et celui de l'établissement de partenariats étroits avec une gamme large et croissante d'acteurs de la gestion de la biodiversité. L'un et l'autre ont été réussis et le comité d'experts encourage le département à poursuivre dans cette voie ambitieuse et exigeante. Il note que les chercheurs en SHS sont bien intégrés dans le département et que leurs travaux bénéficient d'une bonne reconnaissance nationale. Ils apportent



une contribution précieuse à la capacité réflexive de la communauté en sciences de la conservation sur des notions majeures comme celles de services écosystémiques, de compensation écologique et de durabilité.

Le département DGSE a une production scientifique importante (226 publications ACL sur la période, dont 125 pour lesquelles le premier auteur est au CEFE), diversifiée et de très bonne qualité, avec quelques papiers dans des revues généralistes "phares" (1 Nature, 5 Science, 2 PNAS) et des revues spécialisées "phares". Les chercheurs en SHS ont majoritairement publié leurs articles dans les revues internationales de biologie de la conservation et les revues anglophones ou francophones interdisciplinaires. Le comité d'experts les encourage à publier aussi dans les revues internationales de leur discipline. Il pointe par ailleurs l'intérêt qu'il y aurait à tirer davantage parti de la présence au sein du département de plusieurs disciplines en SHS pour produire des publications communes.

L'activité de publications scientifiques standards du département est complétée par un nombre important d'autres types de publications (81 publications ACL non indexées, 25 publications ASCL, la participation à 21 ouvrages scientifiques, la rédaction de 187 chapitres d'ouvrages et 20 ouvrages ou chapitres d'ouvrage de vulgarisation). Ces autres publications témoignent d'un réel souci du département de la diffusion des résultats scientifiques vers divers publics de la société. Cette implication conséquente est à souligner. La diffusion orale des travaux de recherche est elle aussi très conséquente avec 217 présentations invitées sur la période et un nombre important d'interventions dans les médias (45).

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Le département DGSE est fortement impliqué dans des projets de recherche nationaux et internationaux (8 ANR dont 6 en tant que coordonnateur, 1 projet Européen, 2 projets FRB).

Avec 25 chercheurs étrangers accueillis sur la période, il présente une très bonne attractivité académique et une reconnaissance de la qualité de ses recherches (2 médailles de bronze CNRS). La présence de relations suivies avec 27 pays confirme un rayonnement international certain. La participation à l'organisation de colloques et ateliers nationaux et internationaux est tout à fait honorable.

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Le département a développé des liens étroits avec une très large gamme d'acteurs de la gestion de la biodiversité (MEDD, région, ADEME, ONF, DREAL, DRAF, Parcs Nationaux, associations, entreprises...). Il intervient aussi dans l'élaboration, le suivi et l'évaluation de diverses politiques publiques environnementales. Cette intervention se décline sous diverses formes : participation à des conseils scientifiques (70) et des comités de pilotage (20), études menées en partenariat avec des acteurs de terrain (Parcs Nationaux, associations...) pour concevoir et améliorer des méthodologies environnementales (ex : inventaires de biodiversité, suivis de populations, études écologiques, mise en place de la politique Trame Verte et Bleue).

Les chercheurs sont jusqu'à présent parvenus à bien articuler leurs activités d'expertise et leurs activités de recherche, ce qui implique un travail spécifique. Cela suppose également d'ajuster le niveau de l'activité d'expertise aux forces disponibles. L'identification d'un chargé de mission permanent « lien avec les acteurs de la gestion de l'environnement » devrait y aider.

Appréciation sur l'organisation et la vie du département

Le département DGSE était structuré au cours de la dernière période en 5 équipes. La première équipe était centrée sur la compréhension des dynamiques écologiques et évolutives des populations végétales avec une formalisation mathématique forte. La deuxième équipe s'intéressait à un spectre large de questions d'écologie du paysage, d'écologie des communautés et des écosystèmes, de macroécologie et de conservation à des échelles planétaires. Ces deux équipes avaient une activité de recherche essentiellement académique. La troisième équipe s'intéressait principalement aux interactions homme-nature dans une perspective de conservation et de restauration, avec une approche transversale alliant écologie végétale appliquée, modélisation participative et sciences humaines. La quatrième équipe, composée d'enseignants-chercheurs, était davantage tournée vers l'enseignement, avec une activité de recherche en écologie des insectes. La cinquième équipe, également constituée d'enseignants-chercheurs, a une activité de recherche sur l'écologie des vertébrés, avec une forte implication auprès d'acteurs de terrain. La structuration du département semble donc globalement pertinente thématiquement.

Malgré l'existence de projets de recherche communs, l'articulation entre ces différentes équipes au sein du département peut encore être améliorée.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Le département a une activité de formation de doctorants soutenue, avec 16 thèses soutenues et 16 en cours. Deux des thèses soutenues ont été co-dirigées par un chercheur en écologie et un chercheur en SHS ; c'est aussi le cas de deux des thèses en cours. Parmi les thèses en cours, seules deux ont commencé depuis plus de trois ans. L'encadrement de ces doctorants semble globalement bon, comme l'atteste la publication par ces jeunes docteurs de 2 à 4 papiers en premier auteur pour les trois-quarts d'entre eux. Les efforts pour offrir un accompagnement adapté aux doctorants et post-doctorants en SHS devront être poursuivis.

L'implication des chercheurs dans l'enseignement en master, école doctorale et école chercheur est relativement importante.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Lors du prochain quinquennal, le département va prendre le nom de « Biodiversité et conservation », marquant ainsi plus clairement son rattachement aux sciences de la conservation de la biodiversité. Sa composition va être légèrement modifiée avec l'arrivée de chercheurs qui appartenaient au département Ecologie Evolutive lors de la dernière période. Ces chercheurs formeront avec les membres de la précédente équipe "Dynamique et Adaptation des Populations Végétales" une nouvelle équipe nommée "Biostatistiques et Biologie des Populations". Cette équipe sera dirigée par un des nouveaux arrivants, M. Olivier GIMENEZ.

Le projet pour la prochaine période s'articule autour de trois grandes ambitions reliées entre elles. La première ambition se décline autour d'un axe de démographie végétale, et un axe sur les déplacements animaux. La capacité du département à innover sur ces deux fronts de recherche est confortée par l'arrivée de chercheurs biostatisticiens de l'ancienne équipe EE. Cette dynamique d'innovation est déjà enclenchée et apparaît très prometteuse, d'autant que le département a la capacité de faire le lien avec les acteurs de terrain pour transférer ces innovations en cours et futures. La seconde ambition est centrée sur la prédiction des dynamiques des socio-écosystèmes, en continuité avec les recherches menées jusque-là dans le département. La troisième ambition est de contribuer aux, et agir sur les, dynamiques d'interaction entre écologie et société, en s'intéressant notamment à la compensation écologique qui pose de nombreuses questions scientifiques, éthiques et de mise en oeuvre. Le département est particulièrement bien placé pour répondre à ce type de questions, de par son expérience avérée sur les suivis de populations naturelles, ses nombreux liens avec les acteurs de terrain et ses travaux passés et en cours en sciences humaines.

Le projet du département est susceptible de contribuer aux points transversaux mis en avant par l'unité, notamment sur les échanges disciplinaires entre sciences écologiques et SHS, peut-être également en éco-informatique et en statistiques. Par ailleurs, deux membres du département seront des "chargés de mission permanents" en charge de l'animation scientifique et du lien avec les acteurs de la gestion de l'environnement et le futur directeur adjoint du laboratoire fait partie du département. Tout cela devrait assurer une bonne intégration du département à la vie du laboratoire.

Conclusion

La force majeure du département réside dans son interdisciplinarité et sa capacité à intervenir sur un très large spectre d'activités, depuis des développements académiques assez fondamentaux jusqu'à la gestion opérationnelle de l'environnement du fait de ses nombreux liens avec des acteurs de terrain. Ce positionnement transversal est un réel atout, tant pour répondre aux demandes immédiates de la société (sur des thèmes comme la trame verte et bleue ou la compensation écologique) que pour apporter une réflexion de fond sur les relations homme-nature. Cela permet au département de mobiliser des sources de financement très diversifiées et ainsi de minimiser les risques de fonctionnement pour les années à venir. Par ailleurs, le large spectre d'activités du département rend impératif de continuer à favoriser le dialogue entre les différentes équipes du département, ainsi qu'avec les autres équipes du laboratoire. Pour ce faire, le département pourra s'appuyer sur ses deux "chargés de mission permanents".

L'expérience pionnière menée au département DGSE, de collaboration étroite entre écologues et chercheurs en SHS et d'implication active dans la définition et la mise en oeuvre des politiques de gestion conservatoire de la biodiversité, apparaît exemplaire. Si elles constituent une force, la quantité et la diversité des activités menées peuvent aussi constituer un risque potentiel dans un contexte de réduction des dotations et de fort déséquilibre du ratio ingénieurs et techniciens/chercheurs. Le niveau de ces activités devra être ajusté aux forces effectivement disponibles pour maintenir la cohérence du département et le niveau d'exigence de sa production scientifique.



▪ **Points forts et possibilités liées au contexte :**

- très bonne reconnaissance nationale et internationale ;
- interdisciplinarité avec les SHS (dont la philosophie, ce qui est particulièrement original) et capacité à intervenir sur un très large spectre d'activités, depuis les aspects fondamentaux jusqu'à la gestion opérationnelle des demandes immédiates de la société en sciences de la conservation ;
- possibilité de mobiliser des sources de financement très diversifiées.

▪ **Points faibles et risques liés au contexte :**

- la quantité et la diversité des activités menées peuvent constituer un risque potentiel dans un contexte de réduction des dotations et de fort déséquilibre du ratio ingénieurs et techniciens/chercheurs ;
- la forte activité d'expertise peut présenter un risque pour la qualité de l'activité de recherche. Les chercheurs sont jusqu'à présent parvenus à bien articuler les deux.

▪ **Recommandations :**

- le large spectre d'activités du département rend impératif de continuer à favoriser le dialogue entre les différentes équipes du département, ainsi qu'avec les autres équipes du laboratoire ;
- le niveau des activités d'expertise devra être ajusté aux forces effectivement disponibles pour maintenir la cohérence du département et le niveau d'exigence de sa production scientifique ;
- malgré l'existence de projets de recherche communs, l'articulation entre les différentes équipes au sein du département peut encore être améliorée.



Département 4 : Écologie Fonctionnelle

Nom du responsable : M. Richard JOFFRE (Bilan)
M. Stephan HATTENSCHWILER (Projet)

Effectifs :

| Effectifs du département | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|--|----------------------|----------------------|
| N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés | 3 | 3 |
| N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés | 14 | 14 |
| N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche) | 6 | 4 |
| N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.) | | |
| N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.) | 6 | |
| N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche) | 6 | |
| TOTAL N1 à N6 | 35 | 21 |

| Effectifs du département | Nombre au 30/06/2013 | Nombre au 01/01/2015 |
|---|----------------------|----------------------|
| Doctorants | 9 | |
| Thèses soutenues | 16 | |
| Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité | 2 | |
| Nombre d'HDR soutenues | 2 | |
| Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 10 | |

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Le département d'écologie fonctionnelle (EF) a pour principal objectif de déterminer la façon dont les organismes interagissent entre eux et avec leur environnement à différentes échelles, dans un contexte de changements climatiques et autres perturbations.

Il se caractérise par une très grande qualité scientifique qui se traduit par une production de très haut niveau tant par le nombre de publications (274 ACL, dont 272 dans des revues référencées au Web of Science ; soit 3,2 ACL



par ETP chercheur et par an), que par la qualité des revues (81% publiées dans des revues du premier quartile de la discipline et 18 % dans le 2^{ème} quartile). Dans cette production où les chercheurs apparaissent souvent comme leader (1er ou dernier auteur), on relève de nombreux articles dans les meilleures revues disciplinaires (p.ex., 4 Ecol. Lett., 3 TREE, 8 Glob. Change Biol.) ou dans des revues généralistes phares (1 Science, 1 PNAS).

Cette qualité scientifique repose sur une approche reliant élégamment théories et expérimentation, et exploitant efficacement les outils de modélisation. Cette qualité est aussi liée à la belle homogénéité au sein du département allée à une complémentarité des acteurs, rassemblés sur des sites et des projets communs. Cette homogénéité a d'ailleurs permis de présenter le bilan d'activités et les avancées scientifiques du département de façon transversale aux trois équipes du département EF. Il faut souligner, en particulier, le rôle essentiel et fédérateur du site de Puéchabon, caractérisé par 30 ans d'observation et d'expérimentation, qui cristallise de nombreuses questions scientifiques et sert de base à l'élaboration d'un réseau plus large de comparaison inter-écosystèmes. De façon surprenante, l'écotron européen de Montpellier (UPS 3248), pourtant très proche, n'est pas mentionné dans le rapport alors qu'il est précisément conçu comme plate-forme d'expérimentation pour tester des hypothèses sur le fonctionnement des écosystèmes en interaction avec la biodiversité et en réponse à des modifications de l'environnement. Les interactions avec cette UPS sont cependant ressorties des discussions lors de la présentation orale du département. Clairement, la focalisation sur les systèmes méditerranéens et l'ouverture vers le sud favorisent l'interaction entre les partenaires du département EF. Parmi les différents thèmes abordés dans le rapport de bilan, nous avons principalement retenu trois avancées scientifiques majeures, mises ici en avant sans pour autant dévaluer la qualité des autres résultats :

- l'importance de la prise en compte de la phénologie dans la modélisation des effets des changements climatiques sur la répartition des espèces, permettant la réalisation de scénarii par une approche déterministe ;

- l'estimation de flux de carbone, d'azote et d'eau dans les approches par traits fonctionnels et ainsi la possibilité d'une approche de rétroaction de la biosphère vers les changements climatiques ;

- la contribution des déterminants de la diversité fonctionnelle dans le contrôle de processus écosystémiques majeurs (production primaire, décomposition) en milieu forestier.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Le rayonnement et l'attractivité académique sont aussi très élevés : les membres d'EF ont reçu deux prix majeurs (médaillon de bronze du CNRS et palmes académiques) et 5 autres prix ou assimilés, dont 4 par les étudiants du département. L'attractivité très forte du laboratoire (et du département) est visible au travers du grand nombre de post-doctorants accueillis. Ce rayonnement se manifeste également par le rôle essentiel au sein de la FRB du Directeur du CESAB qui est membre de ce département, par l'organisation du colloque Ecologie 2010, très structurant pour la communauté nationale, par le très grand nombre d'invitations à des conférences (68) ou encore par le grand nombre de projets de recherches obtenus à des échelles variées : locale, nationale et internationale (53 au total dans le département dont 11 financés par la Commission Européenne). Il convient de relever l'implication en tant que leader dans plus du 1/3 des projets majeurs financés par l'ANR ou la Commission Européenne, témoignant du dynamisme et de la reconnaissance nationale et internationale des membres d'EF.

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Le département EF n'a pas eu, depuis 5 ans, de présence majeure dans le domaine des applications, en lien avec le caractère fortement fondamental des recherches menées, mais les résultats obtenus laissent entrevoir de nombreuses applications possibles à l'environnement social économique et culturel sur un plus long terme. On note cependant l'interaction des membres du département avec 3 associations, ainsi que la production d'un logiciel de modélisation phénologique. Par ailleurs, le département communique régulièrement avec les médias, avec des interventions susceptibles de toucher un public large et nombreux ; cette implication est d'autant plus notable qu'elle concerne des chercheurs relativement jeunes et entrepreneurs.

Appréciation sur l'organisation et la vie du département

L'organisation du département EF est basée sur 3 équipes, présentant toutes un fort dynamisme, intégrant aussi bien les personnels en poste que les jeunes chercheurs en contrat à durée déterminée. Cette structure repose sur une très forte composante CNRS dégageant des responsables d'équipes jeunes et actifs. Cette qualité d'organisation, ajoutée à la qualité scientifique, se traduit par un très fort attrait pour les mutations et recrutements (le départ d'un tiers de l'effectif a été compensé au cours des 5 ans). Enfin, le rapport laisse entrevoir une vie du



département basée sur une certaine souplesse d'organisation propre à favoriser le dynamisme personnel des chercheurs, ainsi qu'une animation scientifique régulière (séminaires et journal clubs mensuels) particulièrement stimulante pour les étudiants.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Le nombre d'heures enseignées en 1^{er} et 2^{ème} cycles et la diversité des enseignements et formations dispensées sont tout à fait remarquables. L'implication dans le Master BGAE est très notable, de même que la participation très significative (>40 h/an) de plusieurs chercheurs CNRS. Les 16 thèses de doctorat soutenues en 5,5 ans témoignent d'une bonne capacité du département EF à former de jeunes chercheurs, d'autant que certains d'entre eux ont été récemment recrutés au sein d'établissements de recherche ou universitaires. Il faut souligner ici qu'une proportion substantielle de la production scientifique (22 % des articles référencés) implique des doctorants, ceux-ci figurant en 1^{er} auteur dans la moitié des cas. Actuellement seul 1/3 des C/EC ont l'HDR ; aussi, le potentiel d'encadrement devrait être accru au cours des prochaines années par l'obtention de plusieurs HDR par les chercheurs, relativement jeunes, de ce département.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Les perspectives pour le prochain contrat restent au même niveau de haute qualité scientifique que le bilan. La grande cohérence des questions posées et leur caractère fortement innovant sont à souligner. Nous retenons en particulier le très grand intérêt scientifique (1) de l'intégration d'un aspect évolutif dans les approches d'écologie fonctionnelle, (2) de la transversalité par l'intégration des processus souterrains et aériens et (3) de la prise en compte de la variabilité individuelle dans les processus structurants de la biodiversité. En termes d'organisation, seul un changement de responsabilité d'équipe sera opéré (équipe BIOFLUX). Toutefois le rééquilibrage d'effectif au sein du département EF, avec le renforcement de l'équipe DREAM au détriment de l'équipe BIOFLUX, pourrait être déstabilisant. Si les réorientations thématiques de BIOFLUX (focalisation sur la biodiversité des sols) semblent légitimes, il faudra veiller à conserver la continuité thématique et la qualité des interactions entre équipes, assurément un point fort du département EF. Avec un effectif réduit d'un tiers au début 2015 (et de la moitié à l'issue du prochain quinquennal), il reste que le soutien technique du département devra absolument être renforcé pour atteindre les objectifs fixés, même si ce soutien technique pourra être en partie trouvé dans l'appui à l'observation et l'expérimentation à long terme, affiché à l'échelle du laboratoire.

Conclusion

Le département EF poursuit des recherches de très haut niveau, en étant à l'origine d'avancées majeures dans des domaines variés (dynamique de distribution des espèces, éco-physiologie, rôle fonctionnel de la biodiversité) et faisant assurément de ce groupe l'un des leaders en écologie fonctionnelle au plan national, aussi bien qu'international. La focalisation sur les écosystèmes méditerranéens et les pays du sud est très pertinente et renforce encore l'identité et la reconnaissance internationale de ce groupe. Si la productivité et le rayonnement du département se sont encore accrus par rapport au précédent quadriennal, il faut saluer ici l'engagement collectif des personnels et le très bon travail de leadership des responsables d'équipe et de département. La complémentarité des travaux entre chercheurs et équipes doit être soulignée, ainsi que l'exploitation des plates-formes du CEFE, notamment les dispositifs d'observation et expérimentation à long terme dont le département tire le meilleur parti. L'écotron européen de Montpellier représente une opportunité locale intéressante, dans la mesure où sa vocation est précisément de répondre à la problématique du département EF. Il faut souligner la remarquable insertion dans le tissu académique local, avec une forte implication des chercheurs CNRS dans l'enseignement, un excellent encadrement des jeunes chercheurs et un effort d'ouverture vers la société au travers de nombreuses communications dans les médias. L'interaction en interne avec les autres départements du CEFE n'est pas apparente et pourrait sans doute être améliorée. La relative stabilité du département, des équipes et de leur responsable est un élément favorable, mais il faudra veiller à conserver l'équilibre et la très bonne dynamique entre équipes alors que l'effectif d'une équipe sera notablement diminué lors du prochain quinquennal. La faiblesse du soutien technique du département EF reste un risque important, qui pourrait toutefois être résolu, au moins partiellement, par les moyens alloués aux plates-formes du CEFE.

▪ *Points forts et possibilités liées au contexte :*

- recherches de très haut niveau, à l'origine d'avancées majeures dans des domaines variés (dynamique de distribution des espèces, éco-physiologie, rôle fonctionnel de la biodiversité) et faisant assurément de ce groupe l'un des leaders en écologie fonctionnelle au plan national, aussi bien qu'international ;



- focalisation très pertinente sur les écosystèmes méditerranéens et les pays du sud ;
- forte complémentarité des travaux entre chercheurs et équipes ;
- excellence des plates-formes du CEFE, en particulier des dispositifs d'observations et expérimentations à long terme.

▪ *Points faibles et risques liés au contexte :*

- la relative stabilité du département, des équipes et de leur responsable est un élément favorable, mais il faudra veiller à conserver ceci alors que l'effectif de l'une des équipes sera notablement diminué lors du prochain quinquennat ce qui est un risque pour l'équilibre et la dynamique entre les équipes ;
- la faiblesse du soutien technique du département EF reste un risque important.

▪ *Recommandations :*

- tirer le meilleur parti de l'écotron de Montpellier de niveau européen et qui est une opportunité locale intéressante, dans la mesure où sa vocation est précisément de répondre à la problématique du département EF ;
- la faiblesse du soutien technique de ce département pourrait toutefois être au moins partiellement compensée par les moyens alloués aux plates-formes du CEFE ;
- l'interaction en interne avec les autres départements du CEFE devra être améliorée.



5 • Déroulement de la visite

Dates de la visite

Début : jeudi 16 janvier 2014 à 8h30
Fin : vendredi 17 janvier 2014 à 17h30

Lieu de la visite : Centre Ecologie Fonctionnelle et Evolutive (CEFE)
Institution : Campus du CNRS
Adresse : 1919 Route de Mende, 34293 Montpellier cedex 5

Déroulement ou programme de visite

Jeudi 16 Janvier matin :

- Présentation du comité d'experts
- Bilan global de l'unité et projet de l'unité
- Bilan et projet du département « Écologie évolutive »
- Bilan et projet du département « Interactions Environnement et Sociétés »

Jeudi 16 Janvier après-midi :

- Bilan et projet du département « Fonctionnement des écosystèmes »
 - Bilan et projet du département « Dynamique des systèmes écologiques »
 - Présentations par les 3 chargés de mission de la formation, l'animation scientifique et l'écologie impliquée
 - Rencontre avec les chercheurs et enseignants-chercheurs titulaires
- Travail à huis clos du comité d'experts

Vendredi 17 Janvier matin :

- Présentation des plates-formes
- Rencontre avec les ITA, IATSS titulaires et non-titulaires
- Rencontre avec les doctorants et post-doctorants
- Rencontre avec les écoles doctorales SIBAGHE (ED n°477), TTSD (ED n°60) et ED 472 de l'EPHE
- Entretien avec la direction de l'unité et le porteur de projet
- Rencontre avec les représentants des tutelles (CNRS, NUM, UM3 et EPHE) et les partenaires (INRA et l'IRD)

Vendredi 17 Janvier après-midi :

- Travail à huis clos du comité d'experts

Points particuliers à mentionner

Excellentes conditions de visite



6 • Observations générales des tutelles

Le Président

Montpellier, le 05 mai 2014

M. Didier HOUSSIN
Président de l'AERES

M. Pierre GLAUDES
Directeur de la section des unités de
recherche

AERES
20, rue Vivienne
75002 Paris

Présidence
Université Montpellier 2

Tél. +33(0) 467 143 013
Fax +33(0) 467 144 808
dred@univ-montp2.fr

Affaire suivie par :
Ingrid CHANEFO,
Directrice de la Recherche et des
Etudes Doctorales

Objet : Réponse de l'établissement support au rapport d'évaluation de l'unité CEFE –
UMR 5175

Réf. : rapport d'évaluation S2PUR150008310

Messieurs

Je tiens à remercier le comité de visite pour la qualité de son rapport d'évaluation concernant l'unité de recherche CEFE - Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive (UMR 5175), dirigée par Monsieur Philippe JARNE.

J'ai bien noté les remarques formulées par le comité de visite et veillerai à leur prise en considération par la future direction de cette structure.

En tant que tutelle universitaire de cette unité de recherche, je ne formulerai aucune remarque supplémentaire

Je vous prie d'agréer, Messieurs, l'expression de mes salutations les plus respectueuses.

Le Président de l'Université Montpellier 2,


Michel ROBERT


Pièce(s) jointe(s) :

Relevé des erreurs factuelles à rectifier dans le texte du rapport
Observations générales formulées par le directeur

Observations factuelles

Le CNRS n'a pas d'observations factuelles concernant le rapport d'évaluation AERES du CEFE.

Observations de portée générale

Dans un contexte d'emploi très tendu, le CNRS souhaite comme indiqué dans le rapport travailler avec la Nouvelle Université de Montpellier et les autres tutelles de l'unité afin de voir comment renforcer le soutien en personnel technique et administratif.

Le CNRS souhaite aussi que la future direction de l'unité se positionne vis-à-vis de l'écologie chimique et du soutien qui peut être apporté au département INES dans ce cadre.

Compte tenu des problématiques scientifiques du CEFE, le CNRS veillera avec la direction du CEFE à renforcer les interactions entre cette unité et l'Ecotron.



www.cnrs.fr

3 rue Michel-Ange
75794 Paris cedex 16

T 01 44 96 40 00
F 01 44 96 53 90

Rapport d'évaluation du CEFE (UMR 5175) par l'AERES

Réponse du CEFE

24 avril 2014

La direction du CEFE tient à remercier le comité d'évaluation pour le travail en profondeur effectué. Elle note avec satisfaction que les grandes lignes du travail et de la politique scientifique, passées et à venir, du CEFE aient été perçues positivement. Le rapport d'évaluation est rédigé dans une tonalité positive, et les commentaires du comité permettent à la direction du CEFE d'approfondir ou de reformuler certains aspects qui n'avaient pas pu l'être dans le document écrit ou lors de la présentation orale. Dans cette réponse sont distingués deux points qui sont de nature générale, et quelques points qui semblent plus spécifiques (par ex., concernant un département). Les commentaires du comité, parfois abrégés pour alléger le document, sont en caractères normaux, et les réponses de la direction du CEFE sont en italiques.

NB : les départements du CEFE sont des équipes *sensu* AERES, et les équipes du CEFE sont incluses dans les départements.

2. Appréciation sur l'unité

- Points forts et possibilités liés au contexte (p. 6). Le comité note une bonne implication dans la formation, avec cependant un déficit dans certains champs thématiques.

La direction du CEFE a fermement milité auprès des instances de l'Université Montpellier 2 pour la création de postes dans le champ disciplinaire de l'écologie fonctionnelle. Un poste de professeur est ouvert au concours (mai 2014), et trois des quatre candidats retenus pour l'oral se proposent de mener leurs recherches au CEFE. De façon plus générale, la fusion universitaire entre Montpellier 1 et Montpellier 2, et les restructurations associées, ouvrent des opportunités pour renforcer / ouvrir certains champs thématiques dont certains aux interfaces avec d'autres disciplines (par ex., chimie).

- Points faibles et risques liés au contexte (p. 6) et recommandations (p. 7). Plusieurs points sont abordés (ratio IT / chercheurs, locaux, mise en exergue / développement de certains champs disciplinaires, problème de RH).

Deux questions de RH sont abordées : (i) le risque réel de surrégime lié au manque d'IT : la direction a une conscience aigüe de cette question, et tente de mettre en œuvre toutes les possibilités permettant de recruter des IT permanents auprès de l'ensemble de ses tutelles, avec un succès variable. (ii) Déséquilibre du nombre d'enseignants-chercheurs entre départements : il s'agit d'un point difficile à gérer (à moins de restructurer les départements) dans la mesure où les recrutements d'enseignants se font dans des équipes où les enseignants des différentes tutelles du CEFE (UM1, UM2, UM3, EPHE et SupAgro) sont déjà regroupés.

Notons que, dans le futur, nous nous efforcerons de raisonner l'intégration des nouveaux EC recrutés plus par rapport à leur problématique de recherche que par rapport à la concentration d'EC dans une équipe donnée.

La question des locaux est effectivement critique. Un effort important a été mené depuis environ cinq ans pour rénover les locaux sur la base d'un plan pluriannuel. La direction a porté des dossiers de rénovation générale (serres, bâtiment central) auprès du CNRS, et déposé des demandes sous forme d'EquipEx ou de dossiers FEDER / CPER. Avec le soutien de la DR13 du CEFÉ et de partenaires tel que le LabEx CeMEB, la situation s'est améliorée (par ex., ouvrants, isolation, rénovation de locaux scientifiques en sous-sol ...). Une partie significative de ces travaux a été financée sur fonds propres. Un point critique est l'absence d'un agent permanent s'occupant du bâtiment – le poste est occupé par un CDD depuis 2008. Les efforts seront poursuivis pour à la fois améliorer les conditions de travail et pérenniser un poste permanent.

Sur des aspects touchant à certaines disciplines scientifiques et à l'interdisciplinarité :

(i) le fait que des disciplines telles que l'écologie comportementale ou l'écologie chimique, deux thématiques fortes du CEFÉ, ne soient pas apparues lors des présentations orales est volontaire compte-tenu du temps limité imparti à l'exercice. Il nous paraissait plus intéressant de mettre en avant d'autres thématiques, parfois moins implantées.

(ii) La direction du CEFÉ reconnaît qu'il est regrettable que la greffe « chimie verte » n'ait pas prise. Ce n'est pas faute d'y avoir consacré beaucoup de temps et d'énergie, et d'avoir fait des propositions significatives, en particulier en termes de locaux. La mise en place du pôle Balard (chimie en un seul site à l'horizon 2018) à quelques dizaines de mètres du CEFÉ offre cependant de nouvelles opportunités que le CEFÉ ne manquera pas de saisir. Par ailleurs, un chercheur CNRS spécialisé en écologie chimique rejoindra le CEFÉ en septembre 2014, et devrait permettre de construire des pontages avec la chimie.

(iii) Il est vrai que l'utilisation des nouvelles méthodologies issues des « omiques », en particulier NGS, en est à sa phase initiale au CEFÉ. Cependant de nombreux projets sont en cours avec des soutiens financiers de type ANR, ERC ou APEGE CNRS, et la demande est à la hausse. La plate-forme SMGE a par ailleurs organisé une journée dédiée à ce sujet début 2014, s'appuie sur la plate-forme LabEx pour structurer une politique (par ex., équipements, veille technologique ...) et participe aux animations nationales. L'achat de matériel spécifique est prévu pour 2014. Le point de blocage sera probablement la capacité à analyser les données, d'une part sur la base des méthodologies existantes (ce qui suppose de recruter au CEFÉ ou dans le cadre du LabEx CeMEB un ingénieur dédié), d'autre part en proposant de nouvelles méthodes (il s'agirait plutôt de recruter un chercheur ; une telle candidature a été proposée à la section 51 du CNRS au printemps 2014).

(iv) S'il est vrai que les liens entre départements n'apparaissent pas nécessairement en un volume important de publications, ils sont cependant forts et réels via en particulier les plates-formes techniques, l'animation scientifique, le nombre croissant de thèses co-encadrées ou l'intrication croissante entre thématiques écologiques et évolutives. Veiller à un décloisonnement fait partie des objectifs du quinquennal à venir. C'est l'un des enjeux du

nouveau poste de chargé de mission « Animation » qui sera de faciliter les échanges scientifiques à l'intérieur du laboratoire de manière à favoriser les interactions inter-départements.

3. Appréciations détaillées

- Forte cohérence globale et crédibilité du projet, qui ne devra pas freiner l'originalité, la créativité et la prise de risque.

Le nombre de recrutements de jeunes chercheurs et enseignants-chercheurs, de l'ordre de cinq par an dans le quadriennal en cours, est un gage de ce que la recherche doit être en premier lieu, à savoir créative, innovante et originale. La direction du CEFÉ espère aussi pouvoir disposer de marges de manœuvre financières plus importantes dans le quinquennal à venir pour soutenir les prises de risques.

4. Analyse département par département

4.1. Ecologie évolutive

- Vie et organisation du département (p. 13) : des efforts à faire pour (i) mieux diffuser la politique scientifique, (ii) mieux impliquer les IT dans les projets et cette politique scientifique, (iii) mieux articuler la politique scientifique du département avec le développement de la plateforme de biologie moléculaire (SMGE).

*La première recommandation sera suivie, notamment en améliorant la communication (enrichissement du site internet du département). Sur les deux autres points, une attention particulière sera portée à l'implication des personnels IT aux projets. Dans ce sens, nous notons qu'une telle démarche est déjà largement entreprise pour les projets de génomique (par ex., cartes génétique chez *Daphnia* et *Artemia*, projets conçus en amont et réalisés en partenariat étroit avec le SMGE). Le développement récent de la plateforme de suivi à long terme (renforcée par un nouvel IT en 2014) permet également d'envisager une meilleure articulation IT/chercheurs à long terme sur plusieurs projets structurant du département. Voir aussi la réponse générale sur les NGS dans la section 2.*

- Formation par la recherche (p. 13).

Le département EE compte peu d'enseignants-chercheurs, mais ils sont très actifs (responsabilité de 8 UE, direction du département d'enseignement Biologie Ecologie de l'UM2). Le département portera par ailleurs une attention particulière au recrutement universitaire. Notons aussi que les chercheurs du département sont impliqués fortement à la formation au niveau master / doctorat, notamment à l'Université Montpellier 2. On peut relever la responsabilité de six modules d'enseignement master/doctorat, et de nombreuses responsabilités pédagogiques (direction étude parcours BEE, master STIC) et d'un important volume horaire de cours.

- Stratégie et projet à cinq ans (p. 13).

Le comité a émis plusieurs recommandations visant à renforcer certains aspects thématiques et méthodologiques peu développés. Sur le développement de la génomique et de la bio-informatique, voir la section 2 - le département EE jouera un rôle moteur. L'ouverture vers la génétique fonctionnelle existe déjà, bien que peu soulignée dans le rapport (par ex., pléiotropie, épistasie et interaction gène-gène, évolution des systèmes de régulation génétique et interactions gène-protéines, épigénétique). Plusieurs projets de transcriptomique / recherche de gènes candidats sont également en cours et ont vocation à se développer.

4.2. Interactions, Ecologie et Sociétés

Un élément important qui est intervenu depuis la visite du comité AERES est le départ définitif du groupe de C. Grison du CEFÉ, et donc d'une bonne partie des compétences en chimie. Cela a amené à reconsidérer l'idée initiale de création d'une quatrième équipe autour de questions méthodologiques. InES sera donc structuré en trois équipes, de format sensiblement identique à l'actuel, nonobstant le départ des agents Cirad.

- Rayonnement et activité académiques (p. 16).

Le nombre de post-doctorants et de doctorants du département pourrait être augmenté, mais derrière les chiffres se cache une réalité masquée. En effet, le département a de fortes collaborations avec de nombreux chercheurs de pays tropicaux. Ceci résulte en des encadrements de chercheurs, des co-encadrements de thèses, qui sont matérialisés sous forme de publications cosignées, mais plus rarement sous forme administrative.

- Le séquençage haut débit et les techniques d'analyse au niveau des communautés dont les modalités d'acquisition restent imprécises (p. 17).

Le département est profondément impliqué dans la mise en place de compétences et de techniques en écologie chimique et développe des approches interdisciplinaires. Il ne doit pas trop se disperser. C'est pourquoi il ne sera pas porteur du développement des techniques de séquençage de nouvelle génération, mission qui relève plus du département Ecologie Evolutive. En revanche, le département appuiera la montée en puissance du SMGE (demande d'un poste d'ingénieur en priorité) et nous nous appuierons sur nos réseaux de collaborations pour adapter ces nouvelles techniques à nos matériels biologiques (projet en cours avec l'université d'Ulm, avec le CBGP, en démarrage avec l'Université de Sao Paulo).

- L'équipe Substances Naturelles et Médiations Chimiques proposant une implication limitée dans les thèmes pour favoriser la valorisation (p. 17).

Il s'agit d'une phase transitoire car des choix de priorités ont dû être faits à cause d'une charge d'enseignement très forte et de la nécessité de maintenir la technicité. Les recrutements d'EC en cours et l'ouverture d'un poste de technicien mis au concours cette année, permettront à l'équipe de participer plus fortement au thème 1 de recherche fondamentale.

- L'importante pluridisciplinarité nécessite de stimuler les échanges entre chercheurs de différents horizons au sein du département, car elle peut représenter un point faible si une réflexion en amont n'est pas suffisamment portée avant toute nouvelle orientation

thématique. [...] Cette double dichotomie et la répartition des efforts d'implication au sein des équipes ne sont pas claires et devront être justifiées. La pluridisciplinarité du département est à la fois une force et une faiblesse, et la direction devra s'efforcer de promouvoir la transversalité entre les différentes équipes pour que la synergie interdisciplinaire attendue puisse s'exprimer. (p 17-18).

Comme l'a fait remarquer le comité, le département a démontré au cours du quadriennal écoulé qu'il existait de réelles collaborations interdisciplinaires entre équipes au sein du département. Au vu des travaux actuellement en cours, nous n'avons pas d'inquiétude sur la poursuite de ces interactions, mais nous serons vigilants. Suite au choix de C. Grison de quitter l'UMR, nous avons décidé de ne pas construire de nouvelle équipe. Il n'y aura donc pas de nouvelle orientation thématique, mais une volonté de développer une série de collaborations avec des chercheurs en chimie de synthèse. La transversalité sera facilitée par l'affichage des deux axes de compétences qui permettent une réelle complémentarité entre personnes et équipes. Les projets de recherche permettent de « mettre en musique » ces axes en combinant les efforts des uns et des autres.

4.3. Dynamique et Gouvernance des Systèmes Ecologiques => Biodiversité et Conservation

- Organisation et vie du département : l'articulation entre les différentes équipes peut encore être améliorée (bas de la page 20) ainsi qu'avec les autres équipes du laboratoire (recommandations p. 22).

L'animation intra-département est l'une des priorités pour les cinq années à venir, et elle passera entre autres par la tenue d'une réunion mensuelle scientifique du département, par l'organisation de journées annuelles sur les thèmes mis en avant dans le projet, et par des discussions régulières d'articles. Concernant les relations avec les autres départements, elles seront renforcées via en particulier des co-encadrements d'étudiants en master et en thèse ainsi que la réponse conjointe à des appels d'offre (PEPS ou ANR par exemple) ; l'on pense par exemple à l'axe « Déplacements » avec le département Ecologie Evolutive ou celui de la compensation écologique via le prisme des services écosystémiques avec le département Ecologie Fonctionnelle.

- Stratégie et projet à cinq ans (bas de la page 21) : Risque potentiel lié au niveau des activités [collaboration écologie / SHS et rôle dans les politiques de gestion].

Nous sommes conscients du risque, et souhaitons travailler au recrutement de chercheurs et enseignants-chercheurs à l'interface (notamment via la section 52 du CNRS à laquelle nous présentons plusieurs candidats en 2014). Voir aussi la réponse générale en section 2 sur les ressources humaines.

- Points faibles et risques liés au contexte : la forte activité d'expertise peut présenter un risque pour la qualité de l'activité de recherche

Comme souligné dans le rapport d'évaluation, les chercheurs et enseignants-chercheurs du département sont toujours parvenus à articuler ces deux activités, et

continueront à veiller à cet équilibre dans les années à venir. L'implication dans une recherche-action des sciences de la conservation est une ligne forte de notre département qui contribue fortement à en façonner son identité.

4.4. Ecologie fonctionnelle

- Actuellement, seul un 1/3 des C/EC ont l'HDR [...] Le potentiel d'encadrement devrait être accru (p. 25).

Le département Ecologie Fonctionnelle (EF) a vécu un renouvellement démographique important au cours des dernières années et se trouve dans une situation où sa capacité d'encadrement de thèse n'est pas satisfaisante. C'est un point bien identifié et nous devons encourager plusieurs jeunes chercheurs à soutenir rapidement leur HDR pour corriger le déficit actuel.

- Tirer le meilleur parti de l'Ecotron de Montpellier (recommandations p. 26)

L'Ecotron a de fait été un projet CEFÉ, et faisait partie du département EF jusqu'en 2009. Les liens entre le département EF et le CEFÉ d'un côté et Ecotron de l'autre côté restent étroits, à la fois en termes de liens entre les personnels, mais aussi en termes de participation à des programmes scientifiques. Par exemple, la première expérimentation au plateau « microcosmes » de l'Ecotron était conçu au sein d'un projet ANR CEP-09 en collaboration entre le département EF et l'Ecotron. Par ailleurs, le responsable du département EF est membre du comité scientifique local de l'Ecotron. Les chercheurs du CEFÉ ne vont pas manquer de répondre à d'autres appels à projets impliquant l'Ecotron. Enfin, A. Milcu, en séjour postdoctoral à l'Ecotron depuis deux ans, va selon toute vraisemblance être recruté dans notre département au CEFÉ (classé 1 au concours CR1 du printemps 2014 en section 30), ce qui renforcera les liens entre les deux unités.

- La faiblesse du soutien technique de ce département pourrait toutefois être au moins partiellement compensée par les moyens alloués aux plates-formes du CEFÉ (recommandations p. 26)

Au-delà des plates-formes du laboratoire qui sont effectivement indispensables à la plupart des opérations de recherches du département, une de ses particularités est de s'appuyer sur des dispositifs expérimentaux à long terme dépassant largement le cadre du CEFÉ. L'inscription de ces dispositifs dans des réseaux locaux, nationaux et internationaux a jusqu'à présent favorisé un financement mutualisé en termes de fonctionnement et d'équipement. Nous espérons que ce positionnement facilitera aussi dans l'avenir le renforcement des moyens humains dédiés à ces dispositifs.

- L'interaction en interne avec les autres départements du CEFÉ devra être améliorée (Recommandations p. 26)

Lors du quadriennal 2009-2013, plus d'un tiers de l'effectif actuel a rejoint le département EF (équipe ECOPAR). L'intégration de cette équipe issue de DGSE a permis d'enrichir les problématiques scientifiques et de forger des liens plus étroits à l'intérieur du département EF. Ce travail s'est sans doute réalisé au détriment d'échanges avec les autres

départements du CEFÉ. Malgré cet effort, des actions transversales se sont mises en place lors de la période quadriennale qui s'achève. En lien avec le département InES, elles ont notamment eu pour objet de préciser le rôle fonctionnel de la biodiversité fongique dans les écosystèmes forestiers ou encore d'explicitier l'histoire de l'agrodiversité de la quinoa. L'intégration de la dimension évolutive dans les approches prédictives du fonctionnement des écosystèmes et communautés se poursuivra à travers l'élaboration de projets communs avec le département Ecologie Evolutive. Enfin, le caractère transdisciplinaire des questionnements concernant la vulnérabilité et la viabilité des socio-écosystèmes a déjà suscité des actions internes au laboratoire (p.ex. journée agro-écologie) qui ouvrent la voie à des projets inter-départements.