



**HAL**  
open science

## LEGS - Évolution, génomes, comportement et écologie

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. LEGS - Évolution, génomes, comportement et écologie. 2014, Université Paris-Sud, Centre national de la recherche scientifique - CNRS, Institut de recherche pour le développement - IRD. hceres-02032837

**HAL Id: hceres-02032837**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02032837v1>**

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 :  
Évolution, Génomes, Comportement et Écologie  
EGCE

sous tutelle des  
établissements et organismes :

Université Paris-Sud

Centre National de la Recherche Scientifique - CNRS

Institut de Recherche pour le Développement - IRD

Université Paris 7 - Denis Diderot

Janvier 2014



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 2006<sup>1</sup>,*

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

*Au nom du comité d'experts,*

- M. Thierry RIGAUD, président du comité

---

<sup>1</sup> Le président de l'AERES « signe [...], les rapports d'évaluation, [...] contresignés pour chaque section par le directeur concerné » (Article 9, alinea 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 :	Évolution, Comportement, Génomes et Écologie
Acronyme de l'unité :	EGCE
Label demandé :	UMR
N° actuel :	UMR rassemblant les actuelles UPR9034 (LEGS) du CNRS et UR072 (BEI) de l'IRD
Nom du directeur (2013-2014) :	M. Pierre CAPY (LEGS), M. JEAN-FRANÇOIS SILVAIN (BEI)
Nom du porteur de projet (2015-2019) :	M <sup>me</sup> Catherine MONTCHAMP-MOREAU

## Membres du comité d'experts

Président :	M. Thierry RIGAUD, CNRS
Experts :	M. Denis BOURGUET, INRA (représentant du CoNRS)
	M. Frédéric FLEURY, Université Lyon 1
	M. Dominique FRESNEAU, Université Paris 13
	M. Philippe GRANDCOLAS, CNRS/MNHN
	M. Alfredo Ruiz PANADERO, Université Autonome de Barcelone, Espagne
	M <sup>me</sup> Genevieve PREVOST, Université d'Amiens (représentante du CNU)

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M<sup>me</sup> Brigitte CROUAV-ROY

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

M. Robert ARFI, IRD

M. Etienne AUGÉ, Université Paris-Sud

M. Jean-Luc PERNODET (représentant de l'École Doctorale n° 426)



## 1 • Introduction

### Historique et localisation géographique de l'unité

L'UMR EGCE rassemblera les actuelles UPR9034 (Laboratoire Évolution et Génome, LEGS) du CNRS et l'UR072 (Biodiversité et Evolution des Insectes, BEI) de l'IRD. L'UPR LEGS est située dans deux bâtiments (13A, B, C et plus récemment 14A) sur le Campus CNRS de Gif-sur-Yvette. Le LEGS est un laboratoire « historique » dans le domaine de la génétique évolutive (sous ses anciennes dénominations), puisqu'il a été fondé par le généticien Georges TEISSIER en 1951. En 2001 une unité IRD (UR072), dirigée par M. Jean-François SILVAIN, est créée sur Gif-sur-Yvette ; elle est directement intégrée « au sein même du laboratoire LEGS », en tant qu'équipe, mais sans lien administratif entre ces deux entités. Cette unité IRD a donc un statut particulier : équipe du LEGS et unité autonome. La nouvelle UMR proposée signe l'aboutissement d'une dizaine d'années d'étroites interactions et collaborations entre ces 2 unités.

Le rapport est structuré de manière à prendre en compte ce particularisme. L'unité est globalement évaluée en incluant la structure IRD en tant qu'équipe. Lors de l'évaluation équipe par équipe, la structure IRD est également évaluée en tant qu'équipe pour le bilan, mais c'est la seule pour laquelle le critère « Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe » a été analysé, puisqu'elle fonctionnait aussi en tant qu'unité aux yeux de l'IRD. Toutes les équipes ne sont évaluées que sur l'aspect « bilan ». En effet, dans le projet, les équipes sont remplacées par des pôles (thèmes) restructurant considérablement les équipes actuelles. Ce sont donc ces pôles qui sont évalués pour la partie stratégie à 5 ans.

### Équipe de direction

Le directeur de l'UPR CNRS (LEGS) est M. Pierre CAPY, assisté d'une directrice adjointe (M<sup>me</sup> Dominique JOLY) et d'un conseil de laboratoire (qui n'apparaît pas sur l'organigramme) dont la structure est conforme aux règles du CNRS (mais dont la composition n'est pas fournie).

Le directeur de l'UR IRD (BEI) est M. Jean-François SILVAIN, assisté de M<sup>me</sup> Myriam HARRY

M<sup>me</sup> Catherine MONTCHAMP-MOREAU porte le projet de l'UMR EGCE.

### Nomenclature AERES

Domaine principal : SVE2\_LS8 Evolution, écologie, biologie des populations

Domaines secondaires : SVE1\_LS3 Biologie cellulaire, Biologie du développement animal

SVE1\_LS2 Génétique, génomique, bioinformatique

## Effectifs de l'unité

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	11	12
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	19	19
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	19	17
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	1	1
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	4	3
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	9	4
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>63</b>	<b>56</b>

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	26	
Thèses soutenues	30	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité *	6	
Nombre d'HDR soutenues	5	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	20	22

## 2 • Appréciation sur l'unité

## Avis global sur l'unité

La très bonne production et qualité scientifique du LEGS+BEI est attestée par un nombre élevé de publications dans des revues phares du domaine, voire dans d'excellentes revues généralistes. Les résultats sont originaux et placent le laboratoire en leader international sur certains thèmes de l'unité (Evolution des génomes, Plasticité des capacités cognitives ; Comportement des abeilles ; Spéciation chez les insectes). Cependant, en regard du nombre de stagiaires accueillis, la production scientifique n'est pas très abondante. Notamment, la production des doctorants du LEGS est assez faible en moyenne, avec une forte variance. L'unité a obtenu de nombreux contrats ANR (dont la moitié en tant que porteur), et d'encore plus nombreux contrats internationaux, particulièrement au sein de l'équipe IRD, en collaboration avec les « pays du Sud », débouchant souvent sur un partenariat étroit avec des institutions étrangères des pays émergents. D'autre part, l'investissement des membres du LEGS+BEI dans les instances Nationales (p. ex. CS de l'INEE, Comité National CNRS, CS de la FRB, CS de l'IRD) est remarquable, ainsi que le rayonnement académique de l'unité, tant au niveau national qu'international. Globalement, le projet d'UMR « Evolution, Génomes, Comportement et Ecologie » (EGCE) est très cohérent et sera développé par 7 équipes organisées en trois pôles « Evolution et Génomes », Evolution et Comportement » et « Evolution et Ecologie » avec comme thème central les



sciences de l'évolution et comme objectif fédérateur la compréhension des processus évolutifs autour des génomes, de l'écologie et du comportement. Ce découpage permet une excellente visibilité des recherches menées dans l'unité.

### Points forts et possibilités liées au contexte

La complémentarité des recherches et des compétences des chercheurs de ces unités font que, globalement, de nombreux champs de la Biologie Evolutive sont explorés, et place la future UMR EGCE au rang des leaders nationaux dans certains domaines de l'étude de l'évolution.

Le nombre de contrats est abondant, permettant une activité scientifique importante.

Une partie des recherches a d'importantes retombées appliquées, et les compétences de l'unité sont très bien transférées (sous forme de formations) aux acteurs de terrain (dans les pays du sud).

La communication de l'unité vers le monde non-académique est originale et pertinente.

### Points faibles et risques liés au contexte

En termes de production scientifique, le comité d'experts attire l'attention sur la relativement faible production, en moyenne, des stagiaires, doctorants et post-doctorants.

Le comité d'experts n'a pas pu très bien apprécier, au vu du document écrit, les recherches collaboratives menées au sein de deux des trois futurs pôles, les groupes au sein des pôles apparaissant comme des entités relativement indépendantes. Les entretiens ont cependant permis de noter que des stratégies ont été mises en place afin de mener à bien des projets intra-pôles communs (ateliers, réunions).

À court ou moyen terme, une menace pèse sur le maintien d'une collection de souches d'insectes de renommée mondiale, par défaut d'encadrement technique.

### Recommandations

L'unité doit veiller à une meilleure valorisation scientifique de l'activité de recherche des doctorants et stagiaires.

La politique de fonctionnement de l'unité (issue des décisions du conseil scientifique, par exemple) pourrait être mieux explicitée à l'ensemble des membres de l'unité.

Une solution devra être trouvée pour que les élevages (notamment les collections de souches d'insectes) puissent être pérennisés.

### 3 • Appréciations détaillées

#### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

La production scientifique du LEGS plus BEI est abondante (environ 290 articles à comité de lecture, très nombreuses communications en colloques, nombreux chapitres d'ouvrage) et de qualité. En moyenne, la production est de deux articles/chercheur ETP/an, mais une assez forte variation est observée autour de cette valeur moyenne (ce qui est logique chez les enseignants-chercheurs étant donné les charges d'enseignement, mais moins logique chez les chercheurs CNRS). Chaque équipe atteint régulièrement les journaux phares de sa discipline (1 *Nature Reviews Genetics*, 1 *British Medical Journal*, 1 *Nature Climate Change*, 1 *Annual Review of Entomology*, 1 *Molecular Biology & Evolution*, 2 *PloS Genetics*, pour ne citer que les journaux qui se situent parmi les plus hauts facteurs d'impact), et les revues traditionnellement de haut niveau du domaine, comme *Journal of Neuroscience*, *Proc. R. Soc. B*, *Ecology*, *Evolution* ou *Genetics*, sont aussi au rendez-vous. Des revues généralistes de très haut niveau sont également atteintes (e.g. 1 *Nature*, 4 *PNAS*, 3 *Current Biology*). Ces chiffres, alliés à la grande diversité des revues, font que la diffusion des résultats de l'unité auprès de la communauté scientifique internationale est excellente. Cependant, les membres de l'unité LEGS n'apparaissent pas toujours en position de leader dans certaines publications (c'est à dire en premier ou dernier auteur), surtout celles publiées dans les journaux au plus fort facteur d'impact, ce qui laisse supposer qu'il s'agit là de travaux conduits en tant que collaborateurs.

Ces 2 unités (LEGS+BEI) apparaissent néanmoins comme leaders nationaux ou internationaux dans quelques domaines relativement précis et distincts : Evolution des Génomes (éléments transposables, éléments égoïstes, familles multi-géniques) ; Plasticité des capacités cognitives ; Mécanismes comportementaux chez les abeilles ; Spéciation chez les insectes.

#### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Il ne fait aucun doute que les membres du LEGS et de BEI sont très fortement impliqués dans les instances nationales, illustrant le rayonnement important de l'unité et son implication dans l'animation de la recherche. Ainsi, pendant la période d'évaluation, on compte parmi ses membres 1 directeur scientifique adjoint de l'Institut des Sciences de la Communication du CNRS (ISCC), 1 chargée de mission à l'INEE, 1 membre du comité scientifique de l'INEE, 3 élus au Comité National CNRS, 1 président du CS de la Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité (FRB), 1 membre élu au CS de l'IRD, 1 membre nommé au Conseil Scientifique du Patrimoine Naturel et de la Biodiversité (CSPNB). Ce taux d'investissement est remarquablement élevé.

Le rayonnement national et international de l'unité, également remarquable, peut être mesuré par le l'attribution d'une médaille de bronze du CNRS et d'une Légion d'Honneur, et par l'obtention, en tant que porteur ou partenaire, de nombreux projets de recherche financés. On peut notamment citer 20 ANR (dont 11 en tant que porteur), 26 projets internationaux (dont 13 en tant que porteur), parmi lesquels on compte 5 projets européens et 16 projets avec les « pays du Sud », auxquels s'ajoutent de nombreux projets locaux de la FR IDEEV. L'attractivité importante de l'unité vis-à-vis des doctorants (56) et des post-docs étrangers (8) s'explique en partie par l'obtention, lors du contrat précédent, d'un financement « junior » par l'ERC, ainsi que la validation de nombreux contrats (cf. ci-dessous).

Le rayonnement et l'attractivité de l'unité sont donc excellents, eu égard à sa taille relativement modeste.

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

Une originalité du LEGS est sa politique de communication des résultats de la recherche académique vers le monde non académique. Des « petits films de l'évolution » ont par exemple été produits et mis en ligne (sous YouTube) par des membres de l'unité ainsi qu'une exposition « 12 coups de projecteurs sur l'évolution ».

Au-delà de la communication, les applications directes des recherches menées par l'unité se font *via* les projets collaboratifs, notamment (mais pas uniquement) de l'équipe IRD, avec les pays en voie de développement. À cet égard, des relations partenariales de longue haleine ont été construites avec diverses institutions étrangères (universités à Cuba, Equateur, Gabon, notamment). Ceci amène un fort taux de publications comportant au moins un co-auteur étranger (e.g. l'équipe IRD a publié environ 60 % d'articles en collaboration avec des scientifiques « du Sud »). Plus important encore, les recherches menées ont d'importantes retombées appliquées, qui sont prises en charge par les acteurs de terrain suite à des actions de formation. Il faut également souligner les relations mises en

place avec les apiculteurs ainsi que les expertises nationales (Anses, INRA-CNRS) et internationales (EFSA) sur les causes de la mortalité des abeilles.

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

Peu d'informations sont disponibles dans le document écrit sur la vie de l'unité (fréquence des conseils, animations scientifiques, politique budgétaire, etc.). Lors de l'évaluation, les entretiens ont cependant permis de préciser ce fonctionnement, qui apparaît comme classique (Conseil représentatif des différentes catégories de personnel, se réunissant régulièrement, AGs régulières, mise à disposition du budget récurrent à travers les équipes). Une structure moins classique, le Conseil Scientifique (regroupant la direction et les responsables d'équipes), apparaît moins lisible pour le personnel, quant à ses objectifs et son fonctionnement.

Les entretiens avec les différentes catégories de personnels ont fait apparaître une unité « où il fait bon vivre et travailler », avec néanmoins une demande d'une meilleure communication globale de la part des personnels techniques, (éviter les réunions « entre chercheurs » et « entre techniciens », pour que tout le monde ait la même information au même moment).

L'affichage de la politique scientifique vers l'extérieur est excellent : le site web est informatif et bien à jour, un effort de communication est fait en permanence (avec notamment ½ poste de chercheur spécifiquement dédié à la communication).

Enfin, l'ensemble des personnels a noté que la réfection récente des locaux a changé leur quotidien en positif, les locaux étant maintenant fonctionnels et conformes aux normes de sécurité.

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Le LEGS compte parmi ses membres un directeur d'École Doctorale (ED n° 426 « Gènes, Génomes Cellules » d'environ 120 doctorants). Un doctorant de l'unité participe également au conseil de la même ED. Le lien entre cette ED et l'unité est donc très fort. Le LEGS compte aussi un président de département de Biologie, quelques responsables de modules d'enseignement (Génétique et Ecologie, Structure-Fonction, Cycles biologiques, à l'université Paris-Sud) et les deux co-responsables de la spécialité « Génomes, cellules, développement, Evolution » du master « Biologie-Santé, Université Paris-Sud.

Des chercheurs et enseignants-chercheurs sont responsables de trois modules d'enseignements dans les « pays du Sud » (Cuba, Equateur, Gabon, notamment) et sont donc bien intégrés dans des réseaux de formation internationaux. La création et l'animation d'une école de terrain annuelle « écologie tropicale » au Gabon est particulièrement à mentionner. Il faut saluer ces implications remarquables.

Le taux d'encadrement de doctorants ou de M2 est très bon (30 thèses soutenues, 73 M2 accueillis en stage), avec une mention spéciale pour l'équipe IRD (dont les HDR doivent être en limite de sur-encadrement, néanmoins). Cependant, ce taux d'encadrement extrêmement fort est à double tranchant : comme cela a déjà été noté, une amélioration de la valorisation des travaux de ces stagiaires apparaît souhaitable au comité.

### Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le projet d'unité, porté par M<sup>me</sup> Catherine MONTCHAMP-MOREAU (avec comme directrices adjointes M<sup>me</sup> Dominique JOLY et M<sup>me</sup> Myriam HARRY) et créant une UMR « Evolution, Génomes, Comportement et Ecologie » (EGCE), vise avant tout à mieux intégrer les deux entités qui étaient précédemment plus ou moins séparées administrativement : le LEGS *sensu stricto* et l'unité IRD Biodiversité et Evolution des Insectes. Ceci se traduit notamment par l'intégration d'enseignants-chercheurs dans l'équipe auparavant purement IRD. Le projet est donc extrêmement intéressant à cet égard. D'autre part, des pôles abritant des équipes (ou groupes) ont été créés, redistribuant assez notablement les chercheurs par rapport à la situation précédente, et ceci de façon rationnelle.

Globalement, le projet apparaît donc très cohérent ; les trois pôles traitent des sciences de l'évolution selon trois thèmes majeurs : les génomes, l'écologie et le comportement. Si ce découpage permet une bonne visibilité, on peut regretter, au vu du rapport écrit, le peu d'intégration des thèmes de recherche entre les différentes équipes d'un même pôle (exception faite du pôle « écologie »). Chaque groupe apparaît comme une entité avec des objectifs précis et peu collaboratifs par rapport aux équipes voisines. Ceci a néanmoins l'avantage de proposer des projets de recherche bien ciblés, dont la faisabilité est excellente. Les entretiens ont cependant permis de voir qu'une volonté forte d'intégration de ces pôles est une préoccupation majeure des responsables, et que des actions concrètes (ateliers, réunions) ont été mises en place afin de développer des projets communs.



L'analyse SWOT est, d'une manière globale, assez optimiste : les forces proviennent essentiellement de la structuration interne, les faiblesses et menaces provenant essentiellement de l'environnement. Il est mentionné des questionnements et des craintes sur l'avenir dans le cadre de la restructuration générale de la Biologie avec regroupement géographique sur le plateau de Saclay (retard du projet, absence de transport en commun desservant le plateau de Saclay), mais ce projet est aussi vu comme une opportunité (notamment en termes de lisibilité et de développement de plateaux techniques communs). Dans le cadre de l'opération « Plan Campus », le projet de l'unité EGCE se base également sur la stratégie de la FR IDEEV (dont l'un des membres de l'unité est porteur), avec beaucoup d'interactions mentionnées avec les autres unités constituant cette FR. Dans un premier temps, chacune des unités fondatrices de l'IDEEV restera indépendante administrativement mais une discussion doit s'engager lors du prochain contrat pour savoir si elles doivent fusionner ou non.

Une faiblesse, qui pourrait constituer une menace à terme, est le manque de personnel technique dédié au maintien des élevages. Bien que le taux d'encadrement technique soit plus que correct au niveau de l'unité entière, ce déficit particulier est effectivement un problème étant donné l'existence de souches de références dans quelques modèles biologiques du laboratoire (Drosophiles, notamment).

## 4 • Analyse équipe par équipe

### Équipe 1 :

Évolution Moléculaire et Fonctionnelle des familles multigéniques  
(MULTIGEN)

Nom du responsable : M. Didier CASANE

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	4	4
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	1	2
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	2 (1,5)	2 (1)
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)		
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>7 (6,5)</b>	<b>8 (7)</b>

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	1	
Thèses soutenues	3	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	1	
Nombre d'HDR soutenues		
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	3	3

Remarque - les ATER n'ont pas été pris en compte (ne sachant par où les faire figurer)

## • Appréciations détaillées

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipe « Évolution Moléculaire et Fonctionnelle des Familles Multigéniques » (MULTIGEN) s'intéresse à l'évolution de familles de gènes en relation avec leur recrutement dans de nouvelles fonctions, les pertes de ces fonctions ou d'autres fonctions et les processus adaptatifs dans lesquels elles peuvent être impliquées. Les chercheurs et enseignants-chercheurs développent deux axes majeurs de recherche centrés sur cette thématique générale : 1) L'évolution moléculaire et fonctionnelle de facteurs de transcription impliqués dans le développement des vertébrés, et 2) l'adaptation moléculaire d'enzymes digestives chez les métazoaires.

Durant la période écoulée (2008-2013), l'équipe a mis en évidence plusieurs phénomènes marquants :

1) Le plus marquant est, sans aucun doute, l'étude de l'organisation génomique et de l'expression des complexes de gènes Hox chez le requin *Scyliorhinus canicula*, avec la mise en évidence de la perte du complexe HoxC chez les élasmobranches, la mise en évidence de l'ancienneté et de la conservation de transcrits alternatifs chevauchant plusieurs gènes et de l'expression emboîtée des gènes Hox le long de l'axe vertébral en l'absence d'une importante différenciation de celui-ci sur le plan morphologique ;

2) Évolution de l'expression des gènes au cours du développement des dents chez les vertébrés : mise en évidence d'une variabilité phylogénétique (par exemple, différents paralogues de la famille Dlx sont exprimés chez différents vertébrés), mais faible variabilité au cours de l'odontogenèse chez une espèce donnée (les mêmes paralogues s'expriment dans les dents orales et pharyngiennes et les denticules dermiques) ;

3) Étude du rôle de la voie de signalisation de l'acide rétinoïque dans la morphogenèse et l'organisation de la dentition pharyngienne du poisson-zèbre : mise en évidence d'un rôle de l'acide rétinoïque au cours de l'initiation du développement dentaire et dans le contrôle de la forme et du nombre de dents ;

4) Mise en évidence de l'invasion massive d'introns dans un gène d' $\alpha$ -amylase, d'origine bactérienne, transférés à des champignons Basidiomycètes. Les caractéristiques de ce morcellement du gène originellement sans intron, dans un génome riche en introns, suggèrent une adaptation aux exigences de la machinerie de transcription et d'épissage, afin que le gène soit correctement transcrit.

Ces résultats ont été valorisés par une excellente dynamique de publications. En effet, cette équipe a régulièrement publié dans de bonnes et parfois excellentes revues internationales à comité de lecture (2 Mol Biol Evol, 1 PNAS, 1 BioEssays, 1 Mol Ecol Res, 5 PLoS One). On compte en moyenne 5 publications indexées par an, soit un taux de publication moyen d'environ 2 publications/ETP/an, pour une équipe composée essentiellement d'Enseignants-Chercheurs (EC). De plus, les membres de l'équipe diffusent régulièrement leurs résultats dans des congrès nationaux et internationaux. À noter que tous les chercheurs et enseignants chercheurs participent à la production scientifique et se retrouvent régulièrement co-signataires des articles.

En accord avec cette excellente dynamique, les articles publiés depuis 2008 sont déjà régulièrement cités : 44 citations pour l'article paru dans Mol. Ecol Res, 31 citations pour celui publié par PNAS et environ 10 citations pour 5 autres articles publiés en 2010 et 2011. Ces taux de citations suggèrent que les résultats de l'équipe sont considérés comme étant de grande qualité pour la communauté travaillant sur cette même thématique.

### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Le très bon rayonnement de l'équipe semble fortement lié au rayonnement de son animateur. Celui-ci a été animateur de l'atelier « Eco-Evo-Devo-Paléo » du Colloque Prospectives de l'INEE à Avignon en 2012 et il fut membre du comité d'organisation de plusieurs congrès (eg European Society for Evolutionary Developmental Biology (EED) en 2008 et 2012).

L'équipe a su par ailleurs s'impliquer dans 3 projets financés par l'ANR (dont 2 dans le cadre des programmes « blancs ») et un projet financé par le Génoscope. Elle a également décroché une Action Thématique et Incitative sur Programme (ATIP) au cours du dernier quadriennal. À noter toutefois qu'aucun des projets financés n'a été coordonné par un membre de l'équipe.

Plusieurs collaborations, autre indice du très bon rayonnement, ont été nouées à l'échelle nationale (CNRS Gif-sur-Yvette et Roscoff, ENS Lyon, Univ. Montpellier 2) et internationale (Université de La Havane, Académie des Sciences de Slovaquie, Université de Liège, Clarke University).



L'équipe MULTIGEN a su attirer une MCU (Paris 7) durant le quadriennal, de nombreux doctorants, post-doctorants et ATER ainsi que de nombreux autres étudiants, ce qui témoigne d'une très bonne attractivité.

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

Cet aspect n'étant pas dans les objectifs spécifiques de l'équipe (dont la recherche est très fondamentale), il a été peu développé et ne peut faire l'objet d'une évaluation.

### Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

NA

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'équipe se caractérise par un excellent niveau d'encadrement avec 4 doctorants depuis 2008, dont 1 est toujours présent, mais aussi 3 étudiants de M2, 8 étudiants de M1, et 11 étudiants de Licence ou de BTS. L'équipe MULTIGEN a également accueilli 3 ATER et 1 post-doctorant pendant ce quadriennal.

Nonobstant cette très bonne dynamique d'accueil, les étudiants de M2, doctorants et ATER ne se retrouvent pas systématiquement parmi les co-auteurs des publications. Ainsi, si le niveau de publications par ETP de permanents est excellent, il aurait pu être encore plus élevé au vu du nombre de doctorants, ATER et Post-doctorants qui ont travaillé dans l'équipe depuis 2008. Nous pouvons d'ailleurs regretter que le devenir de ces étudiants ne soit pas précisé.

Avec trois EC permanents et trois ATER accueillis entre 2008 et 2013, l'équipe se retrouve fortement impliquée dans les enseignements universitaires et notamment dans deux modules d'enseignement (l'un en M1, l'autre en M2) à l'Université Paris Diderot. À noter que l'un des membres de l'équipe est co-auteur d'un ouvrage chez Dunod contenant 300 fiches de cours et 300 QCM.

### Conclusion

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

L'équipe se caractérise par un excellent niveau de publications sur une thématique porteuse et par un remarquable taux d'encadrement en lien avec une forte implication dans l'enseignement.

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

L'équipe est de taille restreinte, ne contient qu'un seul chercheur et travaille sur des thèmes qui restent, pour partie, marginaux dans l'unité. Elle pourrait ainsi se retrouver confrontée à des difficultés financières face à la pénurie des financements en cours.

#### ▪ *Recommandations :*

L'excellente dynamique de publications pourrait s'accroître encore en assurant une meilleure dynamique de valorisation des étudiants encadrés. Ce point est notamment important pour le devenir - notamment académique - de ces étudiants. Les thèmes en lien avec d'autres équipes de l'unité pourraient être plus développés.

## Équipe 2 : Équipe Éléments Génétiques Mobiles (ELEGEM)

Nom du responsable : M<sup>me</sup> Aurélie HUA-VAN

### Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	2	
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	3	
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	2	
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	1	
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	1	
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>9</b>	

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	3	
Thèses soutenues	3	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité		
Nombre d'HDR soutenues		
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	4	

### • Appréciations détaillées

#### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipe «Éléments génétiques mobiles» (ELEGEM) présente pour la période 2008-2013 un très bon bilan en termes d'activité de recherche, production scientifique et participation à congrès. Le sujet central de sa recherche est la diversité, la dynamique dans les populations et l'évolution des éléments transposables (TE). L'équipe apporte notamment des contributions originales et importantes pour notre compréhension de ce sujet sur le plan théorique (simulation), méthodologique et expérimental et en utilisant des modèles d'études divers (*Drosophila*, Procaryotes, virus) (voir ci-dessous). C'est une équipe de référence internationale dans ce domaine. En outre, les membres de



l'équipe sont intéressés par d'autres sujets, tels que les interactions de gènes, relations génotype-phénotype, la plasticité phénotypique et la canalisation.

Les résultats ont été publiés dans 46 articles dans des revues à comité de lecture (44 articles dans des revues avec facteur d'impact). Cela donne une bonne moyenne d'environ 1,5/ETP/an. Cependant, il y a une grande variation dans la production scientifique entre les chercheurs, avec une contribution disproportionnée d'un petit nombre de chercheurs. La production scientifique de l'équipe semble reposer sur un professeur avec nombreuses responsabilités administratives et un autre qui est émérite.

Globalement, la qualité des publications est très bonne. Quarante pour cent des articles sont publiés dans des revues du premier quartile de leur catégorie et 6 articles dans des revues à facteur d'impact > 5 (1 Nature, 2 MBE, 1 Methods in Ecology and Evolution, 1 Molecular Ecology, 1 Mol. Ecol. Resources) (facteur d'impact moyen 3,9 ; JCR 2012). Il est important de noter que ces chiffres sont un peu meilleurs si l'on considère seulement les articles liés au sujet de recherches central de l'équipe (éléments transposables). Certains des articles dans ce domaine ont déjà reçu de nombreuses citations selon Google Scholar (282 pour Ma et al. 2010 Nature; 51 pour Hua-Van et al. 2011 Biol. Direct) ce qui montre l'impact des publications de l'équipe dans la communauté scientifique. Cependant, les auteurs de l'équipe sont en position intermédiaire sur les publications ayant plus d'impact (par exemple, contributions 1 et 2 ci-dessous). Il existe très peu de publications portées par les membres de l'équipe en 2012. En outre, ils ont présenté un total de 16 communications orales et 19 posters dans de nombreuses conférences nationales et internationales.

Les plus importantes contributions de cette équipe dans le domaine des éléments transposables (TE) sont :

1) La comparaison du génome de trois espèces de *Fusarium* a révélé à *F. oxysporum* des régions génomiques qui sont lignage spécifique et représentent un quart du génome. Ces régions sont riches en transposons et sont impliquées dans la pathogénicité (Ma et al. 2010 Nature) ;

2) L'analyse du contenu du génome du dipneuste d'Australie (*Neoceratodus forsteri*) qui est 17 fois plus grande que le génome humain jette la lumière sur le problème des très grands génomes. Les auteurs émettent l'hypothèse que ce très grand génome est le résultat d'une amplification massive de TE (Metcalf et al. 2012 MBE) ;

3) Le développement d'une méthode phylogénétique et statistique pour déduire l'histoire évolutive d'une famille des éléments transposables dans un génome et estimer le taux passé de transposition (Le Rouzic et al. 2013 GBE) ;

4) Le développement de logiciels qui améliorent la détection des éléments transposables autonomes et non autonomes chez les Procaryotes (Kamoun et al. 2013 BMC Evol. Biol.) ;

5) Un examen complet de la dynamique des éléments transposables et leur impact sur les génomes d'accueil. Cette revue de la littérature comprend les nombreux travaux antérieurs sur le sujet effectués par les membres de l'équipe (Hua-Van et al. 2011 Biology Direct).

### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Les membres de l'équipe ELEGEM sont souvent responsables des projets auxquels ils participent. Il convient de noter qu'ils sont porteurs (premier ou dernier auteur) dans 61 % des articles publiés dans la période 2008-2013. Les autres articles sont des œuvres de collaboration, soit avec des partenaires d'autres équipes du même laboratoire (UPR 9034) ou avec des collègues nationaux ou internationaux. Il est remarquable que les membres de l'équipe collaborent avec des collègues de 12 universités ou instituts de recherche internationaux.

Les membres sont régulièrement invités à donner des conférences (25 ateliers et colloques).

L'attractivité de l'équipe est clairement démontrée par l'incorporation dans la période 2008-2013 de trois nouveaux membres : un CR1, un CR2 et un Professeur.

Un membre a co-organisé en 2008 le premier Congrès International sur Éléments Transposables (ICTE2008) à Saint-Malo (France).

Un membre de l'équipe a reçu le titre de Docteur *Honoris Causa* par l'Université Fédérale de Rio de Janeiro (Brésil) en 2010 et a été fait Chevalier de la Légion d'honneur en 2013. En outre, deux autres membres ont reçu des prix en 2009 et 2012, le Prix Charles-Louis de Saulses de Freycinet et le Prix Charles Bocquet, respectivement.



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

Cet aspect n'étant pas dans les objectifs spécifiques de l'équipe (dont la recherche est très fondamentale), il a été peu développé et ne peut faire l'objet d'une évaluation.

### Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

NA

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Au cours de la période 2008-2013, trois membres de l'équipe ont eu une forte implication dans l'enseignement, en général à l'Université Paris-Sud. Ils ont été co-responsables de deux programmes de Master (Biologie-Santé et BS-GCDE, délocalisé à Ho Chi Ming City). L'équipe montre aussi une forte implication dans l'Ecole Doctorale GGC (Gènes, Génomes, Evolution) donc le directeur fait partie de l'équipe.

Enfin, l'équipe a accueilli 5 étudiants de M2 et 6 étudiants de doctorat (dont trois thèses achevées et trois en cours), mais le nombre de publications issues de leurs travaux est assez faible.

### Conclusion

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

- Une partie importante de la recherche de l'équipe se concentre sur un seul sujet (éléments transposables), qui est abordé dans une perspective pluridisciplinaire avec une approche théorique, bioinformatique et expérimentale ;
- Très bon rayonnement académique. C'est une équipe de référence dans le domaine des éléments transposables avec nombreuses collaborations nationales et internationales et un prestige international considérable ;
- Forte implication dans la formation par la recherche.

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

- La production scientifique de l'équipe semble reposer sur un trop petit nombre de chercheurs, avec une contribution trop faible des plus jeunes ;
- Les membres de l'équipe ne sont pas porteurs dans quelques-uns des projets les plus marquants de la période.

#### ▪ **Recommandations :**

Il serait souhaitable que l'équipe mène de grands projets qui puissent conduire à des résultats marquants.

**Équipe 3 :** Évolution et Comportement de l'abeille (EVOLBEE)

**Nom du responsable :** M. Gérard ARNOLD

**Effectifs :**

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	2	
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	2	
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	3	
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	3	
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
<b>TOTAL N1 à N6</b>	10	

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	3	
Thèses soutenues	4	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	5	
Nombre d'HDR soutenues	2	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	2	

## • Appréciations détaillées

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipe a développé ses recherches autour de 5 axes : la phylogéographie et la conservation des abeilles domestiques, la génomique de l'abeille, l'évolution des bases comportementales et nerveuses de la perception et de l'apprentissage chez les abeilles, l'évaluation des menaces touchant les abeilles (les pesticides, un nouveau prédateur invasif) et enfin les abeilles comme bio indicateurs de l'état de l'environnement. Ces axes sont pertinents et cette équipe constitue un dispositif scientifique original par la complémentarité de ses approches pluridisciplinaires (de la génomique aux neurosciences et à l'écologie). C'est l'une des trois équipes de référence dont les recherches en apidologie comptent à l'échelle nationale et internationale.

Durant la période écoulée (2008-2013), l'équipe a mis en évidence plusieurs phénomènes marquants :

(1) Les analyses comportementales, neuro-anatomiques et d'imageries calciques (*in vivo*) ont mis en évidence la spécialisation de 2 structures du lobe antennaire dans le codage des caractéristiques chimiques des molécules olfactives notamment des phéromones de reine et de couvain. Le développement d'un nouveau protocole du conditionnement olfactif montre que les abeilles sont aussi capables d'apprentissages aversifs ;

(2) La caractérisation de la diversité génétique de l'abeille par l'étude des ADN mitochondriaux a permis d'isoler un nouveau groupe évolutif partageant de nombreuses mutations avec toutes les autres lignées connues. Le nord de la Syrie serait donc le centre de dispersion vers l'Europe et l'Afrique des abeilles domestiques. L'expérience acquise a permis d'évaluer la diversité génétique des ruchers français en relation avec les pratiques apicoles. Les niveaux d'introgession constatés et les pertes récentes de colonies montrent l'urgence d'un suivi conservatoire des abeilles afin de préserver les variétés locales ;

(3) L'évaluation des effets toxiques des insecticides néonicotinoïques montre que l'imidaclopride entraîne une surmortalité des abeilles et inhibe le développement des glandes hypo-pharyngiennes des nourrices.

Les résultats ont été valorisés dans de très bonnes revues internationales à comité de lecture (4 J. Neurosciences, 5 PLoS ONE, 1 Mol. Phyl. Evol.) et la majorité des articles paraissent dans des revues spécialisées qui sont des références bien citées dans leurs domaines respectifs. La production scientifique de l'équipe est très bonne avec 43 articles dans des revues ACL - IF moyen 3.3, 5 chapitres d'ouvrages et 50 communications dans les congrès Internationaux). Le taux de publication moyen est d'environ 2,6 articles / ETP / an. Il faut cependant noter une hétérogénéité certaine puisqu'un chercheur contribue à la moitié des publications à IF > à 3. Les enseignants-chercheurs contribuent moins à l'effort de production, ils doivent cependant faire face à de lourdes charges d'enseignements et de responsabilités. Il est à noter que l'ingénieur de recherche, les ITA et deux post-doctorants ont contribué à la production scientifique de l'équipe.

### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Les membres de l'équipe s'investissent et se partagent les tâches dans l'organisation de la recherche : l'un d'entre eux est membre du comité éditorial de *Frontiers in Behavioural Neuroscience* et est secrétaire de la section française de l'IUSSI (International Union for the Study of Social Insects). Durant le contrat, il a réalisé 9 conférences invitées dans des congrès Internationaux, il est porteur de deux ANR Blanches et a organisé 3 symposiums. Un autre est directeur scientifique adjoint de l'Institut des Sciences de la Communication du CNRS. La même personne a été coordinateur scientifique d'un congrès international Apimondia en 2009 (10 000 participants). Il participe au contrat européen BEESHOP et est un participant actif au programme communautaire pour l'Apiculture sur l'impact du frelon asiatique sur l'abeille.

L'axe « biodiversité et conservation des abeilles » joue un rôle moteur dans la constitution de réseaux, notamment avec l'INRA, dans le suivi génétique des abeilles afin de préserver les variétés locales (conservatoire pilote des abeilles de la vallée de Chevreuse). Son animateur est aussi porteur du Programme Communautaire pour l'Apiculture (CE, n°797/2004) et a organisé 3 symposiums.

Au début du contrat, l'équipe EVOLBEE a su attirer un CR CNRS qui a été très rapidement promu. Durant le contrat précédent, l'équipe a été attractive pour de nombreux doctorants (7) et Post-doctorants (5) - trois d'entre eux sont venus avec leur financement.

De très nombreuses collaborations ont été nouées à l'échelle nationale (CNRS, INRA, MNHN, Université de Montpellier 2, Université de Toulouse 3) et internationale (University of Arizona, Freie Universität Berlin, Universität Konstanz, University of Buenos Aires, University of Sapporo, University of São Paulo, Agricultural University of Athens, Aristotle University, Thessalonique). Ces faits témoignent d'un excellent rayonnement académique.

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

Le lien entre recherche fondamentale et finalisée est fortement valorisé, ainsi que le souci de répondre aux enjeux actuels de société autour du déclin annoncé des abeilles (conservatoire) et de leur biodiversité dans le contexte des changements globaux (espèces invasives et pesticides).

Tous les membres de l'équipe (ITA inclus), ont à cœur de développer la vulgarisation de leurs activités dans plus de 13 conférences grand public et l'animation d'un projet pédagogique dans le primaire.

L'activité d'expertise a été particulièrement valorisée : le responsable de l'équipe est expert auprès de la Cour d'Appel de Paris. L'expertise collective INRA et CNRS a été développée jusqu'à l'échelle européenne où le groupe de travail (Working Group Assesment) auquel participe le responsable de l'équipe a été chargé d'élaborer les nouvelles lignes directrices pour l'homologation des pesticides. La même personne a été responsable du groupe de travail ayant rédigé la Charte de l'expertise du CNRS en 2011.

Le réseau sur la conservation des abeilles de l'ouest européen, dont l'équipe a piloté le projet, repose sur des relations partenariales qui s'inscrivent dans la durée notamment avec l'INRA. Il en va de même pour la surveillance et la recherche de moyens de contrôle du prédateur invasif des abeilles. L'équipe assure enfin des formations spécifiques à destination des apiculteurs et des vétérinaires.

### Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

NA

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Un membre de l'équipe a été chargé de l'encadrement d'une mission doctorale à l'Université Paris 11.

L'équipe s'est investie dans l'encadrement de 5 post-doctorants et 7 doctorants (dont 3 sont en cours) et 6 stagiaires de M2. Cet effort est indéniable (à noter également que les deux chercheurs de l'équipe ont obtenu leur HDR durant le contrat). Sur les quatre thèses soutenues durant le contrat, 3 doctorants ont été associés aux publications avec 2 à 3 articles chacun (dont 2 en 1<sup>er</sup> auteur) ce qui est honorable, mais une thèse a été soutenue sans publication. Deux post-doctorants ont publié en premier auteur. En général tous les doctorants et bon nombre de M2 ont communiqué dans les congrès. Le devenir des doctorants n'est pas vraiment documenté.

### Conclusions

L'équipe EVOLBEE a su développer son expertise scientifique par l'intégration d'un leader dynamique venant compléter sa visibilité en neuro-éthologie de l'abeille. Son bilan est équilibré en matière de recherche avec des thématiques porteuses, de responsabilités collectives, d'expertise scientifique répondant aux enjeux actuels concernant la conservation des abeilles et d'encadrement. L'axe génomique de l'abeille fait figure de parent pauvre depuis le départ à la retraite du professeur en charge de cet axe et qui n'a pas été remplacé. L'équipe participera au pôle comportement dans le projet d'UMR EGCE sur la base d'un projet ambitieux et pluridisciplinaire, où la valeur et la pertinence des questions posées laissent présager d'une très bonne intégration des équipes qui le constituent.

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

Compétence et pertinence des recherches sur des thématiques porteuses assurent un bon rayonnement et une visibilité scientifique ; Très bon niveau de publications en neuro-éthologie ; Capacité à valoriser les résultats sur les enjeux de la biodiversité dans le contexte des changements globaux et excellente implication dans la recherche d'éléments de réponses à ces questions de société ; Implication dans les actions de vulgarisation scientifique et de communications.

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

L'axe « biodiversité et conservation des abeilles » travaille sur un moyen terme ambitieux et s'investit dans la constitution de réseaux. Cependant, la charge de cet axe reposant sur un seul enseignant-chercheur et un ITA, il apparaît fragilisé dans la valorisation de ses résultats.

Une certaine disparité dans les taux de publication des étudiants encadrés pourrait nuire à l'attractivité future de l'équipe.

#### ▪ *Recommandations :*

Poursuivre la politique de valorisation dans des revues diversifiées ; Homogénéiser la contribution des doctorants et post-doctorants aux publications et documenter le devenir de ceux-ci ; Poursuivre une animation scientifique très dense inter-équipes comme cela a été conduit dans le projet de recherche du pôle « Comportement » de la future UMR.

**Équipe 4 :** Évolution et plasticité des capacités cognitives (EPCC)

**Nom du responsable :** M. Frédéric MERY

**Effectifs :**

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés		
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	1	
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	1	
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	2	
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>4</b>	

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	2	
Thèses soutenues	3	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	4	
Nombre d'HDR soutenues		
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	1	

## • Appréciations détaillées

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipe « Évolution et Plasticité des Capacités Cognitives » (EPCC) développe des recherches originales sur la cognition animale (modèle insecte), plus particulièrement les mécanismes de prise de décision et leur transmission, en considérant à la fois les informations individuelles (privées) et les informations sociales (publiques) et les interactions complexes entre les génotypes individuels et les caractéristiques de l'environnement. Il s'agit de mieux comprendre les mécanismes comportementaux impliqués dans l'adaptation des organismes aux variations de leur milieu de vie, en intégrant la diversité des informations utilisables, notamment celles recueillies à l'échelle du groupe social. Cette thématique s'est développée sous l'impulsion du responsable d'équipe, seul chercheur statutaire, et



grâce à plusieurs contrats de recherche obtenus sur des appels d'offres compétitifs (ATIP, ERC, ANR), ce qui reflète la qualité et le meilleur niveau international des programmes de recherche et des travaux réalisés. Ces financements ont permis de constituer une équipe resserée de plusieurs post-doctorants et doctorants travaillant sur les thématiques proches et convergentes autour d'un même modèle biologique (*Drosophile*). Plusieurs résultats marquants et de grande qualité ont été obtenus lors de la période d'activité écoulée grâce à la mise en place de dispositifs expérimentaux très originaux et inédits permettant d'étudier les capacités d'apprentissage des insectes.

Une des thématiques consiste à comprendre comment les individus intègrent différentes sources d'informations, personnelles et celles recueillies à l'échelle du groupe, lors d'un apprentissage (choix de l'habitat). Ces travaux prennent en compte les possibles variations génétiques des capacités d'apprentissage pour mieux appréhender l'évolution et le maintien de la diversité des processus cognitifs. Cette variabilité génétique a été démontrée la *drosophile* dont différents génotypes ne montrent pas les mêmes capacités d'apprentissage social.

Un deuxième axe majeur des recherches concerne l'apprentissage social avec l'objectif de définir comment un comportement exprimé en réponse à une information pouvait être transmis à l'échelle d'un groupe. Cette transmission sociale a été démontrée pour le choix du milieu de ponte chez la *Drosophile*. Ces travaux expérimentaux sont intégrés dans une réflexion générale qui aborde ces questions dans un cadre théorique et par une approche de modélisation des réseaux sociaux.

Dans l'ensemble, les travaux et les résultats obtenus sont du meilleur niveau international, non seulement dans la discipline mais aussi dans le domaine général des neurosciences avec des publications dans des revues généralistes à haut facteur d'impact. Les résultats sont rapidement reconnus par la communauté internationale avec 6 articles sur les 15 produits pendant le contrat quadriennal qui enregistrent plus de 10 citations dont un avec 39 citations. La qualité des recherches est attestée par le niveau des revues avec la moitié des articles publiés dans les journaux à IF supérieur à 5 (1 PNAS IF=9,7 ; 2 Curr Biol IF=9,5 ; 4 Proc Roy Soc IF=5,7 ; 1 Curr Op Neurobio IF=7,3). Sur le seul statutaire ETP, la production est de 2,7 article/ETP/an, valeur à modérer compte tenu du nombre important de post-doctorants confirmés qui ont rejoint temporairement l'équipe. Une activité importante de diffusion des résultats est également fournie par des séminaires ou des présentations dans des congrès nationaux et internationaux. En travaillant sur un modèle d'insecte non social et avec des questionnements originaux et pertinents dans le domaine de la cognition animale, l'équipe est très bien positionnée sur la scène internationale et est reconnue pour la qualité de ses résultats.

### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

A l'instar de la production, l'équipe, bien que récente avec un seul chercheur statutaire, dispose déjà d'une forte notoriété et d'une remarquable reconnaissance internationale avec une forte attractivité pour les doctorants et post-doctorants. Initiée sur la base d'une ATIP puis d'une ERC starting grant, l'équipe a accueilli plusieurs post-doctorants étrangers d'un excellent niveau et elle dispose d'un dynamisme important pour accueillir des master 2 qui ont alimenté un nombre conséquent de thèses par rapport au potentiel d'encadrement. L'équipe est impliquée dans plusieurs collaborations et projets de recherche cofinancés (ANR) avec des équipes françaises (Strasbourg, Toulouse) et étrangères (Canada). Cette notoriété est aussi attestée par un nombre remarquable de conférences invitées dans des congrès internationaux (9 sur le quinquennal) et par l'obtention d'une distinction nationale (médaille de bronze CNRS) de son responsable. L'équipe est leader dans tous les contrats qui financent ses recherches.

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

Cet aspect n'étant pas dans les objectifs spécifiques de l'équipe (dont la recherche est très fondamentale), il a été peu développé et ne peut faire l'objet d'une évaluation.

### Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

NA

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'implication dans la formation par la recherche est bonne, avec l'encadrement de 5 thèses, dont 2 en co-directions avec des équipes étrangères, qui donnent lieu à un niveau satisfaisant mais hétérogène de co-publications avec les doctorants et post-doctorants. Il est recommandé d'augmenter le taux de publications des doctorants et post-doctorants qui pour certains terminent leur période d'activité sans le niveau escompté. Les membres de l'équipe interviennent en enseignement de master mais de façon modérée et ce n'est pas l'activité principale de l'équipe.



## Conclusion

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

Les recherches sont d'une grande originalité, et intègrent des approches variées à la frontière des Neurosciences, des Sciences de la cognition, de l'Écologie et de l'Évolution, voire des Sciences sociales. Ces recherches font de cette équipe un leader international dans le domaine de la biologie évolutive des capacités cognitives, ce qui est attesté par la grande qualité de la production scientifique. L'équipe est par ailleurs réaliste sur ses points faibles, notamment sa taille critique et les risques associés.

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

L'organisation et le fonctionnement de l'équipe, à l'anglo-saxonne, qui repose sur un seul chercheur statutaire dynamique et d'excellent niveau scientifique, pourraient être déstabilisés en cas d'impondérables. La taille critique de l'équipe pour réaliser et piloter ses projets n'est atteinte qu'avec des chercheurs post-doctorants en situation précaire, d'où une certaine fragilité.

- **Recommandations :**

L'excellent niveau de publications pourrait encore augmenter en assurant une meilleure valorisation des travaux des étudiants encadrés. Ce point est important pour le devenir des étudiants. Des possibles collaborations avec d'autres équipes de l'unité pourraient être envisagées plus explicitement, au-delà des approches de modélisation et des outils neuroanatomiques ou neurophysiologiques de l'étude du comportement animal.

**Équipe 5 :** Génétique Évolutive, Reproduction et Adaptation des Drosophiles (GERAD)

**Nom du responsable :** M<sup>me</sup> Catherine MONTCHAMP-MOREAU

**Effectifs :**

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	1	
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	4	
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	3	
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	5	
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>13</b>	

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	4	
Thèses soutenues	4	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	5	
Nombre d'HDR soutenues		
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	5	

## • Appréciations détaillées

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipe « Génétique Évolutive, Reproduction et Adaptation des Drosophiles » (GERAD) combine la génomique évolutive des populations avec l'étude des fonctions biologiques et de leurs mécanismes moléculaires chez des espèces du sous-groupe de Drosophiles « melanogaster ». Les grandes questions développées sont celles de la plasticité des génomes, de la sélection sexuelle, et de l'adaptation locale associée à la divergence écologique. Durant la période écoulée (2008-2013), l'équipe GERAD a mis en évidence plusieurs phénomènes marquants :

- Conflits génétiques : Chez *D. simulans*, des éléments portés par le chromosome X et des distorceurs de la ségrégation du chromosome Y sont invasifs (biais de sexe ratio en faveur des femelles) alors que des supprimeurs

portés par le chromosome Y et les autosomes tendent à rétablir l'équilibre des sexes. Une région du chromosome X contenant deux distorceurs majeurs a été séquencée. L'apparition d'un distorceur a pu être datée (- 500 ans) et localisée (Afrique de l'Est). La dynamique des distorceurs et supprimeurs a mis en évidence la rapidité avec laquelle un conflit génétique lié au sexe ratio pouvait évoluer (5 publications, dont une dans *Mol Biol Evol*, 3 thèses) ;

- Pheromones et isolement reproducteur : Des gènes responsables de l'isolement reproducteur entre espèces du sous-groupe *melanogaster* ont été identifiés. Le polymorphisme des populations naturelles pour les composants phéromonaux mâles a permis de sélectionner rapidement l'isolement reproducteur de deux populations, divergeant par le choix des femelles. Les oenocytes, qui produisent les phéromones, convertissent les acides gras en hydrocarbures au niveau cuticulaire qui ont joué un rôle essentiel dans la colonisation du milieu terrestre (13 publications dont une dans PNAS, 1 thèse) ;

- Stratégie de reproduction et conflit sexuel : Le gigantisme des spermatozoïdes de drosophiles soulève la question d'une stratégie dans les interactions sexuelles. L'existence d'une nouvelle structure (entre testicule et vésicule séminale) et la forme en « boulets » des spermatozoïdes seraient des adaptations à ce gigantisme. Le conflit sexuel entre mâles (multiplier les accouplements) et femelles (sélectionner les partenaires) conduit à des interactions co-évolutives qui s'apparentent à une « course à l'armement » (mâles vs femelles) aboutissant à l'évolution de caractères exagérés tels que l'augmentation de la taille des spermatozoïdes (5 publications) ;

- Endémisme, adaptation locale : l'espèce *D. mauritiana* des îles Maurice et Rodriguez s'est structurée en deux populations divergentes présentant un isolement reproductif partiel lié à la présence de *Wolbachia* (incompatibilité cytoplasmique). *D. mauritiana*, fortement structurée en deux populations des deux îles, s'oppose à *D. seichellia* présentant une faible diversité génétique et une absence de structuration génétique (7 publications).

Ces travaux, qui placent l'équipe parmi les références internationales sur ces sujets, sont globalement valorisés dans de très bonnes revues, certaines excellentes (*Mol. Biol. Evol.*, PNAS, *Current Biol.*, *Mol. Ecol.*, *Plos Genetics* ...). Ils reflètent un très bon dynamisme scientifique de l'équipe. Quantitativement, la production scientifique sur la période (30 publications indexées + 5 non-indexées + 7 chapitres d'ouvrages) tend à augmenter depuis 2011, mais n'apparaît pas exceptionnelle compte-tenu du nombre total de personnes impliquées (voir aussi plus bas). Trois techniciens ou ingénieurs contribuent significativement à la production scientifique, certains co-signant presque systématiquement les travaux publiés, ce qui est très positif.

La production scientifique est globalement jugée très bonne.

### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Le rayonnement et l'attractivité de l'équipe sont excellents.

Rayonnement :

- projets nationaux et internationaux : 12 (7 en porteurs) ; 7 ANR (4 en porteur) ; 1 NERC ; 1 FRB (porteur) ; 1 Genoscope (porteur) ;

- membre du Comité d'organisation de 3 Congrès internationaux : Genetics, Epigenetics, and Evolution of Sex Chromosomes, 2011 ; Annual Meeting of the international Society of Chemical Ecology, 2010 ; International Congress of Zoology, 2008 ;

- organisation de 5 Symposiums dans des Congrès Internationaux, et d'un Workshop National ;

- invitation dans des congrès et workshops : 4 dont 3 internationaux ;

- un membre de l'équipe est chargé de mission après de l'INEE.

Attractivité académique :

L'équipe GERAD a recruté un Professeur d'AgroParis-Tech au cours de la période, ainsi qu'un IE CNRS permanent (rattaché à mi-temps à l'équipe). Elle a également accueilli 7 ATER ou post-docs entre fin 2007 et début 2011, auxquels s'ajoutent les 5 chercheurs en visite, ce qui témoigne d'une excellente attractivité.

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

L'équipe a organisé ou participé à de nombreux et divers événements de diffusion de la culture scientifique (expositions, films, interviews, reportages), montrant une remarquable activité d'ensemble :

- dossier scientifique sur « Conflit sexuel et spermatozoïdes » pour Futura Sciences.



- interviews pour la presse écrite (Science et Vie, Probio) et audio-visuelle (France 5, Parc aux Etoiles) ; interventions pour les « bars des sciences » ; conférence pour l'université du temps libre, Essonne ; cours du soir OPIE.

### Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

NA

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

À côté des enseignants-chercheurs qui assurent un service statutaire, mais aussi des responsabilités au sein des formations, l'équipe a dispensé des enseignements en M1 et M2 à Paris 6, Paris 10, Paris 11, AgroParisTech, et à l'Université de Poitiers.

Par ailleurs, l'équipe a encadré 15 étudiants de M2, 7 étudiants de M1, 14 étudiants de Licence ou de BTS et 8 thèses, dont 4 ont été soutenues et 4 sont toujours en cours. Ce nombre d'étudiants encadrés est assez remarquable. Toutefois, leur activité scientifique se traduit par un nombre de publications relativement faible.

### Conclusion

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

- Production scientifique de qualité, montrant des résultats originaux et importants dans le domaine ;
- Excellent rayonnement, avec de nombreux projets financés.

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

Production scientifique quantitative relativement faible eu égard au nombre de personnes impliquées.

- **Recommandations :**

Si la formation par la recherche est jugée bonne, elle devrait aller de pair avec un accompagnement vers une plus grande valorisation des travaux menés par les étudiants, notamment les M2 et les doctorants.

**Équipe 6 :** Diversité, Écologie, Évolution des Insectes Tropicaux (DEEIT)

**Nom du responsable :** M. Jean-François SILVAIN et M<sup>me</sup> Myriam HARRY

**Effectifs**

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	1 (0,5)	
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	8 (8)	
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	3 (3)	
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	1 (1)	
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	3 (3)	
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>16 (15,5)</b>	

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	15	
Thèses soutenues	15	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	2	
Nombre d'HDR soutenues	1	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	6	

### • Appréciations détaillées

L'équipe IRD « Diversité, Écologie, Évolution des Insectes Tropicaux » (DEEIT) étudie la réponse des insectes tropicaux phytophages, de leurs antagonistes, des vecteurs de maladies ou des recycleurs de la matière organique aux effets des changements globaux, qu'ils s'agissent de changements climatiques ou de l'anthropisation des milieux (déforestation, changements de pratiques agricoles, etc.). Les études sont donc focalisées sur les processus adaptatifs mis en jeu chez les organismes en réponse aux changements rapides environnementaux, mais elles s'attachent aussi de manière intégrative à contribuer à la compréhension de la diversité et la distribution des taxons étudiés, de leur relations phylogénétiques ou leur structuration génétique, de leur physiologie ou de leurs relations trophiques, ainsi que celles de leurs antagonistes. Ces études intégratives mettent en œuvre de nouveaux outils en écologie évolutive (séquençage haut débit, transcriptomique, modélisation, systèmes experts, etc.). Elles impliquent de nombreux partenariats avec des structures de recherche du Sud, y compris un important effort de formation (en Equateur,



Bolivie, Kenya, Cameroun). Ces études comprennent cinq grands axes : a) les réponses des communautés de Lépidoptères foreurs et de leurs antagonistes aux changements globaux (phylogénie et évolution, écologie et adaptation), b) l'impact des changements globaux sur les populations d'insectes en Afrique centrale, c) la réponse des populations d'insectes aux changements globaux dans les zones Andines, d) l'impact de l'anthropisation sur les vecteurs de la maladie de Chagas et l'histoire et les facteurs expliquant les invasions biologiques récentes.

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

La production scientifique est excellente et abondante (2,3 articles/ETP/an). Elle est particulièrement originale dans sa manière intégrative de combiner acquisition de connaissances de base sur la biodiversité des insectes tropicaux - des organismes extrêmement divers et méconnus -, et approches modèle-centrées plus classiques, dans le cadre des problématiques adoptées. Les recherches prennent en effet en compte le contexte de biodiversité autour des organismes impactant les cultures et la santé, en adoptant des démarches phylogénétiques et taxonomiques rarement maîtrisées en France. Cette intégration implique la contrainte d'utiliser des médias passablement différents tels que des revues généralistes (Quarterly Review of Biology, différents PLoS, Nature Climate Change), des revues d'écologie ou d'évolution théoriques ou appliquées (Global Change Biology, Global Change Ecology and Biogeography, Ecology, BMC Evolutionary Biology, Landscape Ecology, etc.) et des revues d'entomologie ou de biodiversité (Entomologia experimentalis et applicata, Bulletin of Entomological Research).

Le sujet des recherches est non seulement d'actualité brûlante mais il a aussi la forte originalité, d'une part de s'inscrire dans un partenariat avec les pays du Sud (valorisation scientifique partagée avec ceux-ci), et d'autre part de comporter deux dimensions également développées, l'une fondamentale de très bonne qualité et l'autre applicative d'importance sociétale cruciale.

### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'équipe a une excellente activité de collaboration et de formation vis-à-vis des pays du Sud. Cette activité est maintenue de manière soutenue grâce à des financements obtenus en tant que porteurs, nationaux (par exemple, 3 ANR) et internationaux (pays partenaires ou fondations internationales).

Les membres de l'équipe ont des responsabilités importantes (notamment d'expertise) au plan international (IPCC, IPBES) et national (FRB, CSPNB) qui leur permettent d'appréhender la nature des enjeux de politique scientifique et d'aider à les faire prendre en compte par la communauté nationale et dans leur propre recherche. Le rôle joué à ce niveau est considérable, notamment au niveau national. De nombreux encadrements de thèses, en particulier dans les pays du Sud, et présentations dans des congrès internationaux sont également réalisés.

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

Du fait de l'insertion dans des partenariats avec les pays du Sud et de la dimension applicative d'une partie des recherches, l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel de cette équipe IRD est importante.

On notera trois aspects à titre d'exemples : (i) étude intégrée de "ravageurs" dont l'impact se chiffre en centaines de millions d'euros au niveau du continent africain, (ii) étude innovante sur le vecteur de l'agent infectieux de la maladie de Chagas, (iii) intégration des sciences humaines dans des programmes de lutte contre des ravageurs et participation des populations concernées.

Le partenariat avec les pays du Sud apparaît équilibré et fait une large part à la valorisation des actions homologues locales. Les partenaires locaux sont des acteurs importants à leur niveau national.

### Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

L'équipe IRD étant, jusqu'à présent, une entité propre administrative, il est possible pour cette équipe de donner une appréciation sur la vie de l'équipe. Elle a su utiliser les techniques de visioconférence pour maintenir un lien fort entre ses différentes composantes. Une réunion plénière annuelle permet de faire le point sur l'activité à l'échelle de l'année. La forte dynamique scientifique de cette équipe a amené plusieurs personnels d'autres tutelles à y participer. Les co-signatures sont multiples entre les membres de l'équipe, et si certains membres apparaissent particulièrement moteurs, les publications témoignent du fait que l'activité se fait bien à compétences complémentaires sur des projets communs. Cette équipe a également su collaborer au sein de l'unité pour se saisir de techniques moléculaires innovantes.



## Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'équipe, avec six personnels habilités à diriger les recherches, a formé de nombreux étudiants (notamment une trentaine de doctorants), en particulier et de la manière la plus originale en lien avec les pays du Sud, où cette activité de formation (thèses de doctorat) a assumé des fonctions multiples : formation académique, transfert de compétences scientifiques, applications concrètes. On peut cependant questionner le risque de sur-encadrement des personnels (cependant, il y aura 7 HDR au 01/01/2015), mais la valorisation des travaux de thèses sous forme de publications est intéressante, surtout pour les étudiants des pays du Sud. L'équipe est également à l'origine d'une école de terrain en écologie tropicale dont le but original est de former des étudiants du Nord à des sujets-clés en écologie, ceci par immersion en terres tropicales.

## Conclusion

L'équipe DEEIT a su s'inscrire durablement dans un projet viable et très actuel. Ses points forts sont une excellente production scientifique, un excellent rayonnement académique et un remarquable transfert des connaissances vers le milieu non-académique (en particulier le soin apporté à ce que les applications pratiques soient prises en charge par les acteurs de terrain, c'est à dire les populations locales des pays du Sud).

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

- Excellente production scientifique, intégrant une dimension applicative d'importance sociétale cruciale ;
- Interaction avec l'environnement social et économique important : Le partenariat avec les pays du Sud fait une large part à la valorisation locale, où les partenaires locaux sont des acteurs importants.

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

Le très grand nombre de thèses encadrées comporte un risque : celui d'un sur-encadrement

### ▪ **Recommandations :**

Inciter les personnels à la soutenance de l'HDR

## 4-bis • Analyse thème par thème

Les thèmes de la future UMR EGCE s'intitulent ci-après « pôles », reprenant la dénomination proposée par l'unité.

**Thème 1 :** Pôle « Evolution et Génomes »

**Nom du responsable :** M<sup>me</sup> Aurélie HUA-VAN

**Effectifs**

Effectifs du thème en Équivalents Temps Plein	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
ETP d'enseignants-chercheurs titulaires		7
ETP de chercheurs des EPST ou EPIC titulaires		6
ETP d'autres personnels titulaires n'ayant pas d'obligation de recherche (IR, IE, PRAG, etc.)		7
ETP d'autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		1
ETP de post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité		
ETP d'autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, etc.) hors post-doctorants		1
ETP d'autres personnels contractuels n'ayant pas d'obligation de recherche		
ETP de doctorants		
<b>TOTAL</b>		<b>22</b>

## • Appréciations détaillées

### Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

La création des trois pôles thématiques est une stratégie efficace pour renforcer l'interaction entre les équipes de l'unité. Cela est particulièrement vrai dans le cas du pôle « Evolution et Génomes » réunissant pour partie trois anciennes équipes qui partagent un intérêt dans l'évolution de la structure, la dynamique et le fonctionnement des génomes. Les interactions et les collaborations à différentes échelles sont certainement indispensables pour faire face au défi posé par le développement explosif de la génomique et des nouvelles méthodologies de séquençage génomique et d'analyse structurale et fonctionnelle des génomes.

Un sous-groupe de ce pôle (RESGEN) est intéressé par les familles et les réseaux de gènes impliqués dans le développement des métazoaires et dans l'adaptation. Un autre sous-groupe (IGGIPOP) étudiera les interactions entre les différents composants des génomes au sein des populations (notamment des gènes égoïstes, éléments transposables et distorateurs de ségrégation) et les implications pour son évolution. Enfin, le sous-groupe POLYGNOME, le plus récent et le plus petit des trois, abordera l'étude comparative et évolutive de la complexité du génome chez les amphibiens.

Les objectifs scientifiques de chaque sous-groupe sont bien définis et bien ciblés, mais sont très divers (18 projets ou sous-projets de recherche). Ceci est peut-être excessif pour le nombre de chercheurs impliqués. Il y a un



risque de dispersion à la fois au sein et entre les sous-groupes du Pôle. Les actions proposées (réunions régulières, des ateliers thématiques, journal club) pour encourager et mettre en valeur les projets communs semblent un bon moyen de lutter contre la dispersion.

Les analyses SWOT sont réalistes et soulignent les compétences et les approches complémentaires ainsi que la participation des équipes dans des réseaux de recherche nationaux et internationaux. Ils mettent également en évidence l'insuffisance de personnel technique au niveau du soutien pour l'entretien du matériel biologique (animaux et des souches de laboratoire).

## Conclusion

Le thème général du pôle est très attractif, dans un contexte international qui connaît un développement extraordinaire. Les projets sont réalistes, et les chercheurs de ce pôle possèdent toutes les connaissances et compétences nécessaires pour les mener à bien. Si les objectifs au sein de l'équipe sont bien ciblés, il existe néanmoins un risque de dispersion entre les sous-groupes constituant le pôle.

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

Projets réalistes, avec les compétences nécessaires pour les mener à bien.

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

- Il existe un risque de dispersion entre les sous-groupes constituant le pôle ;
- Insuffisance de personnel technique pour l'entretien et des souches d'insectes modèles.

### ▪ *Recommandations :*

- Intensifier les actions communes pour éviter le risque de dispersion ;
- Palier par recrutement au manque de personnel technique d'élevage.

**Thème 2 :** Pôle « Évolution et Écologie »

**Nom du responsable :** M<sup>me</sup> Laure KAISER & M. Olivier DANGLES

**Effectifs**

<b>Effectifs du thème en Équivalents Temps Plein</b>	<b>Au 30/06/2013</b>	<b>Au 01/01/2015</b>
ETP d'enseignants-chercheurs titulaires		3 (1,5)
ETP de chercheurs des EPST ou EPIC titulaires		8 (8)
ETP d'autres personnels titulaires n'ayant pas d'obligation de recherche (IR, IE, PRAG, etc.)		3 (3)
ETP d'autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
ETP de post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité		
ETP d'autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, etc.) hors post-doctorants		1 (1)
ETP d'autres personnels contractuels n'ayant pas d'obligation de recherche		
ETP de doctorants		
<b>TOTAL</b>		<b>15 (13,5)</b>

## • Appréciations détaillées

### Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Un point fort remarquable du projet consiste dans la continuité du positionnement de l'ex équipe DEEIT de l'UMR LEGS, positionnement intéressant au plan stratégique et qui lui permet de proposer le fondement du troisième pôle de la future unité. Le projet est ainsi orienté sur la réponse des insectes aux changements globaux dans les écosystèmes tropicaux, et il articule étude intégrative du background macroévolutif, des processus génétiques de l'adaptation, et enfin étude socio-écologique des populations.

Le projet proposé est donc très cohérent, ambitieux et est solidement ancré sur les trois points fondamentaux cités ci-dessus. La majeure partie des compétences demandées est déjà présente dans l'équipe ou dans l'unité et les compétences restantes sont disponibles dans les collaborations déjà existantes. Les implantations et partenariats avec le Sud assurent l'accès au terrain. De ce point de vue, l'analyse SWOT est lucide et réaliste. Compte tenu de l'avancement des études déjà engagées sur le précédent contrat, le projet verra certainement des réalisations importantes dans le prochain contrat quinquennal.

### Conclusion

Il n'y a aucun doute que ce projet portera ses fruits dans les prochaines cinq années dans le cadre du pôle "Evolution et Ecologie". Sans aucun doute, ce pôle nourrira également la dynamique interne de la future UMR. Il faudra veiller néanmoins qu'au-delà de sa cohérence interne au sein de l'unité, ce pôle soit de plus en plus visible et

influent dans la fédération de recherche IDEEV et dans le labex BASC, en y développant toutes les collaborations et transversalités nécessaires.

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

- Projet cohérent, ambitieux, avec les compétences requises pour le mener à bien.
- Partenariats important avec les pays du Sud.

▪ ***Recommandations :***

Veiller à la cohérence de ce pôle avec le reste de l'unité en développant des collaborations transversales.

**Thème 3 :** Pôle « Évolution et Comportement »

**Nom du responsable :** M. Frédéric MARION-POLL

**Effectifs**

<b>Effectifs du thème en Équivalents Temps Plein</b>	<b>Au 30/06/2013</b>	<b>Au 01/01/2015</b>
ETP d'enseignants-chercheurs titulaires		2
ETP de chercheurs des EPST ou EPIC titulaires		3
ETP d'autres personnels titulaires n'ayant pas d'obligation de recherche (IR, IE, PRAG, etc.)		4
ETP d'autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
ETP de post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité		
ETP d'autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, etc.) hors post-doctorants		1
ETP d'autres personnels contractuels n'ayant pas d'obligation de recherche		
ETP de doctorants		
<b>TOTAL</b>		<b>10</b>

## • Appréciations détaillées

### Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le pôle « Évolution et Comportement » regroupera 3 équipes actuelles, chacune provenant, tout ou partie, des anciennes équipes du LEGS (« Evolution et plasticité des capacités cognitives », « Comportement de l'abeille », et « Adaptation de la drosophile »). Son projet se veut ambitieux dans la façon d'aborder divers processus comportementaux (individuels et sociaux) et leurs conséquences en termes évolutifs, et ce, sur deux modèles principaux : les drosophiles et les abeilles. Le rapprochement de ces deux modèles, l'un avec une forte structuration sociale et l'autre non, permettra une synergie des problématiques identifiées avec des résultats escomptés prometteurs. Diverses approches seront combinées (cognition, neurosciences, génétique) pour répondre à des questions relativement complémentaires : adaptation, sélection sexuelle, plasticité et rôle des interactions sociales dans l'apprentissage et neurobiologie des voies olfactives.

D'après le document écrit, les trois groupes présentent des projets de recherche précis, réalistes, mais encore indépendants les uns des autres. Lors de la visite de l'unité, les auditions ont permis au comité d'experts d'apprécier une volonté réelle d'intégration des différents projets (comme en atteste le fonctionnement du pôle qui est déjà effectif sans attendre l'officialisation de sa création), qui peuvent, pour certains d'entre eux, trouver un dénominateur commun dans l'étude de l'olfaction.

Il ne fait aucun doute que de grandes compétences, tant techniques que conceptuelles, sont présentes au sein de ce pôle. La complémentarité de ces compétences devrait permettre aux projets de recherches d'aboutir à des résultats intéressants et novateurs au cours des cinq prochaines années.



## Conclusion

- Projet ambitieux, pluridisciplinaire (alliant comportement, cognition, neurophysiologie, génétique) ;
- Fort potentiel pour l'émergence d'axes de recherche novateurs ;
- Excellente intégration des questions et volonté affichée de fonctionnement commun entre groupes constituant le pôle.

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

- Projet ambitieux à forte potentialité de résultats prometteurs, avec des approches complémentaires répondant à des questions complémentaires ;
- Volonté réelle d'intégration des différents sous-projets.

## 5 • Déroulement de la visite

### Dates de la visite

Début : lundi 27 janvier 2014 à 13h30

Fin : mardi 28 janvier 2014 à 17h30

Lieu de la visite : Bâtiment 13A

Institution : CNRS

Adresse : Campus CNRS, Gif-sur-Yvette

### Déroulement ou programme de visite

#### Jour 1 - 27 janvier 2014

13h30 - 17h20 : Présentation du bilan des 2 unités (et IDEEV) et de quatre équipes + discussions

17h20-19h00 : Rencontre avec différentes catégories de personnels

#### Jour 2 - 28 janvier 2014

8h30-9h40 : Présentation du bilan de deux équipes + discussions

9h40-11h25 : Présentation du projet d'unité et des trois pôles + discussions

11h25-12h35 : Rencontre avec les directions d'unités, l'école doctorale et les tutelles

14h30 - 17h30 : Réunion du comité d'experts à huis clos (en présence du délégué scientifique)

### Points particuliers à mentionner

Le comité d'experts regrette l'absence d'une visite des locaux : l'importance de la réfection récente des locaux dans la vie de l'unité a été soulignée, mais le comité n'a pas pu mesurer à sa juste valeur l'ampleur de ces travaux.



## 6 • Observations générales des tutelles

Le Président de l'Université Paris-Sud

à

Monsieur Pierre GLAUDES  
Directeur de la section des unités de recherche  
**AERES**  
20, rue Vivienne  
75002 Paris

Orsay, le 5 mai 2014

N/Réf. : 125/14/JP/LM/AL

Objet : Rapport d'évaluation d'unité de recherche  
N° S2PUR150007893

Monsieur le Directeur,

Vous m'avez transmis le 8 avril dernier, le rapport d'évaluation de l'unité de recherche « Evolution, génomes, comportement et écologie» - EGCE – N° S2PUR150007893, et je vous en remercie.

L'université se réjouit de l'appréciation portée par le Comité sur cette unité et prend bonne note de ses suggestions. Elle sera en particulier attentive aux perspectives de coopération avec les pays du Sud par l'intermédiaire de l'équipe IRD.

Vous trouverez en annexe les éléments de réponse de Monsieur Pierre CAPY, Directeur de l'unité de recherche.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de ma sincère considération.



Jacques BITTOUN  
Président  
Bâtiment 300  
91405 ORSAY cedex

Cher(e)s Collègues,

Les équipes de direction actuelle et future du LEGS ont pris connaissance du rapport d'évaluation et tiennent à remercier le comité d'évaluation pour la qualité d'écoute et l'intérêt qu'il a manifesté lors de la visite et pour le travail de rédaction de ce rapport.

Nous avons pris bonne note des points forts et des points faibles soulevés à la fois pour l'unité dans son ensemble, pour chaque équipe et pour les pôles qui structureront la future UMR EGCE. Des actions ont d'ores et déjà été entreprises afin de corriger plusieurs points faibles soulignés.

Nous souhaitons par cette réponse rectifier quelques erreurs factuelles mineures et faire un commentaire sur une remarque récurrente.

### **Observations de portée générale**

Il est mentionné à plusieurs reprises dans le rapport que la « production des stagiaires n'est pas très abondante » ou encore pour certaines équipes un déséquilibre entre les publications jeunes / anciens chercheurs.

Tout d'abord, en refaisant les statistiques des publications, nous n'avons pas constaté de déséquilibre de publications jeunes vs anciens chercheurs. A titre d'exemple, dans l'équipe ELEGEM, le nombre de publication est de 25 pour les jeunes chercheurs et de 30 pour les plus âgés (en comptant deux DREM). Par ailleurs, pour la même équipe, il y a 14 publications de stagiaires (principalement des Doctorants).

Toujours à propos du nombre de publications, des disparités peuvent exister entre les équipes, et nous ne le nions pas, il faut cependant rappeler que plusieurs équipes travaillent maintenant sur les mécanismes moléculaires de l'adaptation et de la spéciation ou recherchent les bases moléculaires de phénomènes « populationnels » (par exemple comme la distorsion du sex-ratio ou l'activité des éléments transposables en lignée germinale) et non plus sur les « patterns ». Ces travaux conduisent généralement à explorer des domaines complexes et il n'est pas toujours facile d'obtenir des résultats rapidement publiables. Malgré tout, le rapport souligne que globalement le taux de publication de l'unité a augmenté en association avec l'IF moyen des revues.

En ce qui concerne les stagiaires, nous différencierons les doctorants et les post-doctorants d'une part, des BTS, L2, L3, M1 et M2 d'autre part. Les stages de ces derniers étant relativement courts (maximum 6 mois pour les M2), il est difficile d'obtenir dans un tel laps de temps suffisamment de résultats pour pouvoir publier. Par ailleurs, ces stages sont souvent sur des sujets à faible risque et sont conçus plus comme une découverte du milieu scientifique. Pour les doctorants, ils ont tous au moins une publication en fin de thèse, ce qui est le minimum demandé par les Ecoles Doctorales auxquelles l'unité est rattachée. Bien évidemment, la variance est grande d'un doctorant à l'autre mais également d'un sujet à un autre. Ceci dit, nous avons tendance à leur proposer des sujets originaux avec une part de risque, de façon à être dans une réelle démarche de recherche avec une équipe. C'est à notre avis très formateur. Quoi qu'il en

soit, nous soulignons que nous avons très à cœur l'avenir de nos doctorants, et nous sommes très attentifs à ne pas les placer dans des situations délicates, quant à leur dossier, en fin de thèse. A ce titre, nous aidons nos doctorants à trouver des contrats post-doctoraux, ce qui peut conduire certains d'entre eux à quitter le laboratoire très rapidement après leur soutenance, un phénomène de plus en plus courant qui peut effectivement conduire dans certains cas à retarder la valorisation des travaux de thèse. Ceci dit, sauf quelques exceptions, tous poursuivent par des contrats post-doctoraux.



Institut de recherche  
pour le développement

DGDSCIENCE/BD/RA/LS/n° 036/14

Le Directeur général  
délégué à la Science

Monsieur Pierre GLAUDES  
Directeur de la Section 2  
Unités de recherche  
AERES  
20 Rue Vivienne  
75002 Paris

Marseille, le 30 avril 2014

Objet : Réponse au rapport du comité de visite UMR EGCE

Monsieur le Directeur, Cher Collègue,

L'IRD, tutelle de la future UMR EGCE, se félicite de la teneur très positive du rapport rédigé par le Comité de Visite AERES et portant à la fois sur le bilan des unités LEGS (UPR 9034 CNRS) et BEI (UR 072 IRD) et sur la qualité du projet de recherches de l'UMR EGCE qui résultera de leur fusion. Ce rapport illustre la complémentarité et le dynamisme des composantes IRD et CNRS (BEI ayant fonctionné *de facto* comme une équipe du LEGS pendant la période sous évaluation) de l'unité et leur bon niveau en termes de publication, de participation aux enseignements et dans le domaine de la valorisation.

Nous prenons bonne note de la perception très favorable du Comité de l'implication envers les pays du Sud. Nous partageons également le constat de la nécessité d'une intégration plus forte des différents pôles dans le projet à venir. Lors de la tenue des Comités de Pilotage de l'unité, nous serons attentifs à cette question et à la mise en place de projets transversaux.

En réponse à la question du manque de ressources techniques dédié au maintien des élevages d'insectes, la Direction de l'IRD est attentive à une allocation équilibrée entre ses unités des moyens dont il dispose. Nous ferons tout notre possible, à court comme à moyen terme, pour répondre aux recommandations du Comité, tout en rappelant le très difficile contexte « ressources » du moment.

Je vous prie d'accepter, Monsieur le Directeur, Cher Collègue, l'expression de mes meilleures salutations.

**Bernard DREYFUS**

Copies :

DU : Jean-François Silvain

Porteur : Catherine Montchamp-Moreau

Directions scientifiques des autres tutelles :

Étienne Augé, Vice-président du Conseil Scientifique de l'Université Paris Sud

Stéphanie Thiebault, Directrice de l'INEE, CNRS

Copies IRD : DGDS - Directeur du département Environnement et Ressources (DER),  
Mission d'appui et de gestion (MAG), Mission de l'évaluation scientifique (MES).

Direction générale

Déléguée à la Science

44 boulevard de Dunkerque  
CS 90009

13572 Marseille cedex 02

France

Tél. : +33 (0)4 91 99 95 47

Fax : +33 (0)4 91 99 92 17

[dgdscience@ird.fr](mailto:dgdscience@ird.fr)

*Agir avec le Sud*  
*Acting with the South*

[www.ird.fr](http://www.ird.fr)

### **Observations de portée générale**

Le CNRS remercie et s'associe à l'AERES pour cette évaluation très positive de l'UPR LEGS (Laboratoire Evolution et Génome, UPR CNRS 9034) et de l'UR BEI (Biodiversité et Evolution des Insectes, UR072 IRD). Comme le souligne ce rapport, il s'agit en effet de deux unités excellentes, leaders nationaux ou internationaux dans le domaine de l'évolution des génomes, la plasticité des capacités cognitives, la spéciation chez les insectes et l'écologie comportementale, et les services écosystémiques des abeilles.

La fusion des deux unités en une seule UMR (UMR Evolution, Génomes, Comportement et Ecologie) renforcera la plus value et la complémentarité des recherches et des compétences des chercheurs de ces unités. Les projets de pôles (thèmes scientifiques) proposés par la nouvelle direction de l'Unité devraient permettre l'émergence rapide de nouveaux projets ambitieux et interdisciplinaires, bien évalués par l'AERES.



[www.cnrs.fr](http://www.cnrs.fr)

3 rue Michel-Ange  
75794 Paris cedex 16

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