



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

Section des Unités de recherche

Evaluation de l'AERES sur l'unité :

Laboratoire d'Océanographie et du Climat :

Expérimentation et Approches Numériques

LOCEAN

sous tutelle des

établissements et organismes :

Université Paris 6 - Pierre et Marie Curie

Centre National de la Recherche Scientifique

Institut de Recherche pour le Développement

Museum National d'Histoire Naturelle de Paris





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 : Laboratoire d'Océanographie et du Climat : Expérimentation et Approches Numériques

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

- Notation de l'équipe : VARCLIM TG/RICLES (Bilan)

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

- Notation de l'équipe : MMSA (Bilan)

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

- Notation de l'équipe : PARVATI (Projet)

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

- Notation de l'équipe : PALEOPROXUS (Bilan) / Equipe BTP (Projet)

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



- Notation de l'équipe : SURF (Bilan)

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

- Notation de l'équipe : IPSO (Projet)

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

- Notation de l'équipe : VOG (Projet)

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

- Notation de l'équipe : Equipe PHYBIOCAR (Bilan) / Equipe PEPS (Projet)

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

- Notation de l'équipe : Equipe Austral-Boreal (Bilan) / Equipe ABC (Projet)

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

- Notation de l'équipe : Equipe NEMO (Projet)

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

- Notation de l'équipe : Equipe CARAUS (Projet)

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



# Rapport d'évaluation

Nom de l'unité :	Laboratoire d'Océanographie et du Climat : Expérimentation et Approches Numériques
Acronyme de l'unité :	LOCEAN
Label demandé :	UMR
N° actuel :	7159
Nom du directeur (2012-2013) :	M <sup>me</sup> Laurence EYMARD
Nom du porteur de projet (2014-2018) :	M <sup>me</sup> Anne-Marie LEZINE

## Membres du comité d'experts

Président : M. Herlé MERCIER, LPO, Brest

Experts :

- M<sup>me</sup> Melika BAKLOUTI, MIO, Marseille
- M. Philippe FRAUNIE, MIO, Toulon, (représentant du CoNRS)
- M. Joel GUIOT, CEREGE, Aix/Provence, (représentant de la CSS)
- M. Christian MULLON, IRD, Sète
- M. Gwendal RIVIERE, CNRM -GAME, Toulouse
- M<sup>me</sup> Shubha SATHYENDRANATH, Dartmouth, Canada, et Plymouth, UK
- M. Alexei SENTCHEV, LOG, Wimereux, (représentant du CNU)
- M. Laurent TERRAY, CERFACS, Toulouse

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. François CARLOTTI

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

- M. Robert ARFI (IRD)
- M. Jean-Marie FLAUD (CNRS)
- M. Paul INDELICATO (UPMC)
- M<sup>me</sup> Sylvie REBUFFAT (MHNH)



## 1 • Introduction

### Historique et localisation géographique de l'unité

Sites en Ile-de-France : UPMC (Paris Jussieu), IRD France-Nord (Bondy), MNHN (Paris)

Le laboratoire actuel est dans la configuration mise en place en 2009 qui représentait le regroupement du LODYC (Laboratoire d'Océanographie Dynamique et de Climatologie), du LBCM (Laboratoire de Biogéochimie et Chimie Marine) et de l'unité IRD PALEOTROPIQUE (Paléoenvironnements Tropicaux et Variabilité Climatique).

### Équipe de Direction

M<sup>me</sup> Anne Marie LEZINE (Directrice), M<sup>me</sup> Marie Noëlle HOUSSAIS et M. Luc ORTLIB (Directeurs adjoints).

### 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	18	19	19
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	46	39	39
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	46	43	11
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	1	2	2
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	19	9	
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	9	1	1
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>139</b>	<b>113</b>	<b>72</b>

Taux de producteurs	100 %
---------------------	-------

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	43	
Thèses soutenues	75	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité *	15	
Nombre d'HDR soutenues	25	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	35	32



## 2 • Appréciation sur l'unité

### Points forts et possibilités liées au contexte

- Axes de recherches cohérents en termes de processus étudiés, d'échelle d'espace et de temps pour les applications climatiques, et en dynamique et bio-géochimie de l'océan ;
- Stratégie scientifique d'ensemble du projet fédérée en trois thèmes pertinents et réellement fédérateurs ;
- Production scientifique excellente au meilleur niveau international ;
- Coordination de nombreux projets nationaux et européens ;
- Effort notable pour l'application de ses recherches fondamentales (GIEC, systèmes d'analyse et de prévision opérationnels, analyses régionales des impacts du changement climatique, diffusion des connaissances vers le grand public) ;
- Nouvelle stratégie d'organisation du laboratoire proposée dans le projet dénotant la volonté de répondre à certains dysfonctionnements notés ;
- Forte implication dans l'enseignement ;
- Forte implication dans la coopération avec les pays du Sud en recherche et formation et leader de deux LMI ;
- Fort attachement du personnel au laboratoire.

### Points à améliorer et risques liés au contexte

- Fonctionnement du laboratoire (une amélioration est constatée récemment) ;
- Place des IT (Ingénieurs et Techniciens) dans la vie des projets scientifiques ;
- Baisse problématique du nombre d'IT qui, si les tutelles ne prennent pas des mesures pour remplacer les départs à la retraite, va s'amplifier et fragiliser le laboratoire lors du prochain quinquennal.

### Recommandations

#### D'ordre scientifique :

Veiller au bon fonctionnement des thèmes sur lesquels repose la cohérence de la stratégie scientifique du laboratoire et les interactions entre les équipes. L'implication de tous dans ces thèmes est un élément essentiel du succès du projet de laboratoire ;

Le rôle des pôles devra être précisé ;

Le comité note que de nombreux chercheurs et enseignants-chercheurs ont un dossier scientifique solide et leur recommande de soutenir une HDR rapidement ;

L'organisation de journées de laboratoire et de journées des doctorants serait bénéfique.

Sur la communication interne :

Poursuivre le développement de la communication inter-sites par la promotion des systèmes de visio-conférence et du partage de bureau entre sites ; des réunions structurantes pour le laboratoire devraient se tenir à Bondy ;

Organiser la communication scientifique à travers les thèmes.



### **Structurelles :**

Le rôle respectif des différentes instances (conseil de laboratoire, conseil de direction, conseil scientifique) devra être précisé en évitant les redondances ; il va de soi que l'appartenance au laboratoire implique le respect de son mode d'organisation et des décisions prises dans ce cadre ;

Le comité soutient la volonté de la direction de responsabiliser les chefs d'équipe que ce soit en matière scientifique, administrative ou financière ; le comité apprécie le renouvellement et le rajeunissement des chefs d'équipe ;

Le comité recommande un soutien aux IT et à l'équipe administrative pour l'évolution de leur carrières, l'accès à la formation et la prise en compte de la charge de travail ;

Le comité recommande une meilleure association des IT dans la construction et le suivi des projets scientifiques et techniques ;

Le comité suggère au laboratoire de favoriser la participation des personnels CDD à la vie scientifique et à la prise de responsabilités.

L'OSU ECCE TERRA est une opportunité que l'ensemble des laboratoires qui y participent devra saisir, mais les tutelles devront veiller à ce qu'il ne constitue pas une source de déstabilisation. D'autre part, une nouvelle structuration de l'ensemble de l'activité en océanographie est nécessaire au sein de l'UPMC pour assurer la lisibilité de ce domaine suite à la suppression du Centre des Sciences Marines.

### **Concernant la politique d'emploi :**

Le comité constate une baisse problématique du nombre d'IT, en particulier sur le site de Bondy, dans l'équipe technique à la mer, dans l'équipe administrative. Il recommande aux tutelles de prendre les mesures nécessaires pour assurer le maintien de l'ensemble des activités de ces équipes.

Le comité appuie fortement la demande de maintien du poste de professeur en océanographie physique à l'UPMC qui est une condition indispensable au rayonnement scientifique de l'Unité.

### **En terme de plan de formation :**

Le comité a constaté que le correspondant de formation recevait et transmettait bien toutes les informations des différentes tutelles, mais note que les offres proposées ne sont pas toujours adaptées à l'évolution des métiers ;

Le plan de formation est élaboré en concertation avec les responsables d'équipes. Cependant, le comité propose qu'il soit validé par le conseil de l'unité. Il est appréciable de noter qu'une ligne budgétaire de l'unité est prévue par les formations qui ne seraient pas prises en charge par les tutelles.

### **Sur l'hygiène et la sécurité :**

Il a été indiqué certains problèmes techniques tels que des fuites d'eau, fuites de gaz, fenêtres non remplacées, non fonctionnement des sorbonnes. Le comité recommande que ces problèmes soient rapidement résolus avec l'appui de l'UPMC (site Jussieu) et de l'IRD (site Bondy) ;

Les visites médicales sont effectuées dans les délais réglementaires mais il est noté que les contrôles « amiante » ne sont plus pratiqués par l'UPMC. La direction, ainsi que le médecin de prévention en ont été informés.





### 3 • Appréciations détaillées

Les documents fournis et les exposés ont permis d'apprécier la qualité scientifique des activités de recherche, développement et formation menées dans le cadre du LOCEAN ainsi que l'évolution de l'unité au cours du dernier quadriennal.

Les activités du LOCEAN portent sur l'étude des processus physiques et biogéochimiques qui contrôlent la dynamique et la variabilité de l'océan et du climat sur une large gamme d'échelles de temps et d'espace pour une meilleure compréhension du système climatique et de son évolution présente, passée et future.

Ce spectre d'activités de recherche est issu de la synergie, au fil des précédents contrats, des recherches menées dans trois laboratoires : LODYC (laboratoire d'Océanographie Dynamique et de Climatologie), LBCM (Laboratoire de Biogéochimie et Chimie Marine) et PALEOTROPIQUE (Paléoenvironnements Tropicaux et Variabilité Climatique) qui se sont regroupés pour former le laboratoire actuel en 2009.

Deux points majeurs caractérisent l'évolution récente et future du laboratoire : (i) la fusion de l'UR Paléotropique avec le reste de l'Unité, dont le Comité souligne dès maintenant le succès ; et (ii) la réorganisation de l'Unité en équipes, thèmes et pôles. La représentation des différentes tutelles est homogène au sein des équipes et permet de mettre en synergie les spécificités de chaque tutelle. Les équipes ont mis en place des travaux pluridisciplinaires et internationaux d'une qualité exceptionnelle.

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

La production scientifique du laboratoire est excellente avec une augmentation du nombre de publications qui approche maintenant 2/chercheur/an. Les publications paraissent dans les meilleures revues internationales. Sans être exhaustif, le comité souligne l'importance des travaux suivants :

La démonstration (évaluation et validation) de l'utilité de la télédétection (SMOS) pour cartographier la salinité de surface à l'échelle globale ;

L'étude détaillée de l'impact des cyclones sur la couche de mélange océanique ;

La mise en évidence de la structuration des niches écologiques par la dynamique de méso et sub-mésoséchelle ;

L'analyse des impacts régionaux du climat sur des questions de santé publique ;

L'impact de l'acidification de l'océan de l'hémisphère sud sur le phytoplancton calcaire ;

La reconstruction de l'évolution de la banquise arctique sur les 30 derniers millénaires à partir d'un nouveau proxy ;

La mise en évidence des changements de l'écosystème de l'upwelling du Pérou durant les 50 dernières années.

Le Comité souligne le leadership à un niveau international du laboratoire dans le développement :

De l'outil numérique NEMO qui est valorisé à travers de très nombreuses publications dans et hors le laboratoire ;

De l'instrument ICE-T de mesure des échanges à l'interface atmosphère-glace-océan, du PROVOR équipé d'un capteur de turbulence, de capteurs de température et de salinité de peau (SURPACT), et de gliders.



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

Le laboratoire coordonne et/ou participe activement à un grand nombre de projets nationaux et internationaux d'envergure (ANR, EQUIPEX, LABEX, ERC, FP7, CMIP, LEFE, TOSCA, ...). Malgré le risque de dispersion, tous ces projets présentent un tout cohérent en termes de processus étudiés, d'échelle d'espace et de temps pour les applications climatiques, en dynamique et biogéochimie de l'océan. Les activités du laboratoire sont pleinement intégrées au sein de l'IPSL (Institut Pierre Simon Laplace des sciences de l'environnement) dont il sait tirer parti par de nombreuses collaborations tout en y tenant toute sa place. Tous ces projets donnent une grande visibilité internationale à l'unité et soulignent le leadership des équipes du laboratoire.

Un grand nombre de publications sont écrites en commun avec des chercheurs d'autres pays, notamment du Sud. L'unité est leader de 2 Laboratoires Mixtes internationaux et collabore à plusieurs autres. Les actions de formation envers les étudiants du Sud sont remarquables.

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

Le Comité a noté l'effort notable fait par le laboratoire dans le domaine de l'application de ses recherches fondamentales. On citera sans être exhaustif :

L'expertise développée au laboratoire en terme de climat qui est pleinement valorisée au sein du GIEC auquel plusieurs chercheurs contribuent, notamment au titre d'auteur principal ;

La plateforme NEMO qui est au cœur de systèmes d'analyse et de prévision opérationnelle au niveau européen (MERCATOR, CEPMMT, UK MetOffice, INGV) ;

Les analyses régionales des impacts du climat sur la santé (la dengue en Nouvelle Calédonie) qui ont conduit à la mise en place d'un système d'alerte précoce ;

La participation aux comités d'expertises nationaux et internationaux, ainsi que la diffusion des connaissances vers le grand public qui sont satisfaisantes.

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

Depuis un an le laboratoire a changé de directrice. Un nouveau mode d'organisation est en cours de mise en place et sera commenté dans la partie prospective de ce document. En terme de bilan pour les années 2008-2011, le laboratoire a rencontré un certain nombre de problèmes de fonctionnement impliquant les différents niveaux de responsabilité du laboratoire (équipe de direction, conseil de laboratoire, responsables d'équipe, membres du laboratoire). Le comité a en particulier identifié :

La persistance d'un conflit important entre une équipe de recherche du laboratoire et la direction malgré les efforts de médiation des tutelles;

Un manque de communication scientifique inter-équipes ;

La difficulté pour les IT (Ingénieurs et Techniciens) d'avoir une vision d'ensemble et de participer à l'élaboration de la stratégie du laboratoire ;

Une disparité des moyens dont disposent les étudiants en thèse (participation aux colloques, financement des fins de thèse, conditions de travail) ;

L'absence d'évolution de carrière des personnels IT de catégorie C de l'UPMC.

Dans ce contexte particulier, dans le contexte national d'évolution rapide du système de recherche et des inquiétudes que cela génère, le comité a noté un attachement fort des différents personnels au laboratoire. Il a aussi noté le bon fonctionnement, unanimement reconnu, de la cellule administrative et du service informatique du laboratoire.



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

Le nombre des thèses soutenues dans l'Unité est important, et sont soutenues environ pour moitié par des étudiants étrangers.

La contribution du LOCEAN à l'enseignement en océanographie physique est très importante au niveau national, mais le Comité s'inquiète de l'affaiblissement de l'enseignement de cette discipline au sein de l'UPMC. L'unité est laboratoire d'appui du Master SDUEE et est associée à différents enseignements de Master dans les pays du Sud, Chili, Pérou, Bénin, et au Sénégal (en co-responsabilité).

Un point faible est le petit nombre de séminaires effectués par les doctorants au niveau de l'ensemble du laboratoire et l'absence de journée des doctorants.

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

Le document projet (2014-2018) débute par la nouvelle stratégie d'organisation du laboratoire. Cela dénote de la volonté de répondre à certains dysfonctionnements notés par l'unité et le Comité. On notera la redéfinition des différentes instances de direction, les nouveaux contours des équipes, l'appartenance unique à une équipe, la création de thématiques transverses et de pôles.

La stratégie scientifique d'ensemble du laboratoire est structurée en trois thèmes pertinents et réellement fédérateurs. Les présentations des équipes ont fourni une vision complémentaire bienvenue de celle présentée dans le document-projet. Le Comité constate que le projet proposé par les équipes se construit en continuité des travaux des cinq dernières années (avec des éléments nouveaux) et constitue un ensemble cohérent. Le projet scientifique écrit reste cependant souvent au niveau des généralités, manquant de précision, d'un calendrier de réalisation des différentes tâches et d'une vision claire de l'implication des différents personnels dans les tâches, et des équipes dans les thèmes. Les exposés oraux y ont en partie (mais pas totalement) remédié.

De manière générale, le comité constate l'intérêt et la cohérence du projet de laboratoire pour le prochain quinquennat, ainsi que la motivation de l'équipe de direction et des membres du laboratoire pour mener à bien le projet de laboratoire.

Le comité suggère de suivre au mieux les recommandations listées dans le paragraphe 2 ci-dessus.



## 4 • Analyse équipe par équipe

Equipe VARCLIM : Bilan

Nom du responsable : M. Eric GUYLIARDI / M. Pascal TERRAY et M. Benjamin SULTAN

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	6	Voir fiche PARVATI	
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	16		
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)			
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)			
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	25		
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)			
<b>TOTAL N1 à N6</b>	47		

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	10	
Thèses soutenues	17	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	25	
Nombre d'HDR soutenues	2	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	10	



## • Appréciations détaillées

L'équipe VARCLIM a conduit des recherches d'une très grande qualité sur les thématiques de la variabilité climatique globale et tropicale ainsi que sur les impacts associés à cette variabilité et au changement climatique d'origine anthropique en cours. Ces études se sont basées sur des approches combinant des études de processus et des travaux aux échelles planétaires en utilisant une palette d'observations et une hiérarchie de modèles.

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

La production est excellente (le nombre de publications par chercheur est de 2/an) et ce, dans des revues de rang A. Il faut aussi souligner la diversité et l'originalité de certains travaux ainsi que la qualité générale des publications.

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

Le rayonnement international et l'attractivité de cette équipe sont excellents. En témoignent de nombreuses participations dans des projets nationaux et européens, des collaborations internationales nombreuses et très actives, une très forte présence dans les chantiers IRD, l'organisation de workshops internationaux et enfin la présence de visiteurs étrangers de renommée internationale.

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

L'équipe a un bon bilan sur les questions d'interaction. Le fait marquant est l'ouverture sur les applications liées aux impacts de la variabilité et du changement climatique. On peut aussi citer les participations au sein de commissions d'experts du programme mondial pour le climat et dans les instances du GIEC, ainsi que l'implication dans les comités d'évaluation des instances nationales.

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

L'appréciation est très bonne. Les interactions entre les deux groupes VARCLIM-TG (études de la variabilité du climat global) et VARCLIM-RICLES (impacts de la variabilité climatique sur la société) sont matérialisées par de nombreuses publications communes et la tenue de réunions régulières et de journées VARCLIM pour structurer les études communes et les projets de collaboration.

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

L'implication dans la formation par la recherche est excellente. Elle s'est manifestée par un bon nombre de thèses encadrées, l'investissement de plusieurs chercheurs dans les formations développées au sein des chantiers IRD et le co-encadrement d'étudiants étrangers.

## Conclusion

### Points forts et possibilités liées au contexte

Le niveau des publications et la forte implication dans la formation vers les pays du « Sud » sont tous deux excellents. De nouvelles opportunités pourront apparaître si l'IRD confirme le lancement d'un chantier Indien. Cela pourrait permettre le renforcement de la l'implication (déjà forte) des chercheurs VARCLIM concernés par cette région.

### Points à améliorer et risques liés au contexte

Voir projet de l'équipe PARVATI.

### Recommandations

Voir projet de l'équipe PARVATI.



## 4 • Analyse équipe par équipe

Equipe MMSA (Bilan)

Nom du responsable : M<sup>me</sup> Sylvie THIRIA

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	2	Voir fiche PARVATI	
<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		
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	1		
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	4		
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)			
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>8</b>		

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	9	
Thèses soutenues	6	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	4	
Nombre d'HDR soutenues		
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	1	



## • Appréciations détaillées

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipe comptabilise 20 articles de rang A, ce qui donne un taux de publication correct (supérieur à 1 publication/chercheur/an) pour cette petite équipe de 3 E-C et un chercheur émérite. On compte 5 thèses soutenues et 3 thèses en cours.

Les activités de l'équipe s'articulent autour du développement de méthodes statistiques innovantes et leurs applications en géophysique.

Les avancées majeures sont situées dans les domaines suivants:

- assimilation de données sur la couleur de l'eau ;
- inversion de données SMOS pour l'estimation de la salinité de surface ;
- reconstitution de champs de chlorophylle à partir de données couleur de l'eau, SST et SSH, par la méthode des cartes auto-organisatrices.

La création de la plate-forme YAO était un enjeu de taille, compte tenu de l'originalité de l'approche et de sa mise en œuvre. Ce travail a finalement donné naissance à un logiciel libre sous licence CeCILL. Son utilisation pour obtenir l'adjoint du modèle NEMO en configuration simplifiée est sans aucun doute très utile. Elle offre la possibilité de procéder à des expériences jumelles d'assimilation. La promotion de l'utilisation de YAO en géosciences, mais pas uniquement, serait souhaitable pour une meilleure visibilité de ce travail de l'équipe.

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

Le rayonnement national de l'équipe vient notamment de la mise en place et de la coordination d'un "Réseau National des Systèmes Complexes", d'un réseau thématique "Modélisation et Statistique de l'Environnement", avec la participation des équipes étrangères, et des conférences invitées.

Le comité s'interroge sur la capacité et la volonté de l'équipe à maintenir toutes ses compétences, par l'intermédiaire d'un recrutement par exemple, d'autant plus qu'elle n'a plus de statut d'équipe dans le projet.

L'équipe entretient de fortes relations avec des équipes des pays du Sud (Sénégal, Tunisie, ...) signe d'un dynamisme et d'une ouverture à l'international.

Les sources de financement des coopérations nationales et internationales sont limitées mais suffisantes (Projets émergents, LEFFE-ASSIM, TOSCA, ...).

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

La création d'un logiciel et les actions avec les pays du Sud témoignent d'une activité soutenue avec l'environnement socio-économique et culturel.

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

L'équipe montre une véritable cohésion entre ses membres et une bonne synergie entre les thématiques qu'elle développe. Elle assure une bonne animation scientifique qui intègre toutes les catégories de personnel, avec notamment un bon suivi des doctorants. Des liens avec des chercheurs d'autres équipes du laboratoire existent, ainsi que des publications communes.

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

La formation de chercheurs invités des pays du Sud en méthodes de statistiques avancées a permis l'émergence de thèmes communs de recherche. Cette activité a été soutenue par la création d'une jeune équipe IRD au Laboratoire de Traitement de l'Information (LTI) à Dakar et d'une chaire croisée LOCEAN - LTI (Sénégal).



## Conclusion

### Points forts et possibilités liées au contexte

Très bonne production scientifique. Intégration de différents aspects de la recherche en mathématiques et statistiques dans de domaine de l'océanographie.

### Points à améliorer et risques liés au contexte

Positionnement scientifique incertain de l'équipe dans le laboratoire, en particulier en ce qui concerne les projets et les réseaux thématiques dont l'équipe assure la coordination.

## Recommandations

Positionnement vis-à-vis d'autres équipes du laboratoire à préciser en particulier via le pôle « statistique » puisque l'équipe disparaîtra pour le prochain contrat.

Développer d'avantage l'ouverture nationale et internationale sur ces thématiques afin d'arriver à une vision plus globale de l'insertion de ces recherches en océanographie et bio-géochimie marine.





## 4 • Analyse équipe par équipe

Equipe PARVATI (Projet)

Nom du responsable : M<sup>me</sup>. Myriam KHODRI et M. Benjamin SULTAN

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		6	6
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		10	10
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)			
<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>		16	16

Voir bilan VARCLIM/RICLES

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



## • Appréciations détaillées

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

L'équipe PARVATI a pour premier objectif l'amélioration de la compréhension de la variabilité climatique tropicale de l'échelle intra-saisonnière à pluri-décennale. La prévisibilité liée à l'océan (prévisibilité de première espèce) et les mécanismes associés sont aussi au cœur de ses préoccupations. Les liens entre la variabilité tropicale et extra-tropicale restent un thème important du projet. Son deuxième objectif est l'étude des impacts associés à la variabilité et au changement climatique dans les zones tropicales. Ce travail qui était au cœur des travaux de l'équipe VARCLIM sera prolongé par des études sur les stratégies d'adaptation pour réduire les vulnérabilités des systèmes étudiés. L'activité sera encore très structurée par les chantiers IRD (Inde, Afrique, Pérou) et l'implication dans le Labex L-IPSL. Notons aussi que le thème transverse 3 du laboratoire, « climat et impacts », est tout naturellement coordonné par un chercheur de l'équipe PARVATI.

Le document de prospective ne propose pas de réelle hiérarchisation ni de calendrier des actions à mener (les questionnements scientifiques importants et multiples ENSO, MJO, Moussons, Cyclones etc ... évoqués restent très généraux) et le paragraphe sur les méthodologies est insuffisamment détaillé pour pouvoir être véritablement évalué.

L'équipe PARVATI s'est aussi engagé dans de très nombreux exercices de simulations climatiques (Projet FP7 SPECS sur la prévision saisonnière à décennale qui, étonnamment, n'est pas mentionné ; collaboration avec BTP et simulations millénaires avec étude des réponses aux différents forçages ...). Or l'équipe n'a pas d'ingénieur attribué pour participer à la mise en place et à la réalisation de ce très ambitieux catalogue de simulations climatiques. Le recrutement de CDD (personnel temporaire) est bien sûr évoqué mais cette stratégie, qui peut suffire pour des projets courts, est risquée sur les échéances longues qui caractérisent les actions entreprises par l'équipe PARVATI dans le Labex L-IPSL ou concernant la préparation/anticipation des futurs exercices d'intercomparaison de modèles couplés (CMIP6). Une partie du programme de l'équipe porte sur des questions d'impact et d'adaptation. Le départ de certains des chercheurs de l'équipe VARCLIM-RICLES devra être compensé pour poursuivre et développer les actions en cours et prévues. L'extension du périmètre aux études sur l'adaptation implique des collaborations renforcées avec des équipes de SHS. Là encore, relativement peu d'informations précises sont fournies au lecteur.

### Conclusion

#### Points forts et possibilités liées au contexte

- La très grande qualité des chercheurs et leur fort ancrage national et international (en particulier dans les chantiers IRD et dans les projets internationaux) ;
- la diversité des échelles spatiales et temporelles étudiées ;
- La capacité de l'équipe à générer des collaborations en interne et en externe ;
- L'équipe a l'opportunité de mener une recherche interdisciplinaire originale, dans la continuité de ce qui a été accompli par l'équipe VARCLIM-RICLES, où les questions de la relation entre société et climat sont abordées avec les concepts, les échelles, les méthodes numériques propres aux études climatiques.

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

Point à améliorer : préciser la hiérarchisation des questions scientifiques, le calendrier et la stratégie.

Risques identifiés :

- La mise en place et la réalisation de très nombreuses simulations climatiques repose sur le recrutement de CDD (avec tous les aléas que cela comporte et le caractère non pérenne du travail effectué) ;
- La diminution des effectifs de l'équipe sur la thématique des impacts et de l'adaptation ;
- Les questions de l'adaptation en lien avec les services climatiques (encore à définir) ne sont pas clairement exprimées. Elles devront être approfondies au cours du projet.



## Recommandations

Il semble important de formaliser rapidement le fonctionnement concret des thèmes (et en particulier du thème 3 « climat et impact ») afin de bien structurer les collaborations entre PARVATI et les autres équipes du LOCEAN (PEPS, NEMO, BTP, VOG, IPSO). Le recrutement ou l'affectation d'un IT à l'équipe PARVATI semble incontournable à moyen terme étant donné les engagements pris par l'équipe sur la production et l'analyse de simulations climatiques. Il faudra être tout à la fois pro-actif et vigilant en matière d'inter-disciplinarité avec les SHS.



## 4 • Analyse équipe par équipe

Equipe PALEOPROXUS (Bilan) / BTP (Projet)

Nom du responsable : M. Bruno TURCO, M<sup>me</sup> Loanna BOULOUBASSI et M. David WILLIAMSON

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	2	2	2
<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)	14	14	12
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	1	1	1
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	6	5	5
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	2	1	1
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>37</b>	<b>36</b>	<b>34</b>

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	18	
Thèses soutenues	18	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	14	
Nombre d'HDR soutenues	2	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	11	8



## • Appréciations détaillées

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Les objectifs de l'équipe Paleoproxus sont la reconstitution de la variabilité paléoclimatique à haute résolution et l'étude des processus physiques et bio-géochimiques de l'océan. L'équipe a été créée au moment de la fusion du LOCEAN avec l'unité IRD Paléotropique. Deux axes sont distingués, en liaison avec les deux équipes constituantes.

Le premier concerne l'étude des processus bio-géochimiques : (1) le suivi de la sédimentation organique en mer au large du Brésil et du Pérou (PISCO), en Méditerranée et en Mer Noire (station DYFAMED) ; (2) l'étude de la fixation de N<sub>2</sub> (détermination des facteurs limitants et mesure de flux), en Méditerranée (projet BOUM, ANR DUNE 2008-2011) et dans l'Océan Indien (programme OISO); et (3) processus benthiques et fluides profonds, depuis 1998, en Méditerranée et en Mer de Norvège (deux projets européens, HERMES, HERMIONE), en mer de Marmara (MARNAUT, MARMESONET), dans le Golfe de Guinée (projet GUINECO), sur la marge des Cascades et en mer de Bering (IODP 311 et 323).

Le deuxième axe concerne la variabilité climatique passée en domaine continental et marin. Le principal point fort en est la calibration des proxies bio-géochimiques (projet EC2CO HOLBECO). L'étude des archives terrestres (sédiments lacustres, spéléothèmes) s'est faite dans le cadre de trois ANR (El Paso, Picrovat, Escarsel) et d'un observatoire en Afrique de l'Est (RESON). Des travaux de niveau international sur le Pacifique Ouest ont été menés par M. G. CABIOCH (malheureusement décédé en 2011) sur les coraux et ont été complétés par des études sédimentologiques et palynologiques de carottes lacustres en relation avec le déploiement du peuplement austronésien.

La thématique sur les hautes latitudes, où la glace de mer est présente, est un domaine très important (ERC ICEPROXY ; CLIMICE chaire d'excellence ANR 2009-2013 ; projet ESF HOLOCLIP ; bourse insertion Marie Curie) et va connaître l'arrivée de deux chercheurs.

Au niveau des publications ACL, on note approximativement 200 publications sur la période 2008-2012, soit 2,4 publications/chercheur/an, ce qui est une très bonne moyenne. Plusieurs publications dans des journaux de très haut niveau sont à noter. Le nombre de conférences invitées est de 31, ce qui est appréciable.

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

Le rayonnement international de l'équipe concerne surtout les pays du Sud (16 thèses au Sud), mais également l'Europe, avec en particulier une ERC et les grands programmes internationaux comme IODP, PMIP, GEOTRACES, SOLAS, IMBER. L'équipe participe à quelques comités internationaux, mais c'est surtout dans des comités nationaux (IRD, CNRS ...) qu'elle s'implique. Elle est fortement impliquée dans des collaborations (dans un cadre IRD) avec l'Amérique du Sud. Les colloques organisés par l'équipe sont essentiellement des colloques liés à des projets ou des colloques locaux. L'équipe a accueilli 7 visiteurs étrangers pour un total de 10 mois. Elle fait donc un très bon travail dans les pays du Sud, mais pourrait être plus visible dans les réseaux européens et nord-américains.

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

L'équipe a une action importante de vulgarisation sur les récifs coralliens : création de cartes pour l'identification de maladies chez les coraux et mise en place d'indicateurs de ces maladies. Le réseau d'observation (RESON) basé sur la participation des habitants de la région du mont Rungwé (Tanzanie) est également un bel exemple d'approche sociétale. Il est accompagné de conférences dans les villages. Il faut noter aussi des participations aux fêtes de la science et des conférences sur les impacts des changements climatiques.

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

Les thématiques paléoclimatiques de l'équipe (axe 2) sont confortées par les approches bio-géochimiques marines sur l'actuel (axe 1), mais on trouve peu de trace concrète de cette synergie (une seule publication en commun). La forte dispersion géographique, aussi bien dans les thématiques que dans les sites (Bondy et Jussieu), doit être compensée par des animations inter-sites fortes, ce qui n'apparaît pas clairement. A cela il faut ajouter les séjours au Sud qu'il convient de gérer de manière à éviter l'isolement des chercheurs concernés. L'équipe est composée de chercheurs et d'IT à presque égalité, mais il n'apparaît pas clairement si les IT sont bien intégrés dans les projets. La vie de l'équipe nécessite clairement un effort d'animation pour rapprocher les deux sites.



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

De nombreuses thèses (21), surtout en collaboration avec des laboratoires du Sud, ont été soutenues ou sont en cours de réalisation. Des stages de Master (16) sont également un élément important de la formation. Les LMI de l'IRD sont un outil fort de cette formation. Il faut également encourager la formation des jeunes chercheurs et doctorants sur la plate-forme ALYSES (il semble que cette mission de la plateforme ne soit pas encore entrée dans une phase complètement opérationnelle).

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

La nouvelle équipe (BTP) sera composée de 15 chercheurs et de 14 IT, et se répartira selon deux axes comme dans le précédent quinquennal : (1) processus bio-géochimiques océaniques et dynamique du climat passé et ses impacts environnementaux. Il est important qu'il y ait de nombreux ponts entre ces deux axes. Ils étaient simplement évoqués dans le document écrit mais apparaissaient mieux dans la présentation orale. Les potentialités de l'équipe sont fortes puisque à une grande expertise du terrain, elle ajoute un savoir-faire dans l'expérimentation et l'expertise sur de nombreux proxys géochimiques et biologiques.

Les actions prioritaires sont:

1. Etude du métabolisme de quatre groupes d'organismes phototrophes par des approches expérimentales et de modélisation. La synergie entre expérience et modèle est une approche nouvelle dans cette équipe. Elle doit être encouragée même si la méthodologie qui va être mise en place n'est pas suffisamment décrite. L'étude expérimentale des coccolithes et diatomées devrait être d'un grand apport à la paléo, et symétriquement la paléo devrait donner la vision long terme des réponses de ces organismes aux changements climatiques ;

2. Etude des couplages biogéochimiques inter-cycles de la surface océanique au sédiment : contribution de la pompe biologique au cycle du carbone, devenir de la production exportée, meilleure représentation dans le modèle PISCES de la reminéralisation du carbone dans la zone mésopélagique, diagenèse et processus benthiques. Là encore, le couplage inter-cycles constitue une nouveauté dans l'approche de cette équipe et aurait mérité d'être décrit de manière plus détaillée en termes de stratégie de recherche ;

3. Dynamique du climat, évolution, variabilité et tendance (climat tropical) : reconstitution des SST, SSS et pH à partir des coraux, coquilles et sédiments, corrélation terre-mer, interactions océan-glace de mer. L'équipe a acquis un certain savoir-faire, sur la variabilité décennale des derniers millénaires et sur la comparaison modèles-données avec volonté de simuler les proxys bio-géochimiques et isotopiques. La collaboration avec certains chercheurs de l'équipe PARVATI pour le dernier millénaire devrait être renforcée. Le chantier sub-polaire semble avoir perdu de son importance par rapport au quinquennal précédent (départ d'un chercheur), ce qui est un peu dommage vu le rayonnement international qu'il a acquis ;

4. Impacts du climat et vulnérabilité des écosystèmes (*cf.* le projet RESON en Tanzanie) : impacts de la variabilité décennale à millénaire avec, en parallèle, l'étude des populations (expansion, pratiques agricoles, archéologie, sociologie avec le MNHN). Il est important de pousser cette interdisciplinarité, et donc les collaborations, avec des équipes de sciences sociales, sur les différents chantiers (*cf.* Mistrals/Paléomex). Cela aurait mérité plus de précisions.

L'équipe s'appuie sur un laboratoire de palynologie, des laboratoires de préparation des sédiments et une infrastructure de stockage des carottes, ainsi qu'un fort équipement en géochimie isotopique et biogéochimie, la plateforme ALYSES partagée avec BIOEMCO (8 IT). On peut espérer que la séparation de ces équipements sur deux sites ne va nuire à l'intégration des approches. Les chantiers sont essentiellement les mêmes que ceux du bilan.



## Conclusion

### Points forts et possibilités liées au contexte

- Très bonne production scientifique et de grande qualité ;
- Forte culture de recherche et formation au Sud et pour le Sud ;
- Très bonnes potentialités de la plateforme ALYSES ;
- Bonne synergie sur les hautes latitudes (avec le recrutement de deux chercheurs de haut niveau) ;
- Bonnes potentialités de l'observatoire intégré (géosciences, sciences sociales) en Tanzanie.

### Points à améliorer et risques liés au contexte

- Visibilité internationale (en dehors des pays du Sud) ;
- Vie d'équipe entre les deux sites de Jussieu et Bondy ;
- Collaborations entre les deux axes ;
- Risques liés à la dispersion des chantiers.

## Recommandations

La mise en commun de savoir-faire en bio-géochimie et sur les proxys paléoclimatiques devrait se manifester par des productions communes. Cette mise en commun devrait également faire naître de nouvelles problématiques dans les deux axes ;

Au niveau des relations inter-équipes, il est recommandé de consolider les collaborations (comparaison modèles données) avec l'équipe PARVATI ;

Renforcer les approches de modélisation bio-géochimique, en particulier sur les proxys de l'actuel et du passé, en lien avec l'expérimentation ;

Profiter des potentialités d'approches intégrées qu'apportent les études paléo sur les écosystèmes pour consolider les études d'impact des changements climatiques sur les ressources et les sociétés.



## 4 • Analyse équipe par équipe

Equipe SURF (Bilan)

Nom du responsable : M<sup>me</sup> Jacqueline BOUTIN

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	2		
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	10		
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	1		
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)			
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	4		
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	1		
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>18</b>		

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	4	
Thèses soutenues	9	
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	7	





## • Appréciations détaillées

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipe SURF « Echanges dans la couche de Surface : des pôles aux tropiques », est constituée exclusivement de physiciens (CNRS, UPMC et IRD), 10 (dont un émérité) sont en appartenance principale et 3 en secondaire. Cette équipe est épaulée par 3 IT.

La recherche menée au sein de l'équipe SURF a pour thème fédérateur l'étude du rôle de la couche de surface océanique (caractéristiques en température et salinité, et processus mis en oeuvre) sur le climat et sur le couplage océan-atmosphère et océan-glace-atmosphère à multi-échelle. D'autres thématiques émergent également, spécifiques aux processus des régions polaires, mais aussi de la région tropicale. Un autre volet important de ces recherches est lié à l'étude de la turbulence (amélioration de la paramétrisation du mélange vertical via des profils de microstructure) et à celle des ondes et marées internes en associant observations et modélisation.

L'équipe est leader dans plusieurs programmes d'observation: OPTIMISM pour l'étude des processus régissant le bilan de masse de la glace de mer, ALBION pour comprendre les processus de formation d'eau dense dans les polynies côtières, ARAMIS pour établir des corrélations entre mesures altimétriques et profils CTD. Elle est également très active dans des missions d'envergure européenne telles que SMOS et CRYOSAT en démontrant respectivement la faisabilité de la mesure de la *salinité* de surface de l'océan et de l'épaisseur de glace par télédétection.

Plusieurs membres de l'équipe SURF contribuent aussi au développement de technologies innovantes telles que les capteurs Surplus et Surfact destinés à mesurer la température et la salinité dans les premiers centimètres sous la surface de l'océan, la bouée ice-T pour mesurer en temps réel l'épaisseur de glace de mer et les flux à l'interface glace/mer et le profileur PROVOR de microstructure.

Les E-C et Ch de l'équipe SURF ont une activité scientifique très dynamique et de haut niveau, comme en témoignent le nombre de publications associées à cette équipe (environ 70 pour 12 E-C/C permanents, soit plus de 1,5 articles/ETP/an), et le niveau des revues internationales dans lesquelles ces articles sont publiés. Même si le taux de publication est assez hétérogène d'un chercheur à l'autre, tous les membres de l'équipe ont une production scientifique bien au-dessus des critères définis par l'AERES.

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

Le rayonnement de cette équipe et son attractivité académique sont évidents de par la forte productivité dans des revues internationales de valeur, mais aussi par les responsabilités exercées par certains de ses membres dans des comités éditoriaux (Ocean Science, Progress in Oceanography), les conférences auxquelles certains de ses membres ont été invités (5), le nombre de visiteurs étrangers (5 chercheurs invités), de post-doc (6), ainsi que le nombre élevé de campagnes en mer auxquelles ses membres ont participé.

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

L'équipe développe une recherche instrumentale originale en partenariat avec des entreprises. Elle a acquis une expertise internationale reconnue dans l'observation satellitale et in situ.

L'équipe SURF a produit 4 documents vidéo à l'attention du grand public, 3 articles de vulgarisation, a participé de façon conséquente à la divulgation de la science auprès du grand public et des jeunes en particuliers (lycéens, rencontres jeunes et citoyens du CNRS) et au comité scientifique d'une exposition d'Universciences en 2010-2011.

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

La certaine dispersion de l'équipe ne l'a pas empêchée de prendre le leadership de projets. Les collaborations intra-équipe sont peu importantes mais se sont renforcées pendant le mandat. Il y a peu ou pas de collaborations avec les autres équipes du laboratoire.



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

Cette équipe supporte la spécialité OACOS du master SDUEE. Elle a participé à la formation par la recherche via l'encadrement de 13 de doctorants pour 10 chercheurs dont 8 HDR. Tous les doctorants qui ont soutenu ont produit au moins un article de rang A. A noter cependant que ces articles n'ont pas nécessairement été préalables à la soutenance de thèse. Enfin, des membres de l'équipe ont participé à une école thématique d'été sur la télédétection à destination de postdocs européens, et à des enseignements à l'international (Dakar, Cotonou).

## Conclusion

### Points forts et possibilités liées au contexte

Cette équipe fait preuve de compétences de haut niveau aussi bien dans la mesure in situ que spatiale ; son investissement dans les programmes internationaux est exemplaire.

### Points à améliorer et risques liés au contexte

Le champ thématique de l'équipe doit être mieux défini en terme de priorités. L'intégration des activités de l'équipe dans le laboratoire doit être mieux assurée afin de développer des actions pluridisciplinaires.

## Recommandations

Voir équipes IPSO et VOG (Projets).



## 4 • Analyse équipe par équipe

Equipe IPSO (Projet)

Nom du responsable : M. Frédéric VIVIER

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	VOIR SURF	2	2
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		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.)		3	
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		1	
<b>TOTAL N1 à N6</b>		<b>10</b>	<b>6</b>

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



## • Appréciations détaillées

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

Le projet de l'équipe IPSO concerne l'étude des processus de la couche de surface océanique dans différents bassins océaniques en combinant l'analyse d'observations avec des approches numériques. Trois axes principaux seront suivis :

Le premier axe vise à caractériser la variabilité de la couche de surface de l'océan (température, salinité, pression partielle de CO<sub>2</sub>) pour mieux comprendre les échanges entre, d'un côté cette couche de surface et l'atmosphère, et de l'autre entre la couche de surface et les couches inférieures de l'océan. La méthodologie adoptée s'appuie sur une combinaison entre des campagnes d'observation et des mesures télédéteectées notamment dans l'Atlantique subtropical nord (projet SPURS). Un autre chantier concerne la Méditerranée où des mesures originales de pCO<sub>2</sub> et d'oxygène dissous devraient permettre de faire le lien avec des variables plus classiquement mesurées (température, salinité). Un autre projet concerne l'océan austral.

Dans le deuxième axe, l'impact des processus de petite échelle sur la grande échelle sera étudié (par exemple, l'impact des ondes internes sur le mélange, la quantification de la dissipation de l'énergie cinétique turbulente). La méthodologie proposée est une combinaison entre mesures in situ et la modélisation numérique avec en perspective une meilleure représentation des ondes internes dans les modèles et leur effet sur le mélange. Trois chantiers géographiques sont proposés (Golfe du Lion, Océan Indien, Arctique).

L'interface air-mer-glace est l'objet du troisième axe. Il est nécessaire de disposer de mesures in situ pour valider les données satellitaires dans ces régions. Cette interface est particulièrement importante dans le cadre du changement climatique et l'Arctique est une région géographique commune avec d'autres équipes du LOCEAN. Cette action est la suite d'autres, plus anciennes, menées par le responsable de l'équipe (e.g. ANR OPTIMISM).

L'ensemble du projet s'appuie sur des observations innovantes mises en place dans le cadre de projets ANR et internationaux déjà existants et bien amorcées dans le quadriennal précédent. Les développements instrumentaux associés à ces observations ont été effectués en étroite collaboration avec l'équipe technique du LOCEAN (DITM) et d'autres équipes techniques de l'INSU dans le cadre de projets ANR. Il s'agit donc maintenant de profiter pleinement de ces instruments de mesure in-situ et d'en faire fructifier les résultats. Le pont avec la paramétrisation des ondes internes et du mélange dans les modèles numériques est également proposé dans le projet. Cette approche à la fois observationnelle et numérique est tout à fait pertinente et est un atout incontestable du projet. L'équipe étant composée de membres ayant les compétences complémentaires nécessaires (combinaison de spécialistes en dynamique des fluides géophysiques avec des océanographes spécialisés dans la mesure), il n'y a donc pas de doute à avoir sur la faisabilité du projet.

### Conclusion

#### Points forts et possibilités liées au contexte

Les nombreux projets en cours sur diverses campagnes de mesure sont originaux (nouveaux instruments, nouvelles mesures in situ) ;

Les compétences complémentaires au sein de l'équipe qui permettent de faire le pont entre les observations in-situ, les données télédéteectées et les paramétrisations.

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

L'articulation autour du pôle « océan numérique » n'est pas décrite ;

Les zones géographiques communes aux principales thématiques semblent faire défaut à part le chantier arctique qui est commun aux deux dernières thématiques.



## Recommandations

Veiller à bien faire vivre l'interaction entre des compétences complémentaires de l'équipe (spécialistes de la mesure d'un côté et numériciens de l'autre), l'un des atouts majeurs de l'équipe qui s'est avéré fructueux par le passé ;

Veiller à ne pas trop se disperser en terme de zones géographiques abordées.



## 4 • Analyse équipe par équipe

Equipe VOG (Projet)

Nom du responsable : M. Christophe HERBAUT

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		3	3
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		5	5
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)			
<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>		8	8

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



## • Appréciations détaillées

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

Cette petite équipe de physiciens s'intéressera aux processus d'instabilité des courants et structures océaniques petites échelles, à la formation de masses d'eau et aux interactions air-mer dans les régions polaires, tropicales et de moyenne latitude. On notera un investissement significatif en Méditerranée à travers les projets de recherche et d'observation, notamment glider.

La méthodologie proposée associe les observations satellitaires altimétriques et in situ Argo, PIRATA, gliders à une modélisation à haute résolution en s'intéressant à des échelles spatiales allant de la polynie au bassin global. Les domaines d'application (processus et sites géographiques) sont très nombreux, voire dispersés pour une petite équipe. Les objectifs sur les problématiques de l'Atlantique tropical restent vagues et on ne voit pas bien la stratégie de collaboration avec l'équipe PARVATI.

### Conclusion

#### Points forts et possibilités liées au contexte

Cette équipe développera des approches théoriques et numériques de haute précision pour des études de processus physiques sur des zones-clé identifiées. Elle participera fortement aux efforts développés au laboratoire en modélisation et observation in situ et satellitale. Enfin, elle est très bien intégrée au niveau national comme international à travers les programmes et de nombreuses collaborations.

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

Le grand nombre de sites d'étude et de processus étudiés engendre un risque certain de dispersion au vu de la taille de l'équipe. Il faudra préciser les objectifs et les collaborations sur la thématique de l'Atlantique tropical.

### Recommandations

Cette petite équipe a vocation d'interagir fortement en interne avec les équipes PEPS, IPSO, PARVATI mais aussi ABC du laboratoire afin de valoriser au mieux les études amont projetées. Elle devra surtout mieux définir ses priorités afin de concentrer ses efforts sur un nombre limité d'objectifs et de projets. Les approches novatrices en modélisation à haute et très haute résolution doivent être soutenues.



## 4 • Analyse équipe par équipe

Equipe PHYBIOCAR (Bilan) / PEPS (Projet)

Nom du responsable : M<sup>me</sup> Marina LEVY/ M.Vincent ECHEVIN

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	3	2	2
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	10	7	7
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	1		
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)			
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)			
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)			
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>9</b>

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	11	
Thèses soutenues	2	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	17	
Nombre d'HDR soutenues	4	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	5	2





## • Appréciations détaillées

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Cette équipe présente des résultats originaux sur l'impact de la turbulence sur la production primaire, à grande échelle et sur des échelles de temps longues (interannuelles, interdécennales). Résultats originaux sur l'absorption du carbone par l'océan. Des études d'avant-garde sur les phénomènes méso-échelle et sub-méso-échelle et leur impact sur les processus biologiques et bio-géochimiques. Relation entre les processus physiques et les structures des écosystèmes. Un très grand nombre de publications dans des revues de rang A (3 publications/chercheur/an).

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

On note l'arrivée de plusieurs chercheurs (6) et accueil de visiteurs étrangers important (11). Extension à des nouvelles thématiques (écosystèmes et prédateurs supérieurs). De très nombreuses collaborations nationales et internationales ont marqué ces quatre années. 33 conférences invitées et 31 communiqués de presse. De plus, les membres de l'équipe ont participé à l'organisation de nombreux colloques de portée internationale. Ce rayonnement international est donc très impressionnant. A noter de très nombreux doctorants/post-doctorants (au total une trentaine).

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

Certaines thématiques (par exemple, sur les communautés halieutiques des plateaux continentaux) ont un lien direct sur le développement économique de certains pays mais restent des études fondamentales et n'ont donc pas lieu d'être jugées selon ce critère.

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

Il y a eu des échanges réguliers avec d'autres équipes du LOCEAN, notamment le service de modélisation numérique NEMO. Une animation scientifique s'est organisée avec une équipe du LSCE (Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement, CEA) au sein de l'IPSL, ce qui a apporté de nombreux projets en commun. L'équipe est constituée de membres possédant des expertises diverses et complémentaires qui leur a permis d'aborder des sujets pluridisciplinaires ce qui n'est pas à la portée d'autres équipes travaillant sur le sujet. La politique de recrutement est exemplaire pour l'équipe (6 arrivées) ainsi que pour les personnels ayant appartenu à l'équipe (7 sur 12 post-docs ont un poste fixe).

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

Nombreux doctorants et post-doctorants.

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

Le projet de la nouvelle équipe est une suite logique aux travaux accomplis lors des quatre dernières années. Le projet se construit sur l'expertise qui existe déjà dans le groupe. Après avoir abordé la méso-échelle et la sub-méso-échelle, l'équipe propose maintenant d'étudier des échelles spatiales encore plus fines. Du point de vue de l'interaction avec les processus biologiques, les chercheurs de l'équipe continuent leur extension thématique vers l'étude des niveaux trophiques supérieurs.

Une autre thématique que l'équipe compte prolonger est l'étude du cycle du carbone dans l'océan, plus particulièrement en lien avec la subduction océanique déclenchée par les phénomènes atmosphériques à l'échelle synoptique. Ces différents aspects seront étudiés dans des régions géographiques pertinentes pour chaque thématique : les couplages océan-atmosphère-écosystèmes dans les grandes zones d'upwelling (Pérou-Chili ; Afrique de l'Ouest ; Océan Indien) avec un accent mis sur les très fines échelles sur les plateaux continentaux ou le cycle du carbone au-dessus de l'océan austral. A noter que ces choix géographiques ont été faits pour éviter une trop forte dispersion de l'équipe qui a été notée par l'équipe elle-même comme une faiblesse. La réflexion de prospective semble véritablement avoir eu lieu au sein de l'équipe.



Les méthodologies proposées concernent l'utilisation de systèmes d'observation in situ (campagnes de mesure), de la télémétrie (prédateurs), de données satellitaires dont certaines sont à l'étude (SWOT) ainsi que la modélisation numérique à très haute résolution (aspects régionaux) et plus basse (aspects globaux). Ainsi, ces diverses méthodes combinent des approches bien rodées avec des méthodes innovantes qui sont d'ailleurs développées dans d'autres équipes du laboratoire. De plus, l'équipe a su établir des liens importants avec d'autres équipes nationales et internationales pour constituer leur projet.

## Conclusion

### Points forts et possibilités liées au contexte

Cette équipe couvre l'ensemble du couplage atmosphère-océan-écosystèmes et les différents échelons trophiques des écosystèmes (du phytoplancton aux prédateurs supérieurs) et dans des zones très diverses (plateaux continentaux, océan austral, régions polaires). Ces thématiques couvrent également des échelles spatio-temporelles très diverses. Cette équipe emploie de nouvelles méthodes liées au contexte (e.g., SWOT pour les données satellitaires, et résolution à 1/10° pour NEMO global).

### Points à améliorer et risques liés au contexte

Comme cela a été noté dans le bilan de l'équipe, il existe un risque de dispersion en terme de zones géographiques étudiées. Ce risque a été pris en compte dans la partie prospective.



## 4 • Analyse équipe par équipe

Equipe Austral-Boreal (Bilan) / ABC (Projet)

Nom du responsable : M<sup>me</sup> Nathalie SENNECHAE

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	3	3	3
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	1	2	2
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	2	2	
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)			
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	1	1	1
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	3		
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>6</b>

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	16	
Thèses soutenues	10	
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	4



## • Appréciations détaillées

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

La qualité et la quantité de la production scientifique sont remarquables : 59 articles de rang A (taux de publication supérieur à 2 articles/chercheur/an), 5 conférences internationales invitées, 12 thèses soutenues, 5 en cours.

La recherche portant sur les processus fondamentaux en océanographie physique et leur impact sur le flux de CO<sub>2</sub> en régions polaires place cette équipe, de 6-7 permanents et 3-4 CDDs, au plus haut niveau national et à un haut niveau international.

La compréhension des rétroactions et des réponses probables de systèmes océaniques polaires au réchauffement climatique constitue un des grands enjeux de l'océanographie physique et de l'océanographie opérationnelle (prévision de la couverture de glace, régime des courants) du XXI<sup>ème</sup> siècle.

La pertinence et l'originalité des travaux menés dans ce domaine sont remarquables. Les résultats obtenus sont probants.

Les projets de recherche développés par l'équipe sont souvent multidisciplinaires et reposent sur l'utilisation conjointe d'observations in situ des paramètres physiques et bio-géochimiques et de données satellitaires, et sur l'analyse de sorties de modèles physiques et bio-géochimiques.

Ils ont conduit à des avancées majeures dans la compréhension des impacts du changement climatique en Arctique, de la dynamique du courant circumpolaire antarctique, de l'impact de l'acidification sur les écosystèmes en océan austral et du flux de carbone.

Le développement instrumental original, le déploiement des capteurs, les missions à la mer et sur la glace en Arctique ont permis les très grandes retombées scientifiques de ces études.

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

L'équipe possède une indubitable attractivité compte tenu de la qualité de recherche et la problématique scientifique qu'elle aborde: 11 thèses ont été soutenues, 28 stages ont été encadrés, des chercheurs étrangers ont été accueillis. En outre, les chercheurs de cette équipe sont régulièrement invités à donner des conférences dans les colloques internationaux (5 sur la période 2010-2012).

La capacité d'autofinancement des activités est très significative, avec notamment 2 projets européens et un projet Equipex IAOS pour lesquels l'équipe est coordinatrice. Elle participe activement à d'autres projets internationaux.

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

L'équipe participe à des opérations à l'attention du grand public.

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

L'équipe est soudée, avec une véritable cohésion entre les membres et une bonne synergie entre les thématiques physique et bio-géochimique. Le bilan écrit, remis au Comité le premier jour de la visite, n'offre pas une vision claire du fonctionnement interne de l'équipe. Il est apparu, au cours de la visite, que les relations entre cette équipe et l'unité (LOCEAN) sont complexes. En effet, il a été constaté un grand isolement de l'équipe au sein du laboratoire et un manque de cohésion avec les autres équipes du laboratoire. Il existe néanmoins une collaboration entre un nombre limité de chercheurs d'autres équipes, sans implication réelle dans des projets communs. Cette situation semble durable et a beaucoup de mal à évoluer.



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

Douze thèse ont été soutenues durant le mandat ce qui témoigne d'une activité de formation par la recherche importante.

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

L'équipe ABC est une petite équipe de 6 chercheurs (dont un DR émérite) et 2 IT. Elle est la continuité de l'équipe Austral-Boréal, que ce soit en terme de personnel (le seul changement concerne l'arrivée d'un nouveau CR IRD au sein de l'équipe) ou de thématiques.

Le projet à 5 ans est ambitieux. Il comporte des thèmes qui ont été reconnus comme prioritaires par la prospective INSU 2011-2016 et qui reposent sur des compétences de haut niveau international. En substance, le projet de l'équipe vise à comprendre la variabilité et l'évolution à long terme des propriétés dynamiques et physico-chimiques des masses d'eau en liaison avec les forçages atmosphériques, de caractériser le mélange vertical (en Arctique et Antarctique) et le flux vertical du CO<sub>2</sub>. Le développement instrumental, les campagnes à la mer et l'analyse de données (in situ, télédétection, sorties de modèles), constituent les différents aspects de la méthodologie envisagée.

L'équipe possède en effet un certain nombre d'expertises reconnues en physique des hautes latitudes (coordination de projets européens), en flux air/mer, mesure du CO<sub>2</sub> et système des carbonates, et en instrumentation in situ (capteurs CARIOCA, systèmes autonomes de mesure de CO<sub>2</sub>). Le projet scientifique de l'équipe paraît toutefois vaste au regard du faible effectif de l'équipe. Il aurait été profitable de disposer d'un schéma représentant l'implication des chercheurs au sein de chaque thématique/programme portés par l'équipe.

Le comité a noté un faible degré de coopération avec d'autres équipes du laboratoire.

## Conclusion

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe ABC montre une très bonne production scientifique au premier plan international.

Son expertise, dans l'étude de la dynamique des océans polaires et sur la coordination de projets européens et nationaux d'envergure, est reconnue internationalement.

### Points à améliorer et risques liés au contexte

L'isolement de l'équipe au sein du LOCEAN doit être considéré.

## Recommandations

Il faut saisir l'opportunité du changement de direction pour assainir les relations entre l'équipe et l'unité, en dialoguant, en reconnaissant la bonne volonté des deux côtés, et ceci, dans un esprit ouvert et positif, afin de rétablir un fonctionnement convivial au laboratoire. Il faudrait accroître le degré de coopération, veiller au partage et à la transmission de compétences vers d'autres équipes en les impliquant dans des projets de recherche communs.



## 4 • Analyse équipe par équipe

Equipe NEMO (Projet)

Nom du responsable : M. Gurvan MADEC

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		1	1
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		1	1
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)		3	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>		5	3

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



## • Appréciations détaillées

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

Le projet de l'équipe s'inscrit parfaitement dans les défis à relever en modélisation numérique qui visent essentiellement à une meilleure représentation des phénomènes de petite échelle. L'articulation du projet se fait autour de quatre axes principaux qui sont en grande partie issus de projets ANR en cours ou récemment financés et de projets FP7 :

- Passage d'un couplage océan-atmosphère de l'ordre de 100 km à l'heure actuelle à un couplage de plus petite échelle (1 à 10 km). Ceci nécessite une revisite des schémas numériques propres au modèle océanique. De nombreux projets sont en cours et certains, comme les ANR PULSATION et COMODO, sont dédiés à cet objectif de couplage à plus petite échelle ;
- Couplage océan-atmosphère à multi-échelles. Il s'agit d'effectuer des zooms régionaux avec une résolution plus fine au sein d'un modèle global ayant une résolution plus faible (*cf.* ANR PULSATION) ;
- Couplage avec la glace de mer pour le prochain exercice IPCC. Cette thématique est en lien avec le recrutement récent d'un chercheur. C'est une thématique transversale à plusieurs équipes, et elle est cruciale dans le cadre du changement climatique ;
- Amélioration des performances numériques du modèle (coupleur multi-processeur + optimisation du stockage des données).

Les différentes thématiques présentées ci-dessus sont donc issues d'une stratégie bien menée associée à des collaborations effectuées dans le cadre de projets récemment financés. Les objectifs sont tout à fait pertinents au regard de l'arrivée de nouvelles générations de super calculateurs. Au delà de ces thématiques, une autre activité du responsable de l'équipe consistera à participer à la coordination de la plate-forme NEMO au niveau INSU et international.

L'auto-évaluation de l'équipe, faite dans la partie bilan, a mis en évidence un fossé qui se créait entre les ingénieurs qui travaillent sur NEMO d'un côté, et la recherche menée avec le modèle de l'autre. Ceci peut constituer une source de démotivation pour les ingénieurs en question. Le pôle de modélisation numérique qui doit être animé au sein du LOCEAN pour les cinq prochaines années, et qui consiste à rassembler les compétences en modélisation numérique du laboratoire (associées au modèle NEMO mais pas seulement), devrait être l'occasion d'aplanir cette difficulté. Cette stratégie globale semble pertinente en soi, bien que les contours et les détails de ce pôle ne soient pas fournis dans le document de prospective.

### Conclusion

#### Points forts et possibilités liées au contexte

La prise en compte de l'arrivée prochaine en Europe et en France de nouvelles générations de calculateurs (pétaflopiques) constitue une opportunité pour mettre en place une nouvelle génération de modèles climatiques représentant des échelles plus fines. L'élargissement du consortium devrait renforcer la force de travail de l'équipe.

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

La séparation entre le développement du modèle et les aspects recherche peut devenir une source de démotivation pour les ingénieurs responsables de son développement. La description du pôle modélisation est trop succincte et ne permet pas d'anticiper son fonctionnement.

### Recommandations

Le comité invite les animateurs scientifiques du pôle de modélisation numérique à définir, dans l'année qui vient, ses contours de manière plus concrète. C'est un des moyens qui devrait permettre d'impliquer plus fortement les personnels IT dans l'activité scientifique du laboratoire.



## 4 • Analyse équipe par équipe

Equipe CARAUS (Projet)

Nom du responsable : M. Nicolas METZL / M. Lo MONACO

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		1	1
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		1	1
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)		2	
<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>		4	2

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





## • Appréciations détaillées

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

L'équipe CARAUS est une nouvelle équipe au LOCEAN qui se focalise sur l'évaluation et la compréhension des échanges de CO<sub>2</sub> à l'interface air-mer. L'équipe s'est constituée autour de l'ORE (Observatoire de l'Environnement, INSU) CARAUS et du Service national d'analyses des paramètres océaniques du CO<sub>2</sub> (SNAPO-CO<sub>2</sub>) qui sont des services nationaux coordonnés par le LOCEAN et qui étaient déjà présents dans le dernier quadriennal. L'équipe propose de continuer les actions menées dans le cadre de l'ORE CARAUS qui participe à l'effort international de collecte de données de haute qualité du système des carbonates : pCO<sub>2</sub>, alcalinité et carbone inorganique dissous dans l'océan Indien sud et dans l'océan austral. L'activité à la mer, soutenue, fait appel à des collaborations avec l'Université de Perpignan et le CSIRO (Australie). L'acquisition systématique de données du système des carbonates dans les régions ciblées par CARAUS est scientifiquement très importante et doit continuer. Les données sont largement distribuées dans les bases de données internationales (GLODAP, CARINA) et leur valorisation scientifique est au meilleur niveau international.

Les questions scientifiques mises en avant dans le projet de recherche concernent la variabilité du flux air-mer de CO<sub>2</sub>, le devenir du CO<sub>2</sub> dans l'océan, et l'acidification de l'océan. L'équipe a toutes les compétences pour mener à bien ces recherches. La thématique acidification de l'océan est nouvelle pour l'équipe et est pertinente.

La prospective devra sans doute être adaptée au regard des moyens humains disponibles (2 chercheurs 1 ingénieur). Un renforcement des interactions avec d'autres équipes du laboratoire pourrait encore améliorer la valorisation des données (qui est déjà conséquente et au meilleur niveau international).

Le départ en retraite, en 2013, d'un ingénieur de recherche doit être accompagné par un transfert de compétences entre cet ingénieur et d'autres personnels du LOCEAN, en attendant un remplacement hautement souhaitable.

Il est étonnant que cette petite équipe ait deux responsables. Le comité invite l'équipe à se choisir un seul leader.



## 5 • Déroulement de la visite

### Dates de la visite :

Début : 14 janvier à 9h00

Fin : 16 janvier à 14h00

Lieu de la visite : Le 14 janvier, site de Bondy

Institution : CENTRE IRD de Bondy

Adresse : 32, avenue Henri Varagnat 93143 BONDY CEDEX

Deuxième site éventuel : Campus de Jussieu

Institution : Université Pierre et Marie Curie

Adresse : 4, Place Jussieu Tour 45-55 4ème étage 75252 PARIS CEDEX 05

Locaux spécifiques visités : Laboratoire LOCEAN, site IRD Bondy

Laboratoire LOCEAN, campus de Jussieu

### Déroulement ou programme de visite :

Lundi 14 Janvier  
Lieu Bondy : amphithéâtre

8h00	Départ de l'hôtel
Durée :	Trajet 1heure
9h00 - 09h30	Accueil des membres du comité de visite
09h30 - 10h30	Réunion à huis clos du Comité
Présence :	<i>membres du Comité et délégué AERES</i>
10h30 - 10h40	Introduction de la visite par le délégué AERES
Présence :	<i>membres du Comité, représentants des tutelles, délégué AERES, tout ou partie de l'unité</i>
10h40 - 11h45	Présentation du Bilan (par Laurence Eymar) et du Projet du laboratoire (par Anne-Marie Lézine) et discussion (20 mn de bilan, 20 mn de projet, 20 mn de discussion)
Présence :	<i>membres du Comité, représentants des tutelles, délégué AERES et/ou tout ou partie de l'unité</i>
11h45 - 12h40	Présentation du Bilan et du Projet des équipes en lien avec les Services Nationaux
Présence :	<i>membres du Comité, représentants des tutelles, délégué AERES et/ou tout ou partie de l'unité</i>
Durée :	20 minutes pour le bilan ET projet de chaque équipe (NEMO R& D et SNAPO CO2). 15 minutes de questions.
12h40 - 14h00	Déjeuner buffet
14h00 - 15h05	Présentation du Bilan des équipes VARCLIM, RICLESS et MMSA et du Projet de l'équipe PARVATI
Présence :	<i>membres du Comité, représentants des tutelles, délégué AERES et/ou tout ou partie de l'unité</i>
Durée :	10 mn pour le bilan de chaque équipe + 5mn pour MMSA, 20 mn pour le projet ; 20 mn de questions.
15h05 - 16h05	Présentation du Bilan de l'équipe PALEOPROXUS et du Projet de l'équipe BTP
Présence :	<i>membres du Comité, représentants des tutelles, délégué AERES et/ou tout ou partie de l'unité</i>
Durée : 1 h.	Proposition 20 mn pour le bilan, 25 mn pour le projet.
16h05 - 16h30	Pause



16h30 - 18h00 18h00 - 18h45 <i>Présence :</i> 18h30	Visite du laboratoire (Site Bondy. Préciser la visite) Réunion à huis clos du Comité <i>membres du Comité et délégué AERES</i> Fin de la première journée
	Mardi 15 Janvier Lieu : Campus de Jussieu - laboratoire LOCEAN
08h30 - 09h25 <i>Présence :</i>	Présentation du Bilan de l'équipe SURF et du Projet des équipes IPSO et VOG <i>membres du Comité, représentants des tutelles, délégué AERES et/ou tout ou partie de l'unité</i> 15 mn pour le bilan, 10 mn pour le projet de chaque équipe (2 équipes) et 20 mn de questions.
09h35 - 10h05 <i>Présence :</i>	Présentation du Bilan de l'équipe PHYBIOCAR et du Projet de l'équipe PEPS <i>membres du Comité, représentants des tutelles, délégué AERES et/ou tout ou partie de l'unité</i>
Durée :	Proposition 10 mn pour le bilan, 15 mn pour le projet ; 15 mn de questions.
10h05 - 10h45 <i>Présence :</i>	Présentation du Bilan de l'équipe Austral-Boreal et du Projet de l'équipe ABC <i>membres du Comité, représentants des tutelles, délégué AERES et/ou tout ou partie de l'unité</i>
Durée :	Proposition 10 mn pour le bilan, 15 mn pour le projet ; 15 mn de questions.
10h45 - 11h00 11h00-11h30	Pause Réunion à huis clos avec les représentants des personnels doctorants, membres du Comité, délégué AERES, sans la direction de l'unité et sans responsables d'équipe
11h30-12h00 <i>Présence :</i>	Réunion à huis clos avec les représentants des personnels post-doctorants et CDD <i>membres du Comité, délégué AERES, sans la direction de l'unité et sans les responsables d'équipe</i>
12h00 - 12h30	Réunion à huis clos avec les représentants des personnels ITA/BIATOSS, <i>membres du Comité, délégué AERES, sans la direction de l'unité et sans les responsables d'équipe</i>
12h30 - 13h00	Réunion à huis clos avec les représentants des personnels E-C et chercheurs, <i>Présence : membres du Comité, représentants des tutelles, délégué AERES, tout ou partie de l'unité</i>
13h00 - 14h00 14h00 - 14h45 14h45 - 15h00	Déjeuner : plateaux repas pour les membres du Comité Visite du site de Jussieu Réunion à huis clos avec les membres de l'équipe Austral-Boreal, à leur demande.
15h00 - 15h15 15h15 - 16h00 <i>Présence :</i>	Entretien avec L. Eymard, directrice porteuse du bilan. Réunion à huis clos avec la directrice du laboratoire et l'équipe porteuse du projet (directeurs-adjoints) <i>Directeur et équipe porteuse, membres du Comité et du délégué AERES</i>
16h00 - 17h00 <i>Présence :</i> 17h00 - 17h15 17h15 - 18h45 <i>Présence :</i>	Réunion à huis clos avec les représentants des tutelles <i>Membres du Comité et délégué AERES</i> Pause Réunion à huis clos du comité. Discussion et mise en place de la rédaction du rapport. <i>membres du Comité, avec le délégué AERES (mais il ne participe pas à la discussion).</i>
18h45	Fin de la deuxième journée
	Mercredi 16 Janvier Lieu : Campus de Jussieu - laboratoire LOCEAN
8h30 - 12h00 <i>Présence :</i>	Réunion à huis clos du comité - Rédaction du rapport <i>membres du Comité, avec le délégué AERES (mais ne participe pas à la discussion).</i>
12h00	Présentation des points principaux du rapport par le Président du Comité pour les personnels du laboratoire
12h30 - 13h30 13h30	Déjeuner : Plateaux repas pour les membres du Comité Fin du comité



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

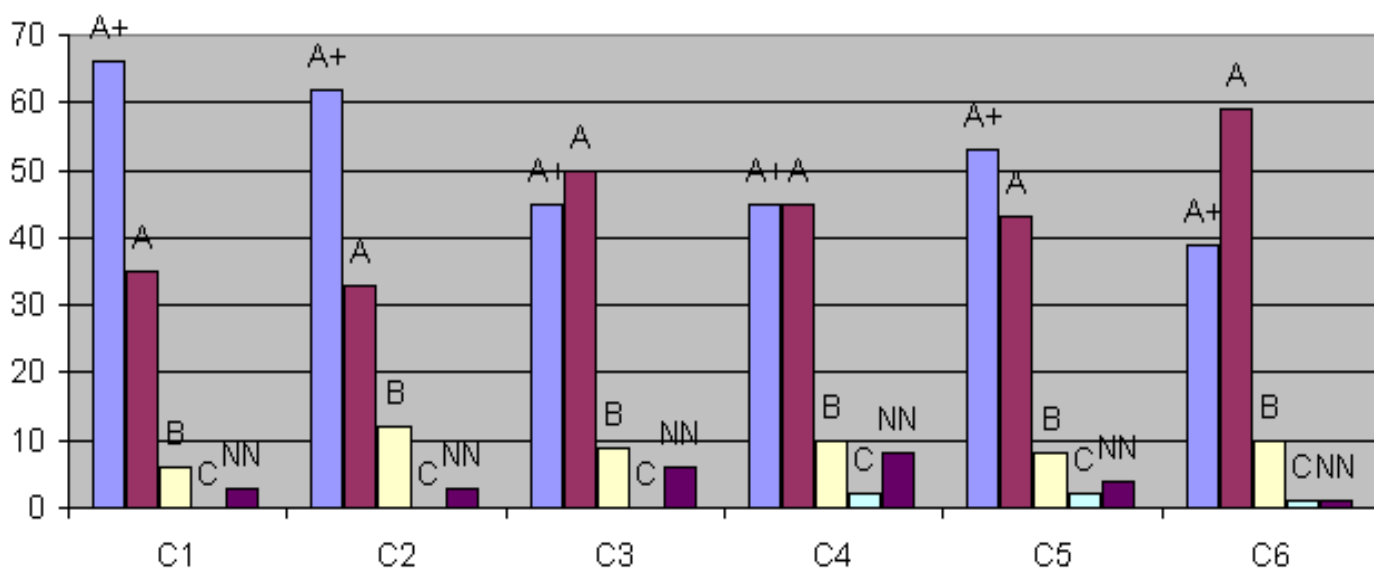
Notes

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
<b>A+</b>	66	62	45	45	53	39
<b>A</b>	35	33	50	45	43	59
<b>B</b>	6	12	9	10	8	10
<b>C</b>	0	0	0	2	2	1
<b>Non Noté</b>	3	3	6	8	4	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
<b>A+</b>	60%	56%	41%	41%	48%	35%
<b>A</b>	32%	30%	45%	41%	39%	54%
<b>B</b>	5%	11%	8%	9%	7%	9%
<b>C</b>	0%	0%	0%	2%	2%	1%
<b>Non Noté</b>	3%	3%	5%	7%	4%	1%

Domaine ST - Répartition des notes par critère





## 7 • Observations générales des tutelles

Paris le 22 04 2013

Le Président  
Didier Houssin  
Agence d'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur  
20 rue Vivienne - 75002 PARIS

M. le Président,

Nous avons pris connaissance avec le plus grand intérêt de votre rapport concernant le projet du Laboratoire d'océanographie et du climat : expérimentations et approches numériques, porté par Mme Lezine. Nous tenons à remercier l'AERES et le comité pour l'efficacité et la qualité du travail d'analyse qui a été conduit.

Ce rapport a été transmis à la directrice du laboratoire qui nous a fait part en retour de ses commentaires que vous trouverez ci-joint. L'Institut de Recherche pour le Développement (IRD), également tutelle du laboratoire, nous ayant fait part de ses remarques, nous joignons donc sa réponse au dossier. Nous espérons que ces informations vous permettront de bien finaliser l'évaluation du laboratoire.

Restant à votre disposition pour de plus amples informations, je vous prie de croire, M. le Président, à l'expression de mes salutations respectueuses.

Le Vice -Président Recherche et Innovation

Paul Indelicato



La direction du laboratoire LOCEAN remercie le Comité AERES de son compte rendu de visite, de son appréciation élogieuse de la science faite au LOCEAN ainsi que de la place que tient le laboratoire dans le paysage (inter-)national et francilien. Elle prend acte, également, des diverses remarques et recommandations du comité.

La présente « réponse » ne vise pas revenir sur la majorité de ces recommandations, qu'elles soient générales ou spécifiques. Il a tout de même paru justifié de préciser quelques points particuliers, concernant la communication, les responsabilités respectives du laboratoire et de ses tutelles, et enfin une certaine disparité des appréciations dans le fonctionnement et la production des équipes.

L'organisation particulière du laboratoire (3 sites et personnels régulièrement en déplacement de longue durée), sa taille (environ 200 personnes), la pluridisciplinarité de ses approches et son histoire complexe rendent la communication peut être plus difficile qu'ailleurs comme le suggèrent plusieurs remarques du document. Le grand nombre de séminaires ouverts à tous (plus d'un par semaine), les manifestations transversales (AG, réunions par corps avant les conseils de laboratoire, réunions d'équipes, etc. ...) et l'action très structurante de l'IPSL semblent ne pas avoir été perçus à leur juste mesure par le Comité de visite. Néanmoins, consciente de certaines lacunes, la direction fait actuellement un effort particulier pour améliorer la communication et les échanges scientifiques en interne et sa lisibilité vers l'extérieur: le laboratoire a fait l'acquisition d'un système de visio-conférence performant, développe un nouveau site web, et a pris des dispositions pour une meilleure insertion des doctorants et autres membres non permanents dans la vie du laboratoire. De façon à améliorer encore la communication scientifique au travers de diffusion régulière des publications des personnels, il serait fondamental qu'un poste de secrétaire/documentaliste soit affecté au laboratoire.

Concernant l'équipe Austral-Boréal, la direction du laboratoire regrette de n'avoir pas eu en main les documents de l'équipe qui lui auraient permis de présenter un bilan complet au Comité lors de sa visite. Elle regrette également qu'une partie du temps qu'il était prévu de consacrer à une visite des laboratoires ait finalement dû être dédiée à l'examen du cas particulier de cette équipe. La direction ne souhaite pas revenir sur l'évolution de l'équipe au cours des dernières années. Elle souhaite aujourd'hui très fortement l'encourager à mieux s'intégrer, ou plus simplement, à retrouver la place qui est la sienne au sein du laboratoire. Pour cela, il est impératif que les tutelles clarifient leur soutien à l'Equipex IAOS.

Concernant les recommandations du point 2, la direction note que celles concernant l'hygiène et sécurité sur les sites de Jussieu et Bondy (comme le non remplacement des fenêtres cassées, le mauvais entretien des sorbonnes, ...) ou certaines recommandations d'ordre « structurel » (carrière des IT, diminution de leurs effectifs mettant en péril les activités d'observation à la mer et d'analyse; remplacement urgent d'un poste de PR en océanographie physique) s'adressent avant tout aux tutelles du laboratoire. D'autres encore relèvent de l'organisation de la recherche à l'UPMC (au travers de l'OSU ECCE TERRA en

construction, notamment). La direction a accordé par contre un intérêt tout particulier aux recommandations du comité concernant l'organisation interne du laboratoire dont elle assume l'élaboration et le pilotage. Surprise par la conclusion du comité sur ce point, la direction voudrait réaffirmer ce qu'elle a exprimé lors de l'entretien avec le Comité à savoir qu'elle porte une attention particulière à l'insertion des étudiants et des CDDs : notamment à leur formation, suivie de près par le correspondant de formation du laboratoire, à leur intégration par des actions au niveau des équipes et/ou de la direction (séminaires, journées spécifiques...), ou encore à leurs conditions matérielles au travers d'aides financières appropriées. Souhaitons que la nouvelle organisation interne du laboratoire porte ses fruits et permette d'accroître la communication et les échanges au sein du laboratoire ainsi que l'intégration des jeunes étudiants et contractuels. Cette nouvelle organisation bénéficie de l'intégration réussie des ensembles d'origine au cours du précédent contrat quinquennal et des évolutions qu'elle a engendrées. En particulier, elle se construit sur une évaluation rigoureuse du fonctionnement antérieur dont elle est issue.

Sur la forme du document, la direction du laboratoire se permet de relever un manque d'homogénéité dans la façon dont les différentes équipes ont été évaluées pour leur production et qualité scientifiques, ce qui rend difficile la lecture impartiale de leur activité et biaise sensiblement les comparaisons entre équipes. Certaines des appréciations gagneraient à être nuancées. Par exemple, il est fait état de la cohésion et la bonne animation d'une équipe de 3 permanents mais relève un déficit d'animation dans une équipe de 30 permanents répartis sur deux sites (PPP). La direction estime que le travail du responsable de cette équipe (qui est formée de personnels originaires des 3 unités d'origine) dans sa structuration a été remarquable et qu'il a notablement contribué à l'intégration des personnels de Bondy et de Jussieu (ce qui est d'ailleurs reconnu par le Comité). Les interactions scientifiques et techniques entre les deux sites sont nombreuses, et ont été récemment accentuées par la mise en place de la plateforme ALYSES. Par ailleurs, la direction s'associe à la note jointe au document de l'AERES, dans laquelle l'équipe SURF conteste un supposé manque de communication avec les autres équipes du laboratoire, en fournissant une liste de travaux effectués en commun, avec des membres des autres équipes du laboratoire.

En conclusion, la direction du laboratoire réitère ses remerciements aux membres du Comité de visite et aux instances de l'AERES pour son évaluation globalement très positive. Elle tient à réaffirmer son attachement aux 4 tutelles (UPMC, CNRS, IRD, MNHN) qui lui permettent non seulement de développer ses recherches à l'interface des sciences physiques et des sciences de la nature, de confronter les modèles aux données mais également de proposer des actions ambitieuses de formation.





Institut de recherche  
pour le développement

Bernard DREYFUS  
Directeur Général Délégué à la Science

TÉL : 33 (0)4 91 99 95 47

COURRIEL : dgscience@ird.fr

Marseille, le 18 avril 2013

Madame Anne Marie Lezine  
Directrice de l'UMR LOCEAN  
UMPC  
4 place Jussieu  
75252 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 LOCEAN, 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.

La bonne 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 (variabilité, dynamique et biogéochimie de l'océan appréhendées à différentes échelles, cyclogenèse, évolution du climat – passée, présente et future – et conséquences sociétales, tant en termes de santé que d'usages des sols, modélisation et scénarios). 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 du LOCEAN se poursuit dans un cadre en évolution 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 le LOCEAN a joué et continuera à jouer par ses actions en partenariat avec des pays d'Afrique, d'Amérique Latine, d'Asie et du Pacifique Sud-ouest. L'implication de l'Unité dans les dispositifs structurants soutenus par l'IRD (LMI Paléotracés et Eclairs coordonnés par le LOCEAN, LMI DISCOH et CEFIRSE auxquels vous participez, observatoires de recherche en environnement AMMA-CATCH et PIRATA, observatoire Reson en Afrique de l'Est, GOPS...) contribue à sa forte visibilité au Sud et à son attractivité nationale et internationale.

Rejoignant l'analyse du Comité, l'IRD vous invite à limiter le nombre de vos implantations au Sud en développant avec d'autres Unités de l'IRD des consortiums de chantier afin d'en favoriser la pérennité et d'éviter l'isolement de certains agents.

*Agir avec le Sud  
Acting with the South*

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

44 boulevard de Dunkerque  
CS 90009  
13572 Marseille cedex 02  
France

Tél. : +33 (0)4 91 99 92 00  
Fax : +33 (0)4 91 99 92 22



Institut de recherche  
pour le développement

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 LOCEAN.

Bien à vous,

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

Copies :

Luc Ortlieb (DA-U LOCEAN)

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)

44 boulevard de Dunkerque  
CS 90009  
13572 Marseille cedex 02  
France

Tél. : +33 (0)4 91 99 92 00  
Fax : +33 (0)4 91 99 92 22