



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

Section des Unités de recherche

Évaluation de l'AERES sur l'unité :

Interaction Hôtes-Pathogènes Environnements

IHPE

sous tutelle des

établissements et organismes :

Université de Perpignan Via Domitia - UPVD

Centre National de la Recherche Scientifique - CNRS

Université Montpellier 2 – Sciences et Techniques – UM2

Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la

Mer - IFREMER



Décembre 2013



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

Section des Unités de recherche

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

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

Au nom du comité d'experts,

- M. Thierry RIGAUD, président du
comité

¹ 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 :	Interaction Hôtes-Pathogènes Environnements
Acronyme de l'unité :	IHPE
Label demandé :	UMR
N° actuel :	5244
Nom du directeur (2013-2014) :	M. Guillaume MITTA
Nom du porteur de projet (2015-2019) :	M. Guillaume MITTA

Membres du comité d'experts

Président : M. Thierry RIGAUD, CNRS

Experts :

- M. Philippe CHRISTE, Université Lausanne, Suisse
- M. Christophe DESTOMBE, UPMC (représentant du CNU)
- M. Thierry HEULIN, CEA (représentant du CoNRS)
- M. Fabrice ROUX, CNRS

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Gabriele SORCI

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

- M. Didier AUSSEL (École Doctorale n° 305)
- M. Marc BOUVY (École Doctorale n° 477)
- M^{me} Ingrid CHANEFO, DRED Montpellier 2
- M. Bernard GODELLE, Université Montpellier 2
- M^{me} Martine HOSSAERT, CNRS
- M. Xavier PY, Université Perpignan Via Domitia
- M^{me} Marie-Hélène TUSSEAU-VUILLEMIN, IFREMER

1 • Introduction

Historique et localisation géographique de l'unité

L'unité IHPE résulte de la fusion de l'unité « Ecologie Evolution des Interactions » (2EI) et l'équipe « Réponse Immunitaire des macroorganismes et environnement » de l'unité « Écologie des systèmes marins côtiers » (ECOSYM). L'unité 2EI est située sur le campus Via Domitia de l'université de Perpignan, au rez-de-chaussée du bâtiment « Centre de biologie et d'écologie tropicale et méditerranéenne » (650 m² de locaux). Cette unité résulte d'une histoire récente un peu cahotique : après avoir contracté sous la forme d'une UMR « Biologie et écologie tropicale et méditerranéenne » avec une FRE « Récifs coraliens » en janvier 2007, le collectif de chercheurs constituant l'actuelle unité a été réévalué positivement en 2010-2011 sous la forme 2EI.

Équipe de direction

Directeur : M. Guillaume MITTA

Nomenclature AERES

Domaine disciplinaire principal : SVE2_LS8 Evolution, écologie, biologie des populations

Domaine disciplinaire secondaire 1 : SVE1_LS6 Immunologie, microbiologie, virologie, parasitologie

Domaine disciplinaire secondaire 2 : SVE1_LS2 Génétique, génomique, bioinformatique

Effectifs de l'unité

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	11	10
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	2	10
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	9	4
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)		
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
TOTAL N1 à N6	22	24

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	4	
Thèses soutenues	10	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	5	
Nombre d'HDR soutenues	4	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	8	10

2 • Appréciation sur l'unité

Avis global sur l'unité

L'avis global est très favorable. Les thématiques de l'unité 2EI sont très homogènes (relations hôtes-parasites) et la majeure partie des recherches porte sur un même modèle biologique (les parasites du genre *Schistosoma*), avec deux exceptions : l'étude de trypanosomes (axe « Biologie théorique des interactions ») et l'étude de lagopèdes alpins (sur contrat avec l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, ONCFS). Le bilan en termes de production scientifique est excellent, avec en moyenne 18 publications ACL produites par an, dans des revues de haut niveau, voire de très haut niveau (*Nature Genetics*, *Systematic Biology*, *PloS Pathogens*, *Genome Biology*, etc.). Etant donné la taille modeste de l'unité (22 permanents dont 13 chercheurs et enseignants-chercheurs), le bilan en termes de contrats obtenus est impressionnant (ex : 7 ANR dont 3 en tant que porteurs). Ceci, allié à une importante implication des membres de l'unité dans des instances d'évaluation ou de réseaux de recherche, contribue au très bon rayonnement et à la visibilité du groupe au niveau national et international. L'interaction avec le milieu socio-économique est aussi excellent, avec des dépôts de brevets et un lien étroit avec l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Concernant la gouvernance, l'importante mutualisation des moyens et l'animation scientifique sont sans doute facilitées par la petite taille de l'unité et la cohérence thématique. Suite aux entretiens particuliers, le comité souligne l'excellente ambiance qui règne dans l'unité, à tous les niveaux (enseignants-chercheurs/techniciens ; permanents/non permanents ; doctorants/encadrants, etc.). Enfin, l'unité montre une très forte implication dans la formation par la recherche, tant au niveau Master (responsables de filières) qu'au niveau doctorat (soutenances d'HDR, beaucoup de thèses soutenues, bons encadrements avec publications impliquant les doctorants).

Points forts et possibilités liées au contexte

Excellente production scientifique, tant quantitative que qualitative. La pluridisciplinarité de l'unité (de l'écologie à la biologie moléculaire fonctionnelle), ainsi que l'utilisation importante de techniques de génomique, ont permis la production de résultats originaux : démonstration moléculaire de la co-évolution hôtes-parasites ; mise en évidence de phénomènes épigénétiques expliquant des compatibilités dans les relations hôtes-parasites ; résultats originaux sur l'évolution des chromosomes sexuels ; mise en évidence de chronotypes très contrastés chez une même espèce de schistosome. Un des points forts notables de cette unité reste sans aucun doute le dialogue permanent entre chercheurs de terrain (écologistes, parasitologues) et les chercheurs en génomique fonctionnelle.

Rayonnement académique : bilan très impressionnant en termes de contrats obtenus (7 ANR, contrats Organisation Mondiale de la Santé, régionaux) pour une unité de taille réduite.

Organisation de la vie de l'unité : mutualisation importante des moyens, très bonne animation scientifique.

Formation par la recherche : compte tenu de la petite taille de l'unité, de nombreuses thèses soutenues (10), un taux élevé de soutenances d'HDR (4), et une implication importante dans les formations au niveau Master et la vie de l'école doctorale.

Points faibles et risques liés au contexte

Le développement de la génomique au sein du laboratoire a induit une masse très importante d'informations à analyser, et l'unité dans sa forme actuelle risque une saturation rapide de données nécessitant des techniques d'analyse de plus en plus performantes.

Le comité d'experts a décelé un risque sur la cohésion de l'unité, dû au projet de regroupement des équipes localisées sur deux sites différents (Perpignan et Montpellier). Ce risque est cependant assumé par les membres de l'unité et des solutions intelligentes ont été proposées pour anticiper les problèmes. Il reste que ce risque potentiel nécessitera une vigilance importante et permanente de la part de l'équipe de direction. Ce point est développé en lien avec le projet, notamment la proposition de restructuration, incluant l'équipe montpelliéraine RIME (MIMM dans le projet).

Recommandations

Une solution rapide doit être trouvée pour que les données bioinformatiques puissent être traitées dans des conditions satisfaisantes.

Il faut veiller au maintien de la cohésion de l'unité ; cohésion géographique, d'une part, comme mentionné plus haut, et cohésion scientifique, d'autre part. Sur ce dernier point, la perte de la composante théorique (suite au départ d'un chercheur vers une autre unité) doit être compensée, afin de veiller à ne pas restreindre la composante « écologie évolutive » au sein de l'unité.

3 • Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

La productivité scientifique du Laboratoire Écologie Évolution des Interactions (2EI, UMR 5244) est excellente comme le montre la moyenne annuelle des facteurs d'impact (4). Au total 107 articles ont été publiés pendant la période considérée (2008-2013). Les journaux spécialisés dans le domaine de la parasitologie sont dominants dans la liste générale de publications (ce qui est logique au vu du thème de l'unité), mais de nombreuses publications dans d'excellentes revues d'écologie et d'évolution y figurent également (*Oikos*, *Evolution*, *Heredity*, ...), ainsi que dans des revues de niveau exceptionnel (un article dans *Nature Genetics*, *Genome Biology*, *PloS Pathogens*, *Systematic Biology*).

L'article publié dans *Genome Biology*, consacré à l'évolution des chromosomes sexuels chez les schistosomes, marque une avancée importante dans la compréhension des mécanismes moléculaires impliqués dans l'apparition, le maintien et l'évolution des chromosomes sexuels. Les articles publiés dans *PloS Pathogens* concernant l'épigénétique placent le laboratoire parmi les leaders internationaux dans ce domaine de recherche en pleine expansion.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Une des spécificités de l'unité, à savoir son rôle de leader mondial dans l'étude des schistosomes, la rend attractive et quasi incontournable au niveau international. Une formation sur la prévention à la bilharziose a notamment été mise en place au Bénin.

Le nombre d'invitations (18) ou de participations à des conférences est relativement équilibré entre congrès internationaux et nationaux. Le nombre de contrats obtenus (7 ANR dont 3 issus du programme « blanc » en coordonateurs, 1 contrat de l'Organisation Mondiale de la Santé en coordonateur, 1 FP7-PEOPLE Européen en coordonateur, plusieurs contrats régionaux en coordonateur) est important si l'on considère que l'unité est de taille réduite. L'organisation de colloques (2 internationaux, 1 national) et l'invitation de nombreux chercheurs (27) à donner des séminaires ont permis d'instaurer de nombreuses collaborations nationales et internationales. Tous ces indicateurs attestent d'un excellent rayonnement national et international.

Au niveau du rayonnement national, le personnel de l'unité est très actif, et en particulier son directeur, puisqu'il participe à un nombre conséquent de comités d'évaluation (ANR, trois ED, AERES etc). Les membres de l'unité sont régulièrement sollicités pour participer à des jurys de thèses et d'HDR ainsi que pour évaluer des demandes de financements auprès d'agences étrangères.

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

Le rôle de leader mondial et l'expertise de l'unité dans l'étude des schistosomes fait qu'elle est sollicitée par l'OMS de façon régulière.

Le laboratoire est bien implanté au niveau local et régional. Il a fourni un effort considérable de visibilité en participant en tant qu'organisateur à de nombreuses actions de vulgarisation scientifique (village des sciences de Perpignan, fête de la science, etc.).

Le dépôt de deux brevets et de quatre dépôts en banque de données sont à remarquer, ainsi que différentes expertises pour le compte de l'OMS en relation avec la bilharziose et la maladie de Chagas au Mexique.

Les recherches contractuelles liées à la protection des espèces en rapport avec le tourisme d'altitude ont amené l'unité au travers un de ses membres à jouer un rôle d'expert auprès de l'Office National de la Chasse. Ce membre fait également partie du comité scientifique du Parc Naturel Régional des Pyrénées Catalanes où il joue un rôle important de sensibilisation auprès du public et participe ainsi à accroître la visibilité de l'unité au niveau régional.

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

La thématique générale et les concepts partagés par les différents membres de l'unité permet une approche transversale d'une grande cohérence.

Les 22 statutaires sont répartis en 13 chercheurs et enseignants-chercheurs et 9 techniciens, ingénieurs et autres, une répartition qui semble adéquate. En moyenne, 20 % des ressources contractuelles sont mutualisées, ce qui représente une somme importante. Les crédits contractuels ont, en effet, subi une hausse considérable ces deux dernières années, avec la conséquence que les 20 % mutualisés dépassent actuellement les crédits récurrents. Ces crédits ont permis par exemple la mise en service de plateformes (bioinformatique, séquençage haut-débit), qui sont mises à la disposition de toute l'unité.

Un effort particulier de communication a été mis en place avec un site web bien conçu, à jour, et de nombreux communiqués de presse relayant auprès du grand public les dernières découvertes de l'unité.

Les entretiens menés par le comité de l'AERES auprès des différents personnels de l'unité ont permis de souligner l'excellente ambiance qui règne au sein de l'unité.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'unité est fortement impliquée dans l'enseignement (p.ex. certains membres ont été ou sont responsable(s) du Master « Ecologie Fonctionnelle: des molécules aux populations », puis « Développement Interactions et Evolution du Vivant » et maintenant « Biologie Intégrée : Molécules, Populations et Développement Durable ») ainsi que dans la formation de chercheurs. Quatre thèses sont actuellement en cours et 10 ont été soutenues sur la période de référence.

Les doctorants ont une implication remarquable dans la vie de l'Ecole Doctorale perpignanaise «Énergie Environnement » (ED 305) (participation au conseil, présidence d'association de doctorants). De même, les chercheurs sont fortement impliqués dans l'ED (membre du bureau, participation aux formations «qualifications MdC»).

Il est à remarquer que quatre des Maître de Conférence de l'unité ont obtenu récemment leur HDR.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le projet propose de fusionner l'ex-UMR 2EI de l'université de Perpignan et l'équipe RIME (Réponse Immunitaire des Macro-organismes et Environnement) de l'UMR « Écologie des systèmes marins côtiers » (ECOSYM) de l'université Montpellier 2. Ce projet d'unité, dont le titre est « Interactions Hôtes-Pathogènes-Environnement » (IHPE), a reçu le fort soutien de toutes les tutelles (Universités sus-citées, InEE du CNRS, IFREMER).

Etant donné la proximité thématique de 2EI et de RIME, ce projet est d'une grande cohérence scientifique, et s'adosse sur des collaborations déjà existantes (via d'abord la création d'un réseau régional « Interactions Microorganismes-Hôtes (IMH)», puis l'obtention d'un programme ANR commun).

La synergie est forte entre les deux entités, tant au niveau conceptuel (interactions parasitisme-immunologie-environnement) qu'au niveau méthodologique (forte composante de génomique dans la façon d'aborder les projets scientifiques).

De plus, étant donné les objets d'études (étude de la bilharziose, d'une part, et étude de pathogènes de mollusques d'intérêt économique, d'autre part), ce projet comporte une forte composante appliquée et la nouvelle unité, à travers une visibilité accrue, ne fera que renforcer les interactions avec divers acteurs non-académiques (OMS et aquaculteurs, notamment).

L'analyse SWOT du projet n'a pas été faite dans le document écrit fourni au comité. La raison en est l'historique de la genèse du projet et le manque de temps pour prendre du recul à ce sujet. En effet, le projet initial prévoyait de fusionner l'unité de recherche entière 2EI avec l'unité de recherche « Diversité, Génomes & Interactions Microorganismes - Insectes de l'Université de Montpellier 2 (DGIMI) et l'équipe RIME de l'UMR ECOSYM. La tutelle INRA de DGIMI ayant donné tardivement un avis négatif sur ce projet, la rédaction du nouveau projet a été un peu rapide et l'analyse SWOT insuffisamment approfondie.

Cependant, lors des entretiens réalisés pendant la visite du comité, il est clairement apparu que la nouvelle équipe de direction a pris la mesure des risques et avantages liés à cette nouvelle organisation. En particulier, le risque principal de gestion d'une unité multi-sites a été analysé, et des solutions pertinentes ont été envisagées afin de permettre un fonctionnement optimal malgré l'éloignement géographique. Par exemple, une charte « d'équipe » a été conçue, signée par les membres des trois équipes, spécifiant le mode de fonctionnement (qui se veut basé sur un partage important des moyens), et incitant les collaborations entre équipes et au partage des informations.

La faisabilité du projet semble assurée à tous les niveaux :

- Au niveau scientifique, d'abord : les questionnements, thématiques et outils sont partagés par les différentes équipes (bases génétiques et épigénétiques des interactions hôtes-pathogènes, poids de l'environnement abiotique dans ces interactions, etc.). De plus, deux thèmes transversaux sont proposés (appelés « défis »), qui serviront de fil rouge aux activités de l'unité et permettront une animation scientifique inter-équipes (« poids relatifs de l'épigénétique et de la génétique dans l'évolution adaptative » et « dynamique de l'holobionte et fitness »). L'unité s'appuie également sur une plateforme de génomique performante (hébergée sur le site perpignannais) et des animaleries adaptées. Cependant, le comité recommande de veiller à ne pas perdre la composante « écologie évolutive » au sein de l'unité ; ainsi, il apparaît souhaitable au comité que la perte de la thématique « théorie des relations hôtes-parasites » soit compensée (suite au départ d'un chercheur vers une autre unité).

- Au niveau organisationnel, la faisabilité est également assurée : la structuration de l'équipe de direction est pertinente et équilibrée (directeur à Perpignan, directeur adjoint à Montpellier + un administrateur sur chaque site + les responsables d'équipe + les animateurs de « défis » (thèmes transversaux dans l'unité)). La direction s'appuiera sur un conseil représentatif des personnels de l'unité. Une telle organisation n'existait pas dans 2EI à cause de sa petite taille, mais elle s'avère pertinente dans ce nouveau projet.

4 • Analyse équipe par équipe

Équipe 1 :

Réponse Immunitaire des Macroorganismes et Environnement (RIME)
(Bilan)

Mécanismes d'Interaction et d'Adaptation en Milieu Marin (MIMM) (Projet)

Nom du responsable: M^{me} Delphine DESTOUMIEUX-GARZÓN

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	1	2
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	5	7
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	3	3
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)		
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	1	
TOTAL N1 à N6	10	12

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	2	
Nombre d'HDR soutenues		
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	3	6

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Les recherches développées par l'équipe sont originales et concernent l'identification chez *Crassostrea gigas* de signatures d'expression de gènes impliqués dans la réponse et la survie aux *Vibrio* ainsi qu'à la caractérisation du mécanisme d'infection des cellules immunitaires par la souche *Vibrio splendidus*. L'équipe est reconnue au niveau international comme le montre son excellent bilan de publications (2,3 publications par an et par personne avec un facteur d'impact moyen de 3,7).

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'équipe présente une très bonne attractivité aux niveaux national et international (6 doctorants et 5 post-doctorants et chercheurs étrangers). Elle s'est impliquée dans l'organisation de colloques (2 nationaux et 1 international) et dans la direction d'un GDR. L'équipe participe également à diverses missions d'expertises nationales et internationales (programme Ecosphère Continentale et Côtière, Food and Drug Administration).

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

Excellente activité dans ce domaine. L'équipe RIME s'est investie dans le transfert des connaissances vers la profession aquacole, en particulier dans le domaine de l'utilisation des peptides antimicrobiens comme alternative aux antibiotiques conventionnels utilisés en aquaculture. L'équipe a déposé quatre brevets portant sur la mise au point, la production et l'utilisation de ces peptides en aquaculture.

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

L'équipe présente une bonne organisation, et restera hébergée dans les locaux de l'université de Montpellier 2.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'implication de l'équipe dans la formation par la recherche est très satisfaisante avec 4 thèses soutenues et 4 en cours. L'entretien avec l'Ecole Doctorale (SIBAGHE, ED n°477, Université Montpellier 2) a révélé une très bonne insertion professionnelle des docteurs issus de l'équipe. Le nombre d'enseignants-chercheurs (1) est trop faible pour que l'équipe montre une forte implication dans les filières d'enseignement.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le projet scientifique est clairement établi. Il repose sur une très forte interaction entre chercheurs, au sein de l'équipe, mais également avec les chercheurs des autres équipes perpignanaises. Il est à noter qu'un chercheur de Perpignan (le directeur de l'unité) rejoint cette équipe (tout en restant localisé physiquement à Perpignan), montrant ainsi la volonté d'intégration de l'ensemble de l'unité.

L'objectif de l'équipe MIMM, majoritairement localisée à Montpellier, est de développer des approches intégratives visant à élucider les causes des crises sanitaires chez une espèce d'intérêt aquacole, l'huître creuse *Crassostrea gigas*, et une espèce d'intérêt écologique, le corail *Pocillopora damicornis*. Son projet vise d'une part à décrire les mécanismes qui gouvernent les interactions "hôtes-pathogènes-environnement" et d'autre part à caractériser les réponses physiologiques et adaptatives des invertébrés marins face aux pressions environnementales.

Les objectifs sont déclinés en 3 points :

1. Identifier les bases moléculaires et cellulaires des interactions hôtes-pathogènes ;
2. déterminer l'impact des stress biotiques et abiotiques et de leurs synergies sur la sensibilité des invertébrés marins aux infections et la pathogénèse en milieu naturel ;
3. déterminer la variabilité et la plasticité phénotypique au sein de ces interactions "hôtes-pathogènes-environnements".

Conclusion

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

- cohérence du projet ;
- dynamisme de l'équipe ;
- qualité de la production scientifique ;
- capacité à mobiliser des moyens ;
- attractivité et forte visibilité internationale ;
- leadership international sur le sujet.

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

Au sein de la nouvelle UMR, cette équipe n'est pas localisée sur le même site que les deux autres (Montpellier vs. Perpignan). Il y a donc un risque d'isolement géographique.

Nombre relativement faible d'HDR.

- **Recommandations :**

Veiller à la cohésion entre l'équipe et le reste de l'unité (point cependant pris en compte dans la présentation orale de la stratégie à 5 ans).

Équipe 2 :

Bases moléculaires de la coévolution (BMC)

Nom du responsable : M. Christoph GRUNAU

Effectifs

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

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

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le projet scientifique proposé par l'équipe BMC repose sur deux thèmes très complémentaires et d'une grande importance dans l'étude des processus adaptatifs, notamment face aux changements globaux. C'est un projet ambitieux et pertinent, dont les résultats majeurs ne seront certainement pas à attendre d'ici la fin du prochain contrat quinquennal (étant donné la difficulté pour démêler les bases génétiques des bases épigénétiques dans la réponse adaptative des organismes à leur environnement), mais qui placeront cette équipe comme incontournable dans leur domaine au niveau international.

Le premier thème porte sur l'interaction immunologique et le dialogue moléculaire entre mollusques et schistosomes. Il est dans la continuité logique d'un projet initié lors du précédent quadriennal. Ce thème a deux objectifs principaux : identifier les bases moléculaires du priming immunitaire et déterminer les principaux mécanismes générateurs du polymorphisme des déterminants de ce priming (polymorphisme protéique, polymorphisme transcriptionnel...).

Le second thème fait suite à des résultats originaux obtenus lors du précédent quadriennal et porte sur l'identification des bases génétiques et épigénétiques des interactions "hôtes-parasites". Comme pour le premier thème, ce second thème tirera profit de technologies de séquençage à haut-débit (NGS). Dans ce second thème, un volet original sur l'épigénétique comparative de vers plats, parasites ou non, et présentant différents cycles de vie, est aussi envisagé.

La faisabilité des projets de l'équipe BMC est très bonne.

Conclusion

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

- projet d'équipe reposant sur des acquis et une très bonne maîtrise des concepts et des technologies nécessaires pour répondre aux objectifs identifiés ;
- équipe très dynamique ;
- excellent réseau international ;
- de nombreux moyens financiers déjà acquis ;
- projet à l'interface des projets présentés par les deux autres équipes. Les compétences présentes au sein de cette équipe et les interactions d'ores et déjà établies avec les deux autres équipes du nouveau projet d'UMR sont des atouts essentiels au bon déroulement du projet présenté par l'équipe BMC.

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

Les projets vont générer une quantité très importante de données NGS (next generation sequencing), qu'il faudra traiter en bioinformatique.

De nombreux projets collaboratifs externes ont été mis en place, grâce à l'expertise reconnue des membres de cette équipe dans l'étude de l'épigénétique. Ces projets peuvent être très consommateurs en temps.

▪ **Recommandations :**

Attention à ne pas trop se disperser. Il faudrait privilégier les projets collaboratifs inter-équipes dans un premier temps, afin de contribuer à la cohésion au sein de l'UMR.

Le comité trouve intéressant d'envisager (i) des approches de "Genome Wide Association mapping" pour identifier les variants génétiques et épigénétiques impliqués dans les interactions entre hôtes et symbiontes/parasites, et (ii) la validation fonctionnelle de ces variants par le développement d'approches de transgénèse de type RNAi.

Équipe 3 :

Ecologie et Evolution des interactions hôte-parasite

Nom du responsable : M^{me} Hélène MONE

Effectifs

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

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

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le projet se base essentiellement sur les acquis du quadriennal précédent. Cette équipe a plus ou moins la configuration du thème « diversité et spécificité des interactions » de l'ancienne UMR 2EI. Le projet s'appuie également sur les données génomiques obtenues dans cette même thématique, et vise clairement à les faire fructifier. Il se divise en deux thèmes, tous les deux ayant pour finalité de comprendre la diversité des parasites du groupe des schistosomes. Ces deux thèmes forment un ensemble cohérent, très complémentaire avec les thèmes de recherche de l'équipe BMC.

Le premier thème a pour but de comprendre les mécanismes engendrant la diversité des schistosomes (sélection sexuelle chez les parasites, spécialisation en fonction de l'espèce hôte vertébré), et des conséquences de cette diversité (y a-t-il hybridation entre écotypes ou spéciation ? quel degré d'hybridation entre espèces ?). Un sous-projet, nouveau, va chercher à tester l'hypothèse « de l'hygiène », voulant que la présence chronique de certaines maladies parasitaires puisse protéger (*via* une activation récurrente du système immunitaire) d'autres infections, ou d'allergies.

Le second thème a pour objectif l'étude de la variabilité des hôtes (essentiellement les hôtes intermédiaires mollusques), mais toujours en rapport avec les conséquences sur les parasites schistosomes (essentiellement sur leur transmission). Ce thème trouvera clairement des sorties appliquées, et prend en compte les questionnements de l'OMS sur la protection des populations humaines.

La faisabilité des projets de l'équipe est bonne.

Conclusion

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

- validation et exploitation des acquis (p.ex. séquençage de génomes) développés dans la période précédente ;
- stratégie globale de l'équipe en lien avec les préoccupations de l'OMS, donc résultats attendus importants en termes de santé publique ;
- fortes interactions avec l'équipe BMC.

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

L'absence d'une composante théorique (suite au départ d'un chercheur vers une autre unité) entraîne un affaiblissement de la composante « écologie évolutive ».

▪ **Recommandations :**

Il sera utile de bien intégrer les deux thèmes développés dans l'équipe (variation des hôtes et variations des parasites) : les résultats n'en seront que plus riches.

Le maintien d'une composante « écologie évolutive » est importante, pour, par exemple, faire le lien entre les études de terrain et les résultats obtenus en génomique.

5 • Déroulement de la visite

Date de la visite

Début : Mercredi 11 décembre 2013, 9h00

Fin : Mercredi 11 décembre 2013, 20h30

Lieu de la visite

Institution : Centre de Biologie et Ecologie Tropicale et Méditerranéenne,
Université de Perpignan Via Domitia

Adresse : 52 Avenue Paul Alduy, 66100 Perpignan

Déroulement ou programme de visite

La matinée et le début d'après-midi ont été consacrés à l'audition des bilans (unité ZEI, puis équipe RIME), puis des projets (nouvelle unité + les 3 équipes + les 2 « défis » transversaux).

Ensuite, les entretiens « chercheurs », « ITA/BIATS », « doctorants/post-doctorants », « direction », « ED », « tutelles » ont eu lieu jusque vers 17h30.

Enfin, le comité d'experts s'est réuni à huis-clos pour préparer le rapport.



6 ● Observations générales des tutelles

La Présidence

Réf : 13-14/FL/XP/SC/ 060

☎ 04.68.66.20.02

☎ 04.68.66.20.18

president@univ-perp.fr

✉ 52, avenue Paul Alduy
66860 Perpignan cedex

Perpignan, le 31 mars 2014.

Le Président de l'Université de Perpignan
Via Domitia

à

Monsieur le Président du comité AERES
aux Membres du comité d'expertise AERES

**Objet : Réponse au rapport AERES S2PUR150008471 - Interaction Hôtes-Pathogènes
Environnements (IHPE) - 0660437S**

Monsieur le Président,
Messieurs les membres du comité d'expertise,

Nous avons pris connaissance du rapport de l'AERES relatif à l'IHPE qui nous a été adressé suite à la visite du comité d'évaluation du 11 Décembre 2013. En complément de la réponse rédigée par l'unité de recherche, l'Université de Montpellier 2, l'IFREMER et l'UPVD ont souhaité vous communiquer un courrier commun.

Dans un premier temps, nous tenons à indiquer que nous avons été particulièrement sensibles aux moyens accordés par l'AERES pour cette évaluation, tant au regard de la composition du comité, du temps consacré à la visite sur site et de la qualité des échanges lors des diverses réunions.

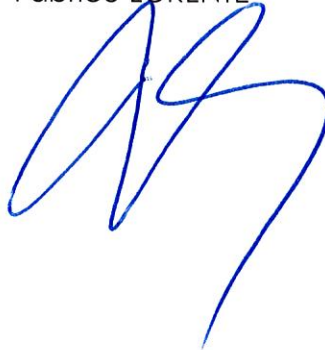
Concernant le rapport de synthèse, les différentes analyses et conclusions nous confortent dans le soutien que nous accordions déjà au projet. Nous nous réjouissons ainsi du bon accueil reçu par ce projet par l'ensemble du comité. En effet, comme justement indiqué dans le rapport, la structuration proposée fusionnant deux équipes de Montpellier et Perpignan résulte d'un long processus collaboratif de l'ensemble des chercheurs et enseignants-chercheurs concernés, eux-mêmes accompagnés et soutenus par leurs tutelles.

A ce titre, dans le contexte actuel de la mise en place de la COMUE régionale, l'IHPE sera parmi les exemples d'initiatives de structuration de site à même de démontrer (si tant est que ce soit nécessaire) que s'ouvre à notre recherche régionale une réelle opportunité, plus qu'une contrainte. Le comité aura ainsi rejoint le sentiment des tutelles, sentiment que ce rapprochement repose sur un réel projet scientifique commun très cohérent et qui s'illustre déjà des collaborations effectives fortes.

En ce sens, le point faible potentiel indiqué, relatif à l'éloignement géographique des deux sites, s'apparente plus à un point de vigilance, déjà bien identifié. Plusieurs unités de recherche de la région fonctionnent déjà entre Montpellier et Perpignan depuis de nombreuses années sans difficulté majeure (ArtDev, Dali-LIRMM, MRM). Tout au contraire, nous nous efforçons de mettre en place une dynamique régionale de la recherche à même d'assimiler et de gérer cet aspect lorsque ces rapprochements sont souhaités par les équipes et qu'ils sont porteurs de sens. En ce qui concerne l'IHPE, comme ce fut le cas des exemples sus cités, la motivation des chercheurs et enseignants-chercheurs autour du projet scientifique particulièrement fédérateur et cohérent saura sans aucun doute relever le défi.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Président, Messieurs les membres du comité d'expertise, l'expression de mes salutations distinguées.

Fabrice LORENTE

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, overlapping loops and a long, sweeping tail that extends downwards and to the right.



Perpignan, le 24 mars 2014

Monsieur MITTA Guillaume
Directeur du 2EI,
Directeur proposé de IHPE

A Monsieur le Président du Comité AERES,
Aux Membres du comité d'expertise AERES

Objet : Réponse au rapport AERES [S2PUR150008471](#) - Interaction Hôtes-Pathogènes Environnements (IHPE) - 0660437S

Monsieur le Président, Messieurs les Membres de notre Comité d'évaluation,

Nous avons pris connaissance du rapport de l'AERES sur notre Unité suite à la visite du comité d'évaluation du 11 Décembre 2013. Votre avis très favorable et le rapport très constructif que vous nous avez adressé, ont été perçus comme un encouragement fort à poursuivre les voies de recherche initiées et à engager les propositions faites dans notre projet pour le prochain quinquennal. Nous avons bien pris note des recommandations formulées et nous nous engageons à mettre en œuvre les mesures nécessaires pour les suivre.

Nous organiserons notre réponse en deux rubriques, la première consacrée à des suggestions de forme, la seconde consacrée aux remarques de fond.

Concernant la forme, nous proposons :

- page 4 : tableau, post-doctorants 5 au lieu de 3
- Page 4 ligne 13 du paragraphe « avis global sur l'unité » : facilités au lieu de facilités.
- Page 8 ligne 12 : faute de frappe, administrateur au lieu de administrateur.
- Page 9 tableau 1 : 5 chercheurs au lieu de 6 en 2013, 7 au lieu 8 en 2015 ; 3 autres personnels titulaires au lieu de 1 en 2013, 3 au lieu de 2 en 2015. Effectif total : 10 au lieu de 9 en 2013.
- Page 9 tableau 2 : 2 post-docs au lieu de 0 en 2013 et 6 HDR au lieu de 4 en 2015. L'équipe compte à l'heure actuelle 3 HDR pour 6 chercheurs/EC. Ce chiffre passera à 6 pour 9 en 2015 (avec l'arrivée de 3 nouveaux personnels titulaires de l'HDR).
- Page 10, ligne 3 : « *Crassostrea gigas* » au lieu de « *Crasostrea gigas* »
- Page 10, dernière ligne : "hôtes-pathogènes-environnements" au lieu de "hôtes-pathogènes-environnement".
- Page 12 : Nom du responsable : Christoph Grunau au lieu de Christophe Grunau.

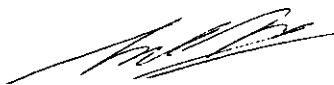
- Page 15, ligne 3 : faute de frappe, acquis au lieu de aquis.
- Page 15, ligne 9 : supprimer les :.

Concernant les remarques de fond, la première recommandation du comité concerne l'attention particulière qui devra être portée aux moyens bioinformatiques dédiés au traitement des données issues du séquençage de nouvelle génération (NGS), en lien avec l'ampleur des projets en cours et les développements prévus au cours du prochain quinquennal dans le domaine. Divers éléments récents, ultérieurs à la visite du comité, nous permettent d'ores et déjà de répondre à cette recommandation. (i) Nos tutelles viennent de nous accorder un serveur de stockage des données (CNRS) et la réfection de notre réseau Ethernet (UPVD). (ii) Dans le cadre de la plateforme UPVD « tecnoviv », nous avons acquis récemment un cluster de calcul performant (32 nœuds, 256 cœurs, financement région Languedoc-Roussillon) dédié aux analyses NGS. (iii) Enfin, l'UPVD s'est engagée à affecter prochainement un ingénieur qui assurera la maintenance de ce matériel ainsi que le développement de méthodes permettant un accès facilité à cette ressource.

La deuxième recommandation concerne l'attention qui devra être portée à la cohésion de l'UMR IHPE (Interactions Hôtes-Pathogènes-Environnements) dont le projet propose la fusion de l'UMR 2EI de l'université de Perpignan *Via Domitia* et de l'équipe RIME (Réponse Immunitaire des Macro-organismes et Environnement) de l'UMR « Écologie des systèmes marins côtiers » (ECOSYM) de l'université Montpellier 2. Ce projet d'unité bi-site, qui structurera au niveau régional notre thématique de recherche, a été approuvé par l'ensemble des personnels de ces deux groupes et représente l'aboutissement d'une dynamique collaborative forte depuis une dizaine d'année. Soucieux de créer un sentiment d'appartenance à cette unité, nous avons longuement échangé et proposé une série de mesures (organisation administrative, axes transversaux, animation scientifique,...) jugées « pertinentes » et « intelligentes » dans le présent rapport de votre comité. Nous sommes donc convaincus qu'elles permettront de favoriser la synergie et la pérennité souhaitées. Sur la recommandation du comité, nous veillerons à favoriser dans un premier temps, les projets collaboratifs inter-équipes.

Enfin, la troisième recommandation concerne la vigilance quant à l'affaiblissement de la composante « écologie évolutive » du laboratoire. Nous tenons à signaler que le recrutement récent d'Eve Toulza (2012, Chaire UPVD/CNRS) va déjà dans ce sens et nous proposons de poursuivre dans cette direction lors des prochains recrutements tant nous sommes conscients tout comme le comité « qu'un des points forts notables de cette unité reste sans aucun doute le dialogue (et donc l'équilibre) permanent entre chercheurs de terrain (écologistes, parasitologues) et les chercheurs en génomique fonctionnelle ».

L'ensemble du personnel de l'Unité se joint à moi pour remercier le Comité pour la qualité des débats qu'il a su susciter au cours de sa visite ainsi que la qualité de son analyse et la pertinence de ses recommandations. Veuillez recevoir, Monsieur de Président, Messieurs les Membres du comité, nos salutations les plus sincères.



Directeur du 2EI
Guillaume MITTA