

RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ

LOCEAN - Laboratoire d'océanographie et du climat : expérimentations et approches numériques

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES :

Sorbonne Université - SU,

Centre national de la recherche scientifique - CNRS,

Institut de recherche pour le développement - IRD,

Muséum national d'histoire naturelle - MNHN

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2023-2024
VAGUE D

Rapport publié le 07/05/2024



Au nom du comité d'experts :

François Schmitt, Président du comité

Pour le Hcéres :

Stéphane Le Bouler, président par intérim

En application des articles R. 114-15 et R. 114-10 du code de la recherche, les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts sont signés par les présidents de ces comités et contresignés par le président du Hcéres.

Pour faciliter la lecture du document, les noms employés dans ce rapport pour désigner des fonctions, des métiers ou des responsabilités (expert, chercheur, enseignant-chercheur, professeur, maître de conférences, ingénieur, technicien, directeur, doctorant, etc.) le sont au sens générique et ont une valeur neutre.

Ce rapport est le résultat de l'évaluation du comité d'experts dont la composition est précisée ci-dessous. Les appréciations qu'il contient sont l'expression de la délibération indépendante et collégiale de ce comité. Les données chiffrées de ce rapport sont les données certifiées exactes extraites des fichiers déposés par la tutelle au nom de l'unité.

MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

Président :

M. François Schmitt, Centre national de la recherche scientifique - CNRS Wimereux, (Président)

Mme Melika Baklouti, Aix Marseille Université, Marseille

M. Pierre De Mey-Frémaux, CNRS, Toulouse

M. Pierre Friedlingstein, université d'Exeter, Exeter, Royaume-Uni

Mme Nicole Garcia, CNRS Marseille, (Représentante du personnel d'appui à la recherche)

Experts :

M. Cédric Jamet, Université du Littoral Côte d'Opale – ULCO Wimereux, (Représentant du CNU)

M. Franck Montmessin, CNRS Verrières le Buisson, (Représentant du CoNRS)

Mme Françoise Vimeux, Institut de recherche pour le développement - IRD Gif sur Yvette, (Représentante de la CSS IRD)

REPRÉSENTANT DU HCÉRES

M. Pascal Morin

REPRÉSENTANTS DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES TUTELLES DE L'UNITÉ DE RECHERCHE

M. Philippe Agard, Sorbonne Université

Mme Cécile Bernard, Museum National d'Histoire Naturelle

M. Jean-François Doussin, CNRS INSU

M. Olivier Pringault, Institut de Recherche pour le Développement

CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : Laboratoire d'océanographie et du climat : expérimentations et approches numériques
- Acronyme : LOCEAN
- Label et numéro : UMR 7159
- Nombre d'équipes : 7
- Composition de l'équipe de direction : M. Jean-Benoit Charrassin (PR MNHN, Directeur d'Unité) – M. Éric Furlon (IE CNRS, Secrétaire Général) – Mme Jacqueline Boutin (DR CNRS, DU Adjointe) – M. Éric Guilyardi (DR CNRS, DU Adjoint) – M. François Codron (PR SU, DU Adjoint) – M. Bruno Turcq (DR IRD, DU Adjoint)

PANELS SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

ST Sciences et technologies
ST3 Sciences de la terre et de l'univers

ST2 : Physique

SVE : Sciences de la vie de la santé et de l'environnement

SVE1 : Biologie environnementale fondamentale et appliquée, évolution

THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

Le LOCEAN inscrit ses activités dans le domaine de l'océanographie, en se focalisant sur l'océanographie physique, la biogéochimie et la climatologie. L'unité aborde ces sujets surtout à travers l'observation et la modélisation. Elle est structurée en sept équipes étudiant 1) la variabilité physico-chimique et les processus associés au sein des océans polaires et de l'Atlantique tropical (Austral boréal carbone – ABC), 2) les forçages dynamiques sur les cycles biogéochimiques et les écosystèmes (Variabilité océan glace – VOG), 3) les processus de variabilité récents et futurs de l'océan et du climat (Océan et variabilité du climat – Varclim), 4) la variabilité à long terme du climat et de l'océan en contexte paléoclimatique (Valco), 5) le fonctionnement des cycles biogéochimiques marins et leurs rôles dans le maintien de la résilience des écosystèmes (Cycles biogéochimiques marins : processus et perturbations - Cybiom), 6) l'impact du changement climatique sur l'océan, les écosystèmes et la biodiversité, les flux aux interfaces océan – cryosphère – atmosphère (Processus et interactions de fines échelles océaniques – Proteo), 7) la circulation océanique depuis les fines échelles jusqu'à la grande échelle, et sa modélisation à l'échelle globale et régionale (Nemo R&D).

HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

Le LOCEAN est une UMR créée en 2005 suite à la fusion du LODYC (Laboratoire d'océanographie dynamique et de climatologie) et du LBCM (laboratoire de biologie et de chimie marine). Par la suite en 2009 l'unité Paléotropique de l'IRD a rejoint l'unité. En France métropolitaine, le LOCEAN est principalement implanté sur le campus Pierre et Marie Curie de Sorbonne Université (SU), et le MNHN à Paris. Il est présent également sur le site de l'IRD à Bondy mais cette antenne va disparaître d'ici 2025 avec l'arrivée des personnels et des équipements de Bondy sur le campus de Sorbonne Université. Le LOCEAN dispose également de locaux de petite taille à Plouzané et à Concarneau. Outre-mer, le LOCEAN dispose d'une implantation au centre IRD de Nouméa en Nouvelle Calédonie et est présent à la Réunion (une chercheuse IRD en expatriation). Il est également présent par sa composante IRD dans plusieurs pays du Sud (Afrique de l'ouest, Amérique du Sud, Inde et Indonésie).

ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

Le LOCEAN a quatre tutelles : le CNRS, l'IRD, Sorbonne Université, le Muséum national d'histoire naturelle (MNHN). Au sein du CNRS, le laboratoire est rattaché principalement à l'Institut national des sciences de l'univers (Insu) et secondairement à l'Institut écologie et environnement (Inee). Il est rattaché principalement au département Océans, climat et ressources (Océans) et secondairement au département Dynamiques internes et de surface des continents (Disco) de l'IRD. Au sein de Sorbonne Université, le LOCEAN est rattaché à l'UFR Terre, environnement et biodiversité de la Faculté des Sciences et Ingénierie. Il participe également à l'OSU (Observatoire des Sciences de l'Univers) Ecce Terra Paris Centre, regroupant seize laboratoires et équipes associées, et ayant pour tutelles Sorbonne Université et le CNRS-Insu. Enfin au sein du MNHN, le LOCEAN est rattaché au département Origines et évolution, regroupant cinq laboratoires.

Le LOCEAN appartient à la fédération de recherche CNRS IPSL (Institut Pierre-Simon Laplace) regroupant dix laboratoires dans le domaine de l'environnement, des géosciences et du climat. Le laboratoire est également impliqué dans l'École universitaire de recherche (EUR) EUR-IPSL Climate Graduate School.

Le LOCEAN est impliqué dans plusieurs dispositifs créés par le PIA : il est impliqué dans l'Équipex IAOOS (Ice - atmosphère - Arctic ocean observing system, 2012-2022). Il est également impliqué dans le projet ClimArtic (des impacts régionaux aux impacts globaux du changement climatique en Arctique : une perspective interdisciplinaire) du Programme Prioritaire de Recherche (PPR) Océan et Climat, 2022-2028. Enfin le LOCEAN est impliqué dans le programme et équipement prioritaire de recherche (PEPR) Traccs (Transformer la modélisation du climat pour les services climatiques) pour 2023-2030.

L'unité assure le pilotage de la partie océan de l'infrastructures de recherche (IR) Icos-Fr (Integrated carbon observation system - France). Le laboratoire est impliqué dans l'IR Regef (Réseau géochimique et expérimental français), et dans l'IR Ilico (Infrastructure de recherche littorale et côtière) à travers le co-pilotage du Service national d'observation (SNO) Moose (Mediterranean ocean observing system for the environment). Le laboratoire pilote également deux autres services nationaux d'observation : le SNO Nemo (Nucleus for european modeling of the ocean) et le SNO Oiso (Océan Indien service d'observation), et est impliqué dans les SNO Pirata (Prediction and research moored array in the tropical Atlantic) et Sss (Sea surface salinity) et MEMO (Mammifères échantillonneurs du milieu océanique). Enfin, le laboratoire pilote le Service national d'analyses des paramètres océaniques du CO₂ (SNAPO-CO2).

Par sa tutelle IRD, le LOCEAN a été ou est impliqué dans plusieurs structures labellisées. Tout d'abord, trois laboratoires mixtes internationaux (LMI) en Amérique du Sud — Paleotracés2 (climat des derniers millénaires, 2014-2018), Discoh2 (Dynamiques du système de courant de Humboldt, 2015-2019) — et au Sénégal : Éclairs 2 (Études intégrées du climat et de l'océan en Afrique de l'Ouest et réponses aux changements climatiques au Sénégal, 2018-2022). Par ailleurs, le LOCEAN est impliqué dans deux Jeunes équipes associées à l'IRD (JEA) : Dysrup (Approche pluridisciplinaire de la dynamique et de l'impact des stressés environnementaux sur la physiologie des ressources vivantes côtières du système d'upwelling péruvien, 2020-2022) et CHARISMA (Evidences paléo d'événements extrêmes, Pacifique Est, 2021-2023). Enfin, le LOCEAN porte le Groupement de Recherche International (GDRI) Dexicotrop ("Climate change, variability and assess of extreme events impacts on fragile ecosystems in western coast of America (Colombian, Peru, and Chile »), 2021-2024) et est impliqué dans le Groupement de recherche international (GDRI) Croco (Coastal and regional ocean community). Le LOCEAN a également été impliqué dans des Laboratoires mixtes internationaux (LMI) portés par d'autres unités : Cefirse (Cellule Franco Indienne de Recherche en Sciences de l'Eau, Caribact (Aléas naturels, variabilité climatique et impacts dans le nord caraïbe), TAPIOCA (Tropical Atlantic interdisciplinary laboratory on physical, biogeochemical, ecological and human dynamics).

EFFECTIFS DE L'UNITÉ : en personnes physiques au 31/12/2022

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	5
Maîtres de conférences et assimilés	14
Directeurs de recherche et assimilés	22
Chargés de recherche et assimilés	16
Personnels d'appui à la recherche	36
Sous-total personnels permanents en activité	93
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	0
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	0
Doctorants	34
Sous-total personnels non permanents en activité	34
Total personnels	127

RÉPARTITION DES PERMANENTS DE L'UNITÉ PAR EMPLOYEUR : en personnes physiques au 31/12/2022. Les employeurs non tutelles sont regroupés sous l'intitulé « autres ».

Nom de l'employeur	EC	C	PAR
CNRS	0	23	16
IRD	0	15	11
SORBONNE UNIVERSITÉ	13	0	7
MNHN	5	0	2
AUTRES	1	0	0
Total personnels	19	38	36

AVIS GLOBAL

Créée en 2005 lors de la fusion du LODYC et du LBCM, et l'arrivée en 2009 d'une unité IRD, le LOCEAN est une unité de grande taille possédant une excellente visibilité nationale et internationale dont les principales activités sont l'observation dans toutes les mers du globe et la modélisation à toutes les échelles spatio-temporelles dans les domaines de l'océanographie physique, de la biogéochimie et de la climatologie.

Le laboratoire mène des recherches de pointe sur des thématiques telles que la variabilité climatique, les flux de CO₂ à l'interface air-mer et l'acidification des océans, la dynamique de la glace de mer, la circulation océanique à toutes les échelles et son interaction avec la biogéochimie.

Les objectifs scientifiques du LOCEAN sont ambitieux, et embrassent les grandes questions actuelles de l'océanographie en lien avec l'atmosphère, la cryosphère et les écosystèmes, dans un contexte de changement climatique, au travers d'études de processus à toutes les échelles, de récolte et d'analyse de données essentielles pour toute la communauté, et d'une expertise reconnue internationalement en modélisation. Les axes transverses n'ont pas entièrement rempli leur rôle d'animation scientifique dans le contrat qui s'achève, et l'unité devra mener une réflexion pour réduire leur nombre, augmenter leur budget et modifier leur fonctionnement. Le périmètre et les thématiques des équipes résultent d'un historique, ce qui induit de nombreux chevauchements (variabilité climatique, polaire, CO₂...), nuisant à la lisibilité.

Les activités de l'unité vers le Sud en relation avec sa tutelle IRD s'illustrent par le pilotage de trois laboratoires mixtes internationaux, deux Jeunes équipes associées à l'Ird (JEA), et un Groupement de recherche international (GDRI). Ces activités se font dans le cadre de nombreux chantiers (upwellings ouest-africains et Pacifique tropical Est ; océan côtier Indien et Indonésien ; zones de récifs coralliens de l'océan Indien Ouest et du Pacifique Sud-Ouest) et l'unité va se renforcer ses travaux sur les chantiers phares identifiés par la tutelle (Outre-mer, Amérique latine, Afrique de l'Ouest).

L'unité possède un très fort rayonnement national et international, et est globalement très productive en termes d'articles (1 122), de chapitres de livres (40), de bases de données, et de thèses soutenues (133). Ce rayonnement est manifeste à travers l'implication de ses membres dans des instances nationales et internationales (Programme mondial de recherche sur le climat - WCRP, le Système mondial de l'observation de l'océan - GOOS, European polar board, etc.) et contribue à son attractivité. L'unité met en œuvre les meilleures pratiques actuelles en termes de développement collaboratif, science ouverte et éthique.

Le laboratoire démontre une forte implication dans l'inscription de ses activités de recherche sur le climat vers la société. Le laboratoire fournit des conseils et appuis opérationnels envers des communautés au Sud mais, globalement, ses relations avec le monde économique sont peu développées.

Le laboratoire est à l'origine de l'initiative nationale Labo1.5 et a donc adopté une stratégie bas carbone, et fait évoluer ses pratiques dans ce sens.

La gouvernance de l'unité repose sur quatre directeurs adjoints et plusieurs chargés de mission formant le comité de direction. Celui-ci élargi aux responsables d'équipe, a été plus souvent mis à contribution que le conseil de laboratoire. Si les efforts de la direction pour assurer un fonctionnement harmonieux du laboratoire, par la création de liens et le dialogue, ont permis un apaisement bienvenu, elle doit accorder plus d'attention aux aspects relatifs à l'hygiène et la sécurité.

En matière de ressources humaines, l'effectif de l'unité a diminué durant la période évaluée (-14%) du fait du déséquilibre entre les nombreux départs (en majorité des départs à la retraite) et le trop faible recrutement de jeunes chercheurs. La chute des effectifs de l'équipe administrative, combinée aux dysfonctionnements de la délégation régionale du CNRS, a fortement entravé le bon fonctionnement du laboratoire. Enfin, si le nombre de personnels d'appui à la recherche (PAR) semble équilibré au regard du nombre de chercheurs et

d'enseignants chercheurs (C-EC), leur répartition par équipe est très hétérogène et peu optimisée. Une réflexion sur le fonctionnement et l'organisation des plateformes pourrait contribuer à améliorer ce point. L'unité dispose d'un budget annuel important, reposant à 74 % sur des ressources propres provenant de nombreux projets impliquant les chercheurs du laboratoire. Une petite part du budget récurrent (5 %) va vers les équipes et le soutien à des axes transverses ; une part plus importante du budget récurrent soutient les chantiers du Sud et les plateformes du laboratoire. La forte proportion de ressources propres est le marqueur d'un fort dynamisme. Néanmoins, si l'unité est impliquée dans un grand nombre de projets, elle en porte encore trop peu.

ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

A - PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Plusieurs recommandations du précédent rapport ont été prises en compte. Les principales recommandations concernaient :

- la mise en place des actions fédératrices. Ceci a été pris en compte et des projets transversaux sont financés sur ressources propres ;

- l'élaboration plus collégiale d'une stratégie de recrutement et la mise en place d'un plan de recrutement des PAR, et de favoriser la mutualisation. Un plan emploi du laboratoire a été mis en place et les priorisations ont été faites de façon collective, en impliquant les différents conseils pilotant le laboratoire. Cependant, il ne semble pas qu'il y ait eu de répartition des activités des (ou de certains) PAR à travers plusieurs équipes alors même que les PAR sont inégalement répartis au sein des équipes ;

- la mise en place d'un dialogue de gestion. Ceci n'a pas été réalisé pendant la période évaluée, mais un dialogue de gestion est prévu en 2024 ;

- le développement de l'animation scientifique. Ceci a été en partie pris en compte avec des séminaires thématiques et des séminaires mensuels animés par les doctorants. Il y a eu, en revanche, peu d'animation scientifique à l'échelle du laboratoire ;

- un meilleur équilibre des genres dans la direction de l'unité. En comptant l'équipe de direction et les chargés de mission (11 personnes), le comité constate que cette recommandation n'a pas été suivie, avec un fort déséquilibre : deux femmes présentes dans la direction, soit 18 % seulement ;

- une meilleure organisation de la communication. Ce point reste encore à améliorer ;

- la mise en place d'une commission du personnel. Il n'y a pas de commission proprement dite, mais un investissement collectif dans l'aide à la préparation des dossiers de carrière et des concours internes des PAR a été réalisé, ce qui a permis de faire progresser le taux de promotion (5 changements de corps par concours interne et 3 au choix, et plusieurs changements de grade pendant la période) ;

- le rattachement secondaire au département Disco de l'IRD. Ceci a été réalisé.

- un meilleur équilibre entre les différents sites géographiques. Avec le déménagement prévu en 2024 ou 2025 de la partie IRD de Bondy vers le site de Jussieu, cette recommandation n'a plus d'objet ;

- le bon fonctionnement des axes transverses comme outil de promotion des interactions entre équipes et de développement de nouveaux leaderships. Les axes n'ont pas vraiment fonctionné et étaient trop nombreux ;

- la mise en place d'un règlement intérieur. Ceci a été pris en compte et le document est en attente de signature. Un livret d'accueil a été écrit mais il ne peut se substituer au règlement intérieur qui doit être signé par les tutelles ;

- l'association en amont des PAR aux projets scientifiques. L'association des PAR à des publications est mentionnée à plusieurs reprises mais, sauf omission, rien n'est dit sur leur association précoce à l'élaboration des projets.

B - DOMAINES D'ÉVALUATION

DOMAINE 1 : PROFIL, RESSOURCES ET ORGANISATION DE L'UNITÉ

Appréciation sur les objectifs scientifiques de l'unité

Les objectifs scientifiques du LOCEAN sont ambitieux, à la mesure de la richesse des activités et des compétences de l'unité. Ils embrassent les grandes questions actuelles de l'océanographie en lien avec l'atmosphère, la cryosphère et les écosystèmes, dans un contexte de changement climatique, au travers d'études de processus à toutes les échelles, de récolte et d'analyse de données essentielles pour toute la communauté, et d'une expertise reconnue internationalement en modélisation. Cependant, ces objectifs scientifiques sont rendus moins lisibles par les chevauchements thématiques de plusieurs équipes, et le trop grand nombre d'axes transversaux, aux fonctionnements mal définis.

Appréciation sur les ressources de l'unité

Le budget annuel du LOCEAN (2,68 M€) repose à plus de 70 % sur des contrats de recherche, alors que les crédits récurrents (0,733 M€) sont assez stables durant la période. Le LOCEAN utilise une part non négligeable de ses ressources sous forme de crédits incitatifs pour le soutien de ses chantiers au Sud. La part du budget récurrent allant directement vers les équipes est faible (environ 5 %). Globalement, les chercheurs sont porteurs de nombreux projets (p. ex., Lefe - Les enveloppes fluides et l'environnement) mais ne sont pas assez porteurs de projets d'envergure, de type Conseil européen de la recherche (ERC), Agence nationale de la recherche (ANR) ou Programme prioritaire de recherche (PPR).

En ce qui concerne les ressources humaines, si le ratio PAR/C-EC est satisfaisant, celui-ci est inégalement réparti selon les équipes. L'érosion du nombre total de chercheurs au cours de la période évaluée, dus essentiellement aux départs à la retraite, est alarmante.

Appréciation sur le fonctionnement de l'unité

L'équipe de direction affiche clairement des intentions de collégialité, de solidarité et de dialogue, qui ont permis un apaisement bienvenu dans la vie de l'unité. Cependant, le conseil de laboratoire n'est pas utilisé suffisamment pour transmettre les informations au sein de l'unité. Les questions d'hygiène et de sécurité ne sont pas assez prises en compte. Le faible effectif de l'équipe administrative a impacté le fonctionnement du laboratoire. Le fonctionnement des équipes est très hétérogène.

Enfin, le LOCEAN est précurseur d'initiatives importantes telles que l'écoresponsabilité de la recherche, ou la mise en conformité des pratiques du laboratoire avec le règlement général sur la protection des données (RGPD).

1 / L'unité s'est assigné des objectifs scientifiques pertinents.

Points forts et possibilités liées au contexte

Le laboratoire mène des recherches de pointe sur des thématiques telles que les flux de CO₂ à l'interface air-mer et l'acidification des océans, la dynamique de la glace de mer, la circulation océanique de petite et grande échelle (El Nino Southern Oscillations - ENSO, système de courant de Humboldt, Oscillations Madden Julian, etc.) et son interaction avec la biogéochimie et la biodiversité, et en contribuant aux projections du groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Il s'appuie pour ce faire sur un savoir-faire exceptionnel et des outils très performants (développements de capteurs innovants par l'équipe support « Division instrumentation et techniques marines » DITM, activité planeurs sous-marins - gliders, modélisation numérique (Nemo, Croco), observatoires hauturiers de CO₂, plateforme Alyses - Plateforme d'expérimentation et d'analyse de sols et sédiments tropicaux).

Dans le cadre de sa politique vers le Sud en relation avec sa tutelle IRD, le laboratoire a développé ses activités internationales, en pilotant trois laboratoires mixtes internationaux, deux Jeunes équipes associées (JEA), et un Groupement de recherche international (GDRI).

Points faibles et risques liés au contexte

Si les thématiques de recherche du laboratoire sont bien établies, leur déclinaison sous forme de thématiques d'équipes manque de clarté avec de nombreux chevauchements entre les thématiques affichées (variabilité climatique, polaire, CO₂, etc.). Les axes transverses sont trop nombreux et leur utilité et leur mode d'animation ne sont pas définis.

Le conseil de laboratoire a un rôle trop limité face au rôle du comité de direction élargi.

L'animation interne et la fréquence des réunions sont insuffisantes dans la plupart des équipes.

La priorisation des chantiers du LOCEAN est faite tous les ans lors de la présentation par les chantiers de leur demande DAM. Elle a évolué durant le mandat avec la montée en puissance de nouveaux chantiers et le maintien d'une activité minimum pour que le réseau de contacts persiste, pour d'autres.

2/ L'unité dispose de ressources adaptées à son profil d'activités et à son environnement de recherche et les mobilise.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité possède des ressources financières importantes (2,7 M€ en moyenne par an pendant la période) avec 74 % de ressources propres et 26 % de crédits récurrents. La forte proportion de ressources propres est le marqueur d'un dynamisme certain et de nombreux succès aux projets déposés par l'unité ou auxquels ses membres contribuent.

À l'exception des personnels administratifs, le taux de soutien technique (PAR/C-EC) est satisfaisant au regard des activités de l'unité (0,47). L'unité a réalisé trois recrutements en informatique, et quatre en gestion permettant de retrouver en partie ses effectifs de début de contrat.

Points faibles et risques liés au contexte

Le fonctionnement actuel de la Délégation régionale du CNRS (DR2) entrave sérieusement, et à plusieurs niveaux, le bon fonctionnement et l'attractivité de l'unité : étudiants rémunérés avec un fort retard de plusieurs mois, missions non réalisées, crédits européens bloqués ou perdus, auto-censure dans le montage et le portage de projets d'envergure, commandes non honorées dans les temps (p. ex., matériel pour la réalisation des campagnes en mer), fournisseurs ne voulant plus travailler avec le CNRS, fragilisation de l'équipe administrative de l'unité.

Sur les aspects ressources humaines (RH), le nombre de personnels permanents a chuté de 14 % en six ans (passant de 111 en 2017 à 95 en 2022). Une partie importante de cette chute provient d'une érosion du personnel IRD (36 à 26 entre 2017 et 2022) et des PAR pour les autres tutelles. La moyenne d'âge des personnels permanents de l'unité augmente, et pendant la période écoulée les départs en retraite ont été supérieurs aux recrutements (9 départs en retraite pour 3 recrutements pour les C et EC et 4 départs en retraite pour 2 recrutements au niveau des PAR). Les recrutements nécessaires de PAR en écologie, biochimie, et biogéochimie, sont prévisionnels et non prioritaires dans le plan de recrutement. Enfin, la cohésion du laboratoire est mise à mal par la difficulté du retour au travail en présentiel après la pandémie de Covid.

Sur le plan budgétaire, seuls environ 6 % du budget récurrent (en moyenne 450 k€ par an) va directement aux chercheurs permanents sous forme d'une dotation annuelle de 250 €. Les prélèvements sur les contrats (5 %) n'ont pas été utilisés ce qui montre que la redistribution vers les équipes ou les projets transversaux pourrait être augmentée. Enfin, les équipes ne semblent pas toutes bénéficier de la même façon des contrats doctoraux proposés par l'École doctorale des sciences de l'environnement d'Île de France (ED129).

3/ Les pratiques de l'unité sont conformes aux règles et aux directives définies par ses tutelles en matière de gestion des ressources humaines, de sécurité, d'environnement, de protocoles éthiques et de protection des données ainsi que du patrimoine scientifique.

Points forts et possibilités liées au contexte

La parité est respectée au sein de l'unité, avec un taux de féminisation (42 %) dans la moyenne des autres laboratoires du domaine. Un comité de suivi des doctorants a été mis en place en interne au sein du laboratoire, pour prévenir les risques psycho sociaux.

Le laboratoire a adapté ses pratiques en matière de protection des données personnelles (réglementation générale sur la protection des données - RGPD) : les données sur le site web du laboratoire ne sont pas

téléchargeables par des logiciels automatiques, et les documents papiers obsolètes sont détruits. Le laboratoire a adopté une pratique environnementale de pointe pour être exemplaire autant que possible en matière d'empreinte environnementale.

Points faibles et risques liés au contexte

L'unité n'accorde pas assez d'attention aux aspects relatifs à l'hygiène et la sécurité (H&S) : les recommandations des assistants de prévention (AP) données dans le Document unique d'évaluation des risques (DUER) ne sont pas considérées par tout le personnel de l'unité ; le budget consacré est insuffisant et les nouveaux entrants n'ont pas de formation H&S. Les AP sont invités permanents du conseil de laboratoire mais ceux-ci ont peu participé aux réunions.

Pendant la période considérée, la parité homme-femme au sein de l'équipe de direction (directeur d'unité, directeurs adjoints et chargés de mission) a été loin d'être respectée (2/11).

DOMAINE 2 : ATTRACTIVITÉ

Appréciation sur l'attractivité de l'unité

L'unité possède un très fort rayonnement national et international, contribuant à son attractivité, au niveau des stagiaires de master (plus de 40 par an), doctoral (133 thèses), post-doctoral (30), et des chercheurs étrangers accueillis. Les chercheurs de l'unité sont souvent invités dans des congrès (120) et ils participent à un grand nombre de projets scientifiques de toute nature (121). Cependant, l'unité recrute peu de candidats chercheurs CNRS (moins d'un par an) et IRD (aucun sur la période), et a perdu des personnels permanents au cours de la période considérée (-14 %).

- 1/ *L'unité est attractive par son rayonnement scientifique et s'insère dans l'espace européen de la recherche.*
- 2/ *L'unité est attractive par la qualité de sa politique d'accompagnement des personnels.*
- 3/ *L'unité est attractive par la reconnaissance de ses succès à des appels à projets compétitifs.*
- 4/ *L'unité est attractive par la qualité de ses équipements et de ses compétences techniques.*

Points forts et possibilités liées au contexte pour les quatre références ci-dessus

Le rayonnement scientifique du LOCEAN est manifeste à travers l'implication de ses membres dans des instances internationales de premier plan tels que le Programme mondial de recherche sur le climat (WCRP), le Système mondial de l'observation de l'océan (GOOS), ou l'European polar board (EPB), et dans des projets internationaux d'envergure. Il se traduit également par l'organisation de nombreuses sessions et conférences scientifiques internationales (45), ou l'invitation de ses membres à des congrès internationaux (120).

Ce rayonnement se retrouve aussi sous la forme de prises de responsabilités dans des instances nationales de pilotage ou d'évaluation de la recherche, comme les sections des comités nationaux des organismes (section 19 du CoNRS, CSS1 de l'IRD) ou des conseils nationaux des universités (sections 37 et 67 du CNU), ainsi que des participations à des conseils scientifiques de programmes nationaux (LEFE, Tosca du Cnes - Terre solide, océan, surfaces continentales, atmosphère du Centre national d'études spatiales) ou d'organismes (Météo-France, Mercator) et des responsabilités éditoriales (Proceedings of the National Academy of Sciences, Ocean Science, Frontiers in Climate).

Le rayonnement est également illustré par les nombreux prix et distinctions scientifiques attribués à des membres du LOCEAN (International WCRP Modelling Prize, Chevalier de l'ordre national du mérite, Prix Roger Brard 2017 et Émile Girardeau 2022 de l'Académie de Marine, etc.).

L'attractivité scientifique du LOCEAN se traduit par l'accueil d'un grand nombre de doctorants (133) pendant la période avec 66 soutenances de thèse (environ 1,6 thèses soutenues par HDR). Elle a également accueilli 40 à 50 étudiants de M1 et M2 par an, 90 CDD (15 par an) et 30 postdoctorants. L'attractivité du LOCEAN se traduit aussi par l'accueil de nombreux chercheurs internationaux (deux mobilités Make Our Planet Great Again – MOPGA, 23 étudiants étrangers pour travailler sur la plateforme Alysés, 23 chercheurs et postdoctorants étrangers dans le cadre des mobilités Nord-Sud de l'IRD).

De manière générale, le personnel bénéficie d'un soutien à la progression de carrière, d'une aide à la préparation de concours, d'un soutien à la formation continue, et de dispositifs spécifiques de détection et prévention de risques psycho-sociaux. Des initiatives pour faciliter la vie au laboratoire des personnels non permanents (comité de suivi pour les doctorants, financements d'évènements conviendrait le biais de ux, séminaire des doctorants, journée des nouveaux arrivants pour tous les non permanents) ont été mis en place.

L'unité est impliquée dans un grand nombre de projets (121 projets) pour un budget total de 2,2 M€ (74 % des ressources). Le comité dénombre dix projets internationaux, 29 projets européens dont l'ERC Wapiti (Water-mass transformation and pathways in the Weddell Sea: uncovering the dynamics of a global climate chokepoint from *in-situ* measurements), 26 projets ANR (Medsalt - Uncovering the mediterranean salt giant, Matugli - Mesures autonomes de la turbidité côtière à l'aide de gliders, etc.), neuf projets du Programme des investissements d'avenir (PIA) dont l'équipex IAOS (Ice - atmosphere - Arctic ocean observing system), 32 projets en partenariat avec l'environnement socio-économique Cnes et Esa (European space agency), six projets avec des collectivités locales dont le projet Clim- Éparses avec les Terres australes et antarctiques françaises (TAAF), neuf projets financés par des fondations (Banque Nationale de Paris, Albert II de Monaco, etc.) et la participation au PPR Climarcctic et implication dans PEPR Traccs. Parmi ces projets, le LOCEAN porte l'ERC (Starting grant) Wapiti sur la période (2015-2021), trois projets H2020 : Bridges - Bringing together research and industry for the development of glider environmental services (2015-2019), So-Chic - Southern ocean - carbon and heat impact on climate) (2019-2024) et Groom II - Gliders for research, ocean observations and management: Infrastructure and innovation (2020-2023), et deux autres projets internationaux (EU-Prace - Partnership for advanced computing in Europe et EU-Swiss national foundation-Sinergia).

Les membres de l'équipe Nemo R&D du LOCEAN sont les principaux acteurs du consortium de développement du code communautaire Nemo. Nemo est en accès libre et est le code le plus utilisé en Europe pour la modélisation de la circulation océanique. Par ailleurs, l'unité contribue à quatre plateformes d'analyse de l'OSU Ecce Terra (participation des laboratoires Alysés, de géochimie isotopique - Georg, de géochimie moléculaire, et de la plateforme Terre, mer, sols) dont certains services sont inclus dans des SNO Snapo, Cool, Memo, Pirata, ...). La stratégie de maintenance des instruments sur ces plateaux est claire : fonds LOCEAN (crédits récurrents), fonds des tutelles (crédits spécifiques, mi-lourds, OSU, appels d'offres plateformes SU). Les frais de fonctionnement et les réparations sont pris sur les recettes. Le fonctionnement des laboratoires d'analyse de l'unité bénéficient de personnels techniques qualifiés (9 PAR Ird sur la plateforme Alysés, 3 PAR dont 2 à 50 % sur le laboratoire Georg (1 ITA, attente d'un recrutement d'un assistant ingénieur (AI) en remplacement d'un départ de technicien (T) sur le laboratoire de Géochimie moléculaire).

Points faibles et risques liés au contexte pour les quatre références ci-dessus

Si l'unité est impliquée dans un grand nombre de projets, elle en porte peu. Les difficultés de gestion rencontrées avec la délégation régionale DR2 du CNRS pourraient en être à l'origine et risquent de réduire l'attractivité de l'unité.

L'unité a rencontré des difficultés à recruter au niveau maître de conférences (MCF) et chargé de recherche (CR) pendant le mandat (recrutement de moins d'un CR CNRS par an et aucun recrutement pour les trois autres tutelles pendant la période évaluée).

Les perspectives de promotion pour les enseignants-chercheurs de l'unité sont quasi inexistantes.

Le comité note que sur les 40 thèses inscrites dans des universités étrangères, seulement quatre se réalisent en co-tutelles.

Le transfert du laboratoire Alysés depuis le site de Bondy vers le campus de Sorbonne Université reste à anticiper. De manière plus générale, les notions de laboratoires, plateformes, plateaux techniques, services communs ne sont pas bien définies au sein de l'unité.

L'unité a perdu du personnel (19 chercheurs dont 9 départs en retraites, 2 disponibilités et 8 changements d'affectation, 15 PAR dont 4 départs en retraites et 2 départs hors fonction publique), pertes qui n'ont été que partiellement compensées par les recrutements et les mobilités.

DOMAINE 3 : PRODUCTION SCIENTIFIQUE

Appréciation sur la production scientifique de l'unité

La production scientifique de l'unité est excellente, avec trois articles par an et par C ou EC et plus de 1 100 publications. Cette production s'assortit d'une très bonne valorisation des résultats des doctorants et jeunes chercheurs. Les PAR sont associés à seulement un article sur six. L'essentiel des publications paraît dans les revues de référence de la discipline, dont près de vingt articles sont parus dans Nature (13) et Science (6). Le comité note néanmoins la présence de revues souvent référencées comme prédatrices parmi les revues où le LOCEAN a le plus publié durant le contrat. Concernant les pratiques de recherche et de sa valorisation, le LOCEAN met en œuvre les meilleures pratiques actuelles en termes de développement collaboratif, science ouverte et éthique.

1/ La production scientifique de l'unité satisfait à des critères de qualité.

2/ La production scientifique de l'unité est proportionnée à son potentiel de recherche et correctement répartie entre ses personnels.

3/ La production scientifique de l'unité respecte les principes de l'intégrité scientifique, de l'éthique et de la science ouverte. Elle est conforme aux directives applicables dans ce domaine.

Points forts et possibilités liées au contexte pour les trois références ci-dessus

Le LOCEAN a produit 1 122 documents (articles, chapitres, etc.) durant la période, ce qui correspond à environ trois documents par C et EC et par an en moyenne. La baisse sensible du nombre de C et EC entre 2017 et 2022 (de 68 à 57) n'a pas eu d'effet prononcé sur l'évolution de la production annuelle, restée relativement stable à un niveau élevé pendant la période. Les doctorants et les jeunes chercheurs (JC) ont également un taux de publication très satisfaisant (de 2 à 3 par an et par JC, et 2 par doctorant).

S'agissant de la qualité de la production scientifique, plusieurs indicateurs montrent que les C et EC de l'unité cherchent à valoriser leurs résultats dans ce qui se fait de mieux en termes de revues. Les 26 journaux dans lesquels l'unité a publié dix fois ou plus dans la période font partie des meilleurs journaux de la discipline Science de la Terre et des Planètes. Plus de 10% **des articles publiés au cours de la période ont été cités plus de 50 fois**, parmi lesquels cinq articles communautaires auxquels le LOCEAN a participé ont dépassé les 500 citations.

Plus spécifiquement, le LOCEAN concentre 30% **de ses publications dans les journaux** faisant autorité pour les disciplines du laboratoire (Journal of Geophysical Research, Geophysical Research Letters, Climate dynamics, Biogeosciences, Geoscientific Model Development, Journal of Physical Oceanography, etc.). Cela atteste de l'excellence et de l'exigence de l'unité dans la pratique de valorisation des travaux des C et EC. Notons que le nombre de publications dans Journal of Geophysical Research Oceans a décliné de manière très significative entre 2017 et 2022 (passant de 31 à 11) au profit des autres publications du top 5 des meilleures revues de la discipline (Geophysical Research Letters, Climate dynamics, Biogeosciences).

Le LOCEAN compte aussi 37 articles dans les revues les plus prestigieuses (Science, Nature, Proceedings of the National Academy of Sciences, et Bulletin of the American Meteorological Society) dont plusieurs en premier auteur. À ce décompte, s'ajoutent des dizaines d'articles dans des revues parmi les meilleures.

Points faibles et risques liés au contexte pour les trois références ci-dessus

Les auteurs du LOCEAN ne sont premiers auteurs que dans 20 % des articles à comité de lecture (ACL) publiés pendant la période.

L'autoévaluation indique que les 139 journaux dans lesquels l'unité a publié révèle le caractère multidisciplinaire de ses études. Cependant, le comité a noté que la moitié de ces journaux n'a publié qu'un ou deux articles du LOCEAN, ce qui traduit aussi une trop forte dispersion ou un recours trop important à des revues de niche. Seulement 15% **des publications incluent au moins un PAR**, chiffre que l'on peut tempérer par le fait que les chercheurs ne s'appuient pas tous directement sur les PAR pour leurs travaux. De plus, le comité a constaté une forte disparité du nombre de publications par équipe du LOCEAN (Cybiom, VOG étant significativement en dessous de la moyenne par ETP).

Malgré une volonté exprimée d'éviter les revues prédatrices, le comité note cependant la présence de deux journaux (Remote Sensing et Frontiers in Marine Science) des éditeurs Frontiers et MDPI (Multidisciplinary digital publishing institute) parmi les vingt-six journaux au sein desquels le LOCEAN publie le plus.

DOMAINE 4 : INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

Appréciation sur l'inscription des activités de recherche de l'unité dans la société

Le laboratoire démontre une forte activité dans l'inscription de ses activités de recherche vers la société. Parmi les points les plus marquants figurent les participations au sixième rapport d'évaluation du GIEC, les relations avec le monde éducatif (par exemple, MOOC - Massive Open Online Courses, présidence de l'Office for climate education), les formations à destination des politiques et des médias, et les nombreuses interventions dans les médias et à la fête de la science.

Les relations avec le monde économique sont peu développées : il y a peu de thèses en convention CIFRE (1) ou de thèses cofinancées par des partenaires non-académiques (6). Cependant des relations avec les communautés de pêcheurs et agriculteurs de certains pays du Sud (Sénégal, Pérou, Indonésie, etc.) ont été développées.

1/ L'unité se distingue par la qualité et la quantité de ses interactions avec le monde non-académique.

2/ L'unité développe des produits à destination du monde culturel, économique et social.

3/ L'unité partage ses connaissances avec le grand public et intervient dans des débats de société.

Points forts et possibilités liées au contexte pour les trois références ci-dessus

L'unité fournit des conseils et appuis opérationnels (services climatiques ou océaniques pour la société) envers des communautés au Sud (pêcheurs, agriculteurs) faisant face au changement climatique ou de l'océan (vagues de chaleurs, désoxygénation, acidification, bloom d'algues toxiques, de sargasses), ainsi que des appuis scientifiques envers les autorités locales, nationales et internationales pour la définition des aires et réserves naturelles ou marines (îles éparses, TAAF, Antarctique de l'Est). Dans le cadre de la décennie des océans (Organisation des nations unies), le laboratoire coordonne le projet Cocas (Observatoire côtier du climat, du CO₂ et de l'acidification pour la société du Sud) d'observatoires côtiers dans le but d'évaluer les changements environnementaux marins en cours et leur impact sur la biodiversité marine et les populations.

L'unité organise, en collaboration avec l'IPSL, des formations à destination des politiques et des médias. De nombreux produits culturels comme des interventions dans des émissions de radio, de télé et des documentaires sur le climat et le monde marin sont à mettre au crédit de quelques membres du laboratoire.

Le laboratoire propose de nombreuses interventions dans les écoles, s'implique dans la préparation de supports pédagogiques et participe tous les ans à la fête de la science. Il accueille une trentaine de collégiens par an pour un stage découverte. Le laboratoire ne manque pas de rencontrer le grand public et a conçu et mis en ligne deux « Massive open online course » (MOOC) d'initiation à l'océan et aux objectifs de développement durable (ODD) pour des étudiants et des professionnels dans le cadre de l'université virtuelle de l'environnement et du développement durable.

Enfin, d'autres actions sont le fait de quelques chercheurs : présidence de l'office for climate education, contribution à la rédaction du sixième rapport d'évaluation (AR6) du GIEC, participation à la phase 6 du projet d'intercomparaison de modèles couplés (CMIP 6), participation au conseil scientifique de l'éducation nationale.

Points faibles et risques liés au contexte pour les trois références ci-dessus

L'unité a peu de liens avec le monde économique (une seule convention Cifre en 6 ans) et accueille très peu de doctorants dont la recherche est financée, en totalité ou en partie, par des partenaires non-académiques (6 sur 133), ces accueils concernent principalement le domaine spatial ou du développement des capteurs.

La mise à disposition des produits climatiques envers les communautés du monde économique et social se limite aux pays du Sud.

ANALYSE DE LA TRAJECTOIRE DE L'UNITÉ

Pour le prochain contrat, les activités de recherche du LOCEAN s'adosseront à nouveau sur la modélisation et l'observation. Les inquiétudes semblent plus importantes sur la capacité du LOCEAN à conserver ses compétences pour faire de l'observation et pour innover dans le domaine des techniques d'observation (vieillesse des personnels et faible recrutement de nouveaux personnels). L'enrichissement souhaité de l'expertise du LOCEAN en matière de mesures et produits satellitaires est très cohérent au vu des thématiques de recherche de l'unité. Par contre, l'objectif de simplement assurer la pérennité des activités de mesures analytiques ne semble pas à la hauteur de l'enjeu pesant sur les différentes plateformes. L'unité, grâce à un récent et des futurs recrutements, prévoit de développer des services climatiques. Pour finir, l'ambition affichée de campagnes en mer à bas coût et décarbonées, et de rationalisation des besoins en infrastructures de calcul et de stockage, confirment l'avant-gardisme de ce laboratoire sur la question de la recherche de parcimonie. La constitution de la future équipe de direction est dans la lignée de la précédente tout en évoluant suffisamment pour lui permettre notamment d'augmenter la parité. Dans la continuité de la politique entamée au précédent contrat, le collectif sera le maître mot du fonctionnement à venir, ce qui semble avoir déjà porté ses fruits au cours de la période évaluée. Parmi les autres motivations du laboratoire, figure une consolidation de la lisibilité de ses thématiques scientifiques. En effet, si les équipes ont dans l'état actuel des thématiques et compétences qui se recoupent largement pour des raisons historiques, ces recouvrements nombreux nuisent à la lisibilité de la recherche réalisée dans les équipes et en l'absence de coordination dispersent les forces, par exemple sur le polaire ou sur la variabilité climatique. Le passage dans le nouveau contrat de 7 à 6 équipes ne suffira pas à lui seul à clarifier les chevauchements thématiques actuels, celles-ci étant relativement inchangées dans leur composition et thématiques.

Les axes transversaux n'ont pas bien fonctionné dans le mandat qui s'achève. L'unité met cependant en place pour le projet un nombre important (7) d'axes transversaux. Ce nombre est peu réaliste et les mêmes écueils risquent d'entraver le bon fonctionnement de ces axes. Il serait certainement plus réaliste de proposer un nombre plus restreint d'axes transversaux, avec un mode de fonctionnement plus formalisé, et un vrai volet de financements accompagnés d'animateurs identifiés et d'un appel d'offre annuel.

La question des locaux est une question importante, surtout dans le contexte de l'arrivée de personnels provenant du site de Bondy ; la bonne prise en compte de cette problématique par l'unité et par les tutelles sera un élément important de la trajectoire de l'unité. Compte tenu du déménagement à venir, une réflexion est à mener, en relation avec les tutelles, sur la place et le fonctionnement de la plateforme Alysés au sein du laboratoire et plus généralement de l'université hôte.

RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

Recommandations concernant le domaine 1 : Profil, ressources et organisation de l'unité

Le comité souligne l'importance de respecter les règles d'hygiène et sécurité (H&S). Il recommande à la direction de l'unité de solliciter régulièrement les assistants de prévention, de signer le document d'évaluation des risques (DUER), et d'augmenter le budget du laboratoire consacré à la questions H&S. Il convient également de fournir une formation H&S aux nouveaux entrants. En ce qui concerne la gouvernance de l'unité le comité recommande d'accorder au conseil de laboratoire un rôle accru en ce qui concerne les questions H&S mais aussi sur l'organisation de l'unité et l'écoute des catégories de personnels.

Il est également important de finaliser, signer et diffuser le règlement Intérieur de l'unité. Il est important de finaliser la charte de bien-vivre ensemble, de mettre en place un livret d'accueil mis à jour, favorisant l'intégration et la conviption le biais de lité au sein du laboratoire. Dans le même ordre d'idée, le comité recommande d'organiser une journée de prospective abordant le fonctionnement et la trajectoire du laboratoire, ainsi qu'une journée annuelle des doctorants, qui pourrait être organisée par les doctorants eux-mêmes.

L'organisation administrative demande également à être améliorée : le comité recommande de clarifier les procédures à suivre par les chercheurs pour les tâches administratives et de mettre en place un suivi de ces procédures : un tutoriel mis à jour, la redescende régulière des informations dans les équipes, permettant un respect des règles communes et un fonctionnement fluide. Le comité recommande également de mettre en place dans le système existant de tickets un arbitrage de la direction (secrétaire général) en cas de demande urgente, exceptionnelle afin de s'assurer que ces demandes sont réellement justifiées.

Le comité recommande d'effectuer un bilan des axes transverses et des ateliers, et de se reposer sur ce bilan pour mettre en place un nombre limité d'axes transverses ciblés et mobilisateurs (7 est trop, il en faudrait 3-4 maximum) avec un budget global plus important (budget incitatif, p. ex., 50 k€) et la mise en place d'une animation (avec des porteurs des axes identifiés) avec, par exemple, des appels à projets présentant un texte, des objectifs, des critères de sélection (p. ex., membres d'au moins deux équipes différentes dans le projet).

En parallèle le comité recommande d'augmenter la dotation attribuée aux équipes (budget par personne trop faible) de façon à permettre aux chercheurs et doctorants de travailler entre deux projets financés et de pouvoir réaliser de la recherche exploratoire.

Il conviendra également d'homogénéiser le fonctionnement des équipes : rôle des responsables, réunions des équipes, animation, priorisations, etc.

En ce qui concerne les chantiers IRD, il est recommandé de veiller à éviter la dispersion et de se recentrer sur les chantiers phares identifiés par la tutelle (Outre-mer, Amérique latine, Afrique de l'Ouest).

Enfin en ce qui concerne les plateformes, plateaux techniques, services communs, le comité d'experts préconise de mieux définir ces notions et de mettre en place des pratiques adaptées à ces types de structures.

Finalement, le comité recommande de clarifier la relation avec l'OSU Ecce Terra : le rôle des personnels OSU dans le laboratoire doit être mieux défini en relation avec l'OSU et pour l'insertion harmonieuse de ces personnels dans les deux structures.

Recommandations concernant le domaine 2 : Attractivité

Pour remédier à l'érosion des effectifs, la mise en place d'une réflexion à l'échelle du laboratoire visant à favoriser l'augmentation du nombre de candidats aux concours (CNRS, IRD) est une nécessité. Le comité recommande également de conserver le contact avec les doctorants les plus prometteurs et d'encourager les postdoctorants, à postuler à ces concours. De même, la politique de dialogue et de conviption le biais de lité doit être poursuivie dans l'ensemble des locaux pour renforcer l'attractivité et la cohésion du laboratoire et y redynamiser le vivre-ensemble.

Pour développer l'attractivité de l'unité envers les stagiaires, doctorants et non permanents, le comité recommande d'élaborer une procédure d'accueil, et de rédiger un livret d'accueil qui sera distribué aux

nouveaux arrivants. Ce livret pourra également rappeler aux encadrants leurs rôles, responsabilités et démarches à accomplir lors de l'accueil de non permanents.

Certains personnels seniors ont une forte reconnaissance internationale : le comité recommande d'anticiper les départs et de prévoir une transmission des expertises permettant une pérennité de la reconnaissance scientifique de l'unité sur certains thèmes clés.

Le comité recommande fortement aux chercheurs du laboratoire de porter plus de projets d'envergure (ANR, ERC, projets européens), ils en ont les moyens.

Recommandations concernant le domaine 3 : Production scientifique

Le comité recommande de mettre en place une politique visant à associer les PAR de façon plus systématique aux publications, ce qui passe aussi par leur implication dès la genèse des projets.

Le leadership du laboratoire dans un nombre significatif de domaines doit se traduire par la publication d'un plus grand nombre d'ouvrages de synthèse ou spécialisés.

Une politique collégalement définie sur la stratégie de publication (nature et éthique des journaux, domaines thématiques, règles pour les auteurs, publications au Sud, etc.), ainsi qu'un suivi régulier des publications parues au cours du prochain contrat permettrait d'obtenir un état des lieux plus fouillé du bilan de publications du laboratoire.

Recommandations concernant le domaine 4 : Inscription des activités de recherche dans la société

Le comité recommande de mettre en place au sein de l'unité un contact communication, notamment en lien avec le service communication de l'IPSL, permettant d'être le point d'entrée des différentes sollicitations en provenance du monde non-académique, éducatif et médiatique. Il est également recommandé d'encourager plus de personnels de l'unité à se former aux techniques de communication et à répondre aux sollicitations médiatiques et de diffusion scientifique.

Il est recommandé à l'unité d'étudier plus soigneusement les possibilités de développer des partenariats non académiques (par exemple dans le domaine satellitaire ou instrumental), à travers par exemple l'établissement de conventions Cifre, ou le co-portage de contrats.

ÉVALUATION PAR ÉQUIPE

Équipe 1 : Austral boréal carbone (ABC)

Nom des responsables : Mmes Christine Provost et Nathalie Sennechael

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

Même si l'équipe ABC est vouée à être dissoute lors du prochain contrat, le comité regrette l'absence de bilan pour l'équipe. Dans ces conditions il n'est pas possible de produire un texte concernant les thématiques de l'équipe.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Le comité regrette l'absence de bilan pour l'équipe ABC et dans ces conditions ne peut pas produire de texte concernant la prise en compte des recommandations du précédent rapport.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2022

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	0
Maîtres de conférences et assimilés	3
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	1
Personnels d'appui à la recherche	2
Sous-total personnels permanents en activité	6
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	0
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	0
Doctorants	0
Sous-total personnels non permanents en activité	0
Total personnels	6

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

Le comité regrette l'absence de bilan pour l'équipe ABC et dans ces conditions ne peut pas produire d'appréciation.

Points forts et possibilités liées au contexte

Le comité regrette l'absence de bilan pour l'équipe ABC et dans ces conditions ne peut pas produire de texte concernant les points forts et possibilités liées au contexte.

Points faibles et risques liés au contexte

Le comité regrette l'absence de bilan pour l'équipe ABC et dans ces conditions ne peut pas produire de texte concernant les points faibles et risques liés au contexte.

Analyse de la trajectoire de l'équipe

Le comité regrette l'absence de bilan pour l'équipe ABC et dans ces conditions ne peut pas produire de texte concernant la trajectoire de l'équipe.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Même si cette équipe est appelé à être dissoute, le comité recommande à l'équipe de faire une autoévaluation de son activité. C'est un point d'appui important pour conforter la nouvelle structuration de l'unité.

Équipe 2 : Variabilité de l'océan et de la glace de mer (VOG)

Nom du responsable : M. Christophe Herbault

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

Les travaux de l'équipe VOG visent à observer et à comprendre la dynamique océanique et ses interactions avec les processus biogéochimiques. Les moyens d'investigation employés sont en premier lieu les observations à la mer, y compris le développement de gliders et de capteurs, et dans une moindre mesure les observations satellitales et la modélisation numérique. L'équipe s'organise autour de trois thèmes principaux : (1) la dynamique des bassins océaniques à différentes échelles spatiales sur trois chantiers (la Méditerranée, l'Arctique et ses échanges avec les bassins voisins, et l'Atlantique tropical) ; (2) les cycles biogéochimiques, l'activité biologique et les flux de carbone, principalement en Arctique ; (3) la variabilité climatique de l'océan et de la banquise.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Les principales recommandations du précédent rapport concernaient :

- L'amélioration de la production scientifique de l'équipe. Si le nombre de publications a en effet augmenté lors la période d'évaluation qui s'achève, le taux par an et par équivalent temps plein est encore inférieur à celui d'autres équipes de l'unité. Une partie de l'explication réside peut-être dans l'implication de deux chercheuses de l'équipe dans des actions d'administration et de pilotage de la recherche : présidences de comités scientifiques internationaux Imber - (Integrated marine biosphere research, et IIOE-2 - Second International Indian Ocean Expedition, vice-présidence de la Commission océanographique intergouvernementale – COI - de l'Unesco, vice-présidence du comité national de la décennie des océans, membre du comité exécutif de l'European Polar Board ;
- La difficulté de l'équipe de faire émerger des liens avec les autres équipes. La réponse de l'équipe souligne des collaborations en cours avec plusieurs autres équipes de l'unité, qui se sont traduites par des publications communes, des mises en commun de moyens à la mer, et au moins un projet commun dans le cadre de la décennie des océans. Cette réponse et les éléments fournis dans le bilan sont satisfaisants ;
- La place de la thématique « hautes latitudes » dans le projet d'équipe. La réponse de l'équipe est double : d'une part, ses activités se poursuivent sur ces thématiques ; d'autre part, l'axe transverse « cryosphère et milieux polaires » n'a pas fonctionné. Ceci est regrettable sans toutefois incomber à la seule équipe VOG ;
- Le renforcement du rapport modélisation / analyse des données. L'équipe n'a pas répondu directement sur ce point.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2022

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	1
Maîtres de conférences et assimilés	2
Directeurs de recherche et assimilés	3
Chargés de recherche et assimilés	3
Personnels d'appui à la recherche	2
Sous-total personnels permanents en activité	11
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	0
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	0
Doctorants	1
Sous-total personnels non permanents en activité	1
Total personnels	12

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe VOG mène des recherches principalement centrées sur les études de processus dynamiques, physiques et biogéochimiques à toutes les latitudes (dont les océans polaires) et à des échelles spatiales et temporelles variées. L'équipe est active, notamment en matière de collaborations et conduite de projets, et ses recherches notamment basées sur les mesures à la mer se traduisent souvent par des publications reconnues et originales. Son spectre thématique est large, au risque parfois d'en diluer quelque peu l'identité. Le recours à la modélisation numérique est encore modeste.

Points forts et possibilités liées au contexte

Les recherches de l'équipe se concrétisent souvent par des publications reconnues et originales comme celle sur la vulnérabilité des écosystèmes marins arctiques au changement climatique parue dans Nature communications. Les recherches se situent à la fois dans l'axe des recherches du laboratoire et dans plusieurs axes de la prospective océan-atmosphère 2017-2022 de l'Insu, notamment celles concernant l'interface océan-cryosphère d'une part et les études intégrées régionales (implication dans Mistral - Mediterranean integrated studies at regional and local scales), d'autre part.

Le travail sur les chantiers aux hautes latitudes est toujours actif, original et unique dans la communauté nationale, bien que probablement insuffisamment mis en avant dans les objectifs d'équipe et d'unité. Il se retrouve dans plusieurs des thématiques scientifiques de l'équipe, offrant ainsi des angles de lecture complémentaires. Outre l'activité toujours très significative sur les gliders, le comité a noté le recours judicieux et parfois créatif à des mesures de natures très variées.

L'équipe est active et sa productivité est satisfaisante. Elle a été impliquée dans une trentaine de projets d'envergure (dont 9 projets européens : PolarNet - European network to co-develop and advance European Polar Research actions, Bridges, etc., et 20 nationaux : ANR, LEFE, etc.) pendant la période évaluée. Une bonne attractivité de l'équipe en découle, avec huit thèses soutenues et dix en cours, et ce, malgré l'obtention d'un seul contrat doctoral de l'école doctorale 129 au cours de la période évaluée. Elle a pu également accueillir un nombre significatif de postdoctorants et d'ingénieurs (11).

Plusieurs des membres de l'équipe sont particulièrement présents dans les « indices de reconnaissance » (Prix de l'académie de Marine 2017 et 2022) ; ces membres ont de nombreuses collaborations et responsabilités (Présidence du Scor - Scientific committee on oceanic research).

Il est à noter le démarrage de plusieurs activités de services climatiques et d'aides à la prise de décision en matière d'émissions de CO₂ ou en matière de conservation.

Points faibles et risques liés au contexte

Le spectre des thématiques scientifiques et des chantiers régionaux de l'équipe est large. Ceci est une richesse, mais aussi un risque dans le projet d'équipe, même si celle-ci en semble consciente. Il en résulte un certain flou sur les fondamentaux et les priorités de l'équipe.

La production scientifique, bien qu'en progrès, pourrait encore être renforcée.

La thématique 3 « variabilité climatique passée et actuelle », outre son périmètre encore insuffisamment défini, apparaît comme insuffisamment intégrée dans une définition structurée de l'équipe, et peut recouper certaines activités d'autres équipes autour de la variabilité climatique. Il s'agit peut-être d'un souci de présentation. Néanmoins, le renforcement annoncé des synergies entre cette thématique et les autres thématiques de l'équipe n'est pas apparent dans la prospective.

Le recours aux produits des services Copernicus est rare ; par exemple, en ce qui concerne les nouveaux produits de couverture de glace. Sur la base des documents fournis, le recours à l'outil « modélisation » et à ses usages possibles (simulations à haute résolution, études de sensibilité, etc.) est en progrès mais encore relativement peu répandu dans cette équipe dont les recherches reposent traditionnellement sur les mesures. Le départ prévisible à la retraite de chercheurs de l'équipe lors du prochain contrat quinquennal pourrait menacer certaines thématiques parfois historiques de l'équipe (par exemple, les études aux hautes latitudes) ou sa capacité d'encadrement et de formation sur ces thématiques.

Analyse de la trajectoire de l'équipe

La prospective de l'équipe est dans la continuité de ses activités récentes, et en préserve les remarquables points forts (aux incertitudes liées aux départs en retraite près) sans proposer de véritable dynamique pour remédier aux points plus faibles.

Le renforcement annoncé des synergies entre les trois thématiques de l'équipe ne semble pas se traduire de manière concrète dans la prospective.

L'arrivée de trois nouveaux chercheurs, travaillant principalement sur les régions tropicales, devrait permettre de consolider les activités correspondantes de l'équipe, notamment sur les systèmes d'upwellings tropicaux et leurs interactions avec la biogéochimie marine et l'atmosphère (participation au nouvel axe « interactions air-mer »).

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Le comité recommande à l'équipe de veiller à renforcer de manière concrète et volontariste la synergie entre ses différentes thématiques de façon à (1) mieux faire apparaître ses fondamentaux et l'originalité de son approche principalement centrée sur les études de processus et (2) mieux faire apparaître ses priorités.

La complémentarité entre les moyens traditionnels à la mer de l'équipe et des approches plus intégratrices (modélisation numérique, mesures et produits à plus grande échelle dont spatiaux) pourrait être mieux exploitée, notamment dans le cadre du thème « études intégrées régionales » de la prospective Insu.

L'océanographie aux hautes latitudes (le « G » de VOG) est une des thématiques historiques et originales de l'équipe et de l'unité. Celle-ci est menacée par une visibilité insuffisante et à terme par les départs à la retraite, alors que les océans polaires jouent un rôle majeur et révélateur dans la problématique du changement climatique. La poursuite de ces activités nécessitera vraisemblablement des efforts de recrutement, et à ce titre devrait être mise en avant de manière volontariste au niveau de l'équipe et de l'unité.

Équipe 3 : Variabilité Climatique (VarClim)

Nom des responsables : Mme Myriam Khodri, Mme Juliette Mignot

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe Varclim est une nouvelle équipe, créée au début de la période évaluée. Elle se focalise sur la modélisation du climat, et étudie le rôle de l'océan dans la variabilité climatique, en considérant la variabilité interne du système tout comme les forçages. Ses domaines d'intervention sont l'observation à la fois *in situ* et satellitaire, la modélisation à l'aide du modèle Nemo et de modèles climatiques (modèle de l'IPSL et données numériques issues du Coupled model intercomparison project (CMIP) du programme mondial de recherche sur le climat). L'équipe est fortement impliquée au Sud sur les chantiers océan Indien, Amérique latine, Atlantique tropical et Afrique de l'ouest à travers ses activités relevant des priorités IRD.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Les recommandations du précédent rapport concernaient :

- L'effort à faire en tant que PI ou leader de « work packages » (WP) dans des projets d'envergure pour que les personnes ayant des expériences sur ces fonctions transmettent leur savoir-faire. Il était aussi recommandé de renforcer la représentation de l'équipe dans des instances internationales. Ceci a été suivi, les chercheurs de l'équipe ont été leaders de différents projets, incluant des WP dans des projets européens et des implications dans l'EUR-IPSL.
- Le développement de l'animation de l'équipe avec des réunions mensuelles. Cette recommandation a été en partie suivie avec des réunions organisées tous les deux mois.
- Le développement de liens avec l'équipe Valco. Une thèse a été co-encadrée entre les deux équipes.
- Le développement de la communication externe de l'équipe. Ceci a été clairement suivi puisqu'un point fort de l'équipe est sa forte communication, vers les scolaires, le public et les instances sociétales.
- Le développement des relations « services climatiques » avec les organismes à vocation appliquée par l'intégration de deux chercheurs seniors. Cette recommandation a été en partie réalisée, l'équipe développant un certain nombre d'activités à destination de la société.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2022

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	1
Maîtres de conférences et assimilés	2
Directeurs de recherche et assimilés	5
Chargés de recherche et assimilés	1
Personnels d'appui à la recherche	1
Sous-total personnels permanents en activité	10
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	0
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	0
Doctorants	2
Sous-total personnels non permanents en activité	2
Total personnels	12

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe Varclim est une équipe d'un très bon niveau possédant une reconnaissance nationale et internationale dans le domaine de la modélisation du climat, en particulier le climat du passé et la dynamique ENSO. Elle est très présente au Sud dans le cadre des chantiers Inde, Sénégal et Brésil, et a contribué à former de nombreux doctorants et postdoctorants. Elle s'est également fortement impliquée dans les instances internationales, nationales, et dans l'organisation de l'unité (direction adjointe). Les membres de l'équipe se sont fortement investis dans la formation des enseignants, la diffusion des connaissances, la communication vers le grand public et de façon générale dans les relations avec la société.

Cette dynamique extrêmement positive est tempérée par un relatif vieillissement de l'équipe, une érosion des personnels au cours de la période évaluée et une incapacité reconnue à recruter les jeunes formés.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe a un fort rayonnement national et international attesté par l'implication dans des colloques internationaux et groupes de travail, dans des instances internationales de pilotage de la recherche en climatologie (programme Clivar Climate variability and predictability, du Wrcp - World climate research program), et dans les comités nationaux (Lefe, Csoa – Commission spécialisée océan -atmosphère, sections CoNRS – Comité nationale de la recherche scientifique et l'IRD). L'équipe est en particulier très active et reconnue sur le sujet de l'interprétation du phénomène Enso (El Niño – Southern oscillation) dans les modèles climatiques, par de nombreuses publications impliquant des chercheurs et étudiants au nord comme au sud, et l'organisation de sessions consacrées dans des congrès (European geophysical union - EGU, ou de colloques internationaux (Clivar). Cette reconnaissance internationale de pointe a permis d'être attractive vis-à-vis de certains personnels non permanents, avec l'accueil au cours du mandat d'un lauréat Make our planet great again (MOPGA) et d'un lauréat d'une bourse européenne Marie Skłodowska-Curie Action. L'équipe a aussi des activités transversales au sein de l'unité, en étant impliquée dans de nombreux chantiers transverses, et en développant des interactions et co-publications avec les équipes Valco, Proteo, Nemo R&D et VOG.

L'équipe Varclim a développé des activités vers le Sud dans le cadre de chantiers IRD, focalisés principalement en Inde, au Sénégal et au Brésil, permettant plusieurs missions IRD de longue durée (MLD) pour des personnels de l'équipe au cours de la période évaluée. Dans ce contexte, de nombreuses thèses sont co-encadrées avec des chercheurs de pays du Sud (principalement Brésil, Sénégal et Inde).

L'équipe est impliquée dans la direction du laboratoire avec deux directeurs adjoints et un chargé de mission. Son animation interne a été réelle au cours du mandat, avec de nombreuses réunions d'équipe (une tous les deux mois) durant la période.

Le comité a noté une forte activité de l'équipe dans la médiation, la communication vers le public et les scolaires (interventions dans les écoles, formation des enseignants, ouverture vers le monde du théâtre, participation à des documentaires).

Points faibles et risques liés au contexte

L'équipe a connu une forte érosion au cours du mandat, passant de 21 à seize chercheurs et enseignants-chercheurs. Certains chercheurs partis à la retraite sont restés dans les effectifs de l'équipe et le résultat est une forte proportion d'émérites dans les effectifs actuels de l'équipe (5 sur 16).

L'équipe a accueilli et formé de nombreux doctorants (24) et post-doctorants (23) mais ne parvient pas ensuite à les recruter, en raison, entre autres, d'une proportion importante de personnels originaires de pays du Sud.

Analyse de la trajectoire de l'équipe

L'équipe Varclim est reconduite pour le prochain contrat, avec presque tous les membres actuels (un départ vers une autre équipe). L'équipe prévoit de poursuivre ses recherches sur le système climatique avec, grâce à ses chercheurs IRD, une forte priorité accordée aux impacts aux basses latitudes. Le projet inclut une composante numérique avec le développement de différentes configurations du modèle de l'IPSL. Il est prévu de développer une animation scientifique en commun avec l'équipe Nemo R&D. Cependant la possibilité d'une fusion avec cette équipe n'est pas mentionnée. L'équipe prévoit également une réflexion pour viser à être plus attractive pour les jeunes chercheurs de façon à ré-équilibrer sa pyramide des âges.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Le comité recommande à l'équipe de présenter et de préparer des candidats aux concours chercheurs CNRS et IRD, de façon à rééquilibrer sa pyramide des âges.

L'équipe prévoit une animation scientifique commune avec l'équipe Nemo R&D : le comité recommande de réfléchir à la possibilité de mettre en place un axe transverse modélisation impliquant ces deux équipes mais aussi d'autres personnels de l'unité travaillant en modélisation, de façon à développer la synergie sur ce point fort du laboratoire. Cette recommandation s'applique également à la possibilité de mettre en place un axe transverse sur la variabilité climatique.

Équipe 4 : Variabilité à Long terme du Climat et de l'Océan (Valco)

Nom des responsables : Mmes Florence Le Cornec et Delphine Dissard

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

Les thématiques générales de l'équipe Valco sont la documentation et la compréhension des variations climatiques, océanographiques et environnementales passées jusqu'au Miocène à partir d'archives naturelles ; le développement et la calibration des proxys. Les chantiers géographiques sont dans la zone intertropicale avec cinq points d'intérêts : les moussons et la zone de convergence intertropicale (ITCZ), la variabilité naturelle et les extrêmes, le système d'upwelling de Humbolt, les impacts du changement climatique sur les écosystèmes et les sociétés, et l'évaluation des modèles de climat.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Les recommandations du précédent rapport concernaient :

- Le renforcement des collaborations internes avec Varclim. Les activités communes n'ont pas été clairement explicitées dans le document écrit (publications communes, projets communs et co-encadrement d'étudiants communs). La présentation orale de l'équipe montre une volonté de collaborer davantage à travers la comparaison modèles-données ;
- L'animation des axes transverses dans sa thématique. L'équipe a eu des difficultés à animer les axes transverses dans sa thématique du fait des expatriations et l'insertion dans le thème paléoclimat de l'IPSL n'est pas encore à la hauteur ;
- Le rattachement secondaire de l'unité au département Disco de l'IRD. Ceci a été acté.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2022

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	0
Maîtres de conférences et assimilés	0
Directeurs de recherche et assimilés	2
Chargés de recherche et assimilés	2
Personnels d'appui à la recherche	10
Sous-total personnels permanents en activité	14
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	0
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	0
Doctorants	1
Sous-total personnels non permanents en activité	1
Total personnels	15

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe Valco possède une bonne dynamique scientifique dans le domaine de la reconstruction de la variabilité climatique passée. Cette équipe est en charge de la plateforme Alysés. L'équipe est particulièrement impliquée dans les recherches au Sud, et la formation des chercheurs au Sud, à travers, entre autres, leur accueil sur cette plateforme.

Points forts et possibilités liées au contexte

Cette équipe est bien ancrée dans les priorités thématiques et outils de l'IRD. Elle bénéficie d'un réseau de collaborations solides en Amérique du Sud, en Afrique et dans le Pacifique Sud-Ouest et participe activement au développement des compétences au Sud.

L'équipe montre une bonne dynamique scientifique à travers l'insertion dans des projets Belmont Forum, dans l'organisation de colloques ou encore dans la production scientifique (90 Publications, 8 chapitres de livre).

Points faibles et risques liés au contexte

L'équipe possède un rapport PAR/C-EC très important (autour de 2), et très supérieur à celui des autres équipes. Cela est dû au fait que la plateforme Alysés est incluse dans cette équipe, mais cela peut induire un déséquilibre fonctionnel et s'avérer *in fine* pénalisant pour la cohérence des activités de l'équipe et pour sa capacité à valoriser ses recherches.

L'équipe est assez isolée des autres équipes de l'unité (collaborations mentionnées avec Varclim en augmentation, à poursuivre) et des autres laboratoires de l'IPSL (thème paléoclimat).

L'expatriation de plusieurs chercheurs ne favorise pas l'insertion dans l'unité et dans l'IPSL. L'équipe a une certaine dispersion de ses chantiers géographiques (Afrique du Nord, Sahel, Amérique Latine, Outre-mer, plusieurs régions océaniques).

Analyse de la trajectoire de l'équipe

La trajectoire de l'équipe se situe dans la continuité des activités passées. Un recentrage sur quelques chantiers phares au Sud est à réfléchir en regard de départs à la retraite potentiel et d'une plus forte interaction avec d'autres équipes de l'unité (Varclim).

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

L'implantation principale de l'équipe sur le site de l'IRD à Bondy disparaît en 2025. Il s'agit d'une opportunité pour le renforcement des synergies scientifiques et techniques avec les autres équipes de l'unité, et avec des équipes d'autres laboratoires de l'IPSL.

L'équipe va être grandement affectée par le déménagement vers le campus de Sorbonne Université de la plateforme Alysés qu'elle doit anticiper, en particulier pour les programmes d'analyses touchant les thèses du prochain mandat. Le déménagement de cette plateforme doit être l'occasion de la reconsidérer comme un plateau transversal au niveau de l'unité. Cela lui donnera un fonctionnement plus proche de ce qui est attendu sous le terme « plateforme ». De plus, cela permettra de rééquilibrer le rapport PAR/C-EC.

Plusieurs départs à la retraite sont prévus au cours du prochain mandat. Le comité recommande que l'équipe réfléchisse à la nécessité de se repositionner scientifiquement et géographiquement en tenant compte des recrutements potentiels. Cette réflexion pourrait aussi prendre en compte le fait que l'équipe est très majoritairement constituée d'agents de l'IRD, et pourrait bénéficier d'un rééquilibrage des tutelles de rattachement (par exemple, à travers l'évolution de certaines thématiques en collaboration avec Varclim).

Équipe 5 : CYcles BIOgéoChimiques Marins : processus et perturbations (Cybiom)

Nom des responsables : Mmes Claire Lo Monaco et Swanne Gontharet

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

Les thématiques de l'équipe Cybiom, sont orientées autour de la compréhension du fonctionnement des cycles biogéochimiques marins (carbone, azote, silicium, soufre) en lien avec le changement climatique. Plus spécifiquement, l'équipe a identifié sept axes de recherche : flux air-mer de CO₂, invasion anthropique et acidification ; apport atmosphérique de nutriments et pompe biologique ; impact des perturbations anthropiques sur les écosystèmes récifaux ; identification des solutions basées sur la nature pour restaurer les écosystèmes dégradés ; identification et quantification des flux de nutriments par les eaux souterraines aux côtes indiennes ; sources et devenir des matières organiques particulières dans les sédiments côtiers ; migrations de fluides riches en méthane océanique et diagénèse carbonatée.

L'équipe a une très importante composante observationnelle, avec la participation à dix-sept campagnes en mer pendant la période 2017-2022.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Les recommandations du précédent rapport concernaient :

- les interactions et synergies entre les membres des deux précédentes équipes (BTP et E-CO₂). Peu d'éléments ont été donnés au comité pour évaluer la prise en compte de cette recommandation ;

- une limitation du nombre de chantiers en choisissant ceux permettant de mener un travail d'équipe cohérent. Cette recommandation n'a pas été prise en compte, le nombre de thématiques et de chantiers de l'équipe est toujours très important.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2022

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	1
Maîtres de conférences et assimilés	1
Directeurs de recherche et assimilés	2
Chargés de recherche et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche	1
Sous-total personnels permanents en activité	5
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	0
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	0
Doctorants	2
Sous-total personnels non permanents en activité	2
Total personnels	7

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

Les activités de recherche de l'équipe sur la biogéochimie marine sont importantes et bien en ligne avec les axes principaux de recherches du laboratoire. Ces activités ont une forte composante terrain, supportée par de nombreuses collaborations nationales et internationales, donnant lieu à une très forte intégration dans les programmes internationaux (Socat - Surface ocean CO₂ atlas), Glodap - Global ocean data analysis project, Gcp - Global carbon project, etc). L'équipe démontre également une approche pluri-disciplinaire. Elle est impliquée dans de nombreux chantiers IRD et est à l'origine du projet lid "Récifs coraliens dans l'Océan Indien Ouest" qui est un projet pluri-disciplinaire et fédérateur en lien avec la société.

Il existe un risque manifeste de dispersion des thématiques avec sept thématiques pour huit chercheurs. Un autre risque provient du temps très important passé sur le terrain (4 ans équivalent temps plein pendant la période 2017-2022).

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe a une forte expertise nationale et internationale dans la biogéochimie marine. Sa production de jeux de données est remarquable (67 jeux de données publiés). Les axes de recherches de l'équipe contribuent aux programmes internationaux (p. ex., IMBER, SOLAS - Surface ocean - lower atmosphere study, décennie des Nations Unies pour les sciences océaniques). Les campagnes de mesures (données carbone, acidification) sont également bien intégrées au niveau international (p. ex., SOCAT, GCP, UN-acidification).

L'équipe a une importante composante terrain très collaborative incluant doctorants, chercheurs et personnels techniques.

Certaines activités de recherche de l'équipe s'appuient sur une approche fortement pluridisciplinaire et également sur de nombreuses interactions avec le milieu non-académique (p. ex., activités dans l'Océan Indien Ouest avec les TAAF aux îles Éparses, le parc naturel marin de Mayotte).

Points faibles et risques liés au contexte

Comme déjà mentionné lors de la précédente évaluation, l'équipe a beaucoup de thématiques de recherche (7) pour un nombre relativement limité de chercheurs et enseignants chercheurs (8). Il s'agit d'un risque fort de dispersion.

L'équipe a également une forte (voire trop forte) présence sur le terrain. Il s'ensuit une très bonne productivité de jeux de données mais un risque de plus faible productivité en termes de publication faute de temps. Par exemple, l'équipe a relativement peu publié pendant la période (74 ACL), ce qui rapporté à son effectif correspond à une productivité qui est proche de la moitié de celle de la moyenne du laboratoire. Les jeux de données sont référencés mais pas valorisés sous forme de publications scientifiques (« data papers » de type ESSD - Earth system science data).

L'équipe a également relativement peu de publications ayant un doctorant de l'équipe en premier auteur (9 publications pour 12 doctorants).

Les financements par des appels à projets sont relativement faibles (environ 50 k€ par an en moyenne) et portés par une minorité des chercheurs de l'équipe.

L'analyse SWOT de l'équipe montre un manque de ressources humaines pour la maintenance et le suivi des observations à long-terme et des expérimentations *in situ*. Ceci a un impact sur l'implication terrain des C et EC, et donc sur leur productivité scientifique en général. À terme, l'observation risque de se réduire par manque de moyens humains mais aussi financiers pour le renouvellement des instruments.

Analyse de la trajectoire de l'équipe

La trajectoire de l'équipe est dans la continuité de ses activités actuelles. Les sept thématiques scientifiques actuelles seront poursuivies dans le prochain mandat. Il faudra certainement réduire le nombre de ces thématiques et identifier quelques thèmes clés.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Si le manque de ressources humaines pour le support technique aux mesures sur le terrain perdure, le comité recommande de se concentrer sur les thématiques phares de l'équipe (par exemple, les plus porteuses, productives, et bien intégrées dans le tissu international).

Équipe 6 : PROcessus et inTeractions de fines Echelles Océaniques (Proteo)

Nom des responsables : MM. Yannis Cuypers et Francesco d'Ovidio

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe Proteo est une nouvelle équipe résultant de la fusion de deux équipes de l'ancien contrat. L'équipe s'intéresse aux fines échelles océaniques aussi bien spatiales (1 à 100 km) que temporelles (heures à semaines). Elle étudie les traceurs physiques et biogéochimiques, les flux aux interfaces air-mer et océan-glace. L'équipe étant composée d'un nombre relativement important de chercheurs (15), quatre axes ont été mis en place au sein de l'équipe : les processus en milieu côtier, les échanges océan-atmosphère, les couplages dynamique-biodiversité, et les interactions océan-cryosphère.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Les recommandations du précédent rapport concernaient :

- La construction de l'identité de l'équipe et le dépassement des individualités. Cette demande était assez qualitative : le comité a constaté que certaines individualités sont clairement motrices dans la dynamique de l'équipe, qui cependant semble avoir construit au cours de la période évaluée une réelle identité collective ;
- D'éviter une dispersion en ne développant pas trop les outils, chantiers et thématiques. De par la taille de l'équipe cette dispersion est clairement toujours présente, mais l'activité d'observation et le spatial sont les moteurs collectifs principaux de l'équipe. Le comité constate également que l'équipe est impliquée dans tous les axes transversaux mis en place dans la trajectoire de l'unité ;
- La mise en place d'un projet ou de chantiers fédérateurs. Ceci a clairement été réalisé pendant la période évaluée : des projets d'envergure ont été pilotés par l'équipe (une ERC Wapiti, une ANR SOLAB - Plankton interactions, their environmental determinants, and biogeochemical consequences in the Southern Sénégal coastal laboratory, une campagne Bioswot, un projet Esa), et l'équipe est fortement impliquée dans des projets et campagnes associés à la mission SWOT - Surface water ocean topography ;
- La réalisation d'efforts d'animation et de veiller à la communication au sein de l'équipe. Cette recommandation n'a pas été suivie totalement : des animations à l'échelle de sous-ensembles de l'équipe ont été mises en place, mais assez peu impliquant l'équipe dans son ensemble.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2022

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	2
Maîtres de conférences et assimilés	4
Directeurs de recherche et assimilés	8
Chargés de recherche et assimilés	2
Personnels d'appui à la recherche	2
Sous-total personnels permanents en activité	18
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	0
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	0
Doctorants	5
Sous-total personnels non permanents en activité	5
Total personnels	23

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe Proteo s'intéresse aux fines échelles, et à ce titre a une place bien identifiée au sein du LOCEAN. Cette équipe est d'un excellent niveau ; elle est très productive en termes de publications (316 articles avec comité de lecture au cours de la période), et a accueilli de nombreux doctorants (42). Elle possède un leadership dans plusieurs projets fédérateurs, et a une vraie visibilité internationale à travers l'organisation de sessions, de colloques et aussi au niveau national par des implications dans des instances. L'équipe est également attractive à travers des recrutements et des réorganisation internes à l'unité. Cependant l'animation interne de l'équipe est trop peu développée, au vu de la grande taille de l'équipe.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe est très productive avec une participation à 33 % des publications de l'unité au cours de la période (316 articles). Elle possède de nombreux HDR (13 sur un effectif de 18 C-EC) permettant d'encadrer un nombre relativement important de doctorants (42 thèses soutenues ou en cours). Plusieurs de ces doctorants ont obtenu des prix de thèse (3 pendant la période : Institut océanographique de Monaco, Comité national français de géodésie et géophysique – CNFGG, Institut systèmes complexes). Cette dynamique se traduit également par des publications dans des revues de premier plan : Science, Nature, ..., et un leadership dans des projets fédérateurs (une ERC (Wapiti), une ANR (Solab), des campagnes autour du programme Swot, et des projets spatiaux financés par le Cnes ou l'Esa : Climate change initiative sea surface salinity). En plus de ces projets fédérateurs, les membres de l'équipe ont été presque tous responsables principaux chaque année d'un nouveau projet.

L'équipe a développé ses relations internationales avec plusieurs séjours à l'étranger, donc plusieurs missions de longue durée de l'IRD au Pérou et en Afrique du Sud.

L'équipe a organisé des sessions dans des congrès internationaux (4 : 2022 Ocean Salinity Conference - New York, Open Science Conference on Eastern Boundary Upwelling Systems – EBUS : Past, Present and Future, Lima), des colloques (7) et graduate schools (3 : IPSL Virtual climate graduate school - data sciences, Clivar/Ocean decade file change - Paris, Providence, Qingdao). Les membres de l'équipe sont impliqués dans l'animation de la recherche au niveau national (Comités scientifiques Lefe, Tosca), dans son évaluation (section 19 du CoNRS), et dans des comités scientifiques divers aux niveaux national et international.

L'équipe est attractive : le comité a noté sept arrivées récentes, incluant des mouvements internes à l'unité, une mutation d'un professeur, et deux recrutements au niveau CR sur une thématique porteuse (vagues de chaleur).

Points faibles et risques liés au contexte

L'équipe a mis en place des animations au sein de sous-groupes mais trop peu au sein de l'équipe dans son ensemble alors que sa taille le demanderait. La communication au sein de l'équipe a été trop peu active, contribuant à un déficit d'esprit d'équipe.

L'équipe est encore trop dispersée comme en atteste sa participation à tous les axes transversaux de l'unité.

Les nombreux encadrements de thèse au sein de l'équipe impliquent surtout les chercheurs IRD et plusieurs DR CNRS ; le comité a constaté assez peu d'implication de certains personnels, incluant des CR et MCF, dans l'encadrement.

Analyse de la trajectoire de l'équipe

L'équipe est quasiment inchangée pour le projet dans sa composition future et dans sa gouvernance. Les thématiques mises en avant sont également les mêmes, avec cependant l'émergence de plusieurs nouvelles thématiques : l'utilisation de l'intelligence artificielle et de l'intelligence artificielle pour l'étude de la diversité fonctionnelle du mésozooplancton, dans le cadre d'un contrat ANR qui a débuté en 2023 ; les vagues de chaleur (recrutement de deux chercheuses IRD) ; activités autour du satellite Swot avec le portage de plusieurs projets analysant les données produites par ce satellite lancé fin 2022.

L'équipe est fortement impliquée dans l'Atelier observation organisé au niveau de l'unité. Elle est également impliquée dans tous les futurs axes transversaux de l'unité. Ceci présente un risque de dispersion thématique. La focalisation des forces sur certains grands chantiers tels que les satellites Swot et SMOS-HR (Soil moisture and ocean salinity – Haute résolution) contribuera à conforter la visibilité nationale et internationale de l'équipe.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

L'équipe a bénéficié récemment de plusieurs nouveaux recrutements et arrivées par mutation ou au sein du LOCEAN au gré des réorganisations internes. Le comité recommande de mettre en place une vraie animation d'équipe, pour développer les synergies et permettre une bonne intégration des nouveaux arrivants au sein d'une équipe de cette taille (nouveaux arrivants IRD qui travaillent sur la même thématique). Cette animation d'équipe renforcée et développée, y compris au niveau administratif et en réponse aux appels d'offre au niveau de l'unité, devra viser à mettre en place une vraie identité d'équipe, incluant les jeunes chercheurs, étudiants et même stagiaires. Cette identité peut se concrétiser en mettant plus en avant par exemple le rôle moteur de l'équipe dans l'observation.

L'équipe est listée dans tous les projets transversaux du projet de l'unité : le comité d'experts recommande de mettre en avant, au niveau de l'équipe, quelques thèmes fédérateurs.

Il faudra aussi veiller à ce que les deux projets d'envergure en cours (Swot et ANR Trait Zoo - Biogéographie des traits et diversité fonctionnelle du mésozooplancton marin : données à haut débit (imagerie, -omique), apprentissage machine, et modélisation numérique) soient fédérateurs afin d'augmenter la visibilité de l'équipe.

Équipe 7 : Nemo Recherche & Développement

Nom des responsables : MM. Casimir de Lavergne et Martin Vancoppenolle

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe Nemo R&D base ses recherches sur la modélisation numérique de l'océan, et a pour objectifs d'améliorer notre compréhension du fonctionnement de l'océan global et de ses interactions avec le climat, prioritairement à travers le prisme des grandes échelles spatio-temporelles, et de développer la plateforme de modélisation Nemo. Ses recherches se déclinent en trois axes de recherche en lien avec l'océanographie physique, avec un focus sur la représentation des processus sous-mailles et des couches limites, la dynamique saisonnière des banquises et l'effet de la lumière sous la glace, et la biogéochimie de l'océan, et en deux axes de développements techniques pour améliorer les performances de Nemo et pour la préparation des exercices d'intercomparaison avec le modèle de climat de l'IPSL.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Les recommandations du précédent rapport concernaient :

- La timidité de l'équipe par rapport au pilotage de projets et aux recrutements de doctorants et postdoctorants au regard de la renommée de l'équipe. Si l'équipe n'a pas porté proprement dit de projets d'envergure européenne pendant la période, elle a contribué activement à quatre projets européens (Immerse, CaribCoast, Is-Enes3, So Chic) et à trois projets soutenus par l'ANR (Sobums, Convince, Cigoef), ce qui lui a donné l'opportunité d'encadrer directement sept postdoctorants. De même, l'équipe a très fortement augmenté le recrutement de doctorants avec six thèses encadrées principalement par l'équipe pour la période évaluée. Par ailleurs, le bénéfice de porter un projet semble se confronter aux contraintes administratives que cela implique pour des membres de l'équipe ;
- Le positionnement par rapport à l'océanographie opérationnelle conduite à Mercator-Océan (organisme de recherche et de développement qui propose des prévisions océaniques, des services numériques et des analyses exploratoires sur l'océan mondial). L'équipe Nemo R&D fait un distinguo clair entre ses activités centrées sur le climat et les grandes échelles spatio-temporelles, et l'océanographie opérationnelle conduite à Mercator-Océan. Ainsi, les échanges très réguliers avec Mercator-Océan au travers notamment de leur participation commune à la Nemo system team sont considérés comme suffisants pour un fonctionnement en bonne intelligence ;
- Le rattachement secondaire des personnels de l'équipe à d'autres équipes pour favoriser les échanges. Cette recommandation n'a pas été prise en compte mais l'équipe envisage de mutualiser ses réunions d'équipe avec celles de l'équipe Varclim pendant le prochain contrat ;
- L'animation d'une réflexion autour de l'articulation entre grandes et petites échelles et entre Nemo et Croco. L'équipe Nemo R&D souhaite conserver son focus scientifique sur les intégrations longues du système Terre, ce qui impose de privilégier la basse résolution. De ce fait, l'articulation entre les modèles Nemo et Croco émerge assez naturellement avec Nemo plutôt tourné vers les grandes échelles spatio-temporelles et Croco vers la haute résolution. Par ailleurs les échanges existent entre les deux communautés.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2022

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	0
Maîtres de conférences et assimilés	1
Directeurs de recherche et assimilés	3
Chargés de recherche et assimilés	3
Personnels d'appui à la recherche	6
Sous-total personnels permanents en activité	13
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	0
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	1
Doctorants	6
Sous-total personnels non permanents en activité	7
Total personnels	20

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe Nemo R&D est un énorme atout pour le LOCEAN, au travers de son rayonnement international, mais aussi de ses compétences et de son potentiel de recherche exceptionnels en modélisation numérique de l'océan, dont bénéficie l'unité, la communauté océanographique, ainsi que la société. Cette expertise unique repose notamment sur la plateforme Nemo au développement de laquelle l'équipe contribue très activement. En ayant renforcé ses effectifs, cette équipe semble avoir trouvé le difficile et fragile équilibre entre recherche d'excellence sur l'amélioration des connaissances des processus en océanographie physique et développement de codes numériques.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe Nemo R&D excelle dans son domaine et détient une expertise unique en modélisation de l'océan aux grandes échelles (échelle globale et de bassins, échelle climatique). Ses compétences exceptionnelles bénéficient en premier lieu à la plateforme Nemo, outil communautaire d'envergure internationale, et le plus utilisé en Europe pour la modélisation océanique. L'équipe pilote en grande partie la stratégie de développement de cette plateforme, avec l'implication de huit de ses membres dans des postes clés de la Nemo System Team, et celle de la majorité de ses membres dans la rédaction du document de prospective 2023-2027 pour Nemo.

L'équipe Nemo R&D a significativement augmenté ses effectifs durant la période évaluée, avec le recrutement de cinq permanents (2 C et 3 PAR), et de six doctorants (contre 1 au précédent contrat), encadrés principalement par l'équipe (18 doctorants au total pour lesquels Nemo R&D est impliquée dans l'encadrement). Ce renforcement important est avant tout le révélateur de la forte attractivité de cette équipe, du fait de sa renommée et de son leadership dans le domaine de la modélisation océanique. Par ailleurs, le dynamisme de l'équipe est aussi manifeste par le nombre d'HDR soutenues pendant la période (3), et par le nombre de promotions (2 promotions en DR CNRS).

Du fait de ses compétences recherchées, l'équipe Nemo R&D est très sollicitée, notamment pour participer à des projets sur AAP nationaux, ou plus récemment, européens et internationaux, ce qui lui assure des ressources propres importantes (plus de 110 k€ certaines années), et contribue à élargir son champ de recherche et ses forces vives par le recrutement de post-doctorants (7 durant la période évaluée). Une part non négligeable de ses ressources propres repose également sur de la valorisation, du transfert et des collaborations industrielles.

L'équipe Nemo R&D mène des recherches de pointe basées sur l'outil Nemo, qui ont été valorisées notamment par une très forte production scientifique (164 articles dans des revues de premier plan et 3 chapitres de livres durant la période). Certains de ces articles contribuent de façon majeure à l'avancée des connaissances sur l'océan, sa biogéochimie, et sur la dynamique de la banquise.

L'équipe est également très impliquée dans le pôle de modélisation de l'IPSL pour lequel elle contribue aux exercices d'inter-comparaison incontournables pour le GIEC. Au travers des projections climatiques qu'elle contribue à produire, les développements qu'elle réalise utiles à l'océanographie opérationnelle, ou à travers les diverses études d'impact qu'elle permet de produire, l'équipe Nemo R&D a ainsi un impact sociétal fort. L'ancrage de l'équipe dans les problématiques sociétales se traduit aussi par une activité de médiation scientifique et de vulgarisation non négligeable (presse écrite, radio, revues de vulgarisation, livres, vidéos, etc.), et par une démarche volontaire de recherche bas carbone assez remarquable et unique en France à travers le collectif Labos 1.5.

Points faibles et risques liés au contexte

La forte sollicitation en tout genre (participation à des projets, contrats, etc.) dont les membres de l'équipe Nemo R&D font l'objet du fait de leur très haut niveau d'expertise est aussi potentiellement un facteur de dispersion des forces et des thématiques, et contribue à l'augmentation des charges administratives (dans un contexte de sous-effectif dans l'équipe gestionnaire) au détriment du développement ou de la valorisation des développements réalisés dans l'équipe.

Cette forte sollicitation fait aussi que l'équipe porte très peu de projets, ce qui ne contribue pas à la dynamique de sa recherche propre.

Par ailleurs, l'animation scientifique et organisationnelle de l'équipe (réunions, organisation, modes d'arbitrage et de définition des priorités, etc.) ne semble pas clairement définie alors même que l'augmentation de l'effectif de l'équipe aurait peut-être nécessité de consolider ces aspects.

Analyse de la trajectoire de l'équipe

La prospective de l'équipe Nemo R&D en matière de thématiques scientifiques est claire et globalement très cohérente. Elle est aussi tout à fait à la hauteur des grands défis actuels de la modélisation océanique face auxquels la contribution de l'expertise unique de cette équipe est absolument requise. *A contrario*, la future stratégie organisationnelle de l'équipe souffre d'un réel manque de clarté : de nombreuses réunions techniques sont évoquées en interne à l'équipe, mais pas de mention explicite à des échanges réguliers avec les autres modèles que Nemo/Pisces utilisés au laboratoire, alors même que l'atelier de réflexion autour de la modélisation a fait ressortir l'ambition de « renforcer le partage d'expertise entre les différents groupes » de modélisation. Par ailleurs, des réunions scientifiques bimensuelles communes avec l'équipe Varclim sont évoquées, mais pas d'échanges avec les autres équipes de l'unité. De même, des rendez-vous réguliers pour des échanges internes à l'équipe Nemo R&D (autres que techniques), par exemple sur des aspects tels que les arbitrages, les dépenses budgétaires, les priorités, la stratégie de recrutement, etc., ne semblent pas être envisagés de manière régulière.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Le comité recommande que l'animation scientifique et organisationnelle de l'équipe soit renforcée afin de maintenir une cohésion d'équipe face au risque de dispersion au travers des sollicitations individuelles externes. Ainsi, des réunions spécifiques à l'équipe Nemo R&D devraient être organisées de manière régulière pour y discuter des arbitrages, des décisions collégiales, ou y avoir des échanges scientifiques spécifiques à Nemo. Par ailleurs, le comité recommande que les réunions scientifiques bimestrielles prévues avec l'équipe Varclim soient ouvertes à d'autres équipes ou d'autres membres du laboratoire, afin que la transversalité de la modélisation puisse pleinement bénéficier à l'ensemble du laboratoire, par exemple à travers un axe transverse.

Enfin, le comité recommande à l'équipe Nemo R&D de porter un ou plusieurs projets d'envergure qui seraient structurants pour l'équipe et le laboratoire, voire pour une partie de la communauté Nemo, plutôt que de risquer de se disperser au travers de la participation de ses membres à de nombreux projets pilotés ailleurs. Cela aurait l'avantage de resserrer les recherches autour des thématiques prioritaires de l'équipe et du laboratoire, et de faciliter les évolutions importantes du code.

Il faudra veiller à bien garder l'équilibre (fragile) entre la partie développement de Nemo et la partie recherche, ce qui passe potentiellement par une politique volontariste sur l'implication des PAR dans la recherche.

DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

DATES

Début : 10 octobre 2023 à 09h00

Fin : 12 octobre 2023 à 12h30

Entretiens réalisés : en présentiel

PROGRAMME DES ENTRETIENS

Programme de visite HCERES – UMR LOCEAN 10, 11, 12 octobre 2023

Jour 0 : 9 octobre 2023

19 : 30 : Dîner de travail du comité en huis clos (restaurant au centre-ville)

Jour 1 : 10 octobre 2023

Salle de Conférences de l'UFR Terre Environnement Biodiversité, couloir 46/56, 2ème étage

08 : 30 — 08 : 45 : **Accueil du comité et des participants**

08 : 45 — 09 : 00 : **Introduction de la visite par le conseiller Hcéres** (P. Morin)

Présence : membres du Comité, conseiller Hcéres, représentant·e·s des tutelles, direction de l'unité, responsables des équipes, ouvert au personnel de l'unité

09 : 00 — 10 : 20 : **Présentation de l'UMR et du bilan des activités (présentation 40 minutes et discussion 40 minutes)**

Présence : membres du Comité, conseiller Hcéres, représentant·e·s des tutelles, direction de l'unité, responsables des équipes, ouvert au personnel de l'unité

10 : 20 — 10 : 50 : **Présentation de la trajectoire (présentation 15 minutes et discussion 15 minutes)**

Présence : membres du Comité, conseiller Hcéres, représentant·e·s des tutelles, direction de l'unité, responsables des équipes, ouvert au personnel de l'unité

10 : 50 — 11 : 10 : **Pause-café**

11 : 10 — 11 : 40 : **Présentation du Bilan Équipe VOG (15 min) - Discussion (15 min)**

Présence : membres du Comité, conseiller Hcéres, représentant·e·s des tutelles, direction de l'unité, responsables des équipes, ouvert au personnel de l'unité

11 : 40 — 12 : 20 : **Présentation du Bilan Équipe Proteo (20 min) - Discussion (20 min)**

12 : 20 — 13 : 50 : Déjeuner du Comité à l'Ardoise (Campus Pierre et Marie Curie)

13 : 50 — 14 : 20 : **Présentation du Bilan Équipe Cybiom (15 min) - Discussion (15 min)**

14 : 20 — 14 : 50 : **Présentation du Bilan Équipe Valco (15 min) - Discussion (15 min)**

14 : 50 — 15 : 20 : **Présentation du Bilan Équipe Varclim (15 min) - Discussion (15 min)**

15 : 20 — 15 : 50 : **Présentation du Bilan Équipe Nemo (15 min) - Discussion (15 min)**

15 : 50 — 16 : 10 **Pause-café**

16 : 10 — 16 : 40 : **Présentation de l'équipe de soutien technique DTIM (15 min) - Discussion (15 min)**

16 : 40 — 18 : 25 **Présentation des plateformes** Alysés, Géochimie Isotopique, Géochimie Organique, Silice, Cultures, SNAPO-CO2 (45 min)

18 : 25 — 18 : 10 : **Discussion sur les plateformes (45 min)**

18 : 10 — 18 : 30 : **Huis clos comité**

Présence : membres du Comité, conseiller Hcéres.

Jour 2 : 11 octobre 2023 – Salle DARCY, UMR METIS, située tour 46/56, 3ème étage

09 : 00 — 10 : 00 : **Rencontre huis clos avec les enseignants-chercheurs et les chercheurs de l'unité**

Présence : membres du Comité, conseiller Hcéres, personnels concernés de l'unité, sans la direction de l'unité.

10 : 00 — 10 : 45 : **Rencontre huis clos avec les responsables des équipes**

Présence : membres du Comité, conseiller Hcéres, personnels concernés de l'unité, sans la direction de l'unité.

10 : 45 — 11 : 05 : **Pause-café**

11 : 05 — 12 : 05 : **Rencontre huis clos avec les personnels d'appui à la recherche, administratifs et techniques et CDD administratifs et techniques de l'unité**

Présence : membres du Comité, conseiller Hcéres, personnels concernés de l'unité, sans la direction de l'unité.

12 : 05 — 12 : 35 **Rencontre huis clos avec les doctorants**

Présence : membres du Comité, conseiller Hcéres, personnels concernés de l'unité, sans la direction de l'unité.

12 : 35 — 14 : 00 : **Déjeuner à l'Ardoise (campus de Jussieu)**

Présence : membres du Comité, conseiller HCERES.

14 : 00 — 14 : 30 **Rencontre huis clos avec les post-doctorants et CDD Recherche de l'unité**

Présence : membres du Comité, conseiller Hcéres, personnels concernés de l'unité, sans la direction de l'unité.

14 : 30 — 15 : 30 : **Rencontre huis clos avec la direction du laboratoire (1)**

Présence : membres du Comité, conseiller Hcéres, direction de l'unité.

15 : 30 — 15 : 50 : **Pause-café**

15 : 50 — 16 : 50 : **Rencontre huis clos avec les tutelles**

Présence : membres du Comité, conseiller Hcéres, représentant-e-s des tutelles, sans la direction de l'unité.

16 : 50 — 17 : 00 : **Rencontre huis clos avec la direction du laboratoire (2)**

Présence : membres du Comité, conseiller Hcéres, direction de l'unité.

17 : 00 — 18 : 30 : **Rencontre huis clos du comité d'experts**

Présence : membres du Comité, conseiller Hcéres

Jour 3 : 12 octobre 2023 – Salle DARCY, UMR METIS, située tour 46/56, 3ème étage

09 : 00 — 10 : 00 **Visite du laboratoire** (plateformes géochimie isotopique, organique, instrumentation marine ...)

10 : 00 — 12 : 15 : **Rencontre huis clos du comité d'experts**

Présence : membres du Comité, conseiller Hcéres

12 : 15 — 12 : 30 : **Message de conclusion du Président**

Présence : membres du Comité, conseiller Hcéres, représentant-e-s des tutelles, direction de l'unité, responsables des équipes, ouvert au personnel de l'unité

12 : 30 **Fin de la visite**

POINTS PARTICULIERS À MENTIONNER

N.A

OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES

Marie-Aude Vitrani
Vice-Présidente Vie institutionnelle et démarche
participative
Sorbonne Université

à

Monsieur Eric Saint-Aman
Directeur du Département d'évaluation de la recherche
HCERES – Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur
2 rue Albert Einstein
75013 Paris

Paris, le 19 mars 2024

Objet : Rapport d'évaluation – LOCEAN - Laboratoire d'océanographie et du climat : expérimentations et approches numériques

Cher Collègue,

Sorbonne Université vous remercie ainsi que tous les membres du comité HCERES pour le travail d'expertise réalisé sur l'unité de recherche « LOCEAN ».

Sorbonne Université n'a aucune observation de portée générale à formuler sur le rapport d'évaluation transmis.

Je vous prie d'agréer, Cher Collègue, l'expression de mes cordiales salutations

Marie-Aude Vitrani
Vice-Présidente Vie institutionnelle
et démarche participative



MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE



Direction de la Recherche

**Direction Générale Déléguée à la Recherche, l'Expertise, la Valorisation et l'Enseignement-formation
(DGD REVE)**

57 rue Cuvier - CP 17 - 75231 Paris Cedex 05
Tél. : 33 1 40 79 31 83 - E-mail : cecile.bernard@mnhn.fr

UNITE : LOCEAN - Laboratoire d'océanographie et du climat : expérimentations et approches numériques

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES :

Sorbonne Université - SU
Centre national de la recherche scientifique - CNRS
Institut de recherche pour le développement – IRD
Muséum national d'histoire naturelle - MNHN

Réponse générale de la tutelle Muséum au rapport d'évaluation HCERES:
D2025-EV-0755890V-DER-ER-DER-PUR250024403-ST2-IMPMC-RT

Le Muséum national d'Histoire naturelle remercie le comité d'évaluation HCERES de l'UMR 7159 LOCEAN pour l'évaluation réalisée, la qualité du rapport produit et les remarques constructives formulées. Le Muséum souligne l'importance des activités scientifiques du LOCEAN, en parfaite adéquation avec les thématiques dans lesquelles le Muséum s'inscrit, tout particulièrement sur l'impact du changement climatique sur les écosystèmes et la biodiversité. Le Muséum apprécie tout particulièrement l'importance du LOCEAN dans la modélisation des processus et de leurs interactions, à différentes échelles temporelles et spatiales, concernant le fonctionnement des écosystèmes océaniques et côtiers. Le Muséum apprécie et soutient fortement l'initiative nationale Labo1.5 initiée et développée par le LOCEAN pour une stratégie bas carbone de la recherche.

Cette évaluation externe sera très utile aux tutelles pour accompagner l'unité et ses équipes, lors du prochain contrat 2025-2029. Le Muséum sera également attentif aux points de vigilance soulignés dans le rapport ainsi qu'aux questionnements soulevés par le comité HCERES, dans le cadre de la trajectoire proposée par l'unité.

C. Bernard
Directrice de la Recherche, DGD-REVE

Les rapports d'évaluation du Hcéres
sont consultables en ligne : www.hceres.fr

Évaluation des universités et des écoles
Évaluation des unités de recherche
Évaluation des formations
Évaluation des organismes nationaux de recherche
Évaluation et accréditation internationales



2 rue Albert Einstein
75013 Paris, France
T.33 (0)1 55 55 60 10

hceres.fr

 [@Hceres_](https://twitter.com/Hceres_)

 [Hcéres](https://www.youtube.com/Hceres)