



**HAL**  
open science

## **BOREA - Biologie des organismes et écosystèmes aquatiques**

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. BOREA - Biologie des organismes et écosystèmes aquatiques. 2013, Museum national d'histoire naturelle - MNHN, Centre national de la recherche scientifique - CNRS, Institut de recherche pour le développement - IRD, Université de Caen Normandie - UNICAEN, Université Pierre et Marie Curie - UPMC. hceres-02031058

**HAL Id: hceres-02031058**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02031058>**

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

Evaluation de l'AERES sur l'unité :

Biologie des Organismes et Ecosystèmes Aquatiques

BOREA

sous tutelle des

établissements et organismes :

Muséum National d'Histoire Naturelle

Université Paris 6 - Pierre et Marie Curie

Centre National de la Recherche Scientifique

Institut de Recherche pour le Développement

Université de Caen Basse Normandie



Janvier 2013



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

Section des Unités de recherche

Le Président de l'AERES

**Didier Houssin**

Section des Unités  
de recherche

*Le Directeur*

**Pierre Glaudes**



# Notation

À l'issue des visites de la campagne d'évaluation 2012-2013, les présidents des comités d'experts, réunis par groupes disciplinaires, ont procédé à la notation des unités de recherche relevant de leur groupe (et, le cas échéant, des équipes internes de ces unités).

Cette notation (A+, A, B, C) a porté sur chacun des six critères définis par l'AERES.

NN (non noté) associé à un critère indique que celui-ci est sans objet pour le cas particulier de cette unité ou de cette équipe.

- Critère 1 - C1 : Production et qualité scientifiques ;
- Critère 2 - C2 : Rayonnement et attractivité académique ;
- Critère 3 - C3 : Interaction avec l'environnement social, économique et culturel ;
- Critère 4 - C4 : Organisation et vie de l'unité (ou de l'équipe) ;
- Critère 5 - C5 : Implication dans la formation par la recherche ;
- Critère 6 - C6 : Stratégie et projet à cinq ans.

Dans le cadre de cette notation, l'unité de recherche concernée par ce rapport et ses équipes internes ont obtenu les notes suivantes.

- Notation de l'unité : **Biologie des Organismes et Ecosystèmes Aquatiques**

C1	C2	C3	C4	C5	C6
A	A	A+	A	A	A

- Notation de l'équipe : **Evolution des Biominéralisations et Adaptation aux contraintes environnementales**

C1	C2	C3	C4	C5	C6
A	A	A+	NN	A+	A

- Notation de l'équipe : **Reproduction et Développement : évolution, adaptation, régulation**

C1	C2	C3	C4	C5	C6
A	A+	A	NN	A	A+

- Notation de l'équipe : **Adaptation aux Milieux Extrêmes**

C1	C2	C3	C4	C5	C6
A	A	A+	NN	A	A+

- Notation de l'équipe : **Dispersion larvaire et organisation en milieux antarctique, tropical et insulaire**

C1	C2	C3	C4	C5	C6
A	A	A+	NN	A	B



- Notation de l'équipe : **Diversité et interactions dans les écosystèmes côtiers**

C1	C2	C3	C4	C5	C6
A	A+	A+	NN	A	B

- Notation de l'équipe : **Sources et Transfert de la matière organique en milieu aquatique**

C1	C2	C3	C4	C5	C6
A	A	A	NN	A	B

- Notation de l'équipe : **Biodiversité et Macroécologie**

C1	C2	C3	C4	C5	C6
A+	A+	A	NN	A	A+



# Rapport d'évaluation

Nom de l'unité :	Biologie des Organismes et Ecosystèmes Aquatiques
Acronyme de l'unité :	BOREA
Label demandé :	UMR
N° actuel :	CNRS-7208, IRD-207
Nom du directeur (2012-2013) :	M <sup>me</sup> Sylvie DUFOUR
Nom du porteur de projet (2014-2018) :	M <sup>me</sup> Sylvie DUFOUR

## Membres du comité d'experts

Président :	M. Marc TROUSSELLIER, CNRS
Experts :	M. Jean-François AGNESE, IRD (représentant de la MES IRD)
	M. Denis ALLEMAND, CSM, Monaco
	M. Julien BOBE, INRA
	M. François BONHOMME, CNRS (représentant du CoNRS)
	M. Paco BUSTAMANTE, Université de La Rochelle (représentant du CNU)
	M. Patrice FRANCOUR, Université de Nice-Sophia Antipolis
	M <sup>me</sup> Anne GODFROY, Ifremer
	M. Michel KULBICKI, IRD
	M. Hervé MIGAUD, Université de Stirling, Royaume-Uni
Délégué scientifique représentant de l'AERES :	
	M. Hubert LEVEZIEL



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

M. Lamri ADOUI, UCBN

M. Robert ARFI, IRD

M<sup>me</sup> Catherine BOYEN, UPMC

M<sup>me</sup> Martine HOSSAERT, CNRS

M<sup>me</sup> Sylvie REBUFFAT, MNHN



## 1 • Introduction

### Historique et localisation géographique de l'unité :

Le projet de l'UMR BOREA repose sur la réunion de différentes composantes :

- L'UMR BOREA (2009-2013) issue elle-même de l'UMR BOME (« Biologie des Organismes Marins et Ecosystème » ; 2003-2008) qui dépend de quatre tutelles (MNHN, CNRS-INEE (Institut Ecologie et Environnement du CNRS), UPMC, IRD). L'UMR est implantée à Paris sur le site du MNHN, dans les stations marines du MNHN (Concarneau et Dinard) et également en partenariat dans deux universités boliviennes. Certaines équipes ont des localisations multi-sites.

- La FRE3484 BIOMEA (Formation de Recherche en Evolution ; « Biologie des Mollusques marins et des Ecosystèmes Associés ») qui a été mise en place le 1<sup>er</sup> janvier 2012 et qui dépend de deux tutelles (UCBN, CNRS-INEE). Cette formation est elle-même issue d'une ancienne UMR (UMR 100, UCBN et Ifremer (Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer)). Les équipes sont localisées sur le campus de l'UCBN à Caen et une implantation secondaire à la station marine de Luc sur Mer.

- L'équipe AMEX (« Adaptations aux Milieux Extrêmes ») issue de l'UMR7138 (Systématique Adaptation Evolution) et composée exclusivement de personnels de l'UPMC. Cette équipe est localisée sur le campus principal de l'UPMC.

- Une partie de l'EA926 DYNECAR (Equipe d'Accueil (EA) « DYNamique des Ecosystèmes CARaïbes et biologie des espèces inféodées ») qui se situe dans les locaux du laboratoire de biologie marine de l'université des Antilles et de la Guyane à Pointe à Pitre en Guadeloupe.

### Équipe de Direction :

L'équipe de direction proposée est composée de :

- M<sup>me</sup> Sylvie Dufour (CNRS)
- M. Thierry Oberdorff (IRD)
- M. Pascal Sourdain (UCBN)

### Nomenclature AERES :

SVE2\_LS8 (SVE1\_LS1, LS2, LS3, LS4 ; SVE2\_LS9)





Effectifs de l'unité :

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014	2014-2018 Nombre de produisants du projet
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	63	55	55
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	12	13	13
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	31	28,5	
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)			
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	25	14	
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)			
<b>TOTAL N1 à N6</b>	131	110,5	68

Taux de producteurs	<b>100 %</b>
---------------------	--------------

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	47	
Thèses soutenues	53	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité *	35	
Nombre d'HDR soutenues	14	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	36	35



## 2 • Appréciation sur l'unité

### Points forts et possibilités liées au contexte :

Une unité pluridisciplinaire dans le domaine de la biologie et de l'écologie des organismes aquatiques.

Une grande diversité de modèles, de questionnements, d'outils et de sites.

Une diversité des missions au titre des tutelles offrant à l'unité la capacité de s'inscrire dans l'ensemble des missions d'une UMR que ce soit au titre du continuum recherche académique-recherche finalisée, du transfert des connaissances, ou de l'axe recherche et développement nord-sud.

Un accès direct à 4 stations de biologie marine (Dinard, Concarneau, Luc sur Mer, Pointe à Pitre).

L'existence de plateformes analytiques partagées disposant de matériel de pointe notamment dans les domaines de la biologie moléculaire, y compris les NGS (Next Generation Sequencing), de la microscopie électronique et confocale et de l'imagerie associée, de la cytométrie en flux, et de la spectrométrie de masse et infra-rouge.

### Points à améliorer et risques liés au contexte :

La diversité des équipes et de leurs thématiques ainsi que leur dispersion géographique représentent un risque en termes de plus value attendue de la réunion de ces équipes dans une même UMR.

La diversité des missions des personnels peut être un atout dès lors que la complémentarité de ces missions est organisée de façon à ce qu'elles permettent de remplir le continuum allant du fondamental au finalisé en passant par la diffusion des connaissances. Une stratégie claire doit être proposée à ce sujet pour éviter la superposition de ces missions au dépend de leur intégration.

La qualité de la production scientifique est variable d'une équipe à une autre, ainsi qu'au sein des équipes.

La démarche scientifique des équipes est également très variable et la délimitation des périmètres des équipes n'est pas toujours très claire.

### Recommandations :

Obtenir des tutelles que soit proposée une localisation regroupée des équipes du site parisien.

Définir et afficher un budget pour l'animation interne, éventuellement à constituer sur la base d'un prélèvement sur les très nombreux contrats de l'unité.

Mettre en place un dispositif de rencontre régulier appuyé par la visio-conférence multi-sites.

Identifier des chantiers géographiques communs au plus grand nombre possible d'équipe pour renforcer leurs interactions

Renforcer les co-encadrements de thèse, veiller à en réduire la durée et mettre en place un comité de thèse obligatoire et standardisé à l'échelle de l'unité.

Identifier et améliorer la visibilité des plateaux techniques pour en faire de réels outils transversaux pour l'ensemble de l'unité en responsabilisant les ITA/BIATSS.

Recruter en priorité un administrateur pour aider l'équipe de direction dans l'exécution des tâches administratives *sensu lato*.

Maintenir l'effort dans le domaine de la formation par la recherche et encourager des chercheurs à obtenir leur habilitation à diriger des recherches (HDR).

Renforcer la cohésion scientifique en organisant plus fréquemment des événements d'échanges privilégiés au sein de l'unité.



### 3 • Appréciations détaillées

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

**BOREA** : la production scientifique quantitative de cette UMR (MNHN-CNRS-UPMC-IRD) est élevée (438 articles dans des revues à comité de lecture (ACL) soit 3 ACL par an et par équivalent temps plein (ETP)). Ce chiffre est issu d'un calcul qui comptabilise le temps-recherche des enseignants-chercheurs (EC) du MNHN au même niveau que les EC des universités, ce qui n'est pas le cas de tous les personnels MNHN. Cependant, certains d'entre eux ont des charges importantes dans le domaine des collections (responsabilité, maintien, animation). Un effort notable d'amélioration du Facteur d'Impact (FI) moyen des revues dans lesquelles publient les personnels de l'UMR a été réalisé : en 2012, un quart des publications de l'UMR s'effectue dans des revues dont le facteur d'impact est supérieur ou égal à 4. L'unité a également montré sa capacité à publier certains de ses travaux dans des revues généralistes à fort facteur d'impact (Plos One, American Naturalist, Global Ecology and Biogeography,...).

Les travaux réalisés par les six équipes de BOREA portent sur de nombreux domaines de la biologie et de l'écologie aquatiques et ont participé à une avancée significative des connaissances dans plusieurs d'entre eux (cf. appréciations sur les équipes). Néanmoins, il serait particulièrement utile de disposer d'une synthèse de leur apport respectif en regard de la thématique générale affichée par BOREA qui est celle de « comprendre, par une approche multidisciplinaire et intégrative, l'origine, le rôle et les mécanismes de l'évolution de la biodiversité aquatique (des molécules aux écosystèmes) et de contribuer à prédire ses réponses vis-à-vis de changements globaux, anthropiques et climatiques ». Les équipes de BOREA semblent en effet s'être approprié différemment cette thématique générale.

L'élargissement de BOREA aux écosystèmes d'eau douce est tout à fait recevable sur le principe mais cela est mené de façon isolée. Un site d'étude commun où le continuum terre-mer aurait été étudié par plusieurs équipes aurait pu dynamiser le développement de réelles interactions entre équipes.

Celles-ci auraient pu être plus importantes en regard d'une part du contenu de l'axe thématique transversal qui apparaîtrait davantage comme une compilation de travaux réalisés en commun par au moins deux équipes qu'une co-construction d'un programme scientifique de recherche, et d'autre part du faible pourcentage d'articles publiés par des membres d'au moins deux équipes de l'UMR (6% des ACL).

**BIOMEA** : la production scientifique quantitative de cette FRE est de 115 ACL soit 2 ACL an<sup>-1</sup> ETP<sup>-1</sup>. Elle est composée de deux équipes formées uniquement d'enseignants-chercheurs de l'université de Caen avec de fortes responsabilités et charges d'enseignement, ce qui explique en partie au moins la plus faible productivité de cette FRE par rapport à l'UMR BOREA. Une tendance à l'augmentation du FI des revues dans laquelle publie BIOMEA est à noter. Les équipes publient dans les meilleures revues de leur domaine scientifique.

Les thématiques des deux équipes composant BIOMEA relevaient d'une part de la « physiologie de la reproduction des mollusques marins » (équipe E1) et d'autre part du « fonctionnement des écosystèmes marins exploités: producteurs primaires, ressources et qualité » (équipe E2). Dans chacune de ces thématiques, BIOMEA a développé des travaux conduisant à un savoir faire reconnu d'une part sur les mécanismes du développement des mollusques et d'autre part sur les écosystèmes marins côtiers dans lesquels ces mollusques sont élevés. Alors que ces deux thématiques s'imbriquent naturellement sur le plan conceptuel, telles que présentées dans le bilan BIOMEA, elles apparaissent comme développées de façon indépendante et ne dégagent pas de plus values scientifiques tangibles. Les recommandations effectuées par le dernier comité d'évaluation pour renforcer la transversalité des actions ne semblent pas avoir été suivies d'effets.

Il est à noter également que le bilan de BIOMEA fait apparaître, notamment dans l'équipe E2 un très grand nombre d'actions thématiques qui ne favorisent pas la constitution de masses critiques suffisantes autour d'un nombre limité de questions.

Il faut par contre souligner les activités de valorisation très importantes qui sont portées par BIOMEA et qui ont permis de déposer plusieurs brevets et de développer des actions de collaborations avec le secteur socio-économique. De même, BIOMEA s'est fortement impliquée dans la constitution de plateformes techniques performantes dans le cadre de l'IFR ICORE (Institut Fédératif de Recherche « Interactions Cellules Organismes Environnement »).

**AMEX** : la production scientifique d'AMEX composé uniquement d'enseignants-chercheurs de l'UPMC est excellente avec 59 ACL soit 4,3 ACL an<sup>-1</sup> ETP<sup>-1</sup>. La qualité des publications est également de très haut niveau, s'effectuant dans les meilleures revues du domaine notamment en microbiologie (revues avec des facteurs d'impact > 4).



Centrée sur l'adaptation et l'évolution des organismes dans les milieux marins profonds, plusieurs éléments concourent à l'originalité des travaux réalisés par AMEX dont la capacité à travailler à la fois sur les macroorganismes et sur leurs interactions privilégiées avec les microorganismes, à savoir les symbioses, qui jouent un rôle majeur dans l'adaptation de la macrofaune aux conditions extrêmes rencontrées dans les écosystèmes chimiosynthétiques des grands fonds marins.

L'axe 1 concerne l'étude des adaptations des macroorganismes au stress thermique, l'axe 2 étudie les symbioses chez des bivalves et des crevettes hydrothermales et l'axe 3 la colonisation et la dispersion en milieux profonds. Dans ces trois axes thématiques, AMEX a réalisé des travaux qui la situent à la pointe des recherches internationales sur ces sujets. Ces trois axes thématiques complémentaires sont « accompagnés » par un axe méthodologique également très original, visant à développer avec succès des systèmes d'expérimentation hyperbares qui ont fait l'objet d'une valorisation industrielle et servi de support à des expositions grand public.

**DYNECAR** : Cette EA de l'Université Antilles-Guyane dont une partie rejoint l'UMR BOREA a réalisé une production scientifique honorable (37 ACL pour la période considérée soit 1,68 ACL an<sup>-1</sup> ETP<sup>-1</sup>). Certains travaux sont publiés dans les meilleures revues du domaine. Les travaux réalisés par DYNECAR concernent la dynamique des écosystèmes caraïbes et la biologie des espèces inféodées. Ils présentent la particularité d'aborder différentes facettes du continuum terre-mer dans les écosystèmes insulaires des Antilles françaises. Les réponses des systèmes écologiques aux pressions anthropiques globales et locales constituent la thématique centrale abordée par les différents axes thématiques.

Une originalité de DYNECAR est d'intégrer au sein d'une équipe « marine » un axe thématique concernant les écosystèmes forestiers en zone côtière inondable, révélant une interaction encore mal connue entre la mer et la terre. La deuxième partie du continuum terre-mer étudié par DYNECAR concerne les eaux continentales insulaires et notamment l'impact des contaminations chimiques sur les espèces qui induit l'interdiction de leur commercialisation et consommation en Guadeloupe. Cette importante problématique, qui concerne autant l'état de santé des écosystèmes que le risque sanitaire pour les populations humaines, est également abordée dans les milieux marins côtiers récepteurs dans le cadre d'une approche d'écotoxicologie qui gagnerait à être complétée par une approche d'écodynamique des contaminants. Enfin DYNECAR a également développé des compétences fortes sur les systèmes coralliens des Antilles et l'analyse des déterminants de leur dégradation, montrant notamment le rôle central des poissons herbivores dans le contrôle des compétiteurs des coraux. Ces derniers travaux qui débouchent sur des avancées méthodologiques en termes de surveillance de l'état des récifs coralliens et en termes de proposition de mesure de gestion sont bien ancrés à l'international (Global Reef Monitoring Network). Cependant la plupart des travaux ont légitimement une résonance locale mais il faut aussi noter qu'ils se sont ouverts à des collaborations nombreuses et diversifiées.

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

Ce rayonnement et cette attractivité sont très variables suivant les composantes considérées et à l'intérieur de celles-ci selon les équipes considérées.

**BOREA** : Les personnels de BOREA ont donné un très grand nombre (> 50) de conférences invitées dans des congrès internationaux. Ils ont également contribué à l'organisation de congrès internationaux et participé à de nombreux projets européens (15). BOREA émerge à deux LabEx, un GDRI (Groupement de Recherche International « Biodiversité des récifs coralliens ») du CNRS et un LMI (Laboratoire Mixte International « Évolution et domestication de l'ichtyofaune amazonienne ») de l'IRD. Onze statutaires ont été recrutés dans cette UMR durant la période écoulée.

**BIOMEA** : Globalement, BIOMEA dispose d'une bonne reconnaissance internationale et des collaborations multiples notamment dans le cadre de projets européens et plus particulièrement avec des laboratoires anglais. Les EC de BIOMEA ont participé ou coordonné des programmes européens et organisés des colloques européens. Quatre EC ont été recruté pendant la période considérée.

**AMEX** : Les membres d'AMEX ont fait l'objet de plusieurs invitations dans des colloques internationaux et ont participé à l'organisation de workshops internationaux. Ils participent aux grands programmes nationaux, européens et internationaux d'exploration des fonds sous-marins. Un Maître de Conférence (MCF) a été recruté en septembre 2007.

**DYNECAR** : DYNECAR fait partie du LabEX « Corail » et a contribué à l'organisation de deux colloques internationaux qui se sont tenus à la Guadeloupe. Un professeur, un MCF et deux techniciens ont été recrutés au cours de la période considérée et un chercheur IRD a été accueilli.



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

Les entités concernées ont toutes, à des degrés divers et via des missions complémentaires, des interactions avec l'environnement social, économique et culturel. En effet au delà des missions de transmission ou de transfert des connaissances, partagées par tous les acteurs du monde de la recherche et de l'enseignement supérieur, il faut insister sur le rôle particulier de deux des tutelles de l'UMR BOREA que sont le MNHN et l'IRD. Le MNHN inscrit dans ses missions, au delà des actions de recherche et de formation, celle d'entretenir et de développer les collections et celles de transférer des connaissances vers le grand public. L'IRD identifie en priorité les actions de recherche collaboratives avec les partenaires des pays du Sud au service de leur développement scientifique, social et économique.

C'est au sein de l'actuelle UMR BOREA que l'on trouve rassemblé l'ensemble de ces missions à travers les personnels des différents établissements et organismes.

De nombreux contrats ont été conclus avec des partenaires industriels diversifiés dans différents domaines et l'UMR a bénéficié de plusieurs bourses CIFRE (Conventions Industrielles de Formation par la Recherche). Les personnels ont participé à de très nombreuses expositions grand public qui ont connu un très large succès et ont également animé de nombreuses conférences tout public.

En ce qui concerne les collections, le personnel de l'UMR BOREA compte un responsable de l'ensemble « invertébrés non arthropodes terrestres » ainsi que huit chargés de conservation et deux assistants de conservation (collections méiofaune, nématodes et polychètes, ascidies, poissons, hydrozoaires, spongiaires). L'UMR assure ainsi, à destination de toute la communauté scientifique des sciences du vivant, un service d'identification, de conservation de spécimens et de prêt.

L'UMR BOREA assure également des activités d'expertise pour ce qui concerne les espèces et milieux aquatiques auprès de nombreux programmes de gestion et de protection de la Nature (Natura 2000, ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique), Trame bleue, AAMP (Agence des Aires Marines Protégées), Ifreco (Initiative Française pour les Récifs Coralliens), etc.) et de différents ministères et organismes.

La présence de personnels IRD au sein de l'UMR BOREA amène l'UMR à initier et participer à de nombreux projets en Amérique du Sud et en Afrique dont certains ont des objectifs finalisés en référence à des problématiques de développement (qualité des eaux de surface en Guyane et en Bolivie, développement durable halieutique et aquacole au Mali). Plus globalement, les travaux réalisés en partenariat avec les pays du Sud s'inscrivent dans les thématiques biodiversité et fonctionnement des écosystèmes aquatiques tropicaux.

La FRE BIOMEA affiche également de nombreux partenariats industriels dans le domaine des biotechnologies marines et a bénéficié à ce titre de quatre bourses CIFRE. Elle a également développé de nombreux partenariats régionaux pour réaliser des appuis aux filières de la pêche et des cultures conchylicoles marines conduisant ainsi à la création du Centre Régional sur l'Huître (CRH) qu'elle pilote. Elle a obtenu le trophée régional de l'innovation (INPI) en 2010. Cette forte activité de valorisation a conduit au dépôt de six brevets, le développement d'une société innovante et la mise en place d'un centre de ressource biologique de microalgues.

BIOMEA est également intervenue dans des actions de diffusion des connaissances auprès de différents acteurs locaux et régionaux.

AMEX a principalement valorisé les premiers instruments (aquariums pressurisés) qu'elle a développés via un contrat de licence entre l'UPMC et un industriel. Elle a également participé très activement au montage de l'exposition « Abyssbox, La Vie sous Pression » en développant des aquariums sous pression destinés à des expositions permanentes en collaboration avec le Centre Océanopolis (Brest) et Ifremer. Ce développement a également débouché sur un accord de licence avec un industriel.

DYNECAR est impliquée dans de nombreuses instances régionales de protection de la nature (CSRPN, Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel), comités scientifiques des réserves marines de Saint Barthélemy et de Petite-Terre, comité de pilotage du sanctuaire des mammifères marins de la Caraïbe, conseil scientifique du Parc National de la Guadeloupe). DYNECAR a également développé des actions de communications grand public sur les conséquences des invasions biologiques comme celle de la rascasse volante dans les Antilles.



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

L'UMR BOREA est organisée en équipes qui sont représentées dans le comité de direction de l'unité par leurs responsables qui siègent aux côtés de la directrice et du directeur adjoint. Le conseil d'unité est composé des membres du comité de direction et de représentants élus des différentes catégories de personnels. Les fréquences de réunion de ces instances sont celles classiquement rencontrées dans les unités. L'assemblée générale des personnels est réunie une fois par an à l'occasion des journées scientifiques de l'UMR qui constituent un élément central de l'animation scientifique. Il est mentionné que les équipes qui vont rejoindre BOREA participent aux journées de l'UMR depuis 2010, ce qui effectivement constitue un contexte favorable au rapprochement de ces équipes. A propos de cette animation, les personnels considèrent qu'elle est suffisante, même s'il n'existe pas de séminaires réguliers organisés à l'échelle de l'UMR BOREA.

Les questions d'Hygiène et Sécurité semblent être traitées de façon satisfaisante même si la dispersion des équipes, y compris sur le site parisien, constitue un obstacle à une gestion optimisée des risques et de leurs préventions. Cette dispersion géographique sur le site parisien est un frein aux échanges scientifiques reconnu par les personnels, la direction et les tutelles et il est apparu primordial qu'une solution soit recherchée pour pallier à cet état de fait.

Le plan de formation semble également efficacement conduit et de nombreux personnels bénéficient de formations leur permettant notamment de progresser dans leur technicité ou d'améliorer leurs capacités méthodologiques.

L'absence d'un administrateur est à noter et devrait faire l'objet d'une demande prioritaire auprès des tutelles de façon à soutenir la direction dans la gestion de l'unité surtout si celle-ci connaît l'accroissement d'effectif, de tutelles et de localisations attendu de par l'association des différentes unités.

Les autres composantes disposent également d'une gouvernance qui semble bien adaptée à leur taille. Il semble cependant que la FRE BIOMEA n'ait pas développé de support d'animation scientifique permettant de mieux faire interagir les deux équipes qui la composent.

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

S'agissant de la formation par la recherche *sensu stricto* l'UMR BOREA a accueilli 135 M1 et M2 soit 24,5 étudiants par an (135/5,5). Au cours de la période, 32 thèses ont été soutenues et 34 post-doctorants ont été accueillis. L'UMR comptant 19 HDR, le taux d'encadrement a été de 1,7 thèses par HDR pour les 5,5 années considérées.

La FRE BIOMEA a accueilli 34 M1 et M2. 16 étudiants ont soutenu leur doctorat pendant la période considérée et 7 post-doctorants ont été accueillis. Le nombre d'HDR de BIOMEA étant de 13, le taux d'encadrement a été de 1,2 thèses par HDR sur la période considérée.

AMEX n'a pas fourni les fiches au format AERES synthétisant les informations sur les personnels. Elle a accueilli 15 M1 et M2, 4 thèses ont été soutenues et 3 post-docs ont été accueillis. Sachant que 2 des EC qui composent l'équipe actuellement sont HDR (HDR soutenues pendant la période considérée), le taux d'encadrement est de 2 thèses par HDR sur 5,5 ans.

DYNECAR a accueilli 25 M2 et 8 étudiants ont soutenu leur doctorat. L'équipe disposant de 5 HDR, cela correspond à un taux d'encadrement de 1,6 thèse par HDR.

L'ensemble des personnels enseignants-chercheurs de ces entités sont impliqués dans la formation des étudiants de 5 masters différents, de première année d'IUT de Génie Biologique, et de première année d'ingénieur agro-alimentaire. Collectivement, ils ont la responsabilité de près de 60 UE. Ils sont affiliés à quatre écoles doctorales différentes (ED 227 « Science de la Nature et de l'Homme » du MNHN ; EDDV 392 « diversité du vivant » de l'UPMC ; EDN BISE 497 « Biologie Intégrative, Santé et Environnement » de l'UCBN ; ED 260 « pluridisciplinaire » de l'Université Antilles-Guyane).

Des enseignements spécifiques sont dispensés au sein des stations marines où les chercheurs et enseignants-chercheurs de l'unité sont accueillis. Divers enseignements sont également réalisés à l'étranger, notamment dans les pays du Sud.



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

Le projet de la nouvelle UMR BOREA repose sur l'intégration de différentes équipes : la FRE BIOMEA localisée à Caen, l'équipe AMEX localisée à Paris et l'équipe DYNECAR localisée à Pointe à Pitre. L'intégration de ces entités conduit à une organisation en 7 équipes au lieu de 6 actuellement car les personnels de BIOMEA et de DYNECAR s'intègrent dans les équipes existantes et seule AMEX rejoint BOREA en formant une nouvelle équipe.

L'objectif scientifique de BOREA est « l'étude de la biologie évolutive et de l'écologie des organismes aquatiques » et plus précisément « comprendre l'origine, le fonctionnement et l'évolution de la biodiversité aquatique (des molécules aux organismes et aux écosystèmes) afin de prédire les réponses aux changements globaux, anthropiques et climatiques ». Cet objectif est quasiment le même que celui affiché lors du précédent quinquennal.

Tout en revendiquant être une unité de recherche fondamentale, BOREA identifie aussi des ouvertures directes vers des applications en termes d'inventaire et de protection de la biodiversité, de développement de l'aquaculture et de biotechnologies marines.

Le projet proposé est dans ses intentions en phase avec les politiques de recherche des différents organismes de tutelle et de façon très globale revendique également une adéquation des objectifs de l'UMR vis-à-vis des grands enjeux environnementaux nationaux et internationaux.

Ce projet s'appuie sur 95 personnels statutaires en grande majorité universitaires. Les personnels CNRS sont au nombre de 7 (4 chercheurs (C) et 3 ITA (Ingénieurs/techniciens/Administratifs)) et les personnels IRD au nombre de 12 (9 C et 3 ITA). Ces personnels se répartissent en 7 équipes de recherche. Il n'est pas fait mention des plateaux techniques dans l'organigramme fonctionnel de l'unité et les plateformes sont externalisées notamment à travers des plateaux analytiques d'Institut Fédératif de Recherche ou structures équivalentes.

Compte tenu de la grande diversité des thématiques abordées, il existe un risque naturel que chacune des équipes constituées ne soit pas ou peu en interaction avec les autres équipes. Ce risque peut s'accroître si des objectifs partagés moins généraux que ceux exposés ne sont pas identifiés.

L'approche intégrée revendiquée dans les points forts de l'unité mériterait d'être concrétisée par des propositions/réflexions sur le « comment réaliser l'intégration de compétences dans l'unité » en visant à se référer à des questions précises.

Le projet d'UMR peut s'appuyer sur de nombreuses infrastructures, que l'on peut qualifier d'uniques parmi les autres unités travaillant sur les systèmes aquatiques, et que sont les accès à la mer que lui confèrent les implantations des personnels dans quatre stations marines (Dinard, Concarneau, Luc sur Mer, Pointe à Pitre) ainsi que l'ancrage de certaines équipes sur des chantiers extrêmement diversifiés allant des sources hydrothermales aux lacs andins. Ces infrastructures sont des atouts précieux dont il conviendra de s'assurer qu'ils ne constituent pas uniquement des supports d'observations et d'expérimentations spécifiques à certaines équipes mais permettent (i) de choisir des sites partagés pour faire se rencontrer les équipes et développer des approches intégrées de la structure et du fonctionnement de systèmes écologiques, et (ii) de servir au développement d'approches comparatives de processus permettant d'en mesurer la généricité.

De même, l'unité BOREA disposera de plateaux analytiques performants implantés sur différents sites. Cet atout mérite d'être également géré de façon collective en identifiant des regroupements d'outils dans des plateformes visibles et dont la gestion pourrait être confiée aux ITA/BIATSS de l'UMR.

Une autre particularité de BOREA est son ouverture sur le secteur privé et la capacité démontrée, par certaines équipes, à transférer/valoriser les connaissances acquises notamment dans le domaine de l'aquaculture et des biotechnologies marines. Ces transferts devraient impliquer plus clairement les personnels techniques de l'UMR ou, si c'est déjà le cas, ce rôle devrait être davantage mis en valeur.

Le positionnement sur trois régions françaises distinctes peut aussi être un atout fort que ce soit en termes de transfert vers le monde socio-économique ou encore en termes de ressources financières et humaines. Il semble important que l'unité puisse avoir une politique unitaire et une gestion centralisée des relations avec les Régions pour les optimiser.

La participation aux structures fédératives type LabEx est insuffisamment mise en valeur : qu'apporte l'appartenance de l'UMR à ces structures et inversement qu'apporte l'UMR à ces structures ?



Si l'analyse SWOT de l'unité identifie, parmi les points faibles, l'éloignement géographique des personnels au sein de certaines équipes, les solutions envisagées devront être renforcées pour générer les interactions attendues aux interfaces des équipes thématiques. Parmi les propositions qui peuvent être faites pourraient figurer celles de la mise en place d'un appel à projets interne pour développer des projets inter-équipes budgétés sur les ressources institutionnelles, de l'identification d'un ou deux chantiers géographiques communs, et d'une association des équipes en départements sur la base des entités thématiques identifiées dans le projet scientifique (section 2.2.1 page 12 du document « projet scientifique » de l'unité).

Concernant les axes transversaux, et en s'appuyant sur l'analyse du bilan de l'axe transversal « diadromie » qui avait déjà été développé dans le précédent quinquennal, il paraît important d'attirer l'attention de la direction de l'unité sur la nécessité qu'il y a, pour rendre efficaces ces actions transversales, d'identifier et de tester des hypothèses attractives permettant de développer des projets partagés et de ne pas se limiter à la seule compilation *a posteriori* d'actions dans lesquelles au moins deux équipes de l'unité ont été impliquées.

La proposition de mettre en place des axes transversaux de nature méthodologique est une très bonne idée, notamment en cherchant à favoriser l'implication plus importantes des ITA/BIATSS de l'unité en termes de responsabilités.

Du fait des différents sites d'implantation et du rattachement à différentes écoles doctorales, il est souhaitable que l'unité se dote de mesures favorisant la réussite et le traitement égaux des doctorants, telles que la mise en place systématique et obligatoire de comité de thèse.





## 4 • Analyse équipe par équipe

**Équipe 1 :** Evolution des Biominéralisations et Adaptation aux contraintes environnementales

**Nom du responsable :** M. Pascal-Jean LOPEZ/ M. Jean-Marc LEBEL/ M. Claude BOUCHON

**Effectifs**

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014	2014-2018 Nombre de producteurs du projet
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	18	11	11
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	2	2	2
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	8,5	6,5	
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)			
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	7		
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	1		
<b>TOTAL N1 à N6</b>	36,5	19,5	13

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	15	
Thèses soutenues	17	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	14	
Nombre d'HDR soutenues	5	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	13	8



## • Appréciations détaillées

L'équipe 1 résulte de la fusion de l'ancienne équipe 1 de BOREA (4 C et EC) avec la composante écophysiological de l'équipe 2 de la FRE 3484 BioMEA (UCBN, 5 EC) et la composante « récifale » de l'équipe de l'EA 926 DYNECAR (Université des Antilles, 3 EC).

L'ensemble des 3 équipes qui constitueront l'équipe 1 se retrouve autour du thème de la biominéralisation et de la physiologie des organismes calcifiés. Cette thématique est peu représentée en France malgré son importance fondamentale et appliquée. Les équipes proposant sont globalement largement reconnues dans ce domaine, tant au plan national qu'international.

BOREA intégrait durant le précédent quinquennal 5 thèmes de recherche centrés autour de la thématique principale de l'évolution des biominéralisations : 1) Origine et évolution moléculaire du contrôle de la calcification (caractérisation biochimique et moléculaire des matrices organiques calcifiantes et applications en implantologie), 2) Aspects cellulaires de la biominéralisation (approches *in vitro* de la formation de la coquille de l'ormeau), 3) Symbiose et minéralisation (rôle des microorganismes - zooxanthelles, bactéries - dans la physiologie des organismes calcifiants), 4) Milieux récifaux (approche *in situ* de l'organisme à la communauté corallienne), 5) Diversité des processus de biominéralisation (l'exemple de la biominéralisation siliceuse).

L'expertise de BioMEA est très proche de celle de certains membres de BOREA : en effet, elle équipe développe des travaux sur la physiologie des mollusques étudiée sous l'angle de la biominéralisation (caractérisation biochimique et moléculaire des matrices organiques) et de la sensibilité aux contaminants d'origine anthropique (radionucléides, métaux, pesticides, perturbateurs endocriniens). Les approches utilisées sont également très proches de celles utilisées par BOREA (culture de cellules, biochimie, biologie moléculaire).

La composante récifale de DYNECAR développe des travaux d'écologie et d'écotoxicologie *in situ*, exploitant l'opportunité de leur présence sur les récifs des Antilles. Ces travaux portent principalement sur le suivi de l'état de santé des récifs des Caraïbes, étudié par des approches très diverses et complémentaires : observations *in situ*, développement de biomarqueurs de l'état de santé, observation d'images satellites, etc.. Elle est également très impliquée dans l'étude de l'impact des pesticides (chlordécone, lindane...).

Les modèles utilisés sont divers, et se recoupent entre les différentes équipes : mollusques, éponges, coraux, diatomées, polychètes.

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Les travaux réalisés par les équipes proposant sont largement de portée internationale. Ces équipes sont parmi les leaders internationaux dans la thématique globale de la biominéralisation. Cette position historique a été largement confirmée durant le dernier quinquennal.

Parmi les résultats majeurs, nous pouvons citer la caractérisation de molécules impliquées dans la formation de la coquille de bivalves, la caractérisation des étapes précoces de la biominéralisation, l'analyse moléculaire de la silicification et l'impact du pH sur la silicification des diatomées, la mise en évidence du phénomène de « *Phase-Shift* » dans l'écosystème corallien, l'impact des pesticides sur les organismes calcifiés... Ces résultats ont pu être acquis par l'emploi d'une vaste panoplie de techniques (biochimie, physiologie cellulaire, biologie moléculaire, transcriptomique, protéomique, écologie fonctionnelle, écotoxicologie...) et par le développement d'approches méthodologiques originales qui donnent un avantage compétitif indéniable à ces équipes : études physiologiques *in vitro* (cellules, premiers stades de la biominéralisation, imagerie cellulaire), développement de modèles de calcification néoformée par altération expérimentale du biominéral préexistant (mollusques, coraux), analyse à l'échelle nanométrique (NanoSims), cartographie spatiale de l'état de santé des récifs, caractérisation de la formation des tubes de polychètes...

L'excellence scientifique est confirmée par la qualité (30% des publications issues de chercheurs BOREA avec un IF supérieur ou égal à 4, plus faible pour les deux autres équipes : environ 5%) et la quantité des publications des personnels concernés (13 ACL pour les personnels de Dynecar (2,3 ACL an<sup>-1</sup> ETP<sup>-1</sup>), 48 ACL pour les personnels de BOREA (2,9 ACL an<sup>-1</sup> ETP<sup>-1</sup>), 42 ACL pour les personnels de BIOMEA (3,0 ACL an<sup>-1</sup> ETP<sup>-1</sup>) - ces valeurs tiennent compte uniquement du bilan des chercheurs entrants dans le futur UMR). Les articles sont publiés dans les meilleurs journaux de la discipline (Biomaterials, ChemBioChem, ISME J, Genome Biol, Adv Botanic Res, New Phytol, ...), ou en tout cas pour la majorité dans le quartile supérieur (Mar Biol, Mar Biotech, Coral reefs, J Struct Biol, The Analyst, MEPS, Aquatic Botany, Aquatic Toxicol, Fish Shellfish Immunol...), mais également dans d'excellentes revues généralistes (Nature (2), Plos One (2), PNAS (1)).



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

Plusieurs chercheurs de la future équipe 1 de BOREA coordonnent des axes ou des projets régionaux (6), nationaux (12) ou européens (4). Huit conférences sur invitation ont été réalisées durant le précédent quinquennat, 4 conférences internationales ont été organisées. De nombreux chapitres d'ouvrages ont été rédigés. Ces chercheurs participent également de façon active au GDRI « Biodiversité des récifs coralliens » et au LABEX « Corail ». Les chercheurs de cette future équipe participent également à des missions d'expertises pour le MNHN (ZNIEFF, CITES, Natura 2000, AMP, ...) et plusieurs sont membres des Conseils Scientifiques de divers organismes : Parc National de la Guadeloupe (Président, membre du conseil), Réserves marines de Saint-Barthélemy et de Petite-Terre, Comité de pilotage « Sanctuaire des mammifères marins de la Caraïbe », Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel de la Guadeloupe, Comité de Pilotage AllEnvi (Alliance nationale de recherche pour l'Environnement), Commission interdisciplinaire du Comité National du CNRS, etc.. L'équipe BioMEA a accueilli une chaire régionale d'excellence.

D'autre part, certains chercheurs ont été sollicités pour participer à des études de génomique d'organismes marins (diatomées, algues brunes, algues rouges) dont les résultats ont été ou sont sous presse dans des revues d'audience internationale (PNAS, Nature, PLoS One).

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

L'expertise unique des chercheurs qui composeront la future équipe 1 peut être appréciée par leur très forte implication dans des programmes régionaux, au sein des pôles de compétitivité, dans le cadre de conseils scientifiques de réserves marines ou d'organismes régionaux de gestion de la biodiversité ou encore auprès d'associations ou d'organismes ostréicoles (création et coordination du Centre de Référence de l'Huître ; partenariat avec l'écloserie d'ormeaux France-Haliotis labellisé Pôle Mer Bretagne et bénéficiant du programme européen SUDEVAB (Sustainable development of European SME's engaged in abalone aquaculture)).

Ces relations étroites se sont matérialisées entre autres par l'obtention de 2 bourses CIFRE, par la création d'une société innovante (IVAMER, valorisation des produits de la mer) par une ancienne doctorante de BioMEA (société hébergée par l'équipe). L'équipe du MNHN a signé deux contrats de collaboration avec des sociétés privées (COVALMAR et OCCLUGEL). Elle accueille d'autre part un chercheur de cette entreprise dans ses locaux pour cinq ans.

Les chercheurs sont régulièrement invités pour présenter des conférences publiques.

Les enseignants-chercheurs du MNHN, mais aussi d'autres chercheurs et EC, participent également à l'entretien des collections du MNHN et prêtent leur expertise à l'organisation d'expositions grand public (Perle ou Outre-Mer par exemple). En ce qui concerne les collections, les membres de l'équipe ont la responsabilité et/ou participent à l'enrichissement des collections des coraux Scléactiniaires, des Spongiaires, des Mollusques, des Tuniciers et des Échinodermes. Ils réalisent également des collections de lames histologiques et d'échantillons d'ADN de Gastéropodes Haliotidés.

Enfin, deux brevets européens ont été déposés.

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

Il est difficile d'apprécier ce paramètre avec les informations en notre possession, d'autant que la responsable initiale de l'équipe BOREA est partie à la retraite pour être remplacé depuis janvier 2012 par un chercheur CNRS nouvellement affecté à l'unité.

De façon générale, les trois équipes bénéficient de réunions du type « Journal-club » ou « Point manip ». De plus, l'ensemble des chercheurs de l'actuelle UMR BOREA se réunit une fois par an sur deux journées pour des doctoriales complétées par une journée scientifique à laquelle l'ensemble du personnel participe.

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

Au total, 21 doctorants ont soutenus leur thèse durant le précédent quinquennat dans les trois équipes qui composeront la future Équipe 1 de BOREA et 11 thèses sont en cours. Le nombre moyen de publications par thèse est de 2,22 ACL avec un maximum de 6 ACL pour une thèse. La majorité des étudiants ont trouvé un emploi dans le public ou le privé (11). Environ un quart est en post-doc en France ou à l'étranger ou ATER (Attachés Temporaires d'Enseignement et de Recherche). Une minorité (6, soit moins de 30%) est apparemment sans situation.



Le bilan global est ainsi excellent. Les étudiants interrogés se sont montrés très positifs sur leur accompagnement, à l'exception des différences liées aux écoles doctorales.

Au cours de la période considérée, 62 étudiants de masters (M1/M2) ont été accueillis. Le personnel de la future équipe 1 s'implique fortement dans la coordination d'enseignements de type Master Pro et Master Recherche et École Doctorale, avec la création, entre autres, d'unités d'enseignement spécialisées (UE Biominéralisation). L'équipe BioMEA est référent pour le programme ERASMUS (European Region Action Scheme for the Mobility of University Students).

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

Le projet global de l'équipe (12 chercheurs statutaires) se déclinera en deux axes : i) le premier visera à étudier les mécanismes cellulaires et moléculaires impliqués dans la biominéralisation en utilisant comme modèles les mollusques, les annélides, les coraux et les diatomées. En dehors des approches classiques, des techniques modernes (type séquençage haut débit, tomographie assistée par ordinateur, spectromètre de masse à ionisation secondaire (NanoSims)) seront mises en place pour cette étude ; ii) le second visera à comprendre l'impact des contraintes environnementales sur les organismes minéralisants et l'écosystème récifal. Les modèles utilisés sont identiques au premier axe excepté les annélides.

Ce projet n'est pas seulement une poursuite du quinquennal précédent qu'il vient compléter, mais bien une réelle proposition d'intégration des différentes expertises au sein d'un projet commun. Compte-tenu de ces expertises, le projet paraît tout à fait réalisable durant le prochain contrat. Il associe les perspectives fondamentales à des perspectives appliquées (rôle des matrices organiques sur la régénération osseuse, amélioration de l'aquaculture des mollusques, gestion de l'écosystème récifal). Ce projet s'appuie sur un vaste réseau de collaborations tant au niveau national (33 collaborations), européen (11 collaborations) qu'international (13 collaborations).

### Conclusion

- Points forts et possibilités liées au contexte :

L'équipe BOREA est historiquement reconnue dans le domaine des biominéralisations. Son activité a été renforcée par la mutation durant le précédent quinquennal d'un chercheur CNRS sénior qui a pris la direction de l'équipe et par le recrutement d'un Pr MNHN, tous deux possédant une très forte expertise internationalement reconnue en biominéralisation. L'ajout de l'expertise de l'équipe BOREA à celle des équipes BioMEA et DYNECAR renforcera encore cette thématique en i) conférant à l'ensemble une dimension écosystémique (écologie fonctionnelle) qui était faible dans le précédent quinquennal et ii) apportant des savoir-faire complémentaires sur le modèle mollusque (modèle de réparation coquillière, rôle des hémocytes...). Ainsi la nouvelle équipe BOREA devrait développer dans les années à venir de façon très originale dans le contexte international une vision intégrée des processus de biominéralisation du gène à l'écosystème.

La diversité des modèles est un atout indéniable pour mieux comprendre les mécanismes généraux. L'apport de modèles originaux, peu étudiés (Sabelles par exemple) devrait permettre des avancées rapides dans le contexte de l'équipe.

Par ailleurs, des opportunités d'accès aux stations marines en milieux tempérés et tropicaux sont à souligner.

- Points à améliorer et risques liés au contexte :

Si la multiplicité des modèles est un atout, elle peut rapidement devenir un risque. L'équipe devra ainsi éviter de diluer son activité dans cette multiplicité en gardant toujours en mémoire quelle est la question à laquelle elle souhaite répondre.

- Recommandations :

L'écotoxicologie devrait être utilisée comme un moyen d'étudier le mécanisme de la biominéralisation. Cela permettrait de recentrer les activités de l'équipe sur une seule thématique et d'augmenter sa lisibilité.



**Équipe 2 :** Reproduction et Développement : évolution, adaptation, régulation

**Nom du responsable :** M<sup>me</sup> Laure BONNAUD/ M.Pascal FAVREL

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014	2014-2018 Nombre de producteurs du projet
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	13	13	13
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	1	1	1
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	5,5	5,5	
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)			
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	8	7	
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)			
<b>TOTAL N1 à N6</b>	27,5	26,5	14

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	11	
Thèses soutenues	13	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	8	
Nombre d'HDR soutenues	3	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	9	11



## • Appréciations détaillées

L'équipe 2 est formée de 8 personnels provenant de l'ancienne UMR BOREA (4 enseignants-chercheurs des universités parisiennes (Paris Diderot, Paris 4, Paris 12) et du MNHN, 1 chercheur CNRS, 1 Ingénieur d'étude et deux techniciens CNRS) et de 9 enseignants chercheurs et d'un ingénieur d'étude de la FRE BIOMEA (tous membres de l'UCBN). Les premiers formaient l'équipe 2 de BOREA intitulé « Evolution et fonctions du système nerveux et endocrine » et les derniers constituaient l'équipe 1 de BIOMEA « Physiologie de la reproduction des mollusques marins ». L'équipe est localisée sur Paris et sur Caen.

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

La production scientifique est de très bon niveau. Elle comporte, sur la base des ACL publiés par les personnels composant la nouvelle équipe, 67 ACL pour l'équipe 2 de BOREA et 42 ACL pour l'équipe 1 de BIOMEA, avec notamment de nombreuses publications dans des revues considérées comme excellentes (premier quartile de la discipline) dans les domaines d'intérêt de l'équipe (Endocrinology, BMC Genomics, Marine Biology). A noter un nombre significatif de publications récentes dans des revues généralistes d'excellent niveau (4 ACL publiés dans PLoS One en 2012). La production scientifique quantitative de l'équipe 2 dans son ensemble se situe au niveau de 2.6 ACL an<sup>-1</sup> ETP<sup>-1</sup> même s'il existe une certaine disparité entre la production de l'équipe 2 de l'UMR BOREA (4 ACL an<sup>-1</sup> ETP<sup>-1</sup>) et celle de l'équipe 1 de la FRE BIOMEA (1,7 ACL an<sup>-1</sup> ETP<sup>-1</sup>).

Les thématiques des deux équipes se réunissant sont centrées sur le contrôle de la reproduction et l'évolution des axes neuroendocriniens, utilisant des modèles non conventionnels (Cnidaires, Mollusques et Chordés). Les travaux de recherche de l'équipe 2 sont à la pointe des recherches internationales sur ces sujets. On note l'importance des résultats obtenus sur les systèmes dopaminergique, kisspeptin, GnRH et thyroïdien ainsi que sur le déterminisme du sexe. L'équipe a également participé à la rédaction de nombreux ouvrages (3 directions d'ouvrage, 16 chapitres de livres).

Il faut aussi souligner les activités de valorisation très importantes qui sont notamment portées par l'équipe et qui ont permis de déposer six brevets issus de l'activité de valorisation des ressources marines et de développer des actions de collaborations avec le secteur socio-économique.

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

Le rayonnement et l'attractivité académique de l'équipe sont excellents et relativement homogènes au sein de l'équipe. Les membres de cette équipe ont donné un très grand nombre (> 100) de conférences dans des congrès internationaux avec notamment 24 conférences « invitées » principalement dans le domaine de la neuroendocrinologie. La visibilité internationale de l'équipe sur certains modèles biologiques leur a permis de participer à de nombreux projets européens (notamment ESCOR, PROEEL, Seafoodplus, REPROSEED, CHROMEXPO, CRESH), à des programmes bilatéraux et à des initiatives internationales telles que des projets de séquençage du génome (huître, anguille). Les membres de l'équipe 2 ont également participé à l'organisation de nombreux congrès internationaux.

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

L'équipe dispose de liens forts avec l'environnement socio-économique en particulier via la valorisation de ressources marines telles que certains peptides ayant des propriétés antibactériennes ou antiprolifératives et issus d'animaux marins comme la seiche ou la roussette. Cette bonne intégration dans le tissu socio-économique local, notamment caennais, se traduit par l'obtention régulière de bourses CIFRE.

L'ancienne équipe 2 de BIOMEA a déposé en 2009 un brevet sur l'obtention d'hydrolysats de protéines de poissons à des fins nutraceutiques et pharmacologiques, et l'ancienne équipe 1 de BIOMEA fait état de 6 brevets déposés. Cette dernière a également accompagné la création d'une société innovante (IVAMER) et est également à l'origine de la création et de la coordination du Centre de Référence sur l'Huître (CRH).



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

Au-delà des difficultés techniques liées à l'éloignement des sites et qui ne sont pas spécifiques à cette équipe, nous ne disposons pas d'éléments pour juger l'organisation et la vie de l'équipe. L'ensemble des chercheurs de l'actuelle UMR BOREA se réunit une fois par an sur deux journées pour des doctoriales complétées par une journée scientifique à laquelle l'ensemble du personnel participe.

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

Les 2 composantes (caenaise et parisienne) de l'équipe 2 sont fortement impliquées dans la formation par la recherche avec notamment 15 thèses soutenues (6 pour l'ex-équipe 2 BOREA et 9 pour l'ex-équipe 1 BioMEA) et 9 en cours. L'équipe est principalement composée d'EC (75% du personnel académique de l'équipe) avec 9 HDR (1,5 thèse soutenue par HDR). Cette équipe est de fait très impliquée dans la formation universitaire en ayant notamment la responsabilité de 5 masters. De nombreux étudiants ont été accueillis dans l'équipe durant le précédent quinquennal (27 étudiants de masters 1 et 2).

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

Le projet s'inscrit dans la continuité des axes de recherche des deux équipes durant le précédent quinquennal et qui forment la nouvelle équipe 2. L'équipe est focalisée sur deux axes de recherche principaux. L'axe 1 visera à mieux comprendre la régulation génétique et épigénétique du développement et de la reproduction, notamment le déterminisme du sexe et la régulation des cellules souches chez l'huître et la roussette, et les mécanismes épigénétiques chez l'huître. L'axe 2 visera à étudier le contrôle neuroendocrinien du développement et de la reproduction avec notamment l'étude comparée de la diversité des neuropeptides, l'évolution de l'axe gonadotrope et des couples récepteurs ligands, l'analyse comparative fonctionnelle de la reproduction (dialogue réserves-reproduction chez l'huître et l'anguille) et le contrôle de l'émission de gamètes. Le projet vise à exploiter les nouvelles technologies d'analyse haut débit et la disponibilité récente des génomes d'huître et d'anguille.

Le projet est cohérent, ambitieux et s'inscrit dans la continuité des activités de recherche de l'unité et pourra s'appuyer sur les nombreuses collaborations internationales de l'équipe.

### Conclusion

- Points forts et possibilités liées au contexte :

L'équipe dispose d'une forte reconnaissance internationale pour ses travaux sur le contrôle de la reproduction et l'évolution des systèmes neuroendocriniens chez les vertébrés qui lui permet de participer à de nombreux projets internationaux. L'équipe bénéficie d'ailleurs d'un excellent réseau de collaborations internationales développées au travers de nombreux projets européens.

L'investissement passé dans l'acquisition de ressources génomiques de plusieurs modèles biologiques est un atout certain pour le projet proposé par l'équipe.

La diversité et la complémentarité évolutive des modèles expérimentaux non conventionnels est un atout important pour le succès du projet de l'équipe.

Le rapprochement entre les forces de BOREA et de BioMea permettant une synergie en termes de compétences et de modèles devrait donner une réelle valeur ajoutée au projet scientifique. Ce rapprochement permet également de constituer une masse critique en termes de chercheurs.

Les activités de recherche de l'équipe ont des applications directes dans le secteur socio-économique (huître, anguille) comme le montrent les partenariats avec le secteur industriel au travers de bourses de thèse CIFRE, cofinancées par l'industrie et des Conseils régionaux.

- Points à améliorer et risques liés au contexte :

Le projet est très ambitieux et bien que les thématiques soient pertinentes et justifiées, une certaine priorisation des axes de recherche de l'équipe pourrait être envisagée. Notamment, le thème de recherche sur le contrôle neuroendocrinien des traits de vie chez l'huître et l'anguille, qui inclut le contrôle environnemental, génétique, épigénétique et nutritionnel de la reproduction, métamorphose, migration... n'est pas totalement abouti et semble, en l'état, extrêmement ambitieux compte tenu des forces en présence.



L'exploitation de nouvelles techniques de séquençage à haut débit (NGS) et d'analyse comparée du génome des espèces modèles de l'équipe, bien que pertinente, nécessite un support bioinformatique important qui ne semble pas être en place à ce jour. De plus, le développement et l'utilisation/validation de nouvelles techniques telles que les NGS peut nécessiter des investissements méthodologiques considérables qui ne sont pas à sous estimer.

Eloignement des sites : une stratégie de communication entre les différents sites est requise.

- Recommandations :

Le projet proposé par l'équipe 2 est ambitieux et extrêmement original. L'investissement affiché dans les approches génomiques est tout à fait pertinent dans le cadre d'une démarche de biologie comparée et/ou évolutive. Enfin, la configuration actuelle de l'équipe devrait offrir une synergie remarquable non seulement en termes de compétences mais également en termes de modèles biologiques étudiés. Dans ce contexte très favorable, l'équipe veillera à tirer le meilleur parti de ces nombreux atouts en se dotant des quelques compétences qui lui manquent (bioinformatique), quitte à faire certains choix dans les questions scientifiques à traiter en priorité.





**Équipe 3 :** Adaptation aux Milieux Extrêmes

**Nom du responsable :** M. Bruce SHILLITO

**Effectifs**

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014	2014-2018 Nombre de produisants du projet
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	5	5	5
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés			
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	1	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>	6	6	5

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	2	
Thèses soutenues	4	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	1	
Nombre d'HDR soutenues	2	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	2	2



## • Appréciations détaillées

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Avec plus de 59 publications sur la période concernée, l'équipe AMEX a un taux de publication très élevé : 4,3 ACL par an et par ETP. Ces publications sont de très haut niveau, dans les meilleures revues du domaine notamment en microbiologie (FEMS Microbiology Ecology, IF = 3,6 ; Environmental Microbiology, IF = 4,93 ; ISME Journal , FI = 6,2). L'activité de cette équipe est consacrée à l'étude des adaptations et de l'évolution des organismes des environnements marins profonds (sources hydrothermales, zones d'émissions de fluides froids des marges continentales et bois coulés). Ces études sont distribuées en 3 axes : l'axe 1 concerne l'étude des adaptations des macroorganismes au stress thermique, l'axe 2 étudie les symbioses au sein des bivalves et des crevettes hydrothermales et l'axe 3 la colonisation et la dispersion en milieux profonds. Ces trois axes thématiques complémentaires sont « accompagnés » par un axe méthodologique également très original qui vise à développer, et ce avec succès, des systèmes d'expérimentations hyperbares (du prélèvement à l'expérimentation à bord des navires océanographiques). Ces développements ont fait l'objet d'une valorisation industrielle et ont servi de support à des expositions grand public de la vie abyssale à Oceanopolis (Brest). Dans le cadre des ces trois axes thématiques, cette équipe a réalisé des travaux qui la situent à la pointe des recherches internationales sur ces sujets.

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

Les membres de l'équipe AMEX ont fait l'objet de plusieurs invitations dans des colloques internationaux et ont participé à l'organisation de workshops internationaux. Ils participent activement aux grands programmes nationaux, européens et internationaux d'exploration des fonds sous-marins. Un MCF a été recruté en septembre 2007. L'équipe AMEX est extrêmement bien intégrée dans des réseaux de collaboration très performants aussi bien au niveau national (GDR Ecchis : Groupement de Recherche sur la biologie des écosystèmes chimiosynthétiques profonds), qu'européens et internationaux. L'unité AMEX a coordonné un programme soutenu par l'ANR (Appel à projet Blanc), et a participé à un programme ANR (Appel à projets Biodiversité) ainsi qu'à deux programmes européens (Hermione et CHEMECO Eurodeep).

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

L'équipe AMEX a principalement valorisé les premiers instruments (aquariums pressurisés) qu'elle a développés via un contrat de licence entre l'UPMC et un industriel. L'équipe AMEX est ainsi un des initiateurs du montage de l'exposition « Abyssbox, La Vie sous Pression » au travers du développement d'aquariums sous pression destinés à des expositions permanentes en collaboration avec Océanopolis (Brest) et Ifremer. Outre son succès auprès du grand public et des médias, l'exposition AbyssBox, inaugurée en 2012 permet d'attirer l'attention sur les écosystèmes chimiosynthétiques marins profonds et les impacts anthropiques qui les menacent et elle constitue une « vitrine exceptionnelle » pour la communauté scientifique qui s'intéresse à ces écosystèmes.

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

Ce critère ne peut être apprécié en regard des informations contenues dans le document. Néanmoins la taille relativement modeste de l'équipe ne semble pas poser de difficulté particulière en termes d'animation.

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

Constituée exclusivement d'enseignants chercheurs, l'équipe AMEX a encadré quatre thèses et une quinzaine d'étudiants de master 1 et 2. Les chercheurs de cette équipe sont également impliqués dans des actions de formation professionnelle ou en alternance de l'UPMC. Deux des enseignants chercheurs de cette équipe ont soutenu leur HDR pendant la période concernée.



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

Le projet présenté par l'équipe AMEX pour la période 2014-2017 s'inscrit dans la continuité du projet précédent. Il bénéficiera au sein de l'unité BOREA d'interactions qui lui permettront d'aborder les processus adaptatifs mis en œuvre par les organismes des écosystèmes marins profonds de façon comparée avec des espèces littorales. Fortement intégrée dans un réseau efficace au niveau national, cette équipe bénéficie de collaboration qui lui permettent de maintenir son accès à l'échantillonnage (participation et maîtrise d'œuvre de campagnes océanographiques). Le souhait affiché de mettre en œuvre les approches « omics » modernes devrait apporter un éclairage nouveau et performant pour comprendre les processus adaptatifs opérés par les organismes des environnements marins profonds

### Conclusion

- Points forts et possibilités liées au contexte :

Fortement ancrée dans un réseau de collaborations performant tant au niveau national qu'international cette équipe, bien que constituée uniquement d'enseignants chercheurs, développe des projets de recherche innovants et intégrés. Les développements technologiques qu'elle a réalisés ainsi que les approches expérimentales qu'elle a opérées (études des réponses aux stress thermiques) sont un atout majeur pour son intégration dans l'unité BOREA. Cette intégration devrait favoriser les approches comparatives avec les écosystèmes côtiers (adaptation aux stress thermiques, symbioses et dispersion larvaire)

- Points à améliorer et risques liés au contexte :

Constituée exclusivement d'enseignants chercheurs et d'un seul ITA, cette petite équipe aborde de nombreuses thématiques et les développements technologiques qu'elle met en place risquent donc de pâtir de l'absence de personnel technique dédié.

D'autre part dans le cadre de son intégration au sein de BOREA, l'équipe AMEX risque de subir des perturbations liées à des conditions de déménagement encore incertaines.

- Recommandations :

L'équipe AMEX devra veiller à établir de façon durable des interactions fortes au sein de l'unité BOREA notamment dans le cadre d'une approche comparée avec les écosystèmes littoraux.



**Équipe 4 :** Dispersion larvaire et organisation en milieux antarctique, tropical et insulaire

**Nom du responsable :** M.Philippe KEITH

**Effectifs**

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014	2014-2018 Nombre de producteurs du projet
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	7	9	9
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	1	1	1
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	4	4	
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)			
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	3	3	
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)			
<b>TOTAL N1 à N6</b>	15	17	10

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	2	
Thèses soutenues	5	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	2	
Nombre d'HDR soutenues		
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	4	5



## • Appréciations détaillées

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Cette équipe a produit 118 ACL durant les 5,5 années du programme actuel, ce qui représente pour 7 enseignants-chercheurs et un chercheur une production très importante (4.7 articles an<sup>-1</sup> ETP<sup>1</sup>), quoique principalement dans des revues de la discipline (beaucoup d'articles descriptifs - 44 % des articles ont un IF < 1-, relativement peu d'articles de synthèse ou d'analyse, cependant ces derniers sont en bonne progression en quantité et qualité).

Les activités scientifiques développées vont des relevés faunistiques jusqu'à l'analyse fine de microstructures d'otolithes, voire de phylogéographie moléculaire, jusqu'à la modélisation de niche. Ces activités étaient organisées autour de deux axes: 1- écosystèmes pélagiques et benthiques de l'océan austral; et 2- écosystèmes insulaires de l'Indo-Pacifique (espèces diadromes essentiellement). Cette équipe est la seule en France (à notre connaissance) sur ces chantiers géographiques. Leurs travaux sont internationalement reconnus. Il est important de noter que plusieurs membres de l'équipe s'occupent aussi des collections (poissons) du MNHN (troisième collection au monde dans ce domaine; près de 500 000 poissons conservés pour plus de 13 000 espèces) ce qui représente une lourde charge.

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

L'équipe participe de façon très significative à la SFI (Société Française d'Ichthyologie) et a en conséquence organisé plusieurs colloques nationaux de cette société (plusieurs centaines de participants à chaque colloque). Il faut également noter l'activité éditrice dans la revue *Cybiurn* et l'organisation d'un colloque national à Concarneau sur les Kerguelen. Cette équipe doit gérer les collections de poissons du MNHN qui sont considérables (troisième au monde) et comportent de très nombreux holotypes. Cette gestion comprend non seulement l'entretien mais aussi la réception et le classement de plusieurs milliers de spécimens nouveaux chaque année.

Cette équipe a créé plusieurs bases de données et sites internet très consultés et participe de façon active à FISHBASE (la principale base de donnée mondiale sur les poissons) et à plusieurs bases de données internationales sur la distribution des espèces (GBIF (Global Biodiversity Information Facility), etc.). De nombreux financements ont été obtenus, en collaborant à trois projets soutenus par l'ANR, en participant à un contrat européen (Data collection Framework), à 14 contrats financés par le MNHN, à trois contrats financés par l'IPEV (Institut polaire français Paul Émile Victor) et l'ONEMA (Office national de l'eau et des milieux aquatiques), à deux contrats financés par le Ministère Agriculture et Pêche, ou encore à un contrat régional. Ceci représente donc un ensemble de contrats très conséquent (plus d'un million d'euros), bien qu'apparemment l'équipe ait principalement des collaborations plutôt que des pilotages complets, sauf très récemment.

Seulement deux post-doc et un ATER ont été recrutés durant l'exercice, ce qui reste un bilan assez modeste.

Les chercheurs de cette équipe ont été invités par ailleurs à présenter trois conférences, dont une internationale, durant cet exercice ce qui là aussi reste un bilan assez modeste en regard des potentialités.

Le bilan d'ensemble pour cette rubrique est donc contrasté et susceptible d'amélioration.

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

Cette équipe présente un excellent bilan dans ce domaine. En effet plusieurs de ses membres sont des experts internationaux reconnus et sont présents dans de nombreuses commissions nationales et internationales (International Union for Conservation of Nature, Natura 2000, Institut Paul Emile Victor, Census of marine life, Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources, Patrimoine mondial, Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, Commission de L'océan Indien, Comité Français de l'Environnement Polaire, Grenelle de l'environnement; Autorité convention internationale CITES). Cette équipe est également reconnue pour sa contribution à l'analyse et la gestion des pêcheries dans les mers australes.

Certains membres ont été auteurs ou commissaires de nombreuses expositions à Paris, dont deux ont attiré un public de plus de 300 000 visiteurs. A noter aussi de nombreuses conférences grand public, la rédaction de plusieurs ouvrages de vulgarisation de grande qualité ainsi que des guides faunistiques.

Il convient pour finir de noter un ensemble d'enseignements et de formations assurés en dehors des cursus académiques.



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

Ce critère ne peut être apprécié avec précision en regard des informations communiquées pour le bilan de l'exercice écoulé. Néanmoins, la dispersion géographique et thématique des membres de l'équipe reste un obstacle à sa cohésion et mérite d'être prise en compte.

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

Cette équipe est essentiellement composée d'enseignants-chercheurs. Elle n'a pourtant formé que 5 étudiants en thèse (2 autres sont en cours), tous inscrits à l'ED 227 du MNHN. L'intégration de ces doctorants à l'équipe semble cependant excellente puisque 30 articles ACL ont été produits avec ces doctorants. Au niveau master le bilan est meilleur avec 8 masters M2 et 16 masters M1 durant cette période. L'équipe est responsable d'un des modules de l'ED 227 du MNHN et assure de nombreux enseignements et TP en master et licence.

Le bilan est donc bon, mais pourrait sans doute être amélioré pour les thèses.

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

Le projet de l'équipe correspond à une déclinaison ambitieuse des objectifs affichés, à savoir établir des modèles prédictifs pour comprendre la dynamique et le fonctionnement des écosystèmes aquatiques. Le premier thème s'intéressera à la phase larvaire essentiellement chez les Crustacés et les Échinodermes, le second se rapprochera plus de l'écologie des communautés analysée notamment sous l'angle de la dispersion mais aussi sur la caractérisation de la niche trophique. Les chantiers restent géographiquement séparés, mais participeront à trois des axes transversaux de l'UMR, notamment celui sur la diadromie et celui sur les impacts anthropiques dans lesquels l'équipe est fortement impliquée.

Au total, ce projet est à l'évidence une tentative de fédérer des recherches très disparates menées sur des organismes, des lieux géographiques et des niveaux d'organisation différents. Ce n'est pas un inconvénient majeur tant que les différents chercheurs s'enrichissent mutuellement en partageant des analyses comparatives et en utilisant les mêmes plateaux techniques ou outils de modélisation.

Concernant le premier thème, qui se rapproche de problématiques Evo-Devo (terme anglais pour « *evolutionary developmental biology* ») chez les Crustacés et les Echinodermes, l'équipe a certainement des compétences avérées sur les groupes cibles qu'elle étudie. Le lien avec le thème 2, à savoir l'influence du développement larvaire et de la métamorphose sur les capacités de dispersion, est néanmoins la seule vraie ligne de force qui traverse l'équipe toute entière, et ce lien est évoqué sur le papier sans qu'il en apparaisse aucune déclinaison opérationnelle, ce qui est un peu dommage.

Quant au thème 2, l'équipe est une des rares au monde à mener des recherches en milieu marin polaire sur la structuration des communautés et leur biogéographie. Le croisement de données "pêche" avec des observations *in situ*, sans être originale est tout de même un gage de qualité de l'information. Ce projet ne semble pas poser de problème particulier pour sa faisabilité, bien que l'application de modèles type ECOPATH ou MARXAN demandent des paramètres qui ne seront pas facilement disponibles pour ce type d'écosystème. Par ailleurs, les études proposées sur les systèmes dulçaquicoles insulaires tropicaux sont également conduites par très peu d'équipes dans le monde. Ces milieux constituent un domaine particulièrement intéressant pour aborder les problèmes de connectivité et dispersion en milieu hautement fragmenté. L'analyse du recrutement via les otolithes et des modèles de circulation sont certes "classiques" mais sont particulièrement bien adaptés aux questions posées et devraient assurer la faisabilité de ce projet.



## Conclusion

- Points forts et possibilités liées au contexte :

L'équipe est bien positionnée sur ses créneaux même s'ils sont disparates, et montre sa capacité à émerger à de nombreux contrats assurant une bonne santé financière. Elle est fortement impliquée dans deux des axes transversaux de l'UMR, ce qui lui assure un rôle moteur à ce niveau.

- Points à améliorer et risques liés au contexte :

L'équipe a très probablement les moyens de passer à la vitesse supérieure en tant que pilote dans les grands appels d'offre nationaux (ANR, FRB (Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité)) ou internationaux, ce qui lui permettra de renforcer considérablement son potentiel d'accueil de doctorants et post-doctorants.

- Recommandations :

Contrebalancer les effets négatifs potentiels de la dispersion thématique et géographique, qui reste très grande, en favorisant par exemple les transferts méthodologiques et conceptuels d'un sous-groupe à l'autre quand cela est possible (par exemple en généralisant les approches fonctionnelles ou phylogéographiques aux différents chantiers géographiques).

Capitaliser sur la bonne intégration dans les forums nationaux et internationaux pour prendre plus de leadership dans des programmes de recherche.

Augmenter sensiblement l'offre d'encadrement doctoral.



**Équipe 5 :** Diversité et interactions dans les écosystèmes côtiers

**Nom du responsable :** M.Pierre CLAQUIN/ M.Eric FEUNTEUN

**Effectifs**

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014	2014-2018 Nombre de producteurs du projet
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	15	12	12
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	0	1	1
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	2	2,5	
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)			
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	5	2	
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	2	2	
<b>TOTAL N1 à N6</b>	24	19,5	13

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	10	
Thèses soutenues	7	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	7	
Nombre d'HDR soutenues	1	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	6	6





## • Appréciations détaillées

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipe est composée de 13 chercheurs et enseignants-chercheurs issus de la précédente unité (4 EC) ou de l'équipe FEME (« fonctionnement des écosystèmes marins exploités » ou équipe E2) de l'Université de Caen qui rejoint BOREA (8 EC et 1 C). Deux techniciens sont affectés à plein temps à l'équipe et quatre autres sont en commun avec les équipes 1 et 2. L'équipe est assez éparpillée géographiquement avec cinq localisations : Paris (MNHN), stations de Dinard et Concarneau, et Universités du Mans et de Caen. Cette équipe s'intéresse aux écosystèmes côtiers et, en particulier, au paradoxe des écosystèmes côtiers qui offrent une large palette d'habitats colonisés par des communautés, elles-mêmes diversifiées et productives, mais dont les caractéristiques et le rôle fonctionnel évoluent sous la forte contrainte des paramètres environnementaux, extrêmement variables dans le temps et l'espace. Dans ce contexte, l'équipe aura recours à l'observation (structures et processus), l'expérimentation *in situ* et en mésocosme, l'analyse de marqueurs écologiques (environnementaux, trophiques et génétiques) et la modélisation. Trois zones ateliers seront privilégiées, la baie de Seine, le golfe Normand-Breton et le nord du golfe de Gascogne. Les modèles biologiques retenus sont les micro et macroalgues, le zoobenthos et le necton (céphalopodes et poissons).

Le taux de publication de l'équipe de BOREA est très bon, avec une moyenne de 2,76 ACL par chercheur et par an (91 articles publiés); l'IF moyen sur la période précédente est de 2,06 et a régulièrement augmenté entre 2007 et 2012. La production de l'équipe FEME qui rejoint BOREA est plus faible, mais satisfaisante : 1,2 ACL par chercheur et par an (76 articles publiés) et IF moyen de 2,2. Les recherches sont globalement d'un bon niveau comme en témoigne le nombre conséquent de publications dans de bonnes revues de la discipline et plus récemment dans quelques très bonnes revues plus généralistes (PLoS One). Le taux de publication entre personnel de l'unité ou avec ceux d'autres équipes de l'unité est satisfaisant. Il faut également noter dans la production de l'équipe la direction ou co-direction d'ouvrages de référence sur l'ichtyofaune marine ou dulçaquicole.

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

Le rayonnement et la visibilité de l'équipe sont bons au niveau international avec des projets structurants (un projet européen dans le cadre du FP7 (Framework Programme 7), un projet soutenu par l'IFB (Institut Français de la Biodiversité), quatre projets financés sur des programmes Interreg) et très bons au niveau national (cinq projets avec des financements ANR, et un projet soutenu dans le cadre du programme EC2CO (Ecosphère continentale et côtière). Il faut aussi souligner l'appartenance et/ou la présidence de divers conseils scientifiques. Néanmoins, la participation de l'équipe à des projets européens d'envergure fait défaut. Les personnels de cette équipe ont fait partie des comités d'organisation de 7 colloques sur les stations marines de Dinard et de Concarneau. Ils ont également été membres de comités d'organisation de plusieurs colloques nationaux et internationaux. Le rayonnement de l'équipe se traduit également par une quinzaine de communications invitées dans des congrès nationaux ou internationaux. Enfin, son attractivité pour les chercheurs contractuels et les stages post-doctoraux est importante avec 8 personnes accueillies dont la moitié a obtenu depuis un poste (CNRS, INRA et Université).

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

Un certain nombre de contrats ont été conclus avec des partenaires privés ou non (EDF, Oséo, Fond Unique Interministériel) et l'équipe interagit de manière régulière avec les collectivités et agences publiques. L'ancrage au niveau national est significatif et porte essentiellement sur la prise de responsabilité pour l'élaboration et la mise en oeuvre de certains descripteurs de la DCSMM, la démarche Natura 2000 et l'évaluation des habitats marins pour les espèces amphihalines.

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

Les éléments de l'évaluation n'ont pas permis de rendre un avis sur ce critère. Néanmoins, la dispersion des sites et la dispersion thématique des chercheurs de l'équipe peuvent constituer un frein à la cohésion scientifique de l'équipe.



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

Avec un nombre faible de HDR dans l'équipe (5 sur 13), l'implication dans la formation par la recherche est importante avec 7 thèses soutenues et 10 en cours. Ce nombre s'explique par à un taux élevé de co-encadrements avec des collègues de la même unité ou d'autres unités françaises et étrangères. Les personnels de l'unité, majoritairement enseignants-chercheurs (12/13) sont fortement impliqués dans le pilotage de modules d'enseignements au niveau Master.

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

Le projet de l'équipe se situe dans la continuité des recherches actuelles menées par les deux équipes qui s'associeront durant le prochain contrat. L'unité de lieu est importante (Atlantique/Manche), par contre les axes développés et les modèles seront plus diversifiés. L'analyse des écosystèmes côtiers passera par (i) l'étude de la structuration de communautés pélagiques ou benthiques en réponses aux variabilités environnementales, (ii) l'étude de la production primaire de ces communautés côtières et son transfert dans le reste du réseau trophique et (iii) l'étude de la connectivité entre habitats essentiels. Ce projet de recherche s'appuie en grande partie sur l'existence des stations marines affiliées à l'unité BOREA. Certains axes sont en parfaite adéquation avec ce qui est développé par d'autres équipes de BOREA, notamment l'équipe 6 pour l'analyse du transfert de la production primaire. Enfin, le développement de modèles est plusieurs fois mentionné dans le projet sans que cela soit réellement précisé.

Le projet de l'équipe est ambitieux et un effort particulier devra être apporté pour que les axes de recherche portés par l'une ou l'autre des anciennes équipes qui fusionnent soient réellement partagés et non seulement juxtaposés. Un travail de mise en cohérence attend donc le binôme responsable de cette nouvelle équipe.

## Conclusion

- Points forts et possibilités liées au contexte :

- Une équipe jeune et dynamique avec un fort potentiel.

- Des compétences clairement reconnues dans le domaine de l'ichtyologie (espèces amphihalines en particulier) et dans le domaine des micro-algues.

- Un potentiel en recherche soutenu par les politiques actuelles en matière de gestion de la biodiversité (Directive Cadre Eau, Directive Cadre Stratégie Milieu Marin, Natura 2000, Trame Bleue, etc.).

- Une implantation stratégique sur la façade Atlantique/Manche.

- Points à améliorer et risques liés au contexte :

- Un risque de dispersion lié aux multiples modèles/problématiques de recherche.

- Une cohésion peu évidente actuellement entre les deux équipes qui fusionnent.

- Recommandations :

De nombreux éléments en commun avec d'autres équipes (la 6 en particulier) ou des axes transversaux (diadromie) doivent permettre d'engager des collaborations structurantes, insuffisamment mises en valeur dans le projet.

Il conviendra de s'assurer que les compétences nécessaires au développement des modèles sont réellement disponibles, soit en interne (BOREA dans son ensemble), soit au travers de collaborations externes.

Enfin, le personnel de cette équipe est essentiellement formé d'enseignants chercheurs (MNHN ou Université) et plusieurs départs à la retraite ont eu lieu durant le précédent contrat. Une attention toute particulière devrait donc être portée par la direction de l'unité BOREA afin de veiller à un meilleur équilibre entre C et EC.



**Équipe 6 :** Sources et Transfert de la matière organique en milieu aquatique

Nom du responsable : M.Tarik MEZIANE

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014	2014-2018 Nombre de produisants du projet
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	5	5	5
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	3	3	3
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	1	1	
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)			
<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)	1	1	
<b>TOTAL N1 à N6</b>	10	11	8

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	3	
Thèses soutenues	7	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité		
Nombre d'HDR soutenues	3	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	3	3



## • Appréciations détaillées

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipe est composée de huit chercheurs et enseignants-chercheurs et d'un ingénieur d'étude et se répartit sur trois lieux géographiques : Paris, Dinard et la Bolivie où un des chercheurs IRD de l'équipe est en affectation. Cette équipe s'intéresse à l'écologie trophique des organismes aquatiques, à leurs déplacements et migrations, et à la capacité d'enregistrement des conditions environnementales par les organismes dans leurs structures calcifiées. Dans ce contexte, l'équipe utilise une batterie d'approches analytiques pour mesurer des traceurs chimiques (isotopes stables, lipides, pigments) ou géochimiques (rapports isotopiques d'éléments traces) et la sclérochronologie afin d'inférer les relations proies-prédateurs, d'évaluer les mouvements des poissons dulçaquicoles, ou de corrélérer les enregistrements des paramètres chimiques dans les structures calcaires des organismes en fonction des conditions environnementales. Les recherches de l'équipe reposent sur l'utilisation de techniques performantes et leur utilisation conjointe (approche multitraceur) apparaît particulièrement pertinente. Les sites d'application de ces thèmes de recherche sont variés, allant des écosystèmes d'eau douce (lacs andins, bassin de l'Amazone, torrents des îles tropicales) et des écosystèmes côtiers tempérés (golfe Normando-Breton) à la zone arctique (Spitzberg, nord Canada). Les modèles biologiques sont également variés incluant les procaryotes unicellulaires (bactéries et archées), les micro et macroalgues, les mollusques bivalves et les poissons. Il faut noter que les publications majeures et les principales avancées scientifiques de l'équipe relèvent des thèmes « matière organique » et « biofilms ». Le troisième thème de recherche (« sclérochronologie ») semble plus isolé et mériterait d'être développé avec d'autres équipes de l'unité.

Le taux de publication de l'équipe est globalement satisfaisant avec une moyenne de 13 ACL par an, soit 2,6 ACL par an et par ETP, même si on note une forte hétérogénéité entre chercheurs sur ce point, deux chercheurs contribuant à plus de la moitié des publications de l'équipe. Les recherches sont globalement d'un bon niveau comme en témoigne le nombre conséquent de publications dans de très bonnes revues mais les recherches entreprises apparaissent dispersées et les chercheurs ont un faible taux de publications communes (6%).

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

Le rayonnement et la visibilité de l'équipe est bonne au niveau national avec des projets structurants (participation à trois projets ayant obtenu un financement de l'ANR, cinq projets financés dans le cadre de l'initiative structurante EC2CO, et un projet soutenu par la FRB). Néanmoins, la participation de l'équipe à des projets européens d'envergure fait défaut. Le rayonnement se traduit également par 7 communications invitées en relation avec les collaborations internationales les plus actives (Bolivie, Québec), et par une collaboration privilégiée avec le Canada, ce qui a conduit à un accueil en délégation pour trois ans d'un enseignant-chercheur de l'équipe. En termes de recrutement, l'équipe s'est montrée attractive en augmentant ses effectifs par l'arrivée de trois chercheurs IRD et de deux MCF sur la période. Enfin, son attractivité pour les doctorants est bonne avec 7 thèses soutenues sur la période du contrat mais elle reste faible au niveau post-doctoral, avec un seul post-doctorant accueilli.

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

Même si aucun contrat n'a été conclu avec des partenaires privés, l'équipe interagit de manière appropriée avec les collectivités et agences publiques. L'ancrage au niveau local est significatif et porte essentiellement sur la dynamique des habitats marins côtiers et les implications pour les espèces de bivalves cultivés. Au niveau international, l'équipe interagit fortement en Bolivie où les chercheurs sont régulièrement sollicités pour des activités d'expertise.

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

Les éléments de l'évaluation n'ont pas permis de rendre un avis sur ce critère. Néanmoins, la dispersion des sites (Dinard, Paris, Bolivie) et la dispersion thématique des chercheurs de l'équipe peuvent constituer un frein à la cohésion scientifique de l'équipe.



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

Avec un nombre croissant d'HDR dans l'équipe (3 soutenances sur la période en 2009, 2010 et 2012), l'implication dans la formation par la recherche est conséquent avec 7 thèses soutenues et 27 masters accueillis dans l'équipe. Même si le recrutement de deux professeurs (PR) viendra renforcer la capacité d'encadrement, le comité encourage les membres de l'équipe à passer leur HDR. Le comité a par ailleurs noté qu'une seule thèse sur les 7 soutenues dans la période considérée a été réalisée dans un délais de 3 ans.

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

Le projet de l'équipe se situe dans la continuité des recherches actuelles utilisant différents marqueurs chimiques pour étudier les interactions entre organismes, et entre les organismes et leur environnement. Le recours à des approches en conditions contrôlées et en mécosystèmes pour la validation des études de terrain est tout à fait pertinent et devrait permettre de poursuivre le développement des approches « multitraceur » à large spectre d'utilisation. L'équipe s'appuie sur ses compétences et son expertise dans des domaines d'analyse pointus qu'elle développe en interne ou par des collaborations bien établies.

Dans ce contexte, le projet de l'équipe est ambitieux dans la mesure où deux axes de recherche sont proposés avec cinq actions de recherche identifiées pour chacun concernant une grande variété de modèles, d'échelles et de sites d'étude. De ce fait, il apparaît assez hétérogène et peu intégrateur pour les membres de l'équipe. La dispersion des thèmes proposés nécessite un recentrage sur les questionnements principaux de l'équipe pour que le projet soit véritablement fédérateur.

Enfin, il est à noter que si l'objectif est celui d'étudier les réseaux trophiques, cela implique de disposer d'un certain nombre de compétences sur les différentes composantes des réseaux qui ne sont pas mentionnées. Par ailleurs la modélisation qui est énoncée dans le projet de l'équipe n'est pas détaillée alors qu'elle pourrait constituer un cadre fédérateur.

Des complémentarités évidentes existent également avec les thématiques ou les modèles d'autres équipes de l'unité. La recherche d'un renforcement de la coopération entre équipes apparaît souhaitable afin (i) de pallier au nombre limité de personnel de l'équipe et (ii) de renforcer la cohésion de l'unité en dynamisant les collaborations transversales.

### Conclusion

- Points forts et possibilités liées au contexte :

Equipe jeune et dynamique avec un fort potentiel.

Des compétences clairement reconnues dans le domaine des traceurs trophiques.

Un potentiel en recherche et en encadrement qui sera renforcé par le recrutement prochain de deux PR.

Des compétences complémentaires en modélisation dans les autres équipes.

La participation de l'équipe au Labex BCDiv et au LMI EDIA.

- Points à améliorer et risques liés au contexte :

Des difficultés possibles liées à la dispersion des sites.

Un risque de dispersion du fait des multiples modèles et actions de recherche.



- Recommandations :

Les recrutements des PR devront permettre le recentrage de l'équipe sur des thèmes cohérents afin d'éviter un effet centrifuge lié aux opportunités en recherche.

De nombreux éléments en commun avec d'autres équipes (la 4 et la 5 en particulier) doivent permettre d'engager des collaborations structurantes, insuffisamment mises en valeurs dans le projet.

Si la modélisation reste une ambition affichée, il faut que celle-ci constitue un cadre structurant pour l'équipe.

L'équipe doit chercher à réduire la durée des thèses en s'approchant des 3 ans impartis.

L'équipe doit se positionner dans des projets collaboratifs internationaux et notamment européens et avoir une démarche proactive pour le recrutement de post docs.



**Équipe 7 :** Biodiversité et Macroécologie

**Nom du responsable :** M. Bernard HUGUENY

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014	2014-2018 Nombre de produisants du projet
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	0	0	0
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	5	5	5
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	3	2	
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)			
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	2	1	
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)			
<b>TOTAL N1 à N6</b>	10	8	5

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	4	
Thèses soutenues	4	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	3	
Nombre d'HDR soutenues	0	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	3	2



## • Appréciations détaillées

L'équipe est composée uniquement de personnels IRD, 4 chercheurs (3 DR et un CR) et deux IE. Un chercheur est affecté en Bolivie, un second va prochainement être affecté en Guyane. Les autres membres sont localisés au MNHN.

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Cette équipe a privilégié la qualité de ses publications à la quantité (78 articles dans des revues à comité de lecture). En effet elle a publié dans des revues du meilleur niveau (30% des articles ont un IF > 4), cependant le nombre de publications par chercheur et par an reste très satisfaisant (3,3). A noter par ailleurs la forte proportion d'articles en premier auteur (55%) ainsi qu'une bonne collaboration intra-équipe si on en juge par le nombre d'articles avec plusieurs auteurs de l'équipe (50%).

Cette équipe s'est engagée, en collaboration avec l'UMR 5174 (Toulouse), à la construction d'une base de données mondiale sur la répartition des poissons d'eau douce par bassin. Cette base est centrale à l'ensemble des travaux en macro-écologie qu'ils ont réalisés. Elle est unique au monde et permet d'analyser des questions d'écologie fondamentale sur un continuum d'échelles spatiales. L'équipe a en particulier utilisé une approche en macro-écologie, domaine relativement récent, dans lequel ses travaux font référence. De plus les chercheurs de cette équipe ont tenté avec succès de lier des concepts en écologie fondamentale avec des approches en écologie "appliquée", en particulier sur les changements climatiques, la fragmentation des habitats, les espèces invasives / introduites ou la surexploitation. Une autre originalité de leurs travaux porte sur la combinaison de données en écologie avec des données en paléontologie et phylogénétique.

Le bilan scientifique de cette équipe durant la période 2007-2012 est donc très positif dans son ensemble.

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

Cette équipe est internationalement connue au-delà même des frontières de sa spécialité. Ses travaux portent sur des questions d'écologie générale qui intéressent un vaste panel d'écologues. Son rayonnement international peut se mesurer par exemple à la bonne proportion (59%) d'auteurs étrangers dans ses publications. Elle fait partie du LABEX "BCDiv" (Diversités biologiques et culturelles : origines, évolution, interactions, devenir) piloté par le MNHN. Cette équipe montre un très bon dynamisme, assurant le portage de deux projets financés par l'ANR, d'un workpackage d'un projet européen et d'un contrat avec l'ONEMA en collaboration. Deux post-docs ont été recrutés dans le cadre de ces contrats.

Cette équipe a organisé plusieurs ateliers internationaux (dont les travaux ont été publiés dans des revues internationales: *Ecography*, *Journal of Biogeography*, *Diversity and Distribution*). On note aussi une forte activité éditoriale, plusieurs membres étant co-éditeurs dans des revues internationales (*Ecography*, *Hydrobiologia*, *Zootaxa*, *Ecology of Freshwater Fish*).

L'équipe a obtenu un prix (Prix du Jury - International Festival of Geography- 2008) pour le site en ligne FAUNAFRI qui permet d'étudier de manière interactive la répartition géographique de toutes les espèces de poissons d'eau douce d'Afrique. A noter également une participation active à la mise en place du CLOFFA (Check List of Freshwater Fishes of Africa) qui est un catalogue bibliographique portant sur toutes les espèces de poissons d'eau douce d'Afrique, et une autre participation active à FISHBASE. Durant cette période, des membres de cette équipe ont été invités à huit reprises pour donner des conférences au niveau national et international.

L'équipe a pu recruter un chercheur de renommée pour une approche originale visant à mettre en relation l'évolution attendue de la biodiversité des eaux douces en zones tropicales avec la transmission et l'émergence de maladies infectieuses, une partie de ce projet étant orienté vers l'analyse de l'effet des facteurs humains et environnementaux sur ces relations.

Plusieurs membres de l'équipe font partie de comités de sélection, jurys, etc.

Cette équipe, bien que réduite en nombre de chercheurs, a donc un rayonnement scientifique certain.





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

Plusieurs membres de l'équipe participent à des panels d'experts (ex. IUCN -Union internationale pour la conservation de la nature-et CBD - Convention on Biological Diversity). A noter également la mise en ligne de la base FAUNAFRI (géographie des poissons d'eau douce africains) et la participation au site de la CLOFFA et une interaction avec le consortium FISHBASE.

L'équipe a produit plusieurs ouvrages et chapitres d'ouvrage de vulgarisation, a participé à des émissions radio et interviews. A noter aussi sa participation à l'exposition " Poissons et crocodiles d'Afrique: des pharaons à nos jours" (Aquarium de la Porte Dorée - Paris- 2007).

Au vu de la taille de l'équipe ce niveau d'interaction est très correct.

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

Le dossier ne comporte pas suffisamment d'éléments pour apprécier pleinement ce critère. Mais il s'agit d'une petite équipe, géographiquement dispersée avec une "base arrière" au MNHN clairement établie. Il ne semble pas y avoir de souci particulier.

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

Cette équipe, qui ne comprend pas d'enseignant chercheur s'est surtout investie dans la formation d'étudiants en thèse, avec 6 thèses soutenues depuis 2007 et 5 thèses en cours (dont 3 devraient se terminer en 2013 et une thèse en co-tutelle). Ceci représente une thèse soutenue et une thèse en cours par chercheur. En revanche le nombre d'étudiants en mémoire de master est faible (3 M1 et un M2), ce qui est peut-être dû à la difficulté de proposer des sujets courts dans les thèmes de recherche de l'équipe (macro-écologie).

Les travaux initiés lors d'encadrements d'étudiants ont donné lieu depuis 2007 à 18 publications dans des revues indexées, ce qui atteste d'une bonne intégration des étudiants à l'équipe et d'un bon suivi.

Les chercheurs de cette équipe n'assurent pas d'enseignement régulier. Cependant il est prévu de construire une école doctorale avec leurs partenaires boliviens (avec qui ils travaillent de longue date), dans un pays très démuné en formations supérieures.

Cette équipe se caractérise donc par un fort investissement sur les étudiants en thèse, ces derniers ayant un niveau de publication à la présentation de leur thèse de trois articles en moyenne, ce qui est au-dessus de la moyenne nationale.

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

Le projet de l'équipe constitue une continuation de l'exploitation de la base de données développée lors des années précédentes. La problématique est cependant originale et rigoureuse et pose des questions à la fois en écologie fondamentale et écologie appliquée. Ce projet s'articule autour de l'analyse des relations entre biodiversité et fragmentation de l'habitat selon quatre combinaisons d'échelles spatiales et temporelles: temps long X échelle spatiale grande; temps long X échelle régionale; temps long X échelle locale; temps court X grande échelle spatiale. Les analyses seront axées sur la base de données mondiales sur les poissons d'eau douce développée par l'équipe. La portée des résultats devrait a priori être importante, surtout en écologie fondamentale et devrait permettre à l'équipe de maintenir un leadership international.

A noter également une démarche originale visant à caractériser le rôle de la diversité biologique d'hôtes en eaux douces sur la transmission et l'émergence de maladies infectieuses ainsi que le rôle de facteurs locaux agissant sur cette diversité.

Cet excellent projet bénéficiera en outre de la dynamique de plusieurs projets en cours qui apporteront d'une part un soutien financier et d'autre part des collaborations indispensables au démarrage de ce nouveau projet.

Par ailleurs cette équipe, qui est orientée vers l'étude des eaux continentales, va s'investir davantage dans les axes transversaux (en particulier analyse de la diadromie) dans une UMR essentiellement marine.



## Conclusion

Cette équipe a un effectif réduit ce qui lui procure à la fois des avantages et quelques inconvénients.

- Points forts et possibilités liées au contexte :

Ce faible effectif permet à l'équipe de se focaliser sur une thématique très précise depuis de nombreuses années, et lui a permis d'édifier une base de donnée unique, des savoir-faire et des outils qui la mettent en évidence au niveau international. En particulier le choix de la macro-écologie s'est révélé particulièrement adapté aux données disponibles. Cette équipe dispose aussi d'une longue collaboration en Amérique du Sud et d'accès à des chantiers emblématiques (lac Titicaca, haut bassin amazonien) qui permettent des approches intégrées.

Cette équipe a également su faire le pont entre écologie fondamentale et certains aspects appliqués (espèces introduites, hot spots, indices biotiques).

- Points à améliorer et risques liés au contexte :

Par contre, son effectif assez faible ne lui permet pas de développer aussi loin que possible l'analyse de certaines hypothèses ou de soutenir un nombre important de collaborations nationales et internationales. Par exemple il est probable que cette équipe pourrait tirer de grands avantages d'associer à ses projets (ou d'être associée aux leurs) des modélisateurs ou des théoriciens, ou encore des biologistes (génétique, analyse des traits de vie). En parallèle à ce petit effectif il faut noter son vieillissement et l'insuffisance du recrutement, ce qui est à regretter car cela pourrait déboucher à terme sur la non transmission d'une partie des connaissances formidables cumulées par cette équipe. La petite taille de l'équipe pose aussi un problème en termes de dispersion géographique, le détachement d'un ou deux chercheurs à l'étranger ayant immédiatement un impact.

L'implication dans l'enseignement supérieur se fait quasi uniquement au niveau des étudiants en thèse et un investissement sur les M1 et M2 ainsi qu'un minimum d'enseignement seraient à envisager. A noter de ce point de vue l'initiative très positive, déjà évoquée, d'organiser en collaboration une école doctorale en Bolivie.

- Recommandations :

Il semble très important que cette équipe puisse recruter de façon significative dans un avenir proche. Il convient également de recommander la mise en place d'une association forte avec d'autres équipes sur des volets complémentaires ou, si ces collaborations sont en place, de les rendre plus visibles. Comme déjà indiqué la modélisation, la biologie ou la phylogénie sont à envisager. L'équipe se diversifie par ailleurs en étendant ses analyses à une approche originale visant à mettre en relation l'évolution attendue de la biodiversité des eaux douces en zones tropicales avec la transmission et l'émergence de maladies infectieuses.

L'intégration d'une équipe "eau douce" au sein d'une unité essentiellement marine n'est pas facile, mais l'équipe y met du sien en planifiant de s'investir dans les axes transversaux. Il est probable que nombre des hypothèses analysées par cette équipe (ex. effets de la fragmentation) puisse trouver des parallèles intéressants dans la plupart des autres équipes de cette UMR.



## 4-bis • Analyse thème par thème

**Thème 1 :** AXE THEMATIQUE TRANSVERSAL « Changements climatiques et réseaux trophiques aquatiques »

**Nom du responsable :** M<sup>me</sup> Nathalie NIQUIL/ M.Pascal-Jean LOPEZ

**Effectifs**

Effectifs du thème en Équivalents Temps Plein	Au 30/06/2012	Au 01/01/2014
ETP d'enseignants-chercheurs titulaires		
ETP de chercheurs des EPST ou EPIC titulaires		
ETP d'autres personnels titulaires n'ayant pas d'obligation de recherche (IR, IE, PRAG, etc.)		
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		
ETP d'autres personnels contractuels n'ayant pas d'obligation de recherche		
ETP de doctorants		
<b>TOTAL</b>		



## • Appréciations détaillées

L'objectif de cet axe est de prendre en compte les effets des facteurs environnementaux sur les réseaux trophiques aquatiques en considérant différents niveaux d'organisation (de l'échelle moléculaire à l'écosystème) dans des approches rétrospectives et prédictives. L'effet de la température seule ne sera pas testé, mais la recherche de synergie, du niveau cellulaire au niveau écosystémique sera proposée ; cela accroît d'autant la difficulté de l'approche transversale. L'axe transversal affiche la collaboration de l'ensemble des équipes de l'unité, mais l'implication des chercheurs n'apparaît pas de manière évidente à la lecture du document. La volonté de s'appuyer sur les outils de modélisation est pertinente, mais devra nécessairement passer par le couplage de modèles différents pour réaliser les changements d'échelle proposés. En amont des exercices de modélisation numérique, il est incontournable de disposer à la fois de modèles conceptuels mais aussi de données ad'hoc que ce soit pour paramétrer, calibrer ou valider les modèles en question.

La direction de l'unité devra effectuer un fléchage clair et un soutien significatif vis-à-vis de cet axe thématique transversal de façon à ce que les intentions énoncées puissent se concrétiser de façon efficace.

### Conclusion

#### • Avis global sur le thème :

Le thème de l'axe transversal rassemble des questionnements propres à chaque équipe et les organise selon une progression des niveaux d'intégration, ce qui devrait permettre de renforcer la cohérence scientifique au niveau de l'unité. Reposant sur l'ensemble des équipes et sur une approche multi-échelle, le thème proposé est pertinent et ambitieux par la nature des questionnements qu'il aborde et par le caractère fédérateur qu'il peut représenter pour les recherches menées dans l'ensemble de l'unité. Il reste que le thème est en devenir, il nécessitera donc un véritable effort pour réaliser l'intégration revendiquée.

#### • Points forts et possibilités liées au contexte :

- Des compétences nombreuses et complémentaires dans l'unité permettant d'aborder les approches à différentes échelles d'intégration du vivant.
- La possibilité d'approches comparatives aux différents niveaux d'intégration pour répondre à des questionnements heuristiques.

#### • Points à améliorer et risques liés au contexte :

- Un risque d'une juxtaposition des actions sans véritable intégration/interaction des recherches menées au niveau des équipes.
- Un risque de cloisonnement des approches lié aux multiples modèles biologiques et sites d'étude couverts par l'unité.
- Nombre de personnels dédiés ou participant à ce thème non identifié.

#### • Recommandations :

- Développer des outils permettant le réel couplage des modèles à différentes échelles.
- Dégager un nombre limité de modèles d'étude communs où pourront être testées les hypothèses de recherche.
- Identifier les priorités et les soutiens que la direction de l'unité souhaite pour ce thème transversal.



**Thème 2 :** AXE THEMATIQUE TRANSVERSAL « Diadromie »

**Nom du responsable :** M.Philippe KEITH/ M.Eric FEUNTEUN

**Effectifs**

Effectifs du thème en Équivalents Temps Plein	Au 30/06/2012	Au 01/01/2014
ETP d'enseignants-chercheurs titulaires		
ETP de chercheurs des EPST ou EPIC titulaires		
ETP d'autres personnels titulaires n'ayant pas d'obligation de recherche (IR, IE, PRAG, etc.)		
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		
ETP d'autres personnels contractuels n'ayant pas d'obligation de recherche		
ETP de doctorants		
<b>TOTAL</b>		



## • Appréciations détaillées

Ce thème s'inscrit dans la continuité du quinquennal actuel où il figurait déjà en tant qu'axe fédérateur. Le sujet supportant cet axe est très intéressant car de nombreuses espèces de poissons sont amenées à effectuer des déplacements entre l'eau douce et l'eau de mer au cours de leur cycle de vie et parce que parmi ces espèces certaines ont un fort intérêt écologique et/ou économique. Ce thème est pertinent comme axe transversal dans la mesure où les questions relatives à la diadromie font appel aux compétences de plusieurs équipes de l'UMR.

Les résultats présentés sur ce thème font état d'un bilan honorable dans la mesure où 6 M1 et M2, 5 doctorants et 4 ATER/post-doc ont été associés à ce thème. Par contre, il n'a permis de réaliser que 8 publications communes à différentes équipes de l'UMR BOREA.

Parmi les faiblesses identifiées, le nombre (trop) important de sous-thèmes (5) composant cet axe donne l'impression d'assembler *a posteriori* des travaux menés indépendamment les uns des autres. Cela ne permet pas d'en présenter une synthèse identifiant les plus values les plus significatives. Sur la période considérée (5,5 ans), le bilan des publications (8) ramené au nombre de sous-thèmes (5) montre une faible valorisation des travaux réalisés (une moyenne de 0,3 ACL par sous-thème et par an)

Dans le projet ce thème transversal est maintenu et décliné en 7 sous thèmes. Cette structuration dispersée semble peu propice pour concentrer les efforts des équipes concernées sur un nombre limité d'actions, ce qui permettrait de renforcer la portée de certains résultats et/ou d'aborder des questions originales débouchant sur une valorisation plus soutenue et de meilleur niveau.

### Conclusion

#### • Avis global sur le thème :

Thème très intéressant en tant qu'axe transversal mais nécessitant impérativement une diminution du nombre de sous-thèmes et un recentrage des opérations associant le plus grand nombre d'équipes et de personnels.

#### • Points forts et possibilités liées au contexte :

De nombreuses équipes travaillent sur des modèles diadromes et possèdent des compétences très diversifiées sur la biologie et l'écologie de ces espèces.

L'UMR dispose de très nombreux points d'appui logistique (stations marines) dans des écosystèmes propices aux travaux relatifs à la diadromie.

#### • Points à améliorer et risques liés au contexte :

Une réflexion *a priori* sur la base d'un argumentaire partagée serait nécessaire pour identifier un nombre limité de questions/hypothèses sur un nombre limité de modèles. La trop grande diversité de thèmes ne permet pas de constituer des masses critiques suffisantes pour atteindre des « investissements » significatifs en termes d'originalité et/ou de généralité des résultats obtenus.

#### • Recommandations :

- Diminuer le nombre de sous-thèmes
- Proposer un schéma conceptuel des interactions entre thèmes retenus
- Identifier des questions/hypothèses complémentaires les unes des autres.
- Identifier un chantier géographique commun pour y aborder les principales questions identifiées et y impliquer un maximum de participants des équipes de l'UMR.



**Thème 3 :**

AXE THEMATIQUE TRANSVERSAL « Impact des Perturbations Anthropiques » : Exemple du projet ANR “CHLORINDIC”

Nom du responsable :

M. Dominique MONTI

Effectifs

Effectifs du thème en Équivalents Temps Plein	Au 30/06/2012	Au 01/01/2014
ETP d'enseignants-chercheurs titulaires		
ETP de chercheurs des EPST ou EPIC titulaires		
ETP d'autres personnels titulaires n'ayant pas d'obligation de recherche (IR, IE, PRAG, etc.)		
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		
ETP d'autres personnels contractuels n'ayant pas d'obligation de recherche		
ETP de doctorants		
<b>TOTAL</b>		



## • Appréciations détaillées

Le projet transversal CHLORINDIC se propose d'étudier en Guadeloupe et en Martinique, l'impact de la contamination des ressources en eau douce par un insecticide organochloré, la chlordécone. Cette molécule, utilisée pour protéger les bananeraies jusqu'en 1993, est considérée comme étant très rémanente (sa demie vie est de plusieurs dizaines d'années). Elle est aujourd'hui présente dans les sols et dans les systèmes aquatiques à des concentrations problématiques en termes sanitaires.

Ce projet vise à mieux connaître les impacts de la chlordécone et à acquérir des éléments pour la construction d'un nouvel indicateur de pollution des eaux douces des rivières des îles tropicales, axé sur l'analyse du biofilm épilithique aquatique naturel.

Il fait intervenir trois des équipes. L'équipe 1 s'intéressera à l'impact de la chlordécone sur le métabolisme des microalgues. L'Equipe 4 abordera les modifications du régime alimentaire et la composition en microalgues des territoires d'alimentation du gobie *Sicydium punctatum*. L'équipe 6 travaillera sur l'impact de la chlordécone sur la structure du biofilm et son fonctionnement.

### Conclusion

- Avis global sur le thème :

Ce programme couvre un éventail assez large de niveau d'organisation biologique puisqu'il va du métabolisme intracellulaire aux assemblages d'espèces en passant par le comportement alimentaire d'une espèce.

Cependant, l'articulation ou l'imbrication entre les thèmes abordés par les différentes équipes n'est pas très claire, faisant apparaître ce projet comme une juxtaposition de sujets de recherche et non comme une étude intégrée des effets de la chlordécone.

- Points forts et possibilités liées au contexte :

La pollution par la chlordécone est un sujet particulièrement préoccupant pour la population des Antilles françaises. Ce projet transversal se trouve donc naturellement au cœur des préoccupations de l'ensemble de la société civile.

D'un point de vue plus fondamental, il pose les bases d'une évaluation systémique d'un des polluants les plus emblématiques de l'agriculture.

- □ Points à améliorer et risques liés au contexte :

On peut regretter que le compartiment lagunaire, très certainement impacté par la chlordécone, ne soit pas étudié.

L'absence d'une démarche écotoxicologique «classique» (effets, causes, conséquences) apparaît comme un obstacle à une bonne intégration des résultats.

- □ Recommandations :

Une attention particulière devra être portée à l'intégration des différents compartiments de ce projet transversal afin de créer les conditions d'une véritable synergie. Un modèle conceptuel remplaçant les compartiments biologiques et les processus étudiés et ceux qui ne le sont pas dans une trame écotoxicologique constituerait un outil permettant de mieux réaliser et visualiser cette intégration.





## 5 • Déroulement de la visite

### Dates de la visite :

Début : 22 janvier 2013, à 8h30

Fin : 23 janvier 2013 à 18h

Lieu de la visite : Paris

Institution : MNHN

Adresse : Rue Buffon, Paris

Deuxième site : Paris

Institution : UPMC

Adresse : Place Jussieu, Paris

### Programme de visite :

#### 22 janvier 2013

8:30		Accueil sur le site du MNHN, Amphithéâtre de la Galerie d'Anatomie Comparée et de Paléontologie, 2 rue Buffon, Paris 5ème
8:45-9:15	30 min	Réunion du Comité à huis clos avec le délégué AERES
9:15-9:30	15 min	Présentation du comité de visite et présentation de l'AERES par le délégué (ouvert à toute l'unité)
9:30-10:30	60 min	Présentation générale du bilan et du projet de l'unité par la direction de l'UMR (Exposé 30 min + Discussion 30 min ; ouvert à toute l'unité)
10:30-11h	30 min	<i>Pause-café</i>
11:00-11:55	55 min	Présentation du bilan et projet de l'équipe 1 : « Evolution des Biominéralisations et Adaptation aux contraintes environnementales » (Exposé 40 min (bilan 25 min, projet 15 min) + Discussion 15 min ; ouvert à toute l'unité)
11:55-12:50	55 min	Présentation du bilan et projet de l'équipe 2 : « Reproduction et Développement : Evolution, Adaptation, Régulation » (Exposé 40 min (bilan 25 min, projet 15 min) + Discussion 15 min ; ouvert à toute l'unité)
12:50-14:15	1h25	<i>Pause-déjeuner</i>
14:15-15:00	45 min	Présentation du bilan et projet de l'équipe 3 : « Adaptation aux Milieux extrêmes » (Exposé 30 min (bilan 15 min, projet 15 min) + Discussion 15 min ; ouvert à toute l'unité)
15:00-15:45	45 min	Présentation du bilan et projet de l'équipe 4 : « Dispersion larvaire et organisation en milieu austral et insulaire tropical » (Exposé 30 min (bilan 15 min, projet 15 min) + Discussion 15 min ; ouvert à toute l'unité)
15:45-16:15	30 min	<i>Pause-café</i>



- 16:15-17:10 55 min Présentation du bilan et projet de l'équipe 5 :  
«Diversité et interactions dans les écosystèmes côtiers»  
(Exposé 40 min (bilan 25 min, projet 15 min) + Discussion 15 min ; ouvert à toute l'unité)
- 17:10-17:55 45 min Présentation du bilan et projet de l'équipe 6 :  
«Source et transfert de la matière organique en milieu aquatique»  
(Exposé 30 min (bilan 15 min, projet 15 min) + Discussion 15 min ; ouvert à toute l'unité)
- 17:55-18:40 45 min Présentation du bilan et projet de l'équipe 7 :  
«: Biodiversité et Macroécologie»  
(Exposé 30 min (bilan 15 min, projet 15 min) + Discussion 15 min ; ouvert à toute l'unité)

23 janvier 2013

- 8:00 Accueil sur le site de l'UPMC, entrée place Jussieu (Amphithéâtre 25), Paris 5<sup>e</sup> (Métro Jussieu)
- 8:20- 9:15 55 min Présentation d'exemples d'axes transversaux  
- Bilan et projet Axe UMR « Diadromie » (Exposé 20 min)  
- ANR transversale "Chlordecone" (Exposé 10 min)  
- Projet Axe UMR "Changements climatiques et réseaux trophiques aquatiques"  
(Exposé 10 min)  
- Discussion générale 15 min (ouvert à toute l'unité)
- 9:15-10:10 55 min Présentation d'exemples d'appuis logistiques  
- Stations marines (MNHN, UCBN et UAG (un exposé commun 15 min)  
- Plateformes de l'IFR Icore, UCBN (un exposé commun 15 min)  
- Collections MNHN (un exposé commun 10 min)  
- Discussion générale 15 min (ouvert à toute l'unité)
- 10:10-10:30 20 min *Déplacement du comité et du personnel vers les salles*
- Rencontres du comité avec le personnel de l'unité : 3 salles en parallèles (UPMC, salles TO1, TO2, TO3)
- 10:30-11:10 40 min Rencontre du comité avec les administratifs, techniciens et ingénieurs.  
(personnels, comité, délégué AERES)
- 10:30-11:10 40 min Rencontre du comité avec les chercheurs et enseignants-chercheurs non responsables d'équipe. (personnels hors direction, comité, délégué AERES)
- 10:30-11:10 40 min Rencontre du comité avec les doctorants et post-doctorants.  
(personnels, comité, délégué AERES)
- 11:10-11:25 15 min *Déplacement du comité vers la salle commune (UPMC, salle TO1)*
- 11:25-12:25 60 min Rencontre du comité avec les tutelles (MNHN, CNRS-INEE, UPMC, IRD, UCBN) (*salle à préciser*) (représentants des tutelles, comité, délégué AERES)
- 12:25-12:55 30 min Rencontre du comité avec la direction de l'unité (UPMC, salle TO1)  
(comité, délégué AERES)
- 12:55-13:15 *Déplacement du comité vers le MNHN*
- 13h15 Pause déjeuner et réunion du comité à huis clos (43 rue Cuvier, 2<sup>e</sup> étage, salle de réunion) (en présence du délégué AERES ; préparation du rapport)
- 18h00 Fin de la visite



## 6 • Statistiques par domaine : SVE au 10/06/2013

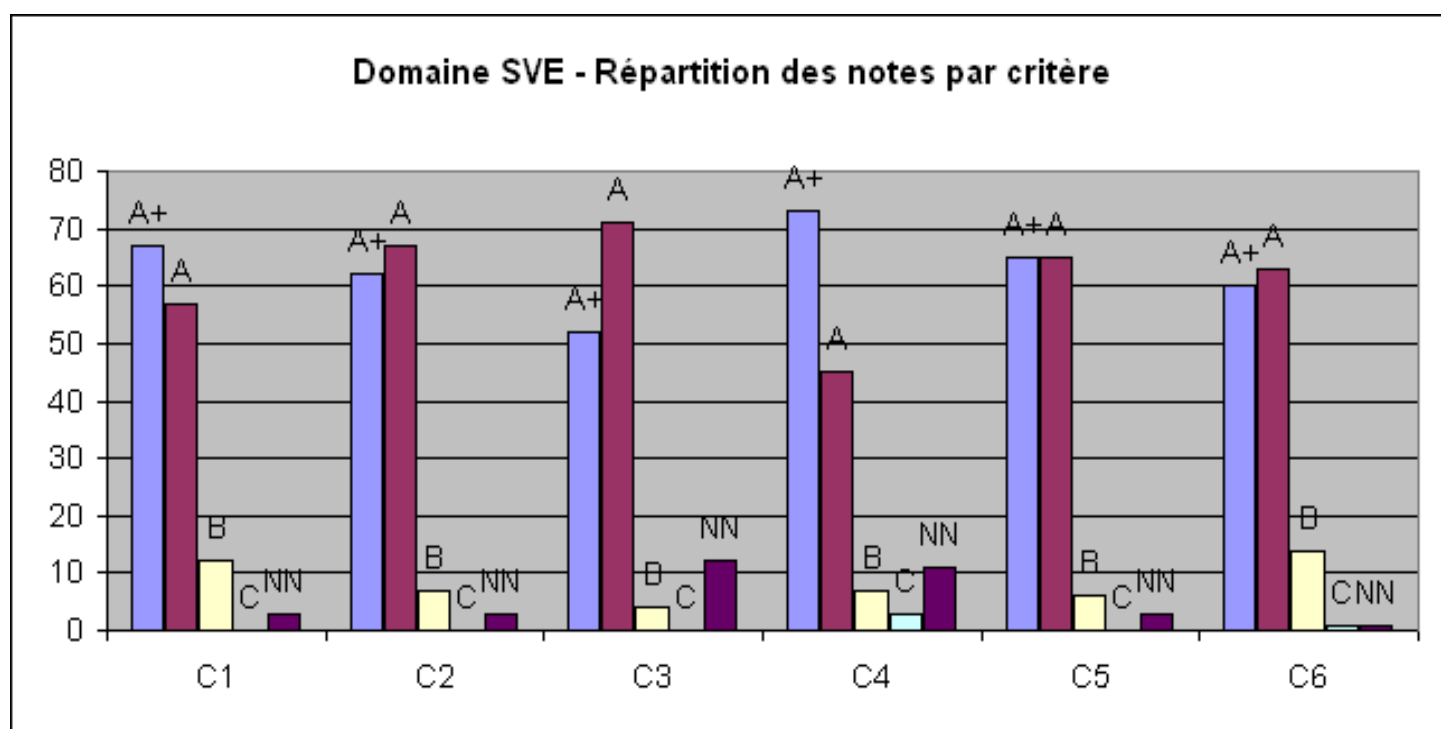
Notes

Critères	C1 Qualité scientifique et production	C2 Rayonnement et attractivité académiques	C3 Relations avec l'environnement social, économique et culturel	C4 Organisation et vie de l'entité	C5 Implication dans la formation par la recherche	C6 Stratégie et projet à cinq ans
A+	67	62	52	73	65	60
A	57	67	71	45	65	63
B	12	7	4	7	6	14
C	0	0	0	3	0	1
Non Noté	3	3	12	11	3	1

Pourcentages

Critères	C1 Qualité scientifique et production	C2 Rayonnement et attractivité académiques	C3 Relations avec l'environnement social, économique et culturel	C4 Organisation et vie de l'entité	C5 Implication dans la formation par la recherche	C6 Stratégie et projet à cinq ans
A+	48%	45%	37%	53%	47%	43%
A	41%	48%	51%	32%	47%	45%
B	9%	5%	3%	5%	4%	10%
C	0%	0%	0%	2%	0%	1%
Non Noté	2%	2%	9%	8%	2%	1%

Domaine SVE - Répartition des notes par critère





## 7 • Observations générales des tutelles

Marseille, le 18 avril 2013

Madame Sylvie Dufour  
Directrice de l'UMR BOREA  
7 rue Cuvier, CP 32  
75231 Paris Cedex 05

Objet : Document d'évaluation AERES

Madame la Directrice, Chère Collègue

Avec le Directeur du Département Environnement et Ressources de l'IRD dont dépend l'UMR BOREA, nous avons lu avec attention le rapport de l'AERES sur l'évaluation de l'Unité. C'est avec plaisir que nous relevons les nombreux points positifs que le Comité mentionne, tant du point de vue du bilan que du projet. La pluridisciplinarité affirmée de l'UMR, la diversité reconnue de ses missions et la bonne productivité scientifique sont autant d'atouts validés par l'Institut de Recherche pour le Développement.

L'intégration des personnels IRD a permis à l'Unité de tirer de nombreux bénéfices des opportunités offertes par l'Institut, et en particulier d'un accès privilégié à des chantiers structurants, en parfaite adéquation avec plusieurs des thèmes de recherche développés par l'unité (source et devenir de la matière organique dans les milieux aquatiques tropicaux, biodiversité et macroécologie, questions d'écologie fondamentale et appliquée adossées à l'exploitation de bases de données mondiales). En retour, l'IRD et ses partenaires du Sud bénéficient des possibilités scientifiques et techniques offertes par une Unité dont les compétences sont largement reconnues.

Le parcours scientifique et humain de BOREA se poursuit dans un cadre élargi et l'IRD n'a aucun doute sur la faisabilité du projet et la structuration du dispositif scientifique. Le Comité a mis en avant le rôle unique que BOREA a joué et continuera à jouer par ses actions en partenariat au Sud avec des pays d'Amérique Latine et avec la Guyane française.

Rejoignant l'analyse du Comité, l'IRD vous invite à augmenter la cohésion et les interactions entre équipes, et en particulier, à favoriser les liens que les équipes 6 et 7 pourraient développer avec des théoriciens et des modélisateurs, en interne comme en externe à l'UMR. L'IRD poursuivra son appui au chantier Bolivie, soutenu par le LMI EDIA auquel participent des scientifiques de BOREA. La montée en puissance d'un chantier guyanais, avec l'affectation prochaine d'un chercheur, devrait favoriser le développement d'une approche originale environnement – santé avec une autre UMR de l'IRD et ses partenaires. L'IRD ne prévoit pas d'ouverture de nouveau chantier pour votre Unité et vous recommande de renforcer votre implication autour du LMI en Bolivie, en interaction avec d'autres unités étudiant la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes aquatiques tropicaux.

Madame la Directrice, Chère Collègue, nous vous souhaitons toute la réussite possible dans votre projet et vous remercions pour votre implication dans la vie et la direction de l'UMR BOREA.

Bien à vous,

**Bernard DREYFUS**  
Directeur général  
délégué à la Science  
IRD

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Bernard Dreyfus', is written over the printed name and title.

Copies :  
Thierry Oberdorff (DA-U BOREA)  
Robert Arfi, Directeur du Département Environnement et Ressources de l'IRD  
Ghislaine Thirion, Responsable de la Mission d'Appui et de Gestion de la DGDS (MAG)  
Anne Coudrain, Directrice de la Mission de l'évaluation scientifique de l'IRD

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

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



### *Observations de portée générale :*

L'unité de recherche a pris connaissance du rapport du comité d'experts de l'AERES. La direction de l'unité, les responsables des équipes et l'ensemble des membres de l'unité remercient le comité d'évaluation de l'AERES pour le temps passé, la qualité des échanges, et le regard extérieur qu'il apporte. L'équipe de direction est en phase avec les recommandations apportées par le comité et s'appuiera sur elles pour mener au mieux le projet.

Les points forts soulignés pour le projet sont le résultat des efforts faits depuis deux années par tous les membres des unités réunies pour proposer un projet scientifique commun, cohérent et ambitieux dans le domaine de la biologie évolutive et de l'écologie des organismes aquatiques.

La direction de l'unité est consciente que le regroupement d'unités de recherche, incité par certaines de nos tutelles, pourrait constituer un risque. Nous avons cependant montré dans le projet de nombreux points de convergences tant en terme de modèles d'étude que de questionnement scientifique. Ainsi, lors de la préparation du projet, une attention particulière a été portée sur une réorganisation des équipes en fonction de leur projet scientifique, sans tenir compte de leur origine géographique. La nouvelle configuration avec un passage de 10 équipes initiales à 7 équipes traduit cette volonté. La proposition de regroupement renforce la cohérence scientifique et les perspectives de recherche.

L'intégration et la mise en commun de thématiques de recherche ont toujours été une volonté majeure de la direction de l'unité se traduisant par la mise en place de projets transversaux et l'allocation de moyens pour promouvoir et inciter la transversalité. Cette politique budgétaire volontariste de l'unité fait qu'actuellement près de 50% du budget récurrent de l'UMR BOREA y est consacré : 15% sont réservés aux projets transversaux, 25% aux équipements des plateaux techniques communs et 5% à l'organisation des journées de rencontre de l'UMR. Cette politique sera poursuivie.

Nous prenons acte des recommandations du comité sur la nécessité de pallier la diversité géographique par une animation scientifique accrue. Les rencontres de l'UMR et les doctorales organisées une fois par an sur plusieurs journées ont convenu aux membres de l'unité et seront maintenues. La visio-conférence est un outil que nous utilisons déjà et que nous développerons dans la communication des équipes. Nous proposons d'ajouter des séminaires thématiques méthodologiques pour renforcer la cohérence scientifique, en particulier sur l'utilisation et l'évolution des plateaux techniques communs, et une réunion annuelle sur les axes transversaux.

Nous remercions le comité d'avoir exprimé des recommandations sur les thématiques transversales soulignant ainsi leur intérêt. Par exemple, l'axe "Diadromie", mis en place dès 2009 dans l'UMR BOREA, a permis de mobiliser les équipes sur un même objet d'étude, et de mettre en synergie les compétences disciplinaires dans l'UMR. Nous poursuivrons cette politique fédératrice et veillerons, au sein de chaque axe transversal, à valoriser des chantiers géographiques communs dont certains concernent déjà une majorité des équipes, tels que : la Manche, comme modèle d'écosystème tempéré, et les Antilles et îles Indo-Pacifiques, comme modèles d'écosystèmes tropicaux.

Nous agréons avec le comité sur l'importance et la nécessité de la prise en charge administrative d'une unité qui comptera en 2014 110,5 personnels (soit de l'ordre de 150 personnels en comptant les doctorants et stagiaires). En effet, l'accroissement de l'unité BOREA de 57 personnels statutaires dans sa configuration actuelle (au 30/06/2012) à 97 personnels statutaires (au 01/01/2014), et ses nouvelles implantations, s'ils représentent un atout pour l'avenir, alourdissent les activités administratives de l'équipe de direction et imposent qu'un poste administratif de haut niveau soit affecté pour leur prise en charge. De façon générale, nous tenons à souligner que nous sommes également en accord avec le comité d'évaluation sur ses remarques concernant la politique de recrutement d'Enseignants-Chercheurs, Chercheurs et Ingénieurs et que nous nous appuierons sur ces recommandations pour poursuivre nos demandes auprès des tutelles. Enfin, la recommandation du comité de regrouper en un seul lieu les équipes de Paris rejoint la demande de l'UMR.

Le directeur général du  
Muséum national d'histoire naturelle

Thomas GRENON