



# Moyens navals mis à disposition :

Document de précisions techniques

Révision	Date	Par	Motif
0	29/11/2016	Jean-Luc Menez	Mise à jour suite AO 2018
1	20/06/2017	Sylvie Van Iseghem	Mise à jour pour AO 2019

## Contenu

1	Objectif .....	2
2	Déroulement prévisionnel.....	3
3	Moyens navals requis.....	4
3.1	Equipements fixes des navires .....	4
3.2	Engins sous-marins et équipements mobiles nationaux.....	5
4	Equipements propres à l'équipe .....	7
5	Réglementation de l'impact sonore potentiel des campagnes à la mer.....	8

---

# 1 Objectif

---

L'objectif de ce document est d'apporter les précisions techniques quant aux équipements et moyens navals de la TGIR Flotte Océanographique Française dans le but de faciliter la constitution des dossiers de proposition et de préparation nécessaires pour les travaux d'évaluation menés par la Commission Nationale de la Flotte Hauturière (CNFH) et pour la préparation et la réalisation des campagnes à la mer par les opérateurs de la flotte.

---

## 2 Déroutement prévisionnel

---

Pour estimer les durées de transit supérieures à 5 heures entre zones de travail, utiliser la vitesse moyenne d'exploitation en transit et en campagne suivante :

- 8 nœuds pour les *N/O Alis*,
- 8,5 nœuds pour le *N/O Antea*,
- 10 nœuds pour le *N/O L'Atalante*,
- 11 nœuds pour les *N/O Thalassa*
- 11 nœuds pour le *N/O Pourquoi-pas ?*
- 13 nœuds (sauf dans l'océan Austral) pour le *N/O Marion Dufresne*.

---

## 3 Moyens navals requis

---

### 3.1. Equipements fixes des navires

#### ➤ **Gravimètre**

Il est précisé qu'à ce jour:

- les navires de la TGIR Flotte disposant d'un gravimètre sont le *N/O Marion Dufresne* et le *N/O Pourquoi-pas ?*
- le *N/O L'Atalante* dispose d'un gravimètre qui est en cours de validation, il devrait être opérationnel avant la mi 2018.

#### ➤ **Système de carottage**

Les différents outils de carottage déployés depuis l'ensemble des navires de la TGIR Flotte sont des systèmes complexes tant sous l'angle de leur paramétrage que de leur mise en œuvre. Ils permettent aujourd'hui des opérations depuis les petits fonds jusqu'à 6000 mètres de profondeur en routine et voir plus selon les configurations et depuis l'interface jusqu'à 36 mètres de longueur pour le Pourquoi-Pas ?, jusqu'à 60 mètres voir plus sur le *Marion Dufresne*.

Le carottage de *L'Atalante* fait l'objet d'une réflexion pour la modernisation et l'amélioration des performances actuelles. En attendant, *L'Atalante* peut effectuer des opérations jusqu'à 4700 mètres de profondeur depuis l'interface jusqu'à 20 mètres de longueur.

Le panel d'outils de carottage sédimentaire mis à disposition de la communauté scientifique est fonction du navire.

- le système de carottage du *N/O L'Atalante* avec du câble acier est à ce jour limité à 4500 mètres max pour des tubes de 20 mètres. De plus si des carottages Kullenberg, des flux de chaleur par le côté ou type POGO par l'arrière, sont demandés, l'utilisation simultanée de la SMT n'est pas possible. Dans le cas d'une campagne mettant en œuvre ces types d'équipements, une escale intermédiaire pour configurer le navire sera nécessaire (se rapprocher de l'opérateur pour en estimer la durée),
- Le *N/O Marion Dufresne* possède à bord et propose en permanence l'ensemble des outils permettant de carotter toute la colonne sédimentaire, du Calypso géant au carottier multitube acoustique et vidéo, en passant par le carottier CASQ et le Boxcore. En parallèle, les bancs de découpe et d'analyse sont proposés en routine.
- Des bancs de découpe sont prévus en routine sur le *N/O L'Atalante* et le *N/O Pourquoi-Pas ?* pour début 2018.

### 3.2. Engins sous-marins et équipements mobiles nationaux

Relativement aux équipements à installer sur les engins sous-marins habités ou non habités, se référer à la page <http://www.flotteoceanographique.fr/campagnescient/Securite>

#### ➤ **Nautilie**

Nautilie est mobilisable sur deux navires (*Pourquoi pas ?* et *L'Atalante*).

#### ➤ **Victor 6000**

Victor 6000 est disponible et mobilisable sur trois navires de l'Ifremer (*Pourquoi pas ?*, *L'Atalante* et *Thalassa*), sur le *Polarstern* de l'AWI (Allemagne) et sur le *Sarmiento de Gamboa* du CSIC (Espagne).

#### ➤ **Système remorqué Sysif (Système sismique fond)**

Sysif, système de mesures sismiques remorqué destiné à l'observation et à l'analyse par coupes sismiques des fonds sous-marins jusqu'à 6000 mètres, peut être mis en œuvre à partir du *Pourquoi pas ?*, de *L'Atalante* et de *Thalassa*.

#### ➤ **Engins autonomes ou AUV (Autonomous Underwater Vehicles)**

Deux AUV, AsterX et IdefX, sont en service. Ils sont opérés à une profondeur maximale de 2650 mètres (AsterX) et 2850 mètres (IdefX). Les charges utiles opérationnelles interfacées avec les AUV sont :

- le sondeur de sédiment ECHOES 5000,
- le courantomètre acoustique ADCP RDI WH300,
- le courantomètre acoustique ADCP RDI WH1200,
- le sondeur halieutique Kongsberg EK60,
- le sondeur multi-faisceaux Kongsberg EM 2040,
- un magnétomètre vectoriel IXSEA (CNRS-INSU).

Leur utilisation est ouverte aux campagnes hauturières et côtières.

#### ➤ **HROV Ariane**

Le H-ROV (ROV Hybride) est un véhicule à énergie embarquée qui offre des possibilités de déploiement en mode télé opéré (ROV) ou autonome (AUV) pour des applications côtières (jusqu'à 2500 m), à partir de navires côtiers sans capacité de positionnement dynamique. Ce système sera proposé en priorité sur les navires côtiers, il pourra être utilisé sur les navires hauturiers selon sa disponibilité.

#### ➤ **Sismiques**

L'équipement de sismique lourde multitraces (SMT) pourra être mobilisé sur le *Pourquoi pas ?*, *L'Atalante* ou le *Marion Dufresne*. Les équipements de sismique rapide (Sisrap) et haute résolution (HR2D et 3D) seront disponibles et peuvent être déployés depuis tous les navires. A noter qu'en 2019, la modernisation de ces équipements sera terminée. Ils offriront des performances renforcées par rapport au matériel de génération précédente.

#### ➤ **Pénétrromètre Penfeld**

Penfeld est destiné à la mesure des paramètres géotechniques des sols. Sa version 50kN et 50 mètres est opérationnelle suite aux essais réalisés fin 2015.

Penfeld peut être déployé sur *Pourquoi pas ?* jusqu'à une profondeur de 6000 mètres, ou sur *L'Atalante* jusqu'à une profondeur de 2500 mètres en configuration 20kN et 50 mètres. La pénétration de la tige sera fonction de la nature du fond, la longueur maximale de pénétration est de 50 mètres.

La possibilité de déployer Penfeld depuis le *Marion Dufresne* ne sera validée qu'en 2019.

➤ **Scampi**

Scampi est un engin d'observation abyssale équipé d'une caméra vidéo et d'un nouvel appareil de photo numérique couleur. Il est remorqué à faible vitesse et permet d'obtenir des images du fond jusqu'à 6000 mètres. Il peut être mobilisé sur *Pourquoi pas ?*, *L'Atalante*, *Thalassa*, *Marion Dufresne*, *Alis* et *Antea*.

➤ **MVP 200**

Le MVP200 est un système autonome de mesure des paramètres de la colonne d'eau. Ce système comprend un poisson remorqué avec des capteurs, un treuil intégré à commande électronique, une potence articulée, un ensemble d'interface et de commande et un poste PC avec un logiciel d'acquisition. L'Ifremer possède un poisson contenant un célérimètre Valeport. Ce système est utilisé en priorité sur les navires côtiers, il pourra être utilisé sur les navires hauturiers selon sa disponibilité

➤ **Treuil Propre**

Le Treuil propre permet de réaliser des prélèvements d'eau de mer à l'aide d'une rosette. Ces prélèvements doivent être dépourvus de toutes matières polluantes associées au matériel de mise à l'eau. Ce treuil peut être installé et opéré sur l'ensemble des navires de la flotte hauturière française et européenne ainsi que sur l'*Antea* et *L'Europe*, navire de la flotte côtière. Il peut travailler par des températures comprises entre -10°C et +40°C. Il est équipé d'un câble électroporteur Cortland (vectran) de longueur 8000 mètres et de diamètre 14 mm. La CMU est de 1000 kg. La Rosette et la CTD propre pouvant être utilisées avec ce treuil, sont gérées par la Division Technique de l'INSU.

La « Base de données informative, relative au suivi et à la gestion des capteurs et systèmes d'acquisition » MADIDA est accessible via un compte extranet Ifremer (le même que celui permettant l'accès au portail Système de Gestion des Campagnes – SGC) à l'adresse <https://www.ifremer.fr/madida/index2.php>

---

## 4 Equipements propres à l'équipe

---

Pour les équipements (conteneur, appareils scientifiques, ...) appartenant à l'équipe demandeuse ou qui lui seront prêtés, préciser s'il s'agit de matériel existant ou à acquérir, dans ce dernier cas le budget doit figurer dans le tableau financement. Ces équipements doivent être embarqués en état de fonctionnement.

Pour les produits chimiques, on se reportera à la page <http://www.flotteoceanographique.fr/campagnescient/Securite> pour les textes de références ; précisez simplement si vous en embarquerez, la liste exhaustive ne sera à fournir qu'au niveau du dossier de préparation, si votre campagne est programmée.

**Néanmoins, du fait du renforcement des procédures douanières et sécuritaires de transport des matériels (container, matériel scientifique) et produits dangereux (chimiques), nous attirons votre attention sur la nécessité de vous rapprocher de votre transporteur pour établir avec lui vos listes de matériel et de produits chimiques au plus tôt afin de vous assurer une livraison avant la mission.**

Par contre, dès ce dossier de proposition, indiquer la nature et la quantité de radio-éléments afin de prévoir si nécessaire l'embarquement d'un conteneur laboratoire spécifique pour leur utilisation.



---

## 5 Réglementation de l'impact sonore potentiel des campagnes à la mer

---

Des mesures sont prises dans de nombreux pays pour réduire l'impact potentiel des activités «bruyantes» sur l'environnement au sens large et sur les mammifères marins (sismiques, sondeurs,...). Ces mesures sont la plupart du temps réglementaires. Elles dépendent de dispositions prises au niveau des Etats ou applicables localement, par exemple dans les sanctuaires et parcs marins. Elles peuvent être indiquées en réponse à une demande d'autorisation de travaux et par conséquent transmises peu de temps avant le début de la campagne. Elles peuvent enfin être appliquées par les opérateurs à titre conservatoire si la situation réglementaire n'est pas clairement définie.

En conséquence:

- les zones géographiques de la campagne ou les périodes de l'année demandées peuvent être modifiées ou refusées tardivement en fonction de leur fréquentation par des populations de mammifères marins ou de réglementations locales, et ceci en fonction du type de travaux envisagé
- dans le cas de campagnes de sismique, en application du principe de précaution, des mesures particulières d'atténuation des tirs sismiques sont appliquées : augmentation progressive des niveaux d'émission, arrêt des émissions en cas d'observation de présence de mammifères marins à l'intérieur de zones de risques préalablement définies. La mise en œuvre de ces mesures est contrôlée par des observateurs spécialisés (Marine Mammal Observers) effectuant une surveillance visuelle et acoustique. Il appartient au responsable de la campagne de rechercher et financer ces observateurs, généralement au nombre de deux à trois, qui viendront en déduction des places disponibles à bord pour l'équipe scientifique,
- la mise en œuvre de la sismique lourde pourra nécessiter la présence d'un navire d'accompagnement.

Dans le cas d'utilisation d'équipements sismiques et/ ou acoustiques, les éléments présentés dans le tableau1 sont demandés afin de pouvoir réaliser l'analyse de risque le plus en amont possible :

La mise en œuvre de ces mesures est contrôlée par des observateurs spécialisés (*Marine Mammal Observers, MMO*) effectuant une surveillance visuelle et éventuellement acoustique (système PAM : *Passive Acoustic Monitoring*). Ces mesures de protection sont systématiquement appliquées lors de la mise en œuvre des sources sismiques comportant des canons à air de volume total supérieur à 500 in<sup>3</sup> (sources dites *SMT (Sismique Multi Trace et Réfraction)*). Le protocole de l'Ifremer ne préconise pas de mesures de mitigation particulière pour les autres types de sismique dont le volume total est inférieur à 500 in<sup>3</sup> (sources dites *HR (Haute Résolution et Rapide)*). Toutefois, en cas d'utilisation de cette seconde catégorie de sources sur des zones spécialement sensibles (sanctuaires etc.), des mesures de mitigation peuvent être imposées à la demande des autorités locales.

Les éventuels observateurs et opérateurs PAM seront en contrat avec Genavir et viendront en déduction des places disponibles à bord pour l'équipe scientifique. Les frais associés sont pris en charge par la Flotte Océanographique Française.

Pour plus de précisions concernant le code de conduite de l'Ifremer et les mesures de mitigation, consulter le document suivant : *Contrôle des risques sonores pour les mammifères marins. Protocole Ifremer pour les émissions sismiques*. Ifremer IMN/NSE/ASTI-2016-5

<http://www.flotteoceanographique.fr/campagnesscient/Controle-des-risques-sonores-pour-les-mammiferes-marins>

**Tableau 1: Listes des éléments à fournir dans le dossier de demande de campagne.**

	Format	Système de référence	Unités	Données souhaitées	Autres
Bornes de la zone de travail	Fichier XLS, txt, shape file	WGS84	Degré décimal	lat/lon	
Coordonnées géographiques des profils d'acquisition	Fichier XLS, txt, shape file	WGS84	Degré décimal	lat/lon, longueur de chaque profil en m	Idéalement fournir également les coordonnées de profils optionnels
Configuration précise de la source sismique	PDF ou TXT			Volume, nombre de canons, immersion, fréquence tirs	A cet effet se rapprocher de l'équipe DEC de GENAVIR

*Nb : Certains états autorisent l'acquisition sismique uniquement le long des profils définis dans le dossier de demande de travaux et l'étude d'impact, il est donc préférable de proposer d'autres profils caractérisés comme « optionnels »*