



CNFH

Benoit Ildefonse

Sophie Cravatte

Anne Godfroy

Nadine Rossignol

# **Commission Nationale de la Flotte Hauturière**

## **Compte rendu de la réunion des 16 & 17 mars 2023**

## **Commission Nationale Flotte Hauturière**

### **Participants à la réunion des 16 et 17 mars 2023**

**Président :**

Benoit ILDEFONSE -CNRS/Géosciences, Montpellier

**Vice-présidents :**

Excusées. La future présidente la CNFH, Sylvie Leroy (CNRS/ISTEP, Paris) a assisté à ce titre à la réunion

**Secrétaire :**

Nadine ROSSIGNOL – Ifremer/DFO, Brest

**Membres évaluateurs :**

Valérie BALLU - CNRS/LIENSs, la Rochelle  
Gaye BAYRAKCI - NOC, Southampton-UK  
Anne BRIAIS- CNRS/Geo-Ocean, Plouzané  
Valérie CHAVAGNAC - CNRS/GET, Toulouse  
Laure CORBARI - MNHM, Paris  
Thibault DE GARIDEL THORON - CNRS/CEREGE, Aix-en-Provence  
Damien DESBRUYERES - Ifremer/LOPS, Plouzané  
Xavier DURRIEU de MADRON - CNRS/CEFREM, Perpignan  
Aline GOVIN - CNRS/LSCE, Gif-sur-Yvette  
Christophe Guinet - CNRS/CEBC, Chizé  
Stéphane HOURDEZ - CNRS/LECOB/Banyuls  
Lies LONCKE - Univ. Perpignan/CEFREM, Perpignan  
Eric MACHU - IRD/LOPS, Plouzané  
Maryline MOULIN - Ifremer/ Geo-Ocean, Plouzané  
Hélène PLANQUETTE - CNRS/LEMAR, Plouzané  
Gilles REVERDIN - CNRS/LOCEAN, Paris  
Jean-François TERNON - IRD/MARBEC, Sète  
Louise WATREMEZ - Univ. Lille/LOG, Lille  
Sébastien ZARAGOSI - Univ. Bordeaux/EPOC, Bordeaux  
Daniela ZEPELLI - Ifremer/LEP, Plouzané

**Représentants des organismes :**

Jean François BOURILLET - Ifremer/REM  
Javier ESCARTIN - CNRS-INSU-TS  
David GRAINDORGE - Réseau Français des Universités Marines  
Christophe LEBOULANGER - IRD  
Sarah SAMADI - CNRS/INEE  
Ingrid OBERNOSTERER - CNRS/INSU-OA

**Représentants de la Flotte Océanographique :**

Christine David-Beausire - Directrice adjointe de la Flotte Océanographique / Directrice Scientifique  
Goulwen PELTIER - Responsable du Pôle Opérations Navales  
Olivier QUEDEC - Pôle Opérations Navales  
Aurélié FELD - Pôle Opérations Navales  
Martin DENNIEL - Pôle Opérations Navales  
François PERROUD - Pôle Opérations Navales

**Invité :**

Patrick MICHAUX - SHOM  
Gérard THOUZEAU - CNRS/LEMAR, Plouzané – Expert plongées hyperbares

## Sommaire

1. Introduction	4
2. Information sur le calendrier d'activité 2023 (PON)	4
4. Evaluation des demandes de campagnes	7
5. Information sur la prospective FOF 2023 (Christine David-Beausire)	23
Annexe 1. Convocation à la réunion de la CNFH du 16 au 17 mars 2023	24
Annexe 2. Classement des demandes de campagnes évaluées en 2023	25
Annexe 3. Tableau récapitulatif des campagnes programmées et programmables	26
Annexe 4. Présentation de la prospective FOF (Christine David-Beausire)	29

## 1. Introduction

Cette réunion se tient à la fois en présentiel à l'Ifremer (Plouzané) et en visioconférence pour certains participants. En temps normal, la réunion d'évaluation des demandes de campagnes soumise en réponse à l'appel à projets hauturiers se déroule en fin d'année (entre mi-novembre et début décembre). La situation concernant l'AAP2024 était particulière : l'AAP a été lancé tardivement en fin d'année 2022 suite aux incertitudes concernant le budget permettant d'opérer la flotte en 2023. En conséquence, le calendrier a été décalé et cette réunion a lieu en mars 2023, imposant un calendrier très contraint au Pôle Opérations Navales pour préparer le programme 2024 de la flotte. L'AAP 2024 était restreint et ouvert uniquement :

- Aux campagnes se déroulant dans les zones Antilles-Guyane, océan Pacifique Est et océan Indien Ouest,
- Aux trois navires hauturiers Pourquoi pas ?, L'Atalante et Thalassa ; le Marion Dufresne II n'était ouvert qu'à l'optimisation de son activité durant l'été austral.

Après un tour de table, un bref rappel sur la confidentialité des débats, les règles de conflits d'intérêts, les rôles des rapporteurs et co-rapporteurs ainsi que sur la procédure de vote est fait par le président de la CNFH en début de séance.

Des sessions de 20 min sont prévues pour chaque dossier ; le rapporteur présente le dossier et les évaluations externes. Le co-rapporteur complète la présentation du rapporteur, avant discussion avec l'ensemble de la commission. Sont considérés comme étant en conflit d'intérêt et devant sortir pendant les débats les porteurs de projets et les embarquants, ainsi que les membres d'une même famille. Concernant l'appartenance à la même unité ou laboratoire que les demandeurs, il appartient à chacun de se positionner. Les personnes en conflit d'intérêt (membres évaluateurs et représentants d'organismes) quittent la salle ou sont placées dans une salle virtuelle pendant l'évaluation de la demande de campagne concernée. Le vote est réalisé à main levée à la fin de la session d'évaluation. Seuls votent les membres évaluateurs de la commission, les membres de la commission impliqués dans une demande de campagne évaluée ou ayant un conflit d'intérêt sont non votants sur le dossier concerné. Le président rappelle que tous les membres votent sur tous les dossiers quelle que soit leur thématique de recherche. Le vote se base sur la lecture des dossiers par les membres de la commission et la discussion en séance. Le classement final (Priorité 1, Priorité 2 et Non Retenue) est discuté et voté en session plénière. Seul ce classement final est diffusé.

L'équipe du Pôle Opérations Navales (PON) est présente lors des évaluations pour pouvoir apporter un éclairage sur les contraintes techniques, logistiques et opérationnelles sur chaque dossier.

Le président insiste sur la nécessité d'utiliser la totalité du spectre de notes (1 à 5) pour la notation des demandes.

## 2. Information sur le calendrier d'activité 2023 (PON)

Le calendrier 2023 est disponible sur le site de la FOF : <https://www.flotteoceanographique.fr/La-Flotte-en-action/Calendriers/Calendrier-en-cours>.

Concernant les campagnes hauturières évaluées par la CNFH, le programme des missions est identique à celui présenté à la commission en décembre 2022 (cf. le CR de la réunion CNFH du 2/12/2022; <https://www.flotteoceanographique.fr/Nous-connaître/Gouvernance/Commissions-d-evaluation/Ordres-du-jour-compte-rendus-et-classements-CNFH>).

NB : Deux créneaux sont prévus en 2023 pour des tests supplémentaires de l'AUV UlyX, afin de lever un certain nombre de verrous méthodologiques et aboutir au transfert de l'engin à la FOF. Sa disponibilité opérationnelle est espérée en 2024.

Il est signalé que l'*Antea* disposera d'un sondeur multifaisceaux opérationnel à l'horizon 2025 (à installer courant 2024).

La DFO n'a à ce stade pas de visibilité sur ce que pourrait être le budget de la FOF en 2024.

## **Pourquoi Pas ?**

Le Pourquoi pas ? a réalisé début 2023 la mission de géosciences DIADEM portée par les universités de Grenoble et Perpignan. Avec à son bord, des engins lourds tels que Nautila, les objectifs de cette mission se déroulant en Guyane française, et dans les eaux du Suriname, consistent en des observations et prélèvements sur le fond marin pour analyser les processus sédimentaires de surface du plateau de Demerara.

Profitant d'être dans cette zone, le navire s'est rendu aux Antilles afin de compléter la mission sismique MANTA RAY, effectuée en 2022, par un volet carottage, et dont les objectifs prioritaires sont de définir la nature et l'origine tectonique des réflecteurs profonds et de caractériser l'influence de ceux-ci sur la sismicité de la région.

Place ensuite à un mois d'arrêt technique (AT) à Gdansk. Cet AT « de transition » permettra entre autres le maintien en condition opérationnelle permettant d'atteindre la refonte à mi-vie du navire prévue à partir de novembre 2024, ainsi qu'un changement de livrée aux couleurs de la FOF.

Au mois de mai et septembre, deux périodes d'essais Ulyx doivent permettre de finaliser la fiabilisation de l'engin en vue de son transfert à Genavir en 2024.

Début juin le navire sera à Brest pour la mission APERO, menée par le LEMAR et le MIO, qui se propose d'étudier le fonctionnement de la Pompe Biologique de Carbone avec l'ambition de réconcilier les estimations de la quantité de matière particulaire de CO produite par photosynthèse quittant la surface de l'océan avec la demande biologique carbonée dans la zone mésopélagique. Cette mission de plus de quarante jours nécessite la mise à disposition de deux navires, en l'occurrence le Pourquoi pas ? et le Thalassa.

En août, septembre et octobre, le ROV Victor sera sollicité pour CHEREEF-OBS, mission menée par le LEP, au large de Brest puis pour une mission au profit de la DGA et la Marine avec le ROV Victor sur le thème de la maîtrise des fonds marins.

En fin d'année 2023 le Pourquoi pas ? doit opérer entre Las Palmas et Fort de France pour la mission BICOSE 3, mission menée par le LMEE, pour une étude intégrée des écosystèmes hydrothermaux de la ride médio-atlantique. Le Nautila sera au cœur de cette mission.

A l'issue de cette dernière mission, le navire devrait prendre la direction du Pacifique pour une série de missions dès début 2024.

## **L'Atalante**

A la suite d'essais techniques pour des équipements liés au navire (DP, BUC...), à la mi-février 2023, L'Atalante a pris la direction de Catane pour la mission FOCUSX3, troisième volet du projet ERC Advanced Grant Focus, mené par le Laboratoire Géosciences Océan - UMR 6538. Le volume des travaux initialement demandé a été revu à la baisse suite à la nécessité de quitter la zone de travail en raison d'exercices militaires Italiens. Ont suivi ensuite des essais HROV, qui ont permis de valider l'intégration de l'engin sur L'Atalante.

L'activité du navire se poursuivra en méditerranée, avec deux missions qui suivront le lancement du satellite SWOT. Ces deux missions, PROTEVS SWOT et BIOSWOT-MED sont portées respectivement par le SHOM et le MIO, et s'inscrivent dans un large programme du consortium SWOT-AdAC.

Après des essais techniques du ROV Victor6000 en vue du programme de l'engin à suivre, L'Atalante effectuera deux importantes missions pour la Marine, SHOMAN au nord des Açores et NARVAL, dans le grand Nord, séparées par la mission observatoire MOMARSAT pour le compte de l'IFREMER, elle aussi aux Açores. Enfin, le navire réalisera, au départ de Brest, une mission d'essais techniques pour une validation du système carottage du navire, le Calypso, mis en place lors de la modernisation de L'Atalante, ceci avant de désarmer mi-octobre, en attendant une transition avec le programme 2024.

## **Thalassa**

Le début d'année 2023 a vu le Thalassa conclure la mission SCOPES (démarrée au mois de Décembre 2022) sur la côte Ouest de l'Afrique avant de rentrer en métropole pour réaliser son programme "habituel" avec les missions récurrentes IBTS (halieutique) en Manche Est de mer du Nord entre mi-janvier et mi-février puis PIRATA (Maintenance du réseau d'observation dans l'Atlantique intertropical) en Mars-Avril. Suivront de courts essais dédiés à l'étalonnage/calibration des différents sondeurs du navire.

Le navire réalisera au mois de Mai la mission PELGAS (halieutique, dédiée aux espèces pélagiques) dans le golfe de Gascogne puis APERO en mer Celtique, au Sud-Ouest de l'Irlande, mission dédiée à l'étude de la

pompe biologique de carbone réalisée de manière coordonnée avec le Pourquoi Pas? à la période (Juin) de fin de bloom planctonique (le Thalassa réalisera les mesures assurant la couverture régionale et le Pourquoi Pas? celles dédiées aux études de processus plus complètes).

Après cela, le navire mettra le cap sur le Nord-Ouest de la Méditerranée pour la mission MOOSE-GE (observation physique, biologique et biogéochimique) entre fin Juillet et début Août. Le Thalassa rentrera ensuite en Bretagne pour une courte période technique, dédiée à des essais de matériel (potence mobile, plateforme CTD, nouveau matériel de pêche) avant de réaliser à l'automne (Septembre à Novembre) les missions halieutiques récurrentes CGFS (Manche) et EVHOE (Golfe de Gascogne et Mer Celtique) avant de conclure une année bien chargée par une période d'arrêt technique de 5 semaines.

### **Marion Dufresne**

Après une assistance à la mer effectuée par le navire sur créneau TAAF fin 2022, ayant débordée début janvier, le navire a commencé son activité le 12 janvier 2023 par des essais techniques (calibration capteurs acoustiques...) puis il a réalisé de mi-janvier à fin février l'OBS AUSTRAL 2023 incluant les opérations habituelles au bénéfice de l'observatoire OISO ainsi que les travaux au profit des programmes OHA SIS BIO (maintenance mouillages) et THEMISTO (acquisition acoustique). Il a actuellement repris du service au profit des OP TAAF.

En avril, le navire entamera un long transit vers la marge nord-est brésilienne afin d'y conduire les opérations de carottages dans le cadre des missions fusionnées AMARYLLIS et AMAGAS. Ce transit est l'occasion d'une valorisation par de l'acquisition bathymétrique et atmosphérique. De retour à La Réunion fin Juillet, il réalisera en août l'OP2 TAAF.

En septembre une mission de surveillance MAYOBS est programmée sur le site du volcan actif découvert au large de Mayotte puis en octobre seront réalisés des travaux à quai sur les appareils scientifiques du navire suivis d'essais/validation à la mer, afin de finaliser le déploiement du ROV Victor depuis ce navire. Enfin de début novembre et à fin décembre 2023, il réalisera les OP 3 et 4 TAAF.

### **Antéa**

Pour sa première année dans le Pacifique, en remplacement de l'Alis, l'Antéa a entamé son activité par des essais techniques (calibration) puis jusqu'à fin avril au sud de la Nouvelle Calédonie pour les trois premiers volets du projet SWOTALIS. Ce projet dédié à l'étude de la marée interne et de ses interactions avec les structures à méso et sub-méso-échelles est la composante observationnelle du projet international SWOT qui sollicitera entre autres et en parallèle l'Atalante et le Thalassa durant la phase de calibration/validation du nouveau satellite SWOT. Toute cette organisation a été calée en fonction du lancement du satellite qui s'est effectué comme prévu fin 2022. Cet enchaînement de missions sera suivi par le volet 1 de la mission KASEAOPE début Mai.

Le navire reprendra ensuite son activité mi-juillet avec la mission CACAO en Nouvelle Calédonie. Cette mission demandée par le LEMAR - UMR 6539, s'intéresse au rôle du guano sur le cycle de l'azote et la chimie des eaux côtières proches des récifs coralliens. A l'issue de cette mission côtière l'Antéa reprend la direction de la Polynésie Française pour réaliser ICONIC. Cette mission menée par l'IRD UMR ENTROPIE se propose d'étudier les récifs coralliens et l'évolution de la connectivité entre populations dans le contexte des changements environnementaux. Pour finir l'année, le troisième volet de WARMALIS, mené également par l'IRD - Centre de Nouméa et la CPS, poursuit ses travaux sur les réseaux trophiques pélagiques océaniques dans les grands écosystèmes du Pacifique. Le quatrième et dernier volet du projet SWOTALIS est enfin programmé début décembre.

### 3. Evaluation des demandes de campagnes

12 dossiers de demande de campagnes reçus dans le cadre de l'appel d'offres 2023 de la flotte hauturière ont été évalués par la CNFH. Pour effectuer l'évaluation des demandes de campagnes (Cf. tableau récapitulatif en annexe 2 pour les classements P1, P2 et Non Retenues, et rapports d'évaluation ci-dessous), chaque dossier a été évalué par des experts externes anonymes (dont l'identité est connue des seuls président et secrétaire de la CNFH; ces rapports sont consultables par les porteurs des demandes de campagnes sur demande auprès du secrétariat de la CNFH) et par deux rapporteurs au sein de la commission. Ces évaluations ont été présentées et discutées en séance plénière. Le tableau de classement des campagnes établi à l'issue de la réunion est envoyé aux experts extérieurs ayant participé à l'exercice d'évaluation avec une lettre de remerciement pour leurs expertises. Ce tableau est envoyé aux demandeurs après la réunion et les rapports d'évaluation de la commission (cf. ci-dessous) sont envoyés aux proposant après leur finalisation par le président de la CNFH fin avril.

Il est rappelé que :

- les campagnes classées en priorité 1 (P1) sont programmables sur une période de 3 ans incluant l'année de l'AO,
- les campagnes classées en priorité 2 (P2) sont programmables pour un an (pour permettre la programmation de la campagne dans l'année de l'AO, si la zone géographique, la disponibilité des engins ou d'autres raisons nécessitent cette programmation), mais la commission souhaite revoir le dossier car des améliorations de la demande de campagne sont possibles,
- les campagnes classées Non Retenues (NR) ne sont pas programmables.

La série de campagnes **THEMISTO** a été évaluée en 2019 par la CNFH et validée pour la période 2021-2024. A ce titre, elle est donc bien programmable jusqu'en 2024 inclus.

Un volet "écophysiologie du krill", similaire à celui déployé en 2022, est demandé pour 2024, en complément des mesures acoustiques et physiques . Ce volet avait été évaluée positivement en 2019 pour la programmation à partir de 2021. Le dossier THEMISTO n'a pas été rediscuté lors de cette réunion; cette évaluation positive reste valable pour la dernière année de programmation validée de THEMISTO, en 2024. La programmation 2024 prendra donc bien en compte les possibles opérations pour ce volet de la campagne THEMISTO.

### **CARAMBAR 3**

Demandeur : Thierry MULDER - EPOC, Talence

Durée demandée : 33 jours (2 legs)

Navires demandés : Pourquoi pas ?, L'Atalante

Engins ou gros équipements : sondeur multifaisceaux, Sondeur de sédiments, Sismique HR 192 traces, Carottage Calypso ou Kullenberg et Usnel, AUV Ulyx, CTD-Rosette, drague à roches

Zone : Océan Ouest Atlantique tropical (Bahamas)

Thème : Reconnaissance des systèmes turbiditiques grossiers et rôle des zones de sorties de fluides dans la construction de la marge

Classement mars 2023 : Priorité 1

Le projet de campagne CARAMBAR 3 vient à la suite des campagnes CARAMBAR 1 et 2 ayant permis de développer des modèles de systèmes sédimentaires turbiditiques carbonatés modernes de grande échelle qui n'existaient pas jusque-là. Ce chantier est donc particulièrement intéressant comme l'avait souligné la commission l'an passé. A la suite de ces campagnes, CARAMBAR 3 vise :

- à compléter l'inventaire des systèmes de dépôts gravitaires profonds en environnement carbonaté, la cible étant dans cette demande les petits systèmes turbiditiques bioclastiques ou oolithiques, avec pour objectif la validation des modalités de leur exportation vers les grands fonds,
- à préciser le fonctionnement et l'évolution du "Blake Bahama Escarpement" en lien avec des sorties de fluides présumés salins.

Afin de répondre aux objectifs variés de la mission, l'équipe se propose d'acquérir en deux legs des données de bathymétrie multifaisceaux, de sondeur de sédiments et de sismique HR-192 traces (leg 1, zone "TOTO", système carbonaté grossier). Ces acquisitions géophysiques seront complétées, durant le Leg 2 dans la zone de San Salvador (zone de sorties de fluides en base du Blake Bahama Escarpement), par des carottages Calypso et USNEL, des prélèvements d'eau CTD-Rosette et des dragages de roches. Les travaux proposés incluent aussi l'utilisation de l'AUV ULYX.

La commission a apprécié l'amélioration de ce dossier de campagne qui a pris en compte en très grande partie les recommandations de la CNFH faites lors de la dernière soumission, notamment une liste des publications et des missions complétées, et une réflexion sur une stratégie d'échantillonnage des saumures plus complète (ajout de mesures de pH et salinité, quelques sections de carottes ouvertes à bord).

Elle souligne cette année la maturité et la clarté du projet scientifique, la pertinence des questions posées, la solidité, la compétence et la dimension internationale de l'équipe scientifique (fortement engagée dans la compréhension de la zone via différentes publications qui permettent de défendre ce projet de campagne) et l'alignement entre questions scientifiques et stratégie/méthodes proposées.

La commission classe donc cette demande de campagne en priorité 1, pour une programmation possible entre 2024 et 2026.

Elle souhaite également partager avec l'équipe scientifique CARAMBAR 3 la suggestion d'acquisitions supplémentaires pour la zone San Salvador, notamment de carottes et flux de chaleur sur les sink-holes. En effet, les carottes Calypso sur ce site permettraient éventuellement de discerner des marqueurs de paléo-activité si ces structures s'avéraient fossiles (en complément des dragues à roche prévues pour échantillonner d'éventuelles concrétions carbonatées). Le flux de chaleur serait évidemment un autre indicateur d'activité et un proxy très intéressant des conditions thermodynamiques des processus à l'œuvre. Un échantillonnage des eaux interstitielles de carottes dédiées à ces structures serait également utile pour mieux contraindre la géochimie des sorties de fluides.

## **CHARM1-Mozambique**

Demandeur(s) : Meryem MOJTAHID - LPG-BIAF, Université d'Angers

Durée demandée : 15 jours (de préférence entre Juin et Novembre, à la saison sèche)

Navire demandé : Pourquoi Pas ?

Engins ou gros équipements : Carottes longues ; Carottes interfaces ; CTD ; Filets à plancton ; Sondeur de sédiments

Zone : Canal du Mozambique

Thème : Variabilité climatique haute-résolution de l'Holocène

Classement mars 2023: Priorité 1

La demande de campagne CHARM1-Mozambique vise l'étude de la variabilité climatique naturelle décennale et centennale dans l'hémisphère sud, à différentes échelles : depuis l'échelle régionale (Zambèze), l'échelle de l'océan Indien jusqu'à l'échelle globale afin de mieux comprendre l'Holocène et le changement climatique. Le choix du site est pertinent puisqu'il se situe dans la zone de convergence intertropicale, avec des apports d'eau douce importants, notamment pour la réflexion du courant des Aiguilles. De plus, le choix de la zone (sortie du Zambèze) est intéressant car elle n'a jamais été étudiée à cette résolution temporelle.

Il s'agit de la seconde soumission de ce projet. La majorité des recommandations de la commission en 2021 ont été prises en compte dans la présente demande de campagne et la commission a apprécié la très grande qualité des réponses qui lui ont été fournies. Le dossier est désormais robuste et présente de façon claire et complète un projet original et pertinent, qui propose de répondre à quatre questions scientifiques majeures :

1. Comment la dynamique océan-atmosphère à l'échelle décennale et centennale affecte-t-elle le changement climatique actuel et prévu ?
2. Quand les conditions limites de la variabilité naturelle du climat moderne sont-elles apparues par rapport à l'empreinte humaine ?
3. Quelle est l'importance relative du forçage climatique naturel par rapport au forçage climatique anthropique ?
4. Dans quelle mesure la réponse des micro-organismes marins aux changements rapides de l'Holocène sert-elle de base à l'évaluation de la résilience future des écosystèmes marins face au réchauffement climatique ?

Le positionnement international de la campagne est très bon avec la participation d'équipes scientifiques européennes et internationales. Des chercheurs des pays limitrophes sont également impliqués dans ce projet. Les moyens demandés semblent appropriés pour réaliser les objectifs. Les analyses sont clairement détaillées et les responsabilités des équipes bien établies.

Le nombre d'opérations envisagés est dense, mais semble adéquat pour répondre aux objectifs. Cependant, la commission tient à souligner qu'il est risqué de procéder à des opérations de carottages longs sans une bonne connaissance des sites. La commission insiste sur le fait que l'acquisition de données sondeur de sédiments et sondeur multifaisceaux pour évaluer la nature des sédiments et la longueur de pénétration possible est indispensable. Des profils sismiques sont peut-être disponibles auprès des équipes au Mozambique ? Une alternative possible serait d'utiliser au préalable un bateau plus petit disponible auprès de l'équipe du laboratoire situé au Mozambique et de l'équiper si besoin avec des moyens acoustiques portables (SMF et SDS). Cela permettrait de multiplier les chances de réussite de la mission. Une autre solution serait de rallonger la durée de la campagne de quelques jours afin de permettre à l'équipe de réaliser cette étude acoustique préalablement aux opérations de carottage.

La commission classe cette demande en priorité 1, pour une programmation possible entre 2024 et 2026.

## EMErSION

Demandeur(s) : Julien CHARREAU - CRPG, Vandoeuvre-lès-Nancy / Gilles BROCARD - MOM, Univ. Lyon 2

Durée demandée : 12 jours

Navires demandés : Pourquoi Pas ?

Engins ou gros équipements : sondeur de sédiment, bathymétrie, carottage Calypso

Zone : Mer des Caraïbes, Atlantique NW

Thème : Sensibilité des forêts et sols tropicaux insulaires au changement climatique

Classement mars 2023: Priorité 1

La demande de campagne EMerSION vise à reconstruire la réponse de la forêt et des sols de la montagne Luquillo au nord-est de l'île de Porto Rico aux changements climatiques des derniers cycles. L'approche proposée consiste à collecter des enregistrements continus de sédiments déposés dans trois bassins turbiditiques profonds et quasi-fermés, situés à proximité immédiate de la côte de Porto Rico, et recueillant des sédiments apportés par des rivières facilement identifiables, déjà étudiées à terre, et dont les caractéristiques des bassins versants diffèrent en termes de géologie, pente et végétation. Neuf carottes Calypso de 15 à 35 m de long (couvrant au moins le dernier cycle climatique) seront prélevées sur neuf sites des trois bassins (6 dans le bassin Whiting, 1 dans le bassin des îles Vierges et 2 dans le bassin Marginal).

Comme l'année dernière, la commission salue la qualité, l'originalité et la pertinence scientifique d'un dossier de campagne bien conçu, clair et agréable à lire. Les questions scientifiques, les résultats attendus et la stratégie proposée sont d'une grande clarté. La commission reconnaît aussi l'excellent positionnement international du projet et la complémentarité d'une équipe expérimentée.

La commission a particulièrement apprécié cette année la réponse détaillée des porteurs, qui clarifient les réserves émises l'année dernière. Elle salue aussi la prise en compte, dans le dossier de campagne, de l'intégralité des critiques soulevées l'année dernière, notamment sur les sources terrestres des sédiments fluviaux dans les trois bassins, leur mode de dépôt sous forme de turbidites fluviales, le modèle de dépôt sédimentaire maintenant décrit avec plus grande précision, la justification de la localisation des neuf sites de carottage, et la répartition des diverses analyses effectuées à terre.

Enfin, la commission reconnaît la prise en compte de la suggestion d'intensifier la reconnaissance des zones de carottage par des moyens bathymétriques et sondeur de sédiments (SDS) dans chacun des 3 bassins, et à chaque site de carottage. Elle aurait toutefois apprécié que les temps estimés de reconnaissance bathymétrique et SDS, et de durée de carottage (par exemple au regard des profondeurs très différentes des bassins), aient été mieux justifiés.

La commission classe cette demande en priorité 1, pour une programmation possible entre 2024 et 2026.

## **FAHYS**

Demandeur(s) : Nabil SULTAN - GEO-OCEAN, Plouzané & Andreia PLAZA-FAVEROLA - Université Arctique de Norvège, Tromsø

Durée demandée : 14 jours

Navires demandés : Pas de navire de la FOF

Engins ou gros équipements : Pénétrromètre Penfeld

Zone : Marge nord-ouest du Svalbard – détroit de Fram – Mer du Groenland

Thème : Gaz hydrates et instabilités gravitaires dans les sédiments argileux sur la marge nord-ouest du Svalbard

Classement mars 2023 : Priorité 1

La demande de campagne FAHYS (Factors Affecting the dynamics of gas Hydrate deposits at NW Svalbard margin) est une première demande qui concerne uniquement l'utilisation du pénétrromètre Penfeld pour une série d'acquisitions très ciblées au large du Svalbard. Aucun navire de la FOF n'est demandé. La mise en œuvre du Penfeld est prévue sur le brise-glace norvégien RV Kronprins Haakon. Une demande a été réalisée en parallèle en Norvège par les porteurs pour l'accès à ce navire.

Ce projet concerne l'étude de la décomposition des hydrates de gaz dans les sédiments argileux de la marge nord-ouest du Svalbard, en lien avec les nombreuses instabilités gravitaires de la région. Il vise plus globalement à étudier les conséquences de la décomposition des hydrates de gaz dans un environnement arctique, où les températures, les pressions et les concentrations de méthane sont dynamiques et sensibles aux facteurs régionaux et aux changements globaux. La demande s'intègre dans le programme de recherche plus complet Seamstress (Tectonic stress effect on Arctic methane seepage) qui vise à comprendre le rôle des facteurs externes pouvant jouer sur la stabilité des hydrates de gaz, avec la remontée des eaux chaudes atlantiques dans le détroit de Fram, la sédimentation contouritique, les débâcles glaciaires et les variations du régime thermique et de contraintes de la dorsale nord atlantique.

La commission souligne la qualité de cette demande. Il s'agit d'un projet très bien présenté avec des objectifs clairs et des questions scientifiques majeures. Ce projet a également été très bien préparé : les analyses envisagées se déploient sur une multitude de sites très bien identifiés et préalablement cartographiés.

L'utilisation du pénétrromètre Penfeld est indispensable à la conduite du projet, et constituerait la contribution française à ce projet de recherche. L'accès à de telles mesures est en soi un élément d'innovation pour ces thématiques, cet outil n'existant pas dans les pays/instituts partenaires. De plus, il s'agit d'une équipe internationale qui a l'habitude de travailler ensemble et dont le niveau de publication sur la thématique est très important.

La commission signale tout de même qu'il serait extrêmement bénéfique de disposer de carottages longs ou de forages en parallèle à l'utilisation du pénétrromètre, notamment pour résoudre la question du comportement et de la localisation des hydrates de gaz dans les sédiments argileux. Une vérité terrain, si elle n'existe pas encore dans la base de données des instituts, serait très utile pour caractériser par exemple les types de porosité, variations lithologiques et géochimiques associées à ces systèmes.

La commission classe cette demande en priorité 1, pour une programmation possible entre 2024 et 2026.

## **MARGOCEAN**

Demandeur(s) : Stéphane BLAIN et Ingrid OBERNOSTERER - LOMIC, Banyuls

Durée demandée : 14 jours sur zone (dans le cadre de la mission OBS-AUSTRAL)

Navires demandés : Marion Dufresne

Zone : Océan austral (Kerguelen)

Thème : Impact des apports d'origine glaciaire sur l'environnement marin au voisinage des îles Kerguelen

Classement mars 2023 : Priorité 1

La campagne MARGOCEAN est la composante océanique du projet pluridisciplinaire MARGO, soutenu par l'ANR et l'IPEV, qui vise à explorer le continuum glacier-rivière-estuaire-océan au voisinage de Kerguelen et à caractériser l'origine, le devenir et l'impact de la matière d'origine glaciaire (MGO) dans l'océan austral. MARGOCEAN visera plus précisément une description du devenir océanique du fer et du silicium issue du MGO (éléments limitants de la pompe biologique de carbone), une contribution encore peu documentée comparativement aux autres sources (atmosphérique, hydrothermale, sédimentaire). Ce travail permettra notamment de caractériser la transformation de ce matériel en termes de spéciation et de composition chimique, sa dispersion et son transport depuis les zones côtières vers l'océan ouvert, et enfin sa biodisponibilité pour les microorganismes marins autotrophes et hétérotrophes.

Le projet scientifique est bien présenté, avec un état de l'art et des questions scientifiques clairement posées, ainsi qu'un lien direct avec les changements environnementaux et climatiques en cours et une finalité visant des scénarios prédictifs pour les écosystèmes sensibles des îles Kerguelen. La commission a apprécié le caractère original de cette première étude compréhensive du continuum glacier-océan, avec notamment des campagnes de mesure planifiées pour chacune des composantes de ce continuum (terre, estuaire et océan) et donc une couleur multidisciplinaire très forte. Comme mentionné par les porteurs, la commission encourage la potentielle transposition des résultats futurs à d'autres géographies et écosystèmes similaires de l'océan austral (e.g., péninsule antarctique) afin d'augmenter les retombées du projet MARGO.

Les moyens à la mer proposés, les dispositifs expérimentaux et les analyses subséquentes en mer et à terre sont nombreux et complémentaires, et la stratégie de mesure et d'échantillonnage paraît pertinente et suffisante pour répondre aux questions posées. La commission a parfois regretté un léger manque de justifications sur l'utilisation de certains outils et méthodes, ou l'exploitation de certaines données. Cela concerne par exemple l'usage des carottes sédimentaires ponctuelles ou du piège à particules, la quantité limitée et la localisation des stations CTD, ou encore l'applicabilité de la méthode lagrangienne-altimétrique pour quantifier les flux horizontaux grandes échelles de sels nutritifs dans une région à la dynamique très énergétique. L'expertise (thématique et géographique) de l'équipe est néanmoins remarquable, et clairement démontrée par une valorisation des campagnes précédentes de très bonne qualité. La CNFH juge que la qualité générale du dossier justifie la programmation des travaux proposés et classe cette demande en priorité 1, pour une programmation possible entre 2024 et 2026.

## **MARMORDEPLOY**

Demandeur(s) : Louis GELI - Geo-Ocean, Plouzané & Hélène LEAU - Ifremer, Plouzané

Durée demandée : 30 jours

Navires demandés : Marion Dufresne, Pourquoi Pas ?, L'Atalante

Engins ou gros équipements : ROV Victor (de préférence) ou éventuellement Nautilie

Zone : Mayotte

Thème : Connexion de l'instrumentation scientifique au réseau câblé MARMOR

Classement mars 2023 : Priorité 1

Cette demande de campagne est liée à la récente crise volcano-sismique associée à l'apparition d'un nouveau volcan sous-marin au large de Mayotte. L'activité sismique persistante et le potentiel de migration de l'activité éruptive menace la population insulaire.

Depuis 2018, l'état français finance le "réseau de surveillance volcanologique et sismologique de Mayotte" (REVOSIMA) qui est opéré par l'IPGP et le BRGM, afin de mieux comprendre les risques associés à cette crise volcano-sismique. REVOSIMA a permis l'acquisition de nombreuses données. A partir du premier semestre 2026, l'état financera également le projet MARMOR (Marine Advanced geophysical Research equipment and Mayotte multidisciplinary Observatory for research and response ; [marmor-project.org](http://marmor-project.org)), dans le cadre d'un Programme d'Investissement d'Avenir (PIA) de l'ANR. Le projet MARMOR a deux objectifs :

1. la surveillance sismique en temps réel et continu accompagnée d'une observation multidisciplinaire autour de l'île, et
2. la structuration de la communauté scientifique française, en fournissant les équipements nécessaires à l'Infrastructure de Recherche Résif-Epos dans le but de conduire des recherches d'excellence, utilisant des outils de sismologie et de géodésie sous-marines.

Pour ce faire, le projet MARMOR prévoit le déploiement d'un câble télécom autour de l'île avec une navire câblier au premier semestre 2026. Le but de la campagne MARMORDEPLOY est d'instrumenter ce câble et de déployer quatre nœuds contenant des instruments de mesures multidisciplinaires. La campagne MARMORDEPLOY est aussi rattachée au projet "Science, Innovations et Observatoires sous-marins" (ScInObs) de l'Ifremer, qui a pour but de créer et déployer des systèmes d'observation pluridisciplinaires innovants, répondant à des questions scientifiques et sociétales, spécifiques à deux sites d'intérêt : Mayotte et la Nouvelle-Calédonie.

La commission reconnaît l'importance de déployer les nœuds contenant les instruments de mesures multidisciplinaires, d'autant plus que l'état a déjà décidé de financer le projet MARMOR qui va déployer le câble télécom, qui sans l'instrumentation ne permettrait pas d'acquérir de données. Néanmoins, la commission souhaite obtenir des éléments complémentaires concernant deux aspects du projet :

1. Dans la demande de campagne, les demandeurs précisent que l'accès aux données sera conforme aux préconisations FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Re-usable). La commission voudrait avoir plus de précisions sur l'accessibilité de ces données. Sur quel site d'archivage les données seront-elles partagées avec la communauté scientifique ? Quand les données seront-elles accessibles ? Et quelles en seront les modalités d'accès ?
2. La demande de campagne précise que le déploiement du câble se fera au premier semestre 2026. MARMORDEPLOY demande du temps bateau pour le deuxième semestre 2026. Est-il impératif de programmer MARMORDEPLOY au deuxième semestre de 2026, six mois après le déploiement du câble ? Si oui, pourquoi ?

La commission est convaincue qu'il est important de réaliser cette campagne, qui fournira un des premiers réseaux d'observation sous-marine câblés au monde et permettra d'étudier le risque volcano-sismique autour de Mayotte en temps quasi-réel et continu.

La demande de campagne MARMORDEPLOY est donc classée en Priorité 1, pour une éventuelle programmation en 2026, sous réserve qu'une réponse aux questionnements ci-dessus soit envoyée à la CNFH.

## **MohoLAB-OBS**

Demandeur(s) : Satish SINGH & Hélène CARTON - IPGP, Paris

Durée demandée : 42 jours

Navire demandé : Pourquoi Pas ?, L'Atalante, Marion Dufresne

Engins ou gros équipements : Sismique, OBS

Zone : Pacifique Nord-Est - Eaux internationales, au large de la Basse Californie

Thème : Fusion du manteau et migration des liquides magmatiques, structure de la lithosphère océanique, nature du Moho

Classement mars 2023 : Priorité 2

La demande de campagne MohoLAB-OBS vise à caractériser des interfaces critiques dans la structure de la lithosphère et du manteau supérieur : 1) le Moho ; 2) la limite lithosphère-asthénosphère ; et 3) la discontinuité de Gutenberg. Les questions posées concernent la structure physique et la nature chimique des discontinuités, l'origine, la migration et l'accumulation ou l'extraction du magma sous l'axe des dorsales, l'anisotropie des différentes couches en lien avec le mouvement des plaques, ainsi que des questions de méthodologie sur l'origine des signaux dans les profils sismiques. Le projet propose d'imager à très haute résolution (quelques centaines de mètres en sismique réflexion) une zone de la plaque Pacifique au large de la Basse Californie, en mettant en œuvre :

- un réseau de profils de sismique réflexion à deux navires, chacun avec une flûte de 15 km, et séparés de 30 km (partie industrielle du projet) et
- des profils OBS (objet de cette demande de campagne), avec des distributions d'OBS et orientations de profils originaux et novateurs.

Au total 99 OBS seraient déployés (75 OBS, certains déployés plusieurs fois), le long de deux lignes perpendiculaires (une parallèle et l'autre perpendiculaire aux isochrones) et deux cercles de 12 et 24 m de rayon, avec un OBS rotationnel 7 composantes (3 géophones translationnels, 3 géophones angulaires et un hydrophone) au centre des profils concentriques. Pour la campagne OBS, la flûte sismique de 960 traces serait utilisée.

Les profils MCS à deux navires seront réalisés par une entreprise privée (ShearWater). Une ERC a été demandée pour financer cette partie du projet (entre autres). Le traitement des données (full waveform inversion, ...) inclut les derniers développements en la matière. Les résultats du projet pourront être utilisés comme "site survey" pour relancer un projet de forage "MoHole", le site au large de la Basse Californie étant un des sites répondant aux contraintes d'un projet de forage scientifique très profond.

La commission considère que le projet est dans son ensemble très intéressant. Il est similaire en thématique et en approche au projet ILAB-SPARC, avec comme principale différence une amélioration de la technique d'imagerie MCS en mer et du traitement des données. La commission a apprécié que les questions soient bien posées, et qu'elles concernent à la fois la connaissance de la structure du globe et des discontinuités, et la connaissance de l'outil d'imagerie sismique lui-même. Elle a estimé que les compétences et expertises de l'équipe principale sont assez robustes pour mener à bien ce projet.

Cependant, la commission a regretté que l'étude par OBS, qui fait l'objet de la demande, soit intégrée dans l'ensemble du projet tel que soumis à l'ERC, au point qu'il est difficile de voir quelles questions peuvent être abordées par cette seule campagne, dans un scénario où le reste du projet (ERC) ne serait pas financé. Elle souhaiterait savoir dans quelle mesure la campagne demandée à la FOF pourrait permettre de tester certaines des hypothèses évoquées, et si les données pourraient être utilisées dans le cadre d'un "site survey" pour un projet de forage. Les résultats attendus dépendent des deux parties du projet, MCS et OBS, et il serait nécessaire de préciser les apports d'une éventuelle campagne OBS seule. La commission aurait aussi souhaité trouver dans le dossier une évaluation des avancées apportées par le projet ILAB-SPARC et des questions qui restent, ou qui diffèrent entre l'Atlantique Équatorial et le Pacifique Est.

Par ailleurs, elle s'est étonnée que le rôle de la serpentinisation du manteau ne soit pas mentionné autrement que comme altération des roches dans les ophiolites, considérant que l'altération des roches se ferait principalement à terre après leur mise en place dans l'ophiolite. Les demandeurs pourraient à minima situer leur projet par rapport aux hypothèses selon lesquelles le Moho observé dans les données sismiques

correspond à un front de serpentisation de roches du manteau, avec les changements (densité, vitesse) associés.

En conclusion, la commission trouve le projet très intéressant, ambitieux, et potentiellement important pour un futur site de forage scientifique MoHole, proposé par une équipe extrêmement compétente qui valorise très bien les données. Mais elle considère que le projet mériterait d'être précisé dans le cas d'une campagne OBS devant être effectuée seule. Elle a classé le projet en Priorité 2.

## OHA-GEODAMS

Demandeur(s) : Jean-Yves ROYER - Geo-Océans, Plouzané / Sara BAZIN - Geo-Océans, Plouzané / Jean-Arthur OLIVE - Lab. De géologie ENS, Paris

Durée demandée : 3 à 4 missions (une par an) d'une durée dépendant du choix de scénario :

- 17 jours (8 + 8 au départ La Réunion)
- Ajout de 6.4 jours (8 jours par sécurité) sur la rotation MD OBS AUSTRAL

Navires demandés : Marion Dufresne, Pourquoi pas ?, L'Atalante

Zone : Océan Indien (proche îles St Paul et Amsterdam)

Thème : Surveillance acoustique, géodésique, sismologique d'un segment de dorsale rapide à sa jonction avec une faille transformante; surveillance acoustique des grandes baleines

Classement mars 2023 : Priorité 1

Ce projet est une nouvelle soumission du projet GEODAMS évalué lors de l'appel d'offre CNFH précédent. Les proposants ont bien répondu aux principaux questionnements de la commission et ont modifié de programme d'acquisitions afin de pouvoir éventuellement l'inscrire dans le cadre de rotations OBS AUSTRAL (Marion Dufresne). Un volet bioacoustique a été ajouté au projet.

La demande OHA-GEODAMS correspond à une série de campagnes prévues autour des îles Amsterdam et St Paul, le long de la ride SE Indienne, avec objectifs pluridisciplinaires, basés sur la mise en place d'un observatoire de fond de mer, utilisant la géodésie, la micro-sismicité, la bathymétrie et la bioacoustique durant trois ans, permettant :

- Un développement méthodologique (géodésie de fond de mer),
- La mise en place d'un observatoire de fond de mer pour étudier les mouvements horizontaux et verticaux de part et d'autre d'une ride océanique et d'une faille transformante,
- L'étude de la sismicité et de la micro-sismicité liée à l'activité tectonique et volcanique de la zone d'étude grâce à un réseau d'OBS (pour sismicité locale) et d'AUH (hydrophone autonome dans le canal SOFAR, pour la sismicité globale).
- L'étude de données de sondeur multifaisceaux pour cartographier les structures morpho-tectoniques dans la zone d'étude, et la recherche d'éventuelles sorties de fluides liées à des cheminées hydrothermales.
- L'utilisation des données acquises pour les objectifs précédents dans le cadre d'une étude bioacoustique, afin de détecter la présence des populations de baleines présentes dans la région d'étude.

Sur le plan bioacoustique, l'Océan Indien abrite une forte densité de baleines bleues et plus particulièrement la zone de Saint Paul et Amsterdam qui est considérée comme une zone d'importante activité pour les populations de baleines bleues. La question scientifique est de comprendre si ces populations vivent en permanence dans les environs du Plateau de Saint Paul et Amsterdam, ou bien s'il s'agit seulement d'un lieu de passage migratoire. La région de Saint Paul et Amsterdam est considérée comme un hotspot pour ces espèces et une zone clé pour les habitats. Cette composante Bioacoustique est mise en avant dans le projet de campagne dans le cadre d'un projet collaboratif avec l'analyse valorisée des enregistrements des hydrophones autonomes. La nouveauté mentionnée en comparaison avec la série précédente OHA-SIS-BIO dans l'Océan indien est l'acquisition de données par des gliders autonomes (pilotés depuis la France). Cette acquisition est une plus-value intéressante du projet. Bien qu'il reste une incertitude concernant le financement du glider la première année, il reste néanmoins clair que les données de cet observatoire seront valorisées en termes de bioacoustique.

Ce projet est porté par une équipe scientifique ayant toutes les compétences requises pour le traitement des données et l'exploitation des résultats. La majorité des campagnes récentes de l'équipe demandeuse ont eu lieu il y a moins de 3 ans, mais celles qui ont eu lieu avant ont bien été valorisées. L'équipe est exclusivement constituée de chercheurs provenant de la communauté française. La version précédente du projet faisait participer des équipes allemandes, mais ce n'est aujourd'hui plus le cas car les instruments que ces équipes s'étaient engagées à utiliser ne sont plus disponibles pour la période considérée. L'équipe demandeuse a néanmoins toutes les compétences pour répondre aux questions posées. Ainsi, l'impact de ces travaux au niveau d'une jonction ride/faille transformante sera important à l'échelle internationale.

La Commission a classé la demande de campagne OHA-GEODAMS en priorité 1, pour une programmation possible à partir de 2024. La commission considère que (1) ce projet doit être traité comme une série de campagnes (3 ans, ou 4 ans après avis de la commission si nécessaire), nécessitant la soumission d'un projet chaque année, pour les aspects opérationnels uniquement, et que (2) le scénario optimal pour la réalisation de ce projet est de l'intégrer aux rotations OBS AUSTRAL.

## **SOPHYAC**

Demandeur(s) : Marie BOYE - IPG, Paris / Karine SELLEGRI – Université Clermont Auvergne

Durée demandée : 39 jours dans le cadre des opérations ObsAustral

Navire demandé : Marion Dufresne

Engins ou gros équipements : CTD-Rosette, chalut pélagique, Conteneur Isotope

Zone : Océan Indien

Thème : Effet des stress environnementaux sur les changements écologiques du plancton et sur la production d'aérosols marins, en particulier lié au relargage de monoxyde d'azote

Classement mars 2023 : Priorité 1

La demande de campagne SOPHYAC est liée aux séries OISO, THEMISTO et MAP-IO dans le cadre de la mission ObsAustral. Elle prévoit des observations sur 3 stations du réseau du programme OISO. Ces stations seront représentatives des zones subtropicale, subantarctique et antarctique. La demande distingue deux composantes, dépendantes des sources de financement, qui requièrent un nombre différent d'embarquant : (1) SOPHYAC-Light, déjà financé par LEFE avec 12 embarquants. Elle a pour objectif l'étude de la réponse des assemblages phytoplanctoniques à une modulation de la lumière incidente, fonction de la couverture nuageuse, et les impacts résultants quant aux émissions vers l'atmosphère ; (2) ANR-SOPHYAC, qui sera déposé à l'AAP ANR 2023 avec 8 embarquants supplémentaires. Cette composante prévoit d'étendre l'effet de la lumière à d'autres changements environnementaux (augmentation des apports en fer via les apports atmosphériques, réchauffement et acidification de l'eau), leurs effets sur la diversité et la productivité du phytoplancton, et le zooplancton.

La commission a apprécié l'amélioration de ce dossier de campagne qui a pris en compte les recommandations et questions de la CNFH formulées lors de la première soumission à l'appel d'offres 2021. La commission émet cependant deux recommandations concernant les collaborations et la stratégie d'échantillonnage. Elle souhaite que la nature de l'interaction requise avec MAP-IO soit clarifiée, et elle suggère d'essayer de placer des expériences de dilution pour tester le taux de prédation du petit zooplancton (hétérotrophe voir mixotrophe), du moins pour la station subtropicale.

La commission classe cette demande de campagne en priorité 1, pour une programmation possible entre 2024 et 2026.

## SPASIBA

Demandeur(s) : Laure CORBARI - MNHN, Paris / Stéphane HOURDEZ – LEEB, Banyuls-sur-Mer / Thomas SAUCEDE – Biogéosciences, Dijon

Durée demandée : 40 jours

Navires demandés : Pourquoi Pas ?, L'Atalante

Engins ou gros équipements : chalut à perche, drague Warren, sondeurs mono-faisceau et multi-faisceaux, sondeur de sédiments, H-ROV Ariane, caisson de recompression, 2 annexes motorisées

Zone : océan Indien sud (zone de Saint Paul et Amsterdam)

Thème : biodiversité benthique, écologie, biogéographie

Classement mars 2023 : Priorité 1

SPASIBA est une campagne d'exploration de la faune benthique en zone côtière et profonde dans la région des îles de Saint Paul et Amsterdam, dans l'océan Indien sud, proposée par le MNHN et ses partenaires (Sorbonne Université et Université de Bourgogne). La zone prospectée a été en partie explorée il y a 35 ans ; les échantillons collectés alors ont été peu valorisés et ne peuvent plus être utilisés pour des analyses modernes (biologie moléculaire et génétique) qui sont centrales pour les études de connectivité et de biogéographie. Les objectifs scientifiques du projet nécessitent donc l'acquisition de nouvelles données sur la zone. Les principaux objectifs scientifiques de la campagne concernent :

- L'exploration de la diversité de la faune et de la flore benthique dans des environnements côtiers (jusqu'à 70 m) et profonds (jusqu'à 3000 m) pour un inventaire de la biodiversité marine ;
- L'analyse des assemblages d'espèces en relation avec la diversité des habitats explorés (forêts de laminaires, monts sous-marins, zones d'hydrothermalisme actif côtier, plaines abyssales) ;
- L'étude de la connectivité entre les deux îles et avec d'autres régions plus distantes de l'océan Indien (Crozet, Kerguelen, Banc Walters).

Les techniques d'échantillonnage envisagées sont, pour la plupart, celles mises en œuvre classiquement par l'équipe proposante : prélèvements lors d'opérations de plongée – jusqu'à 70 m – dans les zones les moins profondes (brossage, aspirateurs sous-marin, collecte à la main) ; prélèvements avec engins trainant (chalut à perche, drague Warren et chalut supra-benthique). Des opérations de cartographie et l'acquisition de données vidéo seront effectuées avec le H-ROV (et par les plongeurs sur les zones d'herbier). Le H-ROV sera également utilisé pour collecter des échantillons sur les zones les plus fragiles (VME Vulnerable Marine Ecosystems) sur les sites profonds. Des prélèvements d'eau (entre 0 et 70 m) seront effectués par les plongeurs. L'acquisition de données acoustiques (sondeur EA600) sera réalisée pour une étude préliminaire du couplage pélagique-benthique. Trois sites sont retenus : zone Saint Paul et Amsterdam (SPA) avec 17 jours sur place, zone Cap Horn (zone exploitée par la pêche, 4 jours) et zone Dead Poets (zone située au nord-est de SPA, échantillonnée pour la première fois sur le plan biologique, 5 jours).

La campagne SPASIBA est rattachée aux grands programmes "La Planète Revisitée" et "Tropical Deep Sea Benthos" conduits par le MNHN. Les données qu'elle produira bénéficieront aux travaux du consortium scientifique initié en 2020 pour l'accroissement des connaissances au sein de la Réserve naturelle de Saint-Paul et Amsterdam.

Le projet SPASIBA avait été évalué par la CNFH en 2021 et n'avait pas été retenu, d'une part sur des critères de faisabilité (notamment l'utilisation de l'Haliotis comme navire support des opérations de plongée et pour l'acquisition de données bathymétriques) et d'autre part en raison d'un manque d'informations sur des opérations liées à l'estimation de l'impact des pêcheries sur les écosystèmes. Les porteurs du projet ont pris en compte les recommandations de la commission en recentrant la proposition sur les objectifs d'inventaire de la biodiversité benthique, de connectivité et de bio-régionalisation. Les volets consacrés à l'impact des pêcheries sur l'ichtyofaune et aux effets du réchauffement (marine heat waves) ne figurent plus dans la nouvelle demande. Ils proposent également l'utilisation de deux embarcations motorisées pour le support aux opérations de plongée, et du H-ROV Ariane pour les levés bathymétriques (et pour la collecte d'échantillons sur les zones les plus sensibles).

La commission souligne la très bonne qualité rédactionnelle du dossier (description de l'état des connaissances dans la région notamment) et la clarté de l'exposé des objectifs scientifiques. L'équipe scientifique est rompue aux techniques d'échantillonnage du MNHN (travaux en plongée, déploiement

d'engins trainant) et la méthodologie proposée ne suscite aucune réserve pour l'atteinte des objectifs scientifiques. Des opérations nouvelles sont également mentionnées (collecte d'échantillons d'eau de mer par les plongeurs, acquisition de données acoustiques). Des informations supplémentaires sur ces opérations (quelles analyses sur l'eau de mer ? quelle stratégie pour l'étude du couplage pélagique-benthique ?) auraient cependant été utiles. Néanmoins, cela ne remet pas en cause les objectifs centraux de la campagne. La commission a recueilli l'avis d'un expert sur les conditions de réalisation des opérations de plongée. Un effort conséquent a été réalisé par rapport à la première demande sur l'exposé des conditions opérationnelles des plongées. L'expert a insisté sur l'impératif de disposer à bord d'un caisson et du personnel nécessaire à sa mise en œuvre le cas échéant. Les embarcations annexes (deux workboats SEABEAR 23 MK, avec double motorisation) figurent bien dans le texte de la demande mais pas dans la liste des équipements demandés à GENAVIR.

La commission estime que les opérations menées par les porteurs du projet (dans le cadre des programmes "La planète revisitée" et "Tropical Deep Sea Benthos") ont fait l'objet d'une excellente valorisation scientifique, notamment grâce à un réseau international unique de taxonomistes et à la mise en place d'un système performant de bancarisation et d'archivage des données collectées. Les données de SPASIBA bénéficieront des mêmes conditions de traitement et de valorisation. La commission apprécie également le volet "formation" durant les sessions consacrées à l'identification des échantillons collectés.

Le choix du navire Le Pourquoi Pas ? préconisé dans la demande semble totalement justifié. La commission s'est interrogée sur l'alternative proposée sur L'Atalante plutôt que sur le Marion Dufresne. La durée de la campagne est jugée pertinente également.

En conclusion, la commission réitère son intérêt pour les objectifs d'inventaire de biodiversité benthique (dont analyse fonctionnelle, de connectivité, etc.) du projet et sa confiance dans l'équipe et les techniques d'échantillonnage mise en œuvre pour atteindre ces objectifs. Elle apprécie la prise en compte de ses recommandations lors de l'évaluation précédente. Elle classe cette demande de campagne en priorité 1, pour une programmation possible entre 2024 et 2026.

## SPHINX

Demandeur(s) : Stéphane HOURDEZ - LEEB, Banyuls-sur-mer / Cédric BOULART - Station biologique de Roscoff

Durée demandée : 45 jours

Navires demandés : Pourquoi Pas ?, Marion Dufresne

Engins ou gros équipements : ROV, AUV, Carottages

Zone : Dorsale Sud-Ouest Indienne, intersection avec le plateau de St Paul/Amsterdam

Thème : Interaction dorsale/point chaud, exploration hydrothermale, biodiversité des systèmes hydrothermaux, Flux hydrothermaux, dorsale sud-est indienne, point chaud d'Amsterdam

Classement mars 2023 : Priorité 2

La demande de campagne SPHINX est pluridisciplinaire, associant la biologie marine, la chimie et les géosciences. Il s'agit de la seconde version évaluée de ce projet, présenté comme exploratoire, sur la base d'une stratégie identique à celle qui a été appliquée sur la campagne CHUBACARC. Les principaux objectifs consistent à :

- 1) comprendre les contextes géophysiques, géologiques et géochimiques de la circulation hydrothermale dans un contexte d'interaction point chaud /dorsale,
- 2) décrire la faune hydrothermale ainsi que la faune périphérique et leur potentielle relation (à plusieurs échelles éco-évolutives) avec celles des océans Indien, Pacifique, et Austral,
- 3) à évaluer l'impact des émissions de fluide sur les cycles géochimiques de l'Océan Indien.

La commission considère le projet scientifique très pertinent et les résultats attendus clairement identifiés. Le projet a été amélioré en suivant les recommandations de l'année précédente. Un argumentaire plus détaillé sur le choix de la zone d'étude a été ajouté. L'organisation de la campagne a été clarifiée, avec l'ajout d'un paragraphe "Risk Assessment and Mitigation Plan", où la marge de manœuvre opérationnelle et les sites prioritaires sont explicités.

Cependant, la commission note des insuffisances dans l'équipe embarquée. D'abord, aucun spécialiste en acoustique colonne d'eau n'a été identifié alors qu'une consolidation des compétences dans ce domaine avait été demandée. Cette compétence est pourtant primordiale dans la stratégie d'acquisition proposée, puisqu'elle correspond à la 1ère étape et qu'une grande partie de la campagne repose sur la détection de panache, à partir des données d'échosounder, afin de découvrir les fluides hydrothermaux.

Ensuite, concernant le volet biologie, si l'intégration de l'étude des sédiments abyssaux est très appréciée par la commission, l'approche méthodologique proposée ne semble pas suffisante pour répondre aux objectifs proposés. L'eDNA reste une approche complémentaire à l'étude de la faune sédimentaire par identification morphologique et séquençage par barcoding. Vu le faible niveau de connaissance de la zone australe (manque des données dans les banques génétiques dans les grands fonds et encore moins dans des écosystèmes si peu explorés), on s'attend à rencontrer des espèces nouvelles jamais identifiées auparavant. Le manque d'expert en faune sédimentaire, qui pourrait être en binôme avec l'expert eDNA, est ressenti également dans le dossier scientifique, dans lequel les connaissances et les hypothèses sur la faune sédimentaire abyssale sont absentes.

La commission réitère donc sa demande de l'année dernière, afin d'assurer un succès à cette campagne, qui la mérite amplement au vu du dossier scientifique, qui est de s'assurer pour chaque grande thématique, de la présence au minimum d'un binôme de spécialistes.

La commission classe la demande de campagne SPHINX en Priorité 2, malgré la qualité du dossier et la pertinence des objectifs scientifiques affichés.

## **TRANSI-BATH**

Demandeur(s) : Benoit LOUBRIEU - Geo-Océan, Plouzané & Javier ESCARTIN - ENS, Paris

Durée demandée : Valorisation de 4 transits/an équivalent à 40j/an + 3j/an additionnels pour ajustement éventuel du transit

Navires demandés : Tous les navires hauturiers

Zone : pas de zone prédéfinie, à ajuster en fonction des opportunités de transit

Thème : Acquisitions bathymétriques, valorisation/optimisation des moyens nationaux

Classement mars 2023 : Priorité 1

La demande TRANSI-BATH porte sur la valorisation, pendant une phase pilote de 2 ans, de 40 jours de transits par an avec la possibilité de 3 jours additionnels si les transits doivent être rallongés pour remplir les objectifs scientifiques. Elle concerne potentiellement toutes les zones géographiques et tous navires de la flotte hauturière.

La demande TRANSI-BATH est une demande particulière car il ne s'agit pas à proprement parler d'une demande de campagne mais d'une démarche exploratoire sur la valorisation des transits. La demande est portée par Benoit Loubrieu et Javier Escartín, au nom d'un groupe de travail inter-organismes reconnu par la CNFH depuis décembre 2021. La valorisation des transits s'inscrit dans une démarche d'utilisation raisonnée des moyens de la flotte et répond à plusieurs programmes internationaux ayant pour objectif une cartographie des océans à l'échelle globale, ce qui est également une priorité affirmée par le gouvernement. Au terme des deux années pilotes, une évaluation en coordination avec la FOF et la CNFH devra permettre de définir le cadre, l'organisation et la mise en place des protocoles (acquisition, traitement, mise en ligne, intégration aux banques de données), et des moyens nécessaires pour poursuivre et pérenniser ce type d'acquisition de données, effectuées lors des transits, hors demandes de campagnes océanographiques.

La commission émet un avis très favorable à la demande TRANSI-BATH qui vise donc à préparer les conditions de la valorisation des transits de façon opérationnelle et raisonnée dans le futur. Elle a classé cette demande en priorité 1, pour une programmation possible entre 2024 et 2026. La commission remercie les porteurs pour leur engagement collectif vers l'optimisation des moyens de la flotte.

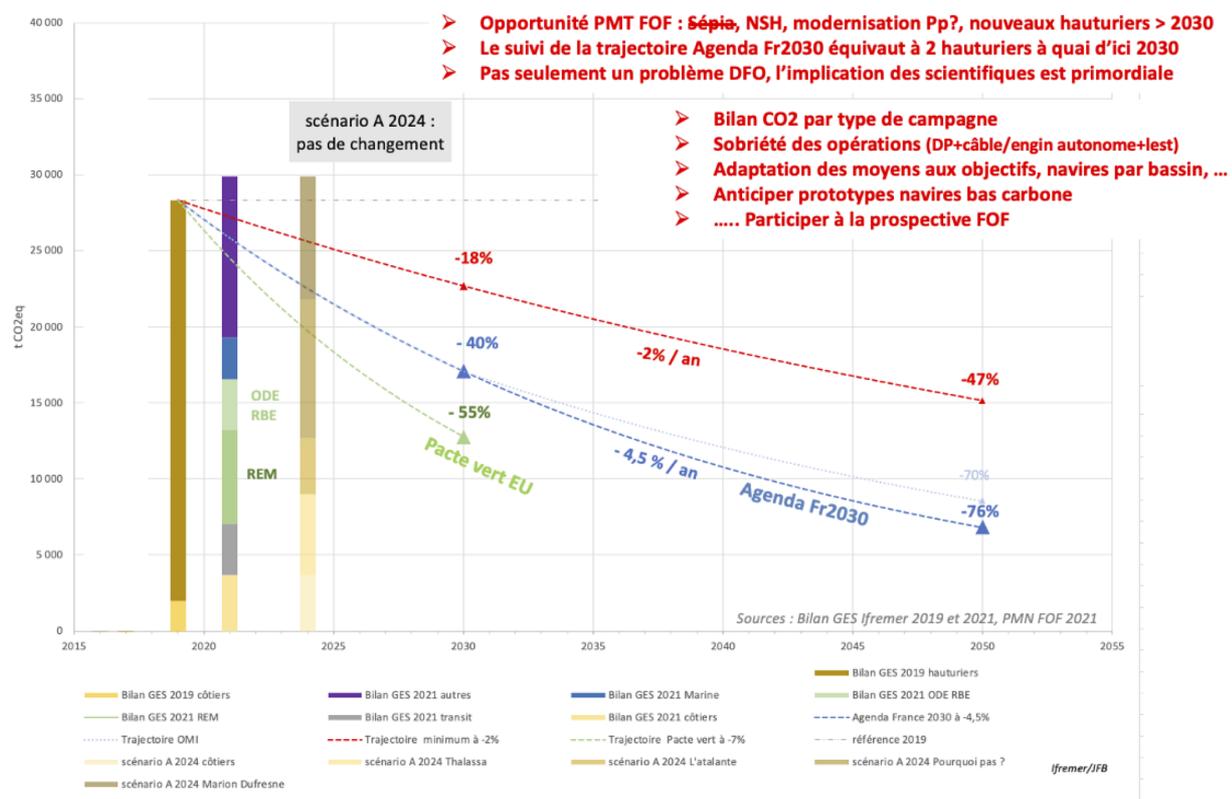
## 5. Information sur la prospective FOF 2023 (Christine David-Beausire)

Christine David-Beausire, directrice adjointe et directrice scientifique de la FOF, a présenté en séance les grandes lignes de la prospective lancée par la direction de la FOF en 2023. Le webinaire de lancement de cette prospective, à l'attention de l'ensemble de la communauté, est programmé le 27 mars. Cette prospective a pour enjeu fondamental l'adaptation de l'IR\* FOF aux enjeux environnementaux et à la stratégie nationale bas carbone. La présentation utilisée en séance par C. David-Beausire est en annexe 4 de ce CR.

Une présentation en séance des enjeux en termes de trajectoires de réduction de l'empreinte carbone de la FOF a par ailleurs été proposée par Jean-François Bourillet (IFREMER, Département REM).

La figure ci-dessous, qui permet de mesurer l'ampleur des efforts à mettre en œuvre, est extraite de cette présentation.

### Décarbonation des observations en mer



# Annexe 1. Convocation à la réunion de la CNFH du 16 au 17 mars 2023



Montpellier, le 21 février 2023

Chers collègues,

Je vous confirme que la Commission Nationale Flotte Hauturière se réunira du :

**16 au 17 mars 2023**

**En présentiel (Salon de l'Océan, Ifremer, Plouzané). Il sera possible de participer en visioconférence**

selon le programme indicatif suivant :

## **Judi 16 mars**

**09:00-09:20** : Introduction, rappel sur le fonctionnement de la commission et la procédure d'évaluation des demandes de campagne

**09:20-10:30** : Information calendrier 2023

**10:30-10:50** : Pause

**10:50-12:10** : Évaluation des demandes de campagnes (1)  
CARAMBAR 3, CHARM1-Mozambique, EMERsION, FAHYS

**14:00-16:00** : Évaluation des demandes de campagnes (2)  
MARGOCEAN, MARMORDEPLOY, MohoLAB-OBS, OHA-GEODAMS, SOPHYAC, SPASIBA

**16:00-16:20** : Pause

**16:20-17:00** : Évaluation des demandes de campagnes (6)  
SPHINX, TRANSI\_BATH

**17:00-17:30** : Votes

## **Diner (lieu et horaire à définir)**

## **Vendredi 17 mars**

**08:30-09:10** : Réunion président et vice-présidents pour préparer la discussion sur le classement

**09:10-10:30** : Débat général et classement des campagnes

**10:30-10:50** : Pause

**10:50-12:30** : Information sur la prospective FOF 2023 (Christine David-Beausire) et points divers (identification salles de réunion à Paris, ...)

Benoît ILDEFONSE  
Président de la Commission Nationale de la Flotte Hauturière

## Annexe 2. Classement des demandes de campagnes évaluées en mars 2023

Nom de la campagne	Classement Mars 2023 (AAP 2024)
CARAMBAR 3	P1
CHARM1-Mozambique	P1
EMErSION	P1
FAHYS	P1
MARGOCEAN	P1
MARMORDEPLOY	P1
MohoLAB-OBS	P2
OHA-GEODAMS	P1
SOPHYAC	P1
SPASIBA	P1
SPHINX	P2
TRANSI-BATH	P1

## Annexe 3. Tableau récapitulatif des campagnes programmées et programmables

Rouge : campagnes P1 / Noir : campagnes P2 / Bleu : Campagnes d'intérêt public

Séries, Observatoires et sites instrumentés						
Campagnes	Navires souhaités	Classement	Année d'évaluation	AAP	Programmable jusque	Programmation
MOMARSAT	L'Atalante Pourquoi Pas ? Thalassa	P1	2019	2021	2021-2024	2023 L'Atalante
MOOSE-GE	L'Atalante Pourquoi Pas ? Thalassa	P1	2019	2021	2021-2024	2023 Thalassa
OHA-SIS-BIO (OBS-AUSTRAL)	Marion Dufresne	P1	2020	2022	2022-2025	2023 Marion Dufresne
OISO-2017 (OBS-AUSTRAL)	Marion Dufresne	P1	2020	2022	2022-2025	2023 Marion Dufresne
PIRATA FR	Suroît L'Atalante Thalassa	P1	2020	2022	2022-2025	2023 Thalassa
SURVOSTRAL	Astrolabe	P1	2020	2022	2022-2025	Astrolabe
THEMISTO (OBS- Austral)	Marion Dufresne	P1	2019	2021	2021-2024	2023 Marion Dufresne
MAP-IO	Marion Dufresne	P1	2019	2021	2021-2024	2023 Marion Dufresne

Autres campagnes de recherche scientifique						
Campagnes	Navires souhaités	Classement	Année d'évaluation	AAP	Programmable jusque	Programmation
AMAGAS	Marion Dufresne	P2 P1	2019 2020	2021 2022	2021 2024	2023 Marion Dufresne
AMARYLLIS	Marion Dufresne	P1	2017	2019	2024	2023 Marion Dufresne
APER0	Pourquoi pas ? Thalassa	P1	2018	2020	2023	2023 Pourquoi Pas ? & Thalassa
ARCMAL	Pourquoi pas ? L'Atalante Marion Dufresne	P2 P2 P2 P1	2018 2019 2020 2021	2020 2021 2022 2023	2020 2021 2022 2025	
BICOSE 3	Pourquoi Pas?	P1	2021	2023	2025	2023 Pourquoi Pas ?
BIOSWOT-MED	Navire OFEG	P1 P1	2020 2021	2022 2023	2024 2025	2023 L'Atalante
CARAMBAR 3	Pourquoi Pas ? Atalante	P2 P1	2021 2023	2023 2024	2023 2026	
CCC2S AUV	AUV Aster X sur James Cook	P1	2018	2020	2023	
CHARM1- Mozambique	Pourquoi Pas ?	P2 P1	2021 2023	2023 2024	2023 2026	
CHEREEF -OBS	Thalassa Pourquoi Pas ? L'Atalante	P1	2018	2020	2023	2023 Pourquoi Pas ?
CROSSROAD	Thalassa L'Atalante Pourquoi Pas?	P1	2021	2023	2025	
DAUNPAPUA	Antea	P1	2021	2023	2025	
DIADEM	L'Atalante Pourquoi Pas ?	P1	2018	2020	2023	2023 Pourquoi Pas ?

Autres campagnes de recherche scientifique						
Campagnes	Navires souhaités	Classement	Année d'évaluation	AAP	Programmable jusque	Programmation
DIPOMOUSS	Marion Dufresne	P1	2017	2019	2024	
EEROZ	Marion Dufresne	P1	2018	2020	2023	
EMERrSION	Pourquoi Pas ?	P2 P1	2021 2023	2023 2024	2023 2026	
FAHYS	pas de navire FOF	P1	2023	2024	2026	
FOCUSX3	Thalassa L'Atalante navires OFEG	P1	2021	2023	2025	2023 L'Atalante
GARANTI 2-V2	Pourquoi pas ? L'Atalante Marion Dufresne	P1	2021	2023	2025	
GEOSTAR VT / GEOSTAR MS	L'Atalante Pourquoi pas ?	P2 P1	2018 2019	2020 2021	2020 2024	
Haiti-TWIST	Pourquoi Pas ? L'Atalante Marion Dufresne	P1	2019	2021	2024	
HYDROSED 2	Marion Dufresne	P2 P2 P1	2019 2020 2021	2021 2022 2023	2021 2022 2025	
KASEOPE	L'Atalante Antea	P2	2021	2023	2023	Déploiement 2023 Antéa (cf rapport évaluation dec 2021)
MANTA-RAY	Pourquoi Pas ? Marion Dufresne L'Atalante Meteor	P1	2017	2019	2022	2022 L'Atalante & 2023 Pourquoi Pas ?
MARGOCEAN	Marion Dufresne	P1	2023	2024	2026	
MARMOR DEPLOY	Marion Dufresne Pourquoi Pas? L'Atalante	P1	2023	2026	2026	
MHUFIN	L'Atalante Pourquoi pas ? Marion Dufresne Navires OFEG	P2 P2 P2 P1	2018 2019 2020 2021	2020 2021 2022 2023	2020 2021 2022 2025	
MohoLAB-OBS	Pourquoi Pas ? L'Atalante Marion Dufresne	P2	2023	2024	2026	
MYVISTA	Pourquoi Pas ? Marion Dufresne L'Atalante	P2 P1	2019 2020	2021 2022	2021 2024	
NODSSUM	L'Atalante Pourquoi Pas ?	P1	2021	2023	2025	
OHA-GEODAMS	Marion Dufresne Pourquoi Pas? L'Atalante	P1	2023	2024	2026	
OPEN BAY	Pourquoi Pas ? L'Atalante Marion Dufresne	P1	2017	2019	2024	
SAUVER BB	Tous navires passant sur zone	P1	2017	2019	--	
SEZAM	Pourquoi Pas ? Marion Dufresne	P1	2017	2019	2024	
SOPHYAC	Marion Dufresne	P2 P1	2021 2023	2023 2024	2023 2026	

Autres campagnes de recherche scientifique						
Campagnes	Navires souhaités	Classement	Année d'évaluation	AAP	Programmable jusqu'à	Programmation
SPASIBA	Pourquoi pas ? L'Atalante	P1	2023	2024	2026	
SPHINX	Pourquoi Pas? Marion Dufresne	P2 P2	2021 2023	2023 2024	2023 2024	
SUPER	Pourquoi Pas ? L'Atalante Marion Dufresne	P2 P1	2017 2018	2019 2020	2019 2024	
SWOTALIS	Alis	P1	2020	2022	2024	2023 Antea
TRANSI_BATH	Tous navires hauturiers	P1	2023	2024	2026	
WARMALIS 3	Alis	P2 P1	2020 2021	2022 2023	2022 2025	2023 Antea

Campagnes d'intérêt public						
Campagnes	Navires souhaités	Classement	Année d'évaluation	AAP	Programmable jusqu'à	Programmation
CGFS	Thalassa	Hors classement			Intérêt Public	2023 Thalassa
EVHOE	Thalassa	Hors classement			Intérêt Public	2023 Thalassa
IBTS	Thalassa	Hors classement			Intérêt Public	2023 Thalassa
PELGAS	Thalassa	Hors classement			Intérêt Public	2023 Thalassa

# Annexe 4 – Prospective FOF 2023 (présentation Christine David-Beausire)



## L'IR\* FLOTTE : LE PLAN DE RENOUVELLEMENT VOTÉ EN 2020



La Flotte océanographique française, une infrastructure de recherche\* opérée par Ifremer



1

### Navires hauturiers

- *L'Atalante* poursuivra ses missions jusqu'en 2031, date d'entrée en service de son successeur.
- Les fins de vie de *Marion Dufresne* et du *Thalassa* interviendront en 2032 et 2035.
- Le Pourquoi pas ? Devrait rester en activité jusqu'en 2045.



La Flotte océanographique française, une infrastructure de recherche\* opérée par Ifremer



2

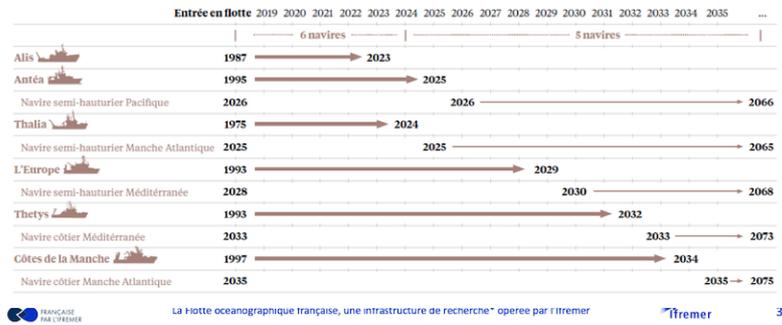


## Navires côtiers et semi-hauturiers

En métropole et en Atlantique, un dispositif à 4 navires contre 5 actuellement :

- Deux navires semi-hauturiers remplaceront d'ici 2030 les navires côtiers métropolitains *Thalia*, *L'Europe*. Les deux navires côtiers les plus récents (*Téthys* et *Côtes de la Manche*) resteront en flotte au delà de 2030.
- Chaque façade métropolitaine comptera un navire côtier et un navire semi-hauturier, qui pourra également être déployés en outremer.

Dans le Pacifique. Le dispositif repose sur *L'Atalante* modernisé, présent sur zone une année sur quatre, et *l'Antéa* prend le relais jusqu'à l'arrivée d'un navire semi-hauturier Pacifique.



## LA PROSPECTIVE FLOTTE 2023 - 2024

### Pourquoi une prospective Flotte en 2023 ?

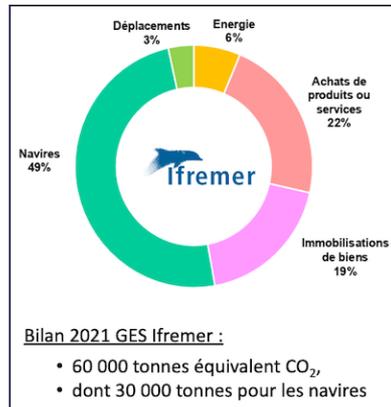
#### Bouleversements et incertitudes à l'échelle planétaire :

- Dérèglement climatique / enjeux environnementaux,
- Flambée du prix de l'énergie, pénuries, augmentation générale des coûts.

#### Stratégie nationale bas-carbone :

Pour le maritime, la France reprend l'objectif de l'organisation maritime internationale (OMI) :

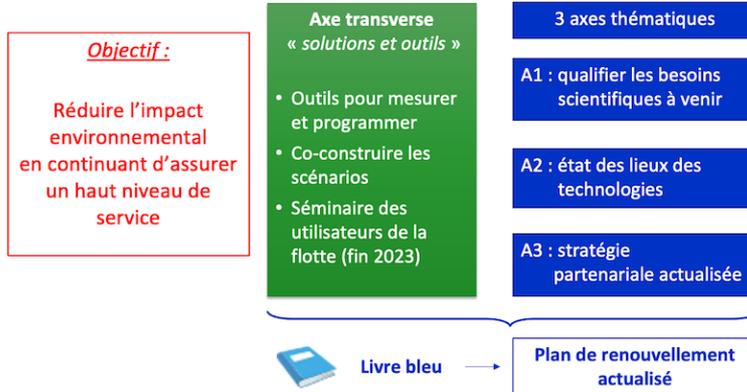
- 40% réduction intensité carbone d'ici 2030 (baseline 2008).
- Réduction émissions GES : 50% en 2050



= > Urgence accélération transition énergétique de l'IR\*  
changement d'échelle adapté à la trajectoire souhaitée

# « Imaginons la flotte océanographique à l'horizon 2035 »

## Schéma général



La Flotte océanographique française, une infrastructure de recherche\* opérée par Ifremer



6

# Merci de votre attention !



La Flotte océanographique française, une infrastructure de recherche\* opérée par Ifremer



7