



**HAL**  
open science

## **CRIOBE - Centre de recherche insulaire et observatoire de l'environnement**

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. CRIOBE - Centre de recherche insulaire et observatoire de l'environnement. 2013, École pratique des hautes études - EPHE, Centre national de la recherche scientifique - CNRS, Université de Perpignan via Domitia - UPVD. hceres-02031794

**HAL Id: hceres-02031794**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02031794v1>**

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 :

Centre de Recherches Insulaires et Observatoire de  
l'Environnement

CRIOBE

sous tutelle des  
établissements et organismes :

Ecole Pratique des Hautes Etudes

Université de Perpignan Via Domitia

Centre National de la Recherche Scientifique





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 a obtenu les notes suivantes.

- Notation de l'unité : Centre de Recherches Insulaires et Observatoire de l'Environnement

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



# Rapport d'évaluation

Nom de l'unité :	Centre de Recherches Insulaires et Observatoire de l'Environnement
Acronyme de l'unité :	CRIOBE
Label demandé :	USR
N° actuel :	USR 3278
Nom du directeur (2012-2013) :	M. Serge PLANES
Nom du porteur de projet (2014-2018) :	M. Serge PLANES

## Membres du comité d'experts

Président :	M. Patrice FRANCOUR, Université Nice-Sophia Antipolis
Experts :	M. Denis ALLEMAND, Centre scientifique de Monaco
	M. Joël BOUSTIE, Université Rennes 1
	M <sup>me</sup> Anne CHENUIL-MAUREL, Université de la Méditerranée
	M. Jean-Claude DAUVIN, Université de Caen Basse-Normandie
	M. Joaquim GARRABOU, Institute of Marine Sciences, CSIC, Espagne
	M. Olivier GUYADER, IFREMER
	M <sup>me</sup> Stéphanie MANEL, Université Aix Marseille

### Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Steven BALL

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

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

M. Denis PELLETIER, EPHE

M. Xavier Py, UPVD



## 1 • Introduction

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

Le groupe de recherche actuel est issu de l'émergence, dans le début des années 70, d'une équipe de recherche de l'Ecole Pratique des Hautes Etudes (EPHE). L'activité des recherches sur les récifs coralliens menée par cette équipe de l'EPHE, sa visibilité sur le plan national et international, lui a valu une reconnaissance par le Centre National pour la Recherche Scientifique (CNRS) dès 1991. Plusieurs quadriennaux se sont alors succédés (URA 1453 "Stabilité de l'écosystème corallien"; ESA 8046 "Récifs coralliens"; UMR 8046 "Ecosystèmes coralliens"). Parallèlement à cette reconnaissance, en 2007, la naissance de l'UMS 2978 CNRS-EPHE « CRIOBE » met en valeur la station de recherche (Centre de Recherches Insulaires et Observatoire de l'Environnement - CRIOBE) en Polynésie française dont l'implantation date de 1971. En 2010, l'USR 3278 est fondée grâce à la fusion de l'équipe récifs coralliens de l'UMR 8046 et de l'UMS 2978.

En parallèle, les relations avec l'Université de Perpignan Via Domitia (UPVD) se sont naturellement établies dès l'implantation de l'EPHE sur le campus de l'UPVD en 1988 dans le cadre d'une construction conjointe réalisée pour faciliter la décentralisation de l'EPHE, initialement basée au Muséum National d'Histoire Naturelle à Paris. L'implantation de l'EPHE sur le campus de l'université de Perpignan est matérialisée par une convention d'hébergement qui lie les deux établissements depuis 1988. Cette implantation a favorisé l'établissement de collaborations et de rapprochements. Dans cette logique, l'unité actuelle, l'USR 3278, a intégré des collègues du CERTAP (Centre d'Etudes et de Recherche sur les Transformations de l'Action Publique) et notamment de l'équipe « Action publique et développement durable » de l'UPVD afin de pouvoir prendre en compte les Sciences Humaines et Sociales (SHS) dans le cadre des recherches sur les récifs coralliens. Dans la continuité de collaborations scientifiques de longue date, le présent projet intègre des collègues de l'équipe d'accueil « Laboratoire de Chimie des Biomolécules et de l'Environnement » (EA 4215, UPVD, Directeur : Professeur Jean-François COOPER) ; l'UPVD deviendrait donc une nouvelle tutelle de l'unité proposée pour le contrat 2014-2018.

### Équipe de Direction :

M. Serge PLANES

### Nomenclature AERES :

SVE2\_LS8

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	6	13	13
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	8	9	9
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)			
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	2	2	2
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	5	5	5
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)			
<b>TOTAL N1 à N6</b>	21	29	29

Taux de producteurs	<b>100,00 %</b>
---------------------	-----------------



<b>Effectifs de l'unité</b>	<b>Nombre au 30/06/2012</b>	<b>Nombre au 01/01/2014</b>
Doctorants	26	
Thèses soutenues	21	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité *	10	
Nombre d'HDR soutenues	2	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	8	16



## 2 • Appréciation sur l'unité

L'appréciation du bilan de l'unité a été rendue très difficile en raison de l'absence d'un bilan écrit remis avec le projet. Il a été par conséquent difficile d'identifier facilement les avancées scientifiques réalisées lors du précédent contrat. Les présentations orales durant la visite ont partiellement comblé cette lacune, mais une analyse préalable à la visite aurait été souhaitable afin d'optimiser les réflexions des membres du comité. De même, aucun bilan concernant l'EA 4215 demandant son intégration à l'USR 3278 n'a été remis avant la visite.

Ces remarques préalables étant faites, il faut cependant reconnaître que dans le contexte international des recherches sur les récifs coralliens, l'USR 3278 a un rôle important et reconnu dans la connaissance des systèmes coralliens du Pacifique. Elle joue un rôle structurant indéniable au niveau national et international. Elle présente une forte attractivité nationale et internationale avec, au cours de l'actuel contrat, un renforcement en enseignants-chercheurs et chercheurs (EC/C) et en supports techniques, compensant largement les départs à la retraite. Le dynamisme de l'unité repose en très grande partie sur celui de son directeur ; le bilan en termes de publications de haut niveau ou de programmes de recherche est très bon. Forte de ses résultats, l'unité présente un positionnement clé, soutenu par les deux tutelles actuelles de l'unité, l'EPHE et le CNRS. La troisième tutelle, l'UPVD, candidate pour le prochain contrat du fait de l'intégration d'une EA dans le projet de l'USR 3278, souhaite également soutenir fortement l'unité dans le futur.

### Points forts et possibilités liées au contexte :

- Implantation sur deux sites : l'un en métropole, Perpignan, et l'autre en Polynésie, Moorea. Ce qui pourrait être un handicap s'avère un avantage très bien géré et valorisé : les deux implantations sont complémentaires et représentent un atout important dans le contexte actuel de développement de l'unité.
- Unité très active et qualité des arrivants dans l'unité (une chaire d'excellence entre autres).
- Dynamisme reconnu au niveau international (organisation de conférences internationales), publications avec les meilleures équipes travaillant sur les coraux au niveau mondial; des programmes polynésiens, nationaux, internationaux et des conventions internationales.
- Opportunité unique d'associer dans une véritable recherche interdisciplinaire des chimistes et biologistes sur un même thème de recherche.
- Structures diverses, étroitement liées à l'unité : un laboratoire d'excellence CORAIL (LABEX reconnu en 2012) ; un GDRI biodiversité des récifs coralliens qui donne une véritable assise internationale à l'unité; un Service d'Observation labellisé CNRS-INSU; un Institut des récifs coralliens du Pacifique, Institut EPHE créé par décret ministériel en 2009.

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

- Organisation complexe et compliquée de l'unité avec une ESR, un SO, un LABEX, un GRDI et un Institut; nécessité probablement de faire une pause dans la complexification du dispositif pour assurer la pérennité de l'ensemble.
- Risques de dispersion thématique et risque de fuite en avant; besoin pendant la nouvelle contractualisation d'asseoir l'USR et d'éviter la dispersion.
- Pas de stratégie claire dans le recrutement des nouveaux EC ou C dans l'unité, notamment d'un point de vue thématique.
- Rôle des animateurs des 3 axes mal défini, car non réfléchi.





### Recommandations :

- Besoin de bien apprécier l'arrivée de chimistes du LCBE. Risque de déplacement des centres de gravités de l'unité vers la chimie biologie au détriment de l'écologie.
- Renforcer des actions de recherche sur le couplage des changements climatiques et anthropiques sur les systèmes coralliens : couplages à renforcer entre observation, expérimentation et modélisation.
- Se doter d'une vraie équipe de direction pour épauler le directeur. Préparer sur le long terme la succession d'un directeur dynamique. Fragilité du système monocéphale. Mieux définir le rôle des animateurs des 3 axes et liens avec la direction dans les choix stratégiques de l'unité.
- Liens avec le Grand Observatoire Pacifique Sud, ICRI, Observatoire Homme milieu, à mieux positionner dans les dispositifs centrés sur l'USR 3278.
- Besoin pendant la prochaine contractualisation d'asseoir le fonctionnement et la structuration de l'unité.



### 3 • Appréciations détaillées

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

**L'originalité et la portée des recherches, l'importance de l'avancée dans le domaine concerné.**

En se positionnant comme l'un des meilleurs référents français pour les études sur les coraux et leur environnement, l'USR 3278 joue un rôle important dans les choix de politique environnementale visant à mieux connaître et protéger ces écosystèmes marins fortement menacés par des activités anthropiques diverses. L'unité participe, de même que d'autres grandes équipes étrangères, aux recherches dans ce domaine en ayant une visibilité internationale. Le positionnement spécifique en Polynésie française leur permet d'abonder les données pour le Pacifique Sud dans le cadre d'un objectif mondial partagé (ICRI). Cette démarche est indispensable pour la France qui a l'atout de posséder et de gérer des sites coralliens des trois océans tropicaux. De manière assez inhabituelle, la dimension sociétale est bien prise en compte par une réelle intégration de compétences SHS au sein de l'unité ce qui permet un très bon relais auprès des décideurs et des populations. On pourra citer les rapports OFAI publiés tous les deux ans et souligner l'implication (souvent motrice) de la plupart des membres de l'unité dans des réseaux d'importance pour la politique de site, ce qui amène un réel impact pour des choix décisionnels. La mission d'observatoire de l'environnement (label INSU en 2007) dévolue au CRIOBE prend toute sa dimension par des données accumulées depuis plus de 35 ans (la deuxième série la plus longue au monde de suivi de récifs coralliens) et les analyses qui commencent à être faites.

Alors que le document écrit ne reprenait pas clairement les objectifs et thématiques affichés lors du précédent contrat, la présentation orale lors de la visite a permis de mieux apprécier le bilan. L'objectif principal (maintien de la biodiversité marine en milieu fragmenté) était structuré en 4 thèmes : i) analyse de l'impact de la fragmentation sur la structuration de la biodiversité en fonction d'échelles spatiales successives ; ii) analyse des processus dynamiques expliquant le maintien de la biodiversité dans un système fragmenté ; iii) analyse des liens entre la complexité de l'écosystème local et l'adaptabilité des organismes face aux stress ; iv) analyse de la gouvernance des aires marines protégées pour la gestion durable de la biodiversité et des usages côtiers en milieu insulaire. Il apparaît que l'unité a apporté une contribution significative à la connaissance de la vie des récifs coralliens et de leur résilience. Ce sont à la fois des apports méthodologiques et des résultats scientifiques significatifs qui apparaissent pour :

- des analyses de connectivité à différentes échelles par suivi génétique (analyse de parenté) mais aussi la mise en évidence *in situ* et *in vitro* de l'importance des conspécifiques sur le recrutement ainsi que des signaux visuels.
- la dynamique des stress, en cartographiant de manière spatiale et temporelle les altérations liées aux blooms de l'espèce d'étoile de mer du genre *Acanthaster* et en confirmant l'hypothèse de densité-dépendance à prendre en compte dans la prophylaxie.
- des méta-analyses sur les Aires Marines Protégées démontrant l'importance de leur taille et de leur durabilité avec dans le même temps une analyse des approches juridiques et sociétales mettant en évidence certains blocages et proposant des améliorations.

L'unité compte des référents scientifiques qui sont désormais incontournables dans les processus de gestion durable de cet écosystème (biologie de la conservation des récifs coralliens et plus globalement des milieux littoraux tropicaux). En mesurant à l'aide d'indicateurs de mieux en mieux maîtrisés le degré de vulnérabilité de cet habitat, elle peut mieux estimer la probabilité de persistance de la biodiversité et proposer des mesures adaptées pour la gérer. Les compétences pluridisciplinaires amènent aussi l'unité à s'orienter vers l'écologie chimique. L'interaction de plus en plus marquée avec une équipe de Perpignan (EA 4215) spécialisée dans la chimie marine s'est déjà traduite par des publications communes récentes, convaincantes, sur les facteurs écologiques et chimiques d'importance pour le tropisme de larves de crustacés (Behavioral Ecol., 2010) ou la perception organoleptique de poissons papillons (Environ. Biol. Fishes, 2011). Il y a donc une expertise incontestable, et incontournable, de l'unité sur les milieux récifaux. Cela a permis à l'unité de piloter des projets structurants au niveau de l'EPHE (Institut des Récifs Coralliens du Pacifique, 2009) et du CNRS (Groupement de Recherches Internationales 'Biodiversité des récifs coralliens', 2010) et d'être à l'initiative d'un projet ambitieux et structurant au niveau national et international, le LABEX « CORAIL ».



**Les ruptures théoriques et méthodologiques, les changements de paradigme, l'ouverture de nouvelles problématiques ou de nouvelles propositions de lecture.**

L'évolution scientifique de l'unité s'appuie sur une dynamique historique allant crescendo mais aussi sur des recrutements externes, notamment d'excellents chercheurs étrangers qui apportent des éclairages nouveaux. On pourra signaler :

- les travaux sur la connectivité dont les approches génétiques basées sur des analyses de parenté représentent une réelle nouveauté avec des publications dans les meilleures revues (Science, PNAS, Current Biology). Ces travaux ont montré que la connectivité locale et l'auto-recrutement sont très importants dans le renouvellement local des populations marines. D'autres travaux de grande ampleur géographique, avec prise en compte de nombreux paramètres associés à la dispersion des larves, doivent permettre de développer un modèle prédictif basé sur des critères biophysiques plus convaincants que les données empiriques actuelles.
- les travaux publiés sur les variations des systèmes de régulations hormonaux montrent les impacts de l'environnement mais aussi des conspécifiques sur les régulations des dynamiques des populations (publications dans Science, Evolution, Nature Communications).
- l'approfondissement significatif des connaissances sur l'évolution des sociétés du Pacifique face à la mondialisation et à la gestion des environnements marins par les populations (réflexion sur la gouvernance des Aires Marines Protégées et le pluralisme juridique dans l'outre mer français).
- la mise en évidence d'une forte variation des signaux visuels, chimiques et acoustiques émis par les adultes de poissons pour attirer les larves de leur espèce, encore largement sous-estimés et peu compris. Ces aspects doivent pouvoir trouver des clés grâce à l'intégration de nouvelles compétences en chimie (collaborations avec des collègues du LCBE + intégration proposée à l'USR 3278) mais aussi de compétences nouvelles en biologie moléculaire et cellulaire.

**Leur impact en termes scientifiques au sein du monde académique (citations, références, etc.).**

Les domaines de publication (références avec comité de lecture) se répartissent sur plusieurs thématiques : Marin (39 %), Biologie (24 %), Ecologie (15 %), Evolution/Génétique (14 %), Général (6 %) et Conservation (2 %). Ceci traduit la pluridisciplinarité de l'unité; toutefois, il faut souligner que pour la majorité des publications, il n'y a qu'un seul signataire de l'unité, ou deux tout au plus. Par exemple, les 5 publications majeures de l'unité (Sciences, Ecology Letters, Current Biology, PNAS) ont été faites par un seul auteur de l'unité ou avec des personnes recrutées ensuite au sein de l'unité. Cela témoigne de collaborations externes individuelles multiples et productives, mais peut également être dû au temps nécessaire d'implication des nouveaux entrants comme co-auteurs de publications. On soulignera cependant que tous ces signataires occupent majoritairement la première (43%) ou la dernière place (22%) ce qui montre bien leur leadership. La transversalité est aussi manifeste avec les publications SHS.

Si l'on considère la production quantitative 2007-2012 de l'USR 3278 (sans l'équipe demandant son intégration), plus de 200 publications de rang A sont listées (212 ACL listées, 204 ou 218 selon les graphiques). Ce bilan, pondéré par les arrivées/départs et tenant compte des temps de recherche respectifs (environ 600 mois-recherche), conduit sur la période à un ratio légèrement supérieur à 4 publications/eqt/an. La charge d'enseignement au sein de l'EPHE pour les EC n'est cependant pas de 192 h mais on peut considérer que le nombre moyen des publications est tout à fait correct et même excellent pour la plupart des acteurs du prochain contrat. On pourra aussi noter la progression de ces publications à la fois en termes quantitatifs (40 à 42 ACL/an en 2010-2012 versus 28 à 36/an en 2007-2009) et qualitatifs (le niveau moyen des publications a un IF>3 ; celui-ci est compris entre 2,2 et 3,1 entre 2007 et 2010 et passe aux alentours de 3,3 sur les 2 dernières années). On notera aussi quelques publications publiées dans des revues à très fort impact : 2 Science (2007 et 2011), 1 Nature (2010), 2 Current Biology (2008 et 2012), 1 Ecology Letters 2008 , 1 PNAS 2009 et 1 Nature Communications 2008. Il faut tenir compte aussi des spécificités qui n'ont pas une reconnaissance en termes d'IF mais qui signalent des expertises rares, comme des articles dans Diatom research ou Nova Hedwigia. De même, l'expression des SHS se fait surtout par la production de rapports, la direction de revues et d'ouvrages : cela correspond ici à une production importante, surtout si l'on intègre les communications orales et le nombre limité de chercheurs en SHS. Dans le contexte d'une recherche internationale, les échanges lors de grand congrès mondiaux comptent aussi énormément pour la diffusion des données et les interactions avec les meilleures équipes. L'équipe était ainsi largement présente aux 3 rendez-vous scientifiques majeurs sur la période Floride 2010, Tahiti 2010 et Cairns 2012.

Pour les membres de l'Equipe LCBE (9 permanents dont une majorité d'enseignants-chercheurs) qui devraient être intégrés à l'unité, on note aussi un très bon niveau de publications de rang A, relativement à la discipline (IF moyen >3 versus un IF moyen de 2,6 dans le domaine). Les publications se situent dans les domaines de la chimie, de la biologie et de l'interface chimie-biologie. Même si cette équipe a vu l'arrivée de nouvelles recrues, on remarquera la progression importante du nombre et du niveau des publications sur la période (4 à 5 en 2007-2008, IF<2 ; 11 à 12 en 2011-2012, IF>3).



### Leur ouverture internationale ou nationale.

Les collaborations de l'unité sont nombreuses et témoignent à la fois d'un grand dynamisme à ce niveau et de son ouverture. Sur le plan académique, on peut distinguer les collaborations nationales et les collaborations internationales. Celles-ci ont été amplifiées par des structurations en réseau où l'unité a joué un rôle moteur. On citera notamment le GDRI CORAIL qui regroupe 14 universités ou instituts français et 7 universités ou instituts internationaux. Cette structuration a été largement amplifiée depuis 2011 dans le cadre de la reconnaissance du LABEX Corail qui regroupe environ 80% des scientifiques impliqués dans la connaissance des récifs coralliens des neuf principales institutions françaises référentes (EPHE, UR, UNC, UPF, UAG, IRD, IFREMER, CNRS-INEE et EHESS), dont quatre universités ultramarines françaises (UR, UNC, UPF, UAG). Les membres de l'USR sont ainsi co-signataires de nombreuses publications avec les meilleures équipes australiennes (James Cook University, Australian Institute of Marine Sciences), américaines (U California Santa Barbara, U South Florida, U Berkeley) et japonaises (U Ryukyus), pour n'en citer que quelques unes. Ces liens anciens avec les meilleures équipes internationales dans le domaine ont aussi été renforcés par plusieurs recrutements d'excellents chercheurs d'origine étrangère ou ayant eu un très bon parcours international.

Au niveau national, on se limitera comme exemple de collaboration dans le domaine à l'Université de la Rochelle ou l'IRD Nouméa. D'autres collaborations sont afférentes à des recrutements récents comme l'Institut de Génétique du Développement de l'Université Paris Sud.

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

L'unité rayonne très largement dans le contexte national et international des recherches sur les récifs coralliens et pilote plusieurs structures locales, régionales, nationales, dont le LABEX Corail, et international (GDRI « Biodiversité des récifs coralliens »). L'unité a créé au niveau d'une de ses tutelles, l'EPHE, un Institut des Récifs Coralliens du Pacifique. En fait, quatre structures s'organisent maintenant autour de l'USR 3278 CRIOBE dans un contexte de stratégies nationale et internationale : USR 3278 pour rechercher, SO 'Corail' pour observer, IRCP pour communiquer, GDRI pour échanger et le LABEX pour capitaliser. Fort de cette structuration, l'attractivité est indéniable et permet d'attirer d'excellents chercheurs formés à l'étranger, venant de l'Australie mais aussi du Royaume-Uni. Ces chercheurs viennent pour travailler au CRIOBE, attirés par le dynamisme de l'équipe et ses structures nationales et internationales assurant un réel dispositif de recherche de haut niveau sur les récifs coralliens. Le quadriennal précédent a servi à structurer le dispositif qui repose sur les grandes capacités du directeur de l'USR qui est également responsable des 4 autres structures gravitant autour du centre du dispositif l'USR. Il est prévu le passage du relais des responsabilités dès 2013 pour certaines et au cours de la prochaine contractualisation pour d'autres.

Au niveau de la mission de service, la station marine CRIOBE joue parfaitement son rôle d'accueil qui a été renforcé au cours de cette contractualisation par la construction de nouveaux bâtiments et d'une marina (en cours). Le dispositif atteint maintenant une taille suffisante pour rayonner. Il existe sur Moorea des relations privilégiées avec l'Université de Berkeley USA qui a également une antenne sur cette île polynésienne.

Plusieurs membres de l'unité sont également éditeurs (F1000 Research), membres de comité éditorial de plusieurs journaux scientifiques (par exemple Coral Reefs) ou présidents de conseils scientifiques (MedPan et Réserve Biosphère de Fakarava).

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

L'unité intervient en réponse à la demande sociale dans le domaine de la conservation et de la gestion des écosystèmes coralliens. Les connaissances acquises et l'expertise scientifique sont mobilisées dans différents cadres. L'unité a développé des relations avec des partenaires institutionnels, que ce soit à l'échelle internationale (Banque Mondiale, FAO, fondation Moore), nationale (MEDDE, MOM, AFD, AAMP) ou régionale (Territoire de la Polynésie). Ces relations s'inscrivent dans le cadre de l'activité contractuelle importante. L'unité est également à l'origine de la création en 2009 de l'Institut des Récifs Coralliens du Pacifique (IRCP) dont l'une des vocations est l'organisation d'échanges et de formations avec les parties prenantes (administrations, ONG).

Dans le domaine des partenariats avec le secteur privé, l'unité est impliquée dans des activités de transfert sur la thématique de la valorisation des ressources naturelles et de l'éco-innovation, notamment envers le pôle d'innovation polynésien. Si l'on ne relève pas de brevet ou licence dans ce bilan, l'apport de récentes démarches et de nouvelles thématiques (molécules bioactives) devraient en apporter prochainement (dépôt de brevet EPHE-CNRS en cours : « Séquences de souches bactériennes marines produisant des bioplastiques »).



On peut noter dans le domaine de la diffusion de la connaissance au grand public, quelques publications de vulgarisation, mais surtout de nombreuses interventions dans les médias régionaux, nationaux et parfois internationaux (par exemple National Geographic).

En conclusion, l'unité a développé des actions variées en direction de partenaires non académiques visant à diffuser les connaissances acquises et à mobiliser son expertise au service des politiques publiques de gestion et de conservation des milieux littoraux. Les questionnements des parties prenantes servent également à alimenter les problématiques de recherche. L'unité peut donc être considérée comme très active en termes d'ouverture vers le monde de la demande sociale et de diffusion de la culture scientifique.

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

Durant le précédent quinquennal, l'unité était dirigée par Serge Planes, DR1 CNRS, cumulant EPHE. Le même directeur est proposé pour le prochain quinquennal. L'unité possède deux particularités : i) l'absence de structuration en équipe et ii) un laboratoire implanté sur deux sites, l'un à l'Université de Perpignan, l'autre à Moorea (Polynésie française), deux sites éloignés de plus de 20 000 km. L'absence d'équipe est un choix délibéré de la structure afin de débattre des questions de stratégie et de fonctionnement de l'unité en commun lors d'assemblées générales décisionnaires, en l'absence de conseil d'unité (moins de 30 permanents). Ce choix est totalement partagé par la totalité du personnel. Les grands choix et développements de l'unité sont donc discutés collectivement. Le personnel est affecté à l'une ou l'autre des deux structures tout en gardant une certaine flexibilité et des possibilités de mobilité entre celles-ci. Les réunions des personnels de l'unité, au nombre de 4 par an, sont dupliquées par le directeur sur les deux sites mais avec le même agenda, afin que tout le monde puisse s'exprimer sur tous les sujets (la mise en place de réunions par visio-conférences, envisagées, reste difficile en raison du décalage horaire). Les comptes rendus de ces réunions sont diffusés à l'ensemble du personnel de l'unité.

Pour le futur quinquennal, la même organisation est proposée, à quelques différences près : i) l'ajout au CBETM sur le site de l'Université de Perpignan du Laboratoire de Chimie des Biomolécules et de l'Environnement (LCBE), ii) la désignation de deux responsables locaux à Moorea et à Perpignan. Ces responsables travailleront en étroite collaboration avec le directeur de l'Unité sur la gestion des questions quotidiennes propres à chaque site. Ces responsables seront aidés chacun d'un assistant technique, iii) le passage de 4 à 3 assemblées d'unité par an.

Pour le prochain contrat de contractualisation, l'animation des trois axes de recherche proposés sera assurée pour chacun d'eux par deux chercheurs. L'unité disposant de différentes plateformes mutualisées ou de services techniques, l'accès et l'utilisation de ces moyens est régulé par un système précis d'annexes ajoutées au règlement intérieur. Ce règlement prend en particulier en compte le fait que le site de Moorea ne soit pas un simple laboratoire de l'USR mais est également une station marine accueillant des chercheurs de l'unité et des chercheurs de la communauté nationale ou internationale. Il convient de noter que le personnel technique n'est pas affecté à un chercheur mais à une fonction.

La communication en interne est assurée par une liste de diffusion d'emails, sans modérateur étant donné la taille de l'effectif. La communication en externe est principalement assurée par un site internet ([www.criobe.pf](http://www.criobe.pf) et <http://usr3278.univ-perp.fr>). Très bien fait et semble-t-il à jour, ce site comprend non seulement des informations sur les chercheurs, les implantations, les programmes de recherche, les enseignements, les publications et communications (y compris thèses et rapports) et les collaborations et contacts, mais constitue également un portail vers le LABEX, le GDRI, l'IRCP ainsi que vers l'Observatoire INSU et la base systématique de larves de poissons.

L'animation scientifique est réalisée à travers différentes manifestations : (i) Doctoriales, organisées une fois par an, permettant aux doctorants sur Moorea et sur Perpignan de présenter leurs résultats devant l'ensemble de l'Unité, (ii) Chercheuriales, organisées également une fois par an, permettent à l'ensemble des chercheurs, toutes disciplines confondues, de présenter leurs travaux passés et leurs projets à court terme, (iii) Séminaires hebdomadaires, organisés à la fois à Perpignan et au Criobe dans lesquels les chercheurs, étudiants ou invités, présentent leurs travaux.



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

L'unité compte 9 enseignants chercheurs EPHE et 7 EC UPVD. Les EC de l'EPHE et de l'université dispensent des enseignements à la fois à Perpignan et à Moorea. En particulier l'unité est impliquée dans 3 masters universitaires et un diplôme EPHE : 1) un master filière molécules bioactives de l'UPVD : master indifférencié comprenant des enseignements de chimie analytique, écologie marine et terrestre; 2) un master filière récifs coralliens de l'EPHE qui inclut une formation pratique sur le terrain via le CRIOBE; 3) un master filière environnement insulaire de l'Université de Polynésie française, avec un projet de mutualisation des enseignements du master EPHE et de la Polynésie française en 2014, et finalement 4) le diplôme EPHE (niveau bac +5).

Les chercheurs et enseignants chercheurs sont impliqués dans 5 écoles doctorales différentes : ED 459 Sciences Chimique, ED 472 EPHE, ED 129 Sciences de l'Environnement d'île de France, ED 469 du Pacifique, ED 305 Perpignan via Domitia.

Finalement l'unité est également impliquée dans l'Institut des récifs Coralliens du Pacifique (IRCP). A ce titre, elle propose des formations professionnelles et des groupes de travail.

L'unité est très active en terme d'encadrement: elle a un taux d'encadrement élevé avec 1.5 doctorant par chercheur. Entre 2007 et 2012, 21 thèses de doctorat et 7 diplômes EPHE ont été soutenus. En 2012, 26 étudiants sont inscrits en doctorat.

La formation permanente fait également partie prenante de la vie de l'unité : plongée sous-marine, technique de laboratoire, sécurité, langue (tahitienne).

En conclusion, l'unité est plutôt active en ce qui concerne son implication dans la formation par la recherche.

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

Le projet proposé pour le futur contrat ne s'articule pas aussi clairement que le précédent sur un thème central (précédemment, la fragmentation). D'une façon très générale, l'évolution des récifs coralliens en réponse aux stress du XXIème siècle représentera le questionnement commun de l'unité en soutenant une diversité d'approches. Le projet de recherche, du fait de l'absence d'équipe, se décline alors en 3 axes de recherche. Chacun de ces axes est lui-même composé de plusieurs sous-axes, souvent très riches en objectifs scientifiques. L'impression qui se dégage de la lecture du document écrit est celle d'une juxtaposition de très (trop ?) nombreux objectifs scientifiques pour lesquels aucune indication n'est donnée en personnel support (EC, C ou supports techniques). Cette diversité est renforcée par la grande diversité des modèles biologiques retenus, même si tous font partie des écosystèmes coralliens.

Le dynamisme de l'unité est indéniable et a permis d'attirer de bons scientifiques. Toutefois, l'absence d'une stratégie précise de recrutement, si ce n'est celle de l'excellence, fait que le projet est perçu comme une juxtaposition de compétences individuelles, mais complémentaires. La forte politique de structuration autour de l'unité et l'arrivée de nouvelles compétences devront lors du prochain contrat se traduire par un passage progressif de la multidisciplinarité à une véritable interdisciplinarité.

La place des recherches en Méditerranée mérite également d'être précisée. Dans le bilan, des travaux de très bon niveau scientifique ont été réalisés, mais cet axe ne figurait pas dans le précédent projet. De même, le projet actuel ne mentionne aucune recherche en Méditerranée ; celles-ci se font en fonction des opportunités car les questionnements sont parfois similaires. Cet aspect opportuniste ne fait que renforcer l'impression globale sur le projet développé par l'unité pour le prochain contrat.



## 4 • Analyse par axe

Pour les trois axes décrits ci-dessous, il ne sera pas précisé d'effectifs en raison de la structuration en équipe unique et la mobilité possible, voire souhaitée, des personnels entre thèmes.

### Axe 1 :

Du gène à la molécule : une approche intégrative pour l'étude des récifs coralliens

### Nom du responsable :

M<sup>me</sup> Véronique BERTEAUX-LECELLIER et M. Nicolas INGUIMBERT

### • Appréciations détaillées

Cet axe vise à développer une approche globale de l'écosystème corallien alliant génétique, génomique et chimie afin de i) mieux comprendre l'impact des perturbations environnementales (température, pollution chimique, luminosité) sur deux composantes primordiales du récif, les coraux et les poissons, mais surtout de ii) mieux comprendre le fonctionnement de l'écosystème corallien, intégrant le rôle des métabolites secondaires.

De façon plus précise, cet axe s'attachera à comprendre le fonctionnement à trois échelles différentes, organisée chacune dans un sous-axe :

- **L'échelle populationnelle** par une approche de génétique des populations afin de mieux appréhender les processus de régulation des populations de coraux et poissons, en particulier concernant la connectivité, les mécanismes de densité-dépendance et d'adaptation locale. Ces processus sont normalement difficiles à suivre *in situ* sur un cycle biologique. L'originalité de l'approche sera de développer un typage individuel par des méthodes du type SNP, bénéficiant des nouvelles techniques de séquençage haut débit. Ce sous-axe devrait ainsi permettre de déterminer le suivi de population de juvéniles à l'échelle individuelle et ainsi de comprendre quels sont les déterminants qui régulent l'équilibre des populations le long de gradients sélectionnés.
- **L'échelle de l'holobionte** par une approche de génomique et métabolomique visant à étudier les réponses du corail et de ses organismes associés (holobionte) à des stress environnementaux. Le corail est en effet une chimère complexe associant un animal, des populations de dinoflagellés, de bactéries et de virus, formant ainsi un super-organisme. La rupture de ces interactions peut conduire au phénomène de blanchissement, considéré comme la cause majeure de la disparition actuelle de nombreux récifs au niveau mondial. Afin, de révéler le dialogue moléculaire qui s'établit entre les différents partenaires pour réguler l'équilibre entre leurs différentes populations. Ce sous-axe prévoit de perturber le corail par des stress divers (température, pollution chimique, luminosité) ; les variations de l'expression génique et la production de métabolites secondaires seront alors mesurées lors de ces stress, en même temps que l'évolution de différents paramètres biologiques (populations de zooxanthelles et de bactéries en particulier). Ce sous-axe devrait ainsi permettre de déterminer les voies de régulation génique et le rôle des métabolites secondaires (et/ou d'une hypothétique molécule de communication) dans le dialogue entre les différents partenaires de l'holobionte.
- **L'échelle de la molécule** afin d'associer intimement l'écologie à la chimie. Au-delà de la caractérisation de molécules chimiques à propriétés éventuelles en pharmacologie, le but de ce sous-axe est de comprendre pour un organisme quelle molécule est produite et dans quelles conditions environnementales cette production se réalise. Ce sous-axe présente ainsi à la fois une forte composante chimique (caractérisation de métabolites secondaires, structure, synthèse) et biologique (fonction dans l'écosystème, effets biologiques sur les coraux). Il est clairement lié à l'axe précédent. Un aspect de valorisation est envisagé.

### Conclusion :

- Avis global sur le thème :

Ce thème vise à associer les expertises complémentaires des différents membres de l'unité et, en particulier, la nouvelle expertise offerte par l'intégration du LCBE. Si le premier sous-axe reste autonome, les deux suivants sont intimement liés et visent à comprendre les régulations génétiques et chimiques de l'association symbiotique. Cet axe présente également de nombreux aspects liés à l'Axe 2.



La thématique semble riche et originale, reposant sur l'utilisation de techniques de pointe (e.g. séquençage à haut débit). Les informations communiquées durant la visite ont permis de mieux comprendre que par la seule lecture du rapport le questionnement scientifique et les méthodologies qui seront développées dans cet axe, qui présente un fort potentiel novateur.

- Points forts et possibilités liées au contexte :

Les questionnements correspondent tout à fait aux préoccupations actuelles de la discipline. Les méthodologies mises en jeu sont innovantes, suggérant un fort potentiel de cet axe. Les sous-axes 2 et 3 bénéficieront de la diversité d'expertises présentes dans la future unité. Cette approche multidisciplinaire donnera un avantage incontestable à l'USR 3278, car il est rare d'intégrer dans une même équipe ces différentes approches. Le défi de l'unité au cours du prochain contrat quinquennal sera ainsi de l'exploiter à son maximum.

Un autre avantage de l'unité est de pouvoir disposer à la fois de possibilités d'expériences *in situ* (Moorea) et en laboratoire (Perpignan, aquarium de Canet en Roussillon). Il s'agit là également d'un avantage rare que l'unité devra exploiter.

- Points à améliorer et risques liés au contexte :

Si l'unité est déjà reconnue dans les problématiques liées à la dispersion larvaire et à la chimie des métabolites secondaires (via le LCBE), le sous-axe 2, dans lequel l'expertise de l'unité reste encore faible, présente de nombreux risques liés à la forte compétitivité internationale dans ce domaine.

- Recommandations :

On ne peut que recommander à l'unité de valoriser au maximum les interactions entre chimistes et biologistes dont les interactions permettront d'aborder des problématiques originales dans le contexte scientifique actuel, donnant à l'Unité une avance incontestable.





**Axe 2 :** Biologie des populations, écologie chimiques et interactions au sein des écosystèmes

**Nom du responsable :** M<sup>me</sup> Nathalie BONTEMPS et M<sup>me</sup> Suzanne MILLS

### • Appréciations détaillées

L'objectif général de l'axe 2 est de comprendre comment les différentes sources de perturbation liées aux activités humaines ainsi que les catastrophes naturelles, type tempête tropicale, menacent la conservation de l'extraordinaire biodiversité des récifs coralliens et des services écosystémiques que fournissent ces derniers. Pour cela il est proposé de réaliser (a) une sélection et un suivi des paramètres permettant de comprendre comment les écosystèmes réagissent aux perturbations naturelles en anthropiques et (b) de définir, mettre en œuvre et suivre des bio-indicateurs.

De façon plus précise, cet axe, découpé en 3 sous-axes, s'attachera à comprendre (i) la médiation chimique au sein des écosystèmes, (ii) les effets des changements environnementaux sur les processus et mécanismes régulant les traits d'histoire de vie des organismes marins et (iii) étudiera les organismes comme bio-indicateurs des changements environnementaux.

Les activités de recherche proposées couvrent un large spectre de disciplines : chimie, écologie, éthologie, neurosciences, physiologie, évolution et microbiologie révélant bien le caractère pluridisciplinaire de l'unité. Les modèles biologiques sélectionnés sont également variés : diatomées benthiques, phytoplancton, invertébrés sessiles (mollusques, coraux, éponges, ascidies), algues benthiques, crustacés, poissons (en incluant une espèce de requin) et communautés de parasites. En conséquence les sujets abordés sont très divers : l'isolement et l'étude du rôle de métabolites, l'étude de maladies des algues calcaires, la sélection sexuelle de certaines espèces modèles, l'effet des pesticides sur l'installation de larves de coraux, etc.

Les critères de sélection et le suivi des paramètres indiqués dans la description de ce thème ne sont pas clairement affichés. En général, les activités de recherche proposées gagneraient à avoir une meilleure hiérarchisation des travaux à réaliser, un affichage des acteurs (expertise) et des tâches ainsi qu'une meilleure description des stratégies de travail, comme par exemple, une justification des espèces choisies, une présentation des plans d'expérimentation ou d'échantillonnage ou la complémentarité entre les diverses tâches. En effet, tel que décrit dans le document écrit, le plan de travail semble parfois difficilement abordable sur une période courte de 5 ans. Toutefois, les compléments d'information fournis lors de la présentation et le dynamisme montré par l'unité pendant le précédent contrat semble assurer la faisabilité des actions proposées.

L'objectif principal du sous-axe 1 est identifier les métabolites jouant un rôle de médiateur chimique. Il propose des recherches fondamentales très originales et complexes. A ce stade de développement, il semble difficile d'aborder les effets des paramètres et/ou sources de perturbation environnementales qui sont l'objet principal de l'Axe 2. Le sujet de la compétition entre les coraux scléactiniaires et les algues benthiques est une problématique très importante à développer pour comprendre le fonctionnement des récifs, même si d'autres facteurs (e.g. pollution, surexploitation, maladies d'herbivores) jouent probablement un rôle aussi, voire plus, important qu'il faut élucider avant d'envisager une inversion de la tendance à la dégradation des écosystèmes coralliens.

L'objectif principal du sous-axe 2 est d'analyser les effets des changements environnementaux sur les processus et mécanismes régulant les traits d'histoire de vie des organismes marins (gamètes, larves, recrues et adultes) afin de comprendre les processus impliqués dans la résilience et la résistance des espèces face aux stress environnementaux. Ce sous-axe comprend lui-même un grand nombre et une grande variété de thèmes, spécialement le volet 2 sur la régénération du récif. Il fait donc appel à un grand nombre de disciplines et des approches méthodologiques très diverses (e.g. endocrinologie, pathologies d'algues calcaires, étude de prédation). Il est difficile d'apprécier comment sera abordée la discrimination entre des effets synergiques entre les sources de perturbation. Etudier les effets des perturbations environnementales sur les différentes étapes de vie semble pertinent. Cependant, le changement d'espèces modèles dans les différents thèmes risque de rendre difficile une vision plus globale des effets liés aux sources de perturbation. Ceci limitera les propositions de mesures de gestion adaptées pour augmenter la résilience des récifs, un des objectifs prioritaires de l'unité. Un recentrage sur quelques groupes d'espèces modèles serait probablement souhaitable.



L'objectif principal du sous-axe 3 est la sélection d'organismes comme bio-indicateurs des changements environnementaux. Il est proposé d'établir et de suivre des communautés sentinelles qui restent à définir à différents niveaux de la chaîne trophique en étudiant les assemblages diatomiques des sédiments, le nano- et micro-phytoplancton (en incluant les efflorescences algales) et finalement les communautés de parasites. Dans le cadre du suivi de l'état de santé des écosystèmes, la recherche de bio-indicateurs est un outil indispensable. L'approche choisie semble pertinente, tirant profit des informations sur les conditions environnementales déjà connues. Afin que les bio-indicateurs proposés soient largement utilisés, il serait souhaitable d'aller vers une simplification des protocoles d'analyse. Dans le cas contraire, il semble difficile de maintenir sur le long-terme des suivis sur les communautés de parasites par exemple.

### Conclusion :

- Avis global sur le thème :

Le thème 2 aborde un large panel d'objectifs sous la thématique des effets des perturbations environnementales pour la conservation de la biodiversité des écosystèmes coralliens. La diversité des approches et des modèles biologiques choisis est à la hauteur de la biodiversité du système étudié. Toutefois, la diversité des objectifs décrits dans les trois sous-axes rend difficile la compréhension de la stratégie scientifique globale de l'axe 2. Il semble s'être construit par la juxtaposition d'expertises, certes importantes, mais individuelles. L'étude des effets combinés des fortes perturbations reste un enjeu pour l'unité. L'expertise apportée des personnes de l'EA 4215 dans les activités de l'Axe 2 est un atout important.

- Points forts et possibilités liées au contexte :

Le grand potentiel de recherche pluridisciplinaire de l'unité et le dynamisme évident de ses personnels sont des atouts pour aborder l'étude de la complexité qu'abritent les écosystèmes coralliens.

- Points à améliorer et risques liés au contexte :

Une définition plus claire des modèles biologiques à étudier. La diversité de modèles n'est pas un problème si elle est bien justifiée.

Il faudrait mieux clarifier l'expertise en taxonomie propre à l'unité et la stratégie pour aborder l'identification des espèces dans un écosystème à forte diversité. Cette expertise est cruciale pour les recherches proposées. De plus, elle peut être une source de recherches innovantes.

Apporter une vision plus complémentaire des apports respectifs des différentes disciplines.

- Recommandations :

L'étude des effets synergiques des perturbations est une des approches clefs pour mieux connaître les trajectoires des écosystèmes en général, et des systèmes coralliens en particulier. Les stratégies de recherche visant ce type d'études devraient être plus clairement affichées dans les activités de recherche.

Un effort de recentrage des objectifs semble également nécessaire pour favoriser la réalisation d'études plus globales et très originales, montrant bien la spécificité des systèmes insulaires et coralliens, afin d'apporter une meilleure compréhension du fonctionnement des systèmes récifaux. La sélection d'espèces modèles devrait être guidée par leur pertinence fonctionnelle et structurelle dans les écosystèmes coralliens étudiées.

Enfin, étant donné que l'objectif du thème 2 concerne l'étude des impacts des perturbations, une connexion et une articulation plus explicites avec les activités du Service d'Observation semble absolument nécessaire. Par exemple, les efforts de recherche devraient être dédiés à la mise en place de bio-indicateurs robustes, reconnus et validés qui devront ensuite faire partie (en fonction des moyens disponibles) des compartiments suivis par le service d'observation.



**Axe 3 :** Fonctionnement et gouvernance des socio-écosystèmes

**Nom du responsable :** M. Joachim CLAUDET et M. Tamatoa BAMBRIDGE

### • Appréciations détaillées

L'objectif général de l'Axe 3 est de mieux comprendre les relations entre la dynamique des écosystèmes coralliens et les pressions anthropiques, en tenant compte des mécanismes possibles de gouvernance de ces socio-écosystèmes. L'objectif global de cet axe est de développer i) une approche scientifique interdisciplinaire entre sciences de la nature et sciences humaines et sociales et ii) une approche intégrée fondée sur des partenariats pour mieux comprendre les changements actuels et prévoir l'évolution des socio-écosystèmes.

L'axe 3 est lui-même organisé en 6 sous-axes : (i) Développement des aires marines protégées (AMP) comme adaptation aux changements globaux ; (ii) Gestion des bassins versants et des récifs coralliens ; (iii) Evaluation des services écosystémiques fournis par les récifs coralliens et décision politique ; (iv) Intégration des savoirs traditionnels dans la gestion des écosystèmes ; (v) Ecologie des atolls et adaptation des sociétés et (vi) Histoire du rapport des sociétés à leur environnement corallien et scénarios d'évolution.

Le descriptif de chacun des sous-axes fourni dans le document écrit reste succinct. Même s'ils sont potentiellement complémentaires, les sujets de recherche sont très divers. Ils peuvent concerner l'analyse des interactions entre bassins versants et récifs coralliens en prenant en compte les pressions urbaines et agricoles, l'évaluation des services écosystémiques et leur sensibilité aux pressions ainsi qu'aux politiques publiques, la prise en compte des pratiques locales dans la gestion des milieux ou encore l'évaluation des aires marines protégées en tant qu'outil d'adaptation des socio-écosystèmes aux changements régionaux et globaux. L'étude des conditions d'adaptation des populations sur les atolls est également considérée en prenant en compte l'aquaculture et la perliculture comme modes de diversification des activités. Enfin, la recherche vise également à mieux caractériser l'évolution parallèle des socio-écosystèmes sur de longues durées pour mieux comprendre certains processus. Le document écrit ne détaille pas l'approche méthodologique développée, même s'il est fait référence à la réalisation d'enquêtes, au développement d'indicateurs et à de la modélisation. La présentation orale proposée a été claire et a mis en évidence que chacun des sous-axes développés s'appuie sur des contrats de recherche spécifiques.

#### Conclusion :

##### • Avis global sur le thème :

Le problématique développée dans cet axe est pertinente au regard de l'objectif général de l'unité. Les objets d'étude présentent une grande diversité et richesse de questionnements.

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

Potentiel de recherche interdisciplinaire dans un contexte appliqué et des liens importants avec les parties intéressées.

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

Le nombre de thèmes peut être considéré comme très important au regard des moyens affectés, avec un risque de dispersion à maîtriser.

Le nombre de chercheurs en SHS est limité par rapport à la taille de l'unité et la diversité des objets d'étude.

##### • Recommandations :

Etudier la possibilité de réduire le nombre de thèmes en mettant en avant les spécificités de l'unité.

Prévoir d'étudier l'apport des différentes disciplines dans l'étude de la co-évolution des socio-écosystèmes, notamment en terme de production scientifique.

Renforcer les liens de cet axe avec les deux autres axes de l'unité, et en particulier l'axe 2, pour encourager une véritable approche globale et intégrée de ce éco-socio-système complexe.

Renforcer les moyens en SHS dans le domaine de l'économie des ressources naturelles ou de l'économie écologique en prenant en compte le suivi des usages et des forçages anthropiques avec éventuellement le développement de cette composante au sein avec l'observatoire.



## 5 • Déroulement de la visite

### Dates de la visite :

Début : 8 janvier 2013 à 8h30

Fin : 9 janvier 2013 à 15h00

Lieu de la visite : Centre de Biologie et d'Ecologie Tropicale et Méditerranéenne (CBETM)

Institution : Université de Perpignan Via Domitia

### Déroulement ou programme de visite :

**08/01/2013 : Centre de Biologie et d'Ecologie Tropicale et Méditerranéenne (CBETM)  
- Université de Perpignan**

- Accueil et présentation du processus d'évaluation
- Présentation générale et contexte de l'unité par le directeur (résultats)
- Présentation des résultats en termes de fonctionnement de l'unité et résultats scientifiques
- Présentation générale et contexte de l'EA 4215 (résultats)
- Présentation générale du projet de l'unité par le directeur
- Présentation des axes 1, 2 et 3
- Réunion et discussion du comité scientifique AERES à huis clos

**09/01/2013 : Centre de Biologie et d'Ecologie Tropicale et Méditerranéenne (CBETM) - Université de Perpignan**

- Réunion avec les représentants des Tutelles de l'unité (EPHE, CNRS, UPVD)
- Réunion et discussions avec le personnel ITA/IATOS (CDI et CDD) (en l'absence du directeur)
- Réunion et discussions avec les doctorants de l'unité (en l'absence du directeur)
- Réunion et discussion avec les chercheurs, enseignants-chercheurs et post-docs de l'unité (en l'absence du directeur)
  - Réunion avec le directeur de l'unité (actuel et futur)
  - Réunion à huis clos du comité AERES et Délégué AERES
  - Fin de la visite

### Points particuliers à mentionner :

Même si une majorité des personnels de l'unité avait fait le déplacement à Perpignan pour la visite du comité, les présentations orales et les discussions avec les différentes catégories de personnels restés sur le site de Moorea ont été réalisées par visio-conférence, malgré l'important décalage horaire (11 h). Cependant, compte tenu des quelques difficultés techniques rencontrées, les échanges n'ont pas pu être aussi directs et ouverts que lors d'une discussion en vis-à-vis.



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

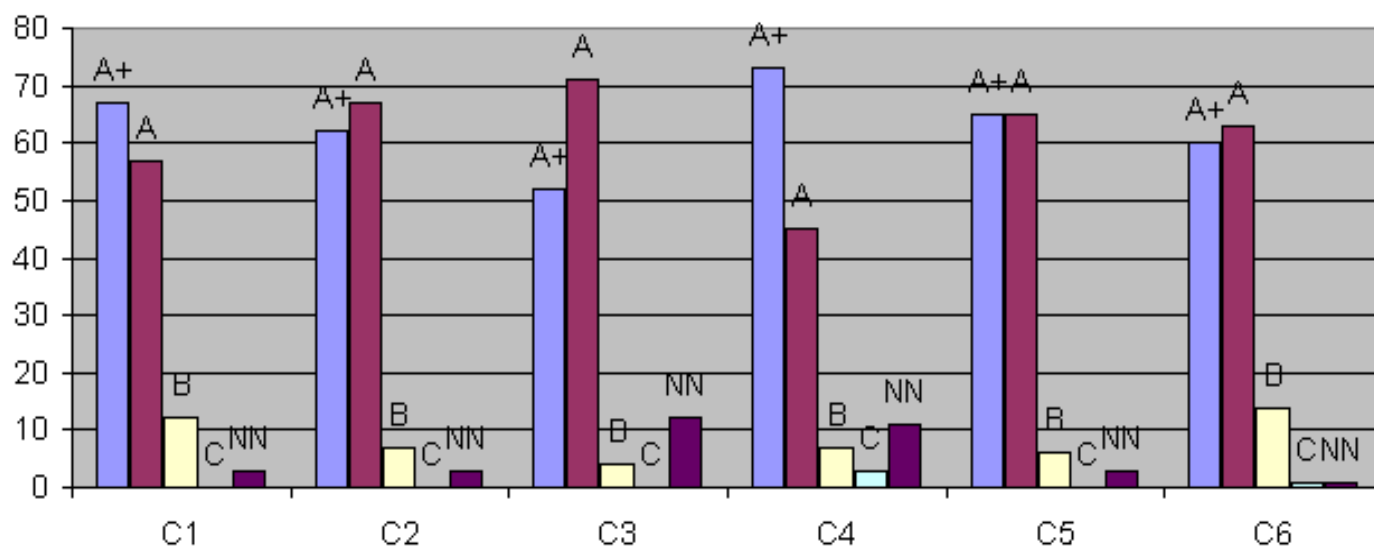
### Notes

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



OBSERVATIONS DE PORTEE GENERALE A LA SUITE DU RAPPORT  
D'EVALUATION DE L'AERES DE L'USR 3278 (CRIOBE) CENTRE DE RECHERCHE  
INSULAIRE ET OBSERVATOIRE DE L'ENVIRONNEMENT S2PUR140005352 -  
CENTRE DE RECHERCHE INSULAIRE ET OBSERVATOIRE DE  
L'ENVIRONNEMENT - 0753486G.

L'équipe tient à remercier le comité AERES pour l'attention qu'il a portée au bilan et au projet qu'elle a présentés. Elle a particulièrement apprécié l'ambiance dans laquelle se sont déroulés les débats, l'intérêt des questions qui ont été soulevées et la qualité de l'écoute dont elle a bénéficié. Elle se réjouit de la tonalité particulièrement positive du rapport d'évaluation qui lui a été adressé. Elle y trouve une confirmation de la pertinence des choix scientifiques qui ont été les siens au cours des dernières années, et du projet qu'elle se propose de suivre au cours du prochain quinquennal, notamment dans le cadre du rapprochement avec l'UPVD et son équipe d'accueil 4215, « Laboratoire de Chimie des Biomolécules et de l'Environnement ».

Tout en prenant bonne note des recommandations qui lui sont faites par le comité AERES, l'unité souhaite apporter un certain nombre de précisions et d'éclairages sur certaines réflexions et critiques formulées dans le rapport.

A propos du point n°2 : appréciation sur l'unité (p. 5-6) :

L'équipe se réjouit du jugement particulièrement positif porté sur son rôle structurant en matière de recherche sur les récifs coralliens et sur son attractivité nationale et internationale. Elle voit dans le paragraphe sur les « points forts et possibilités liées au contexte » un encouragement à poursuivre dans la voie qu'elle s'est fixée.

Elle souhaite toutefois corriger l'impression que pourrait laisser le paragraphe d'introduction p. 5 : si le comité de visite a formulé un certain nombre de réserves sur le bilan écrit proposé, et notamment sur la lisibilité qu'il donnait aux avancées scientifiques des différents thèmes de recherche, la phrase « L'appréciation du bilan de l'unité a été rendue très difficile en l'absence d'un bilan écrit remis avec le projet » peut laisser entendre qu'aucun bilan n'aurait été remis avant la visite. Il convient donc de rappeler qu'un document de 44 pages de « Résultats et auto-évaluation de l'unité » a bien été déposé dans les délais requis.

La phrase « De même, aucun bilan concernant l'EA 4215 demandant son intégration à l'USR n'a été remis avant la visite », peut également induire en erreur. Consultée sur la nécessité pour l'EA 215 de remettre un tel bilan, l'AERES a formulé une réponse positive mais tardive, en sorte que le bilan demandé, et qui a bien été fourni, n'a pu être remis que quelques jours avant la visite.

L'accent mis, parmi les « points forts et possibilités liées au contexte », sur la complémentarité de ses implantations polynésienne et perpignanaise, et sur celle existant entre les différentes structures que l'unité a mises en place (Labex, GDRI, SO, IRCP porté par l'EPHE), paraît de nature à relativiser le « risque de dispersion thématique » mis en avant parmi les « points à améliorer et risques liés au contexte ». L'équipe considère en effet que les avantages de la structure mise en place l'emportent largement sur les inconvénients. Cette diversité permet à l'unité d'occuper une position dominante tant au niveau national qu'international dans trois domaines d'activité principaux : recherche, formation et diffusion des connaissances vers la société civile.

L'unité confirme son accord avec la nécessité d'éviter la multiplication de structures nouvelles : les discussions au cours de la visite ont clairement mis en évidence le fait que, après un quadriennal consacré à la mise en place d'une structure diversifiée, le quinquennal à venir sera consacré au développement des entités existantes, et non à la création de nouvelles entités.

Parmi les risques, le rapport mentionne : « *Pas de stratégie claire dans le recrutement des nouveaux EC ou C dans l'unité, notamment d'un point de vue thématique* ». Ce point ayant fait l'objet d'une longue discussion au cours de la visite, l'équipe souhaite rappeler le choix qui a été le sien de définir une stratégie de recrutement fondée d'abord sur l'excellence des chercheurs. Cette stratégie, car c'en est une, lui semble avoir montré son efficacité au cours du quadriennal 2008-2012. Elle n'exclut pas la définition de profils prioritaires, mais le fait de ne pas choisir *a priori* entre ces profils permet de privilégier un choix de recrutement fondé d'abord sur l'excellence scientifique des candidat-e-s.

A propos du point n°3, « Appréciations détaillées » p. 7-11.

p. 7. L'unité se réjouit de l'appréciation particulièrement positive portée sur la qualité de ses productions scientifiques et l'avancée dans le domaine concerné. Elle souhaite toutefois mentionner un point concernant l'apport de l'EA 4215, afin de mieux situer cette dernière dans le projet 2014-2018. L'EA 4215 est en effet une petite structure très active, bien reconnue dans le domaine des molécules bioactives issues du milieu marin. On pourra citer ici son implication dans le GDR BIOChiMar ou la mise en place de la plateforme BIO2mar, dont elle assure la responsabilité du plateau technique « métabolites secondaires et xénobiotiques » et qu'elle héberge au sein de son laboratoire.

p. 8 : S'il est juste de rappeler que les enseignants chercheurs de l'EPHE ont un service d'enseignement réduit (144 h) par rapport à leurs collègues universitaires, il convient aussi de souligner l'importance de l'investissement lié à l'encadrement pédagogique d'étudiants inscrits en diplôme EPHE, une formation à la recherche par la recherche, en alternance avec l'activité professionnelle, que l'EPHE est la seule à délivrer en France.

p. 11, § « Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans ». Tout en prenant en compte les remarques formulées par le comité sur sa stratégie, l'équipe souhaite apporter des réponses à deux difficultés soulevées par les experts :

a) « *Le projet proposé pour le futur contrat ne s'articule pas aussi clairement que le précédent sur un thème central (précédemment, la fragmentation). D'une façon très générale, l'évolution des récifs coralliens en réponse aux stress du XXIème siècle représentera le questionnement commun de l'unité en soutenant une diversité d'approches.* » L'augmentation du périmètre de l'unité se traduit de fait par une ouverture plus large des problématiques, conduisant à un projet plus global. Ceci nous paraît devoir être considéré comme un atout, notamment par une meilleure intégration aux recherches du contexte de changement global auquel sont confrontés les récifs coralliens et les sociétés qui vivent dans leur proximité.

b) « *Toutefois, l'absence d'une stratégie précise de recrutement, si ce n'est celle de l'excellence, fait que le projet est perçu comme une juxtaposition de compétences individuelles, mais complémentaires.* » L'équipe renvoie à la réponse formulée plus haut. Le choix qui a été fait de proposer sept profils de recrutement et d'affirmer une priorité d'excellence plutôt qu'une priorité thématique constitue bien une stratégie, même si celle-ci rompt avec certains modèles plus « attendus ».

**Le Président de l'EPHE**

**Denis PELLETIER**

