



**Institut Polaire Français / Département Océanographie
Projet d'acquisition**

Affaire suivie par : H. LEAU

N. Réf. : 090625-01-AO-Compresseurs-Spécifications

Ensemble embarquable destiné à la production d'air comprimé pour système d'acquisition de données sismiques marine

**Spécifications techniques concernant des compresseurs et leur intégration pour
former des ensembles exploitables sur le navire océanographique « Marion-Dufresne » - et
pouvant transiter sur les navires porte-conteneurs classiques**

Sommaire

1	Le navire océanographique MARION DUFRESNE	5
1.1	Les équipements d'acquisition de données sismiques à bord du Marion-Dufresne.	5
2	Caractéristiques et spécifications requises pour le matériel et les prestations.....	7
2.1	Groupe Compresseur	8
2.2	Intégration de chacun des deux « containers compresseurs ».....	9
2.3	Option : Fourniture complémentaire d'un container – citerne.....	10
3	Formation du personnel et après-vente	10
4	Livraison	11
5	Délais	11
6	Recette en usine	11
7	Réception provisoire	11
8	Réception définitive	11
9	Responsabilités	11
10	Sous-traitance.....	12
11	Langue et droit applicable.....	12

Avant - Propos

Dans le cadre du plan de relance engagé par le gouvernement français, et de l'extension du parc de son matériel à vocation scientifique, l'IPEV envisage l'acquisition de matériel moderne et innovant destiné à produire de l'air comprimé alimentant des équipements d'acquisition de données sismiques, lors des campagnes océanographiques menées à bord du navire Marion Dufresne.

Le système d'acquisition de données sismique comprend une partie « émission », communément appelée la « source » qui génère des ondes de compression, enregistrées sur un ensemble de réception, la « flûte », après réflexion sur les différentes couches géologiques constituant le sous-sol. Les données ainsi acquises permettent d'obtenir un profil sismique, véritable image du sous-sol.

La source est constituée d'un ensemble de canons à air, alimentés par de l'air sous pression. Celui-ci est généré par un ensemble comprenant des compresseurs. L'installation ne pouvant être fixe, l'ensemble destiné à la production d'air comprimé doit être embarquable.

Le présent document a pour but de présenter les caractéristiques, les contraintes et les finalités de cet ensemble, ainsi que les modalités de sa livraison et de sa réception.

Dans le texte, le vendeur du matériel est appelé : « **le fournisseur** ».
Le fournisseur pourra être l'importateur, l'intégrateur et / ou le fabricant du matériel.

L'acheteur (Institut Polaire Français) est appelé : « **l'IPEV** ».

La langue utilisée pour les échanges techniques et les transactions est le français.

L'IPEV

L'Institut Polaire Français – Institut Paul-Emile Victor (IPEV) a été constitué pour accompagner le développement de la Recherche Française dans les régions polaires et subpolaires.

Il met à la disposition des chercheurs un cadre juridique et des moyens humains, techniques, financiers et logistiques.

L'IPEV est doté d'un statut de Groupement d'Intérêt Public (GIP) et d'Unité Propre de Service (UPS) du Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS). Il est organisé en cinq départements dont celui de l'Océanographie qui gère les moyens navals, et organise les campagnes scientifiques tout en y faisant prendre une part active par son personnel.

Le N/O « Marion-Dufresne »

L'IPEV affrète 217 jours par an le navire océanographique (N/O) « Marion- Dufresne » pour la mise en œuvre de campagnes scientifiques, évaluées par un comité scientifique national.

Ce navire appartient au Territoire des Terres Australes et Antarctiques Françaises qui l'utilise le 120 jours par an pour la logistique (personnes et marchandises) des Districts Subantarctiques Français de l'Océan Indien. Mis en service au Printemps 1995, il navigue sous Armement CMA-CGM (devenu CMA-Ships).

Les principales caractéristiques du navire :

Coque :

- Longueur hors tout : 120,50 m
- Largeur : 20,60 m
- Creux : 12,80 m
- Tirant d'eau : 6,95 m
- Déplacement : 10380 T

Motorisation :

- Propulsion Diesel-électrique
- 3 groupes Diesel-Alternateurs (total : 8250 KW)
- 2 moteurs électriques de propulsion (2 X 3 MW)
- 1 propulseur avant (750 KW)
- 2 lignes d'arbres
- 2 gouvernails de type « Becker » à ailerons.

1 Le navire océanographique MARION DUFRESNE

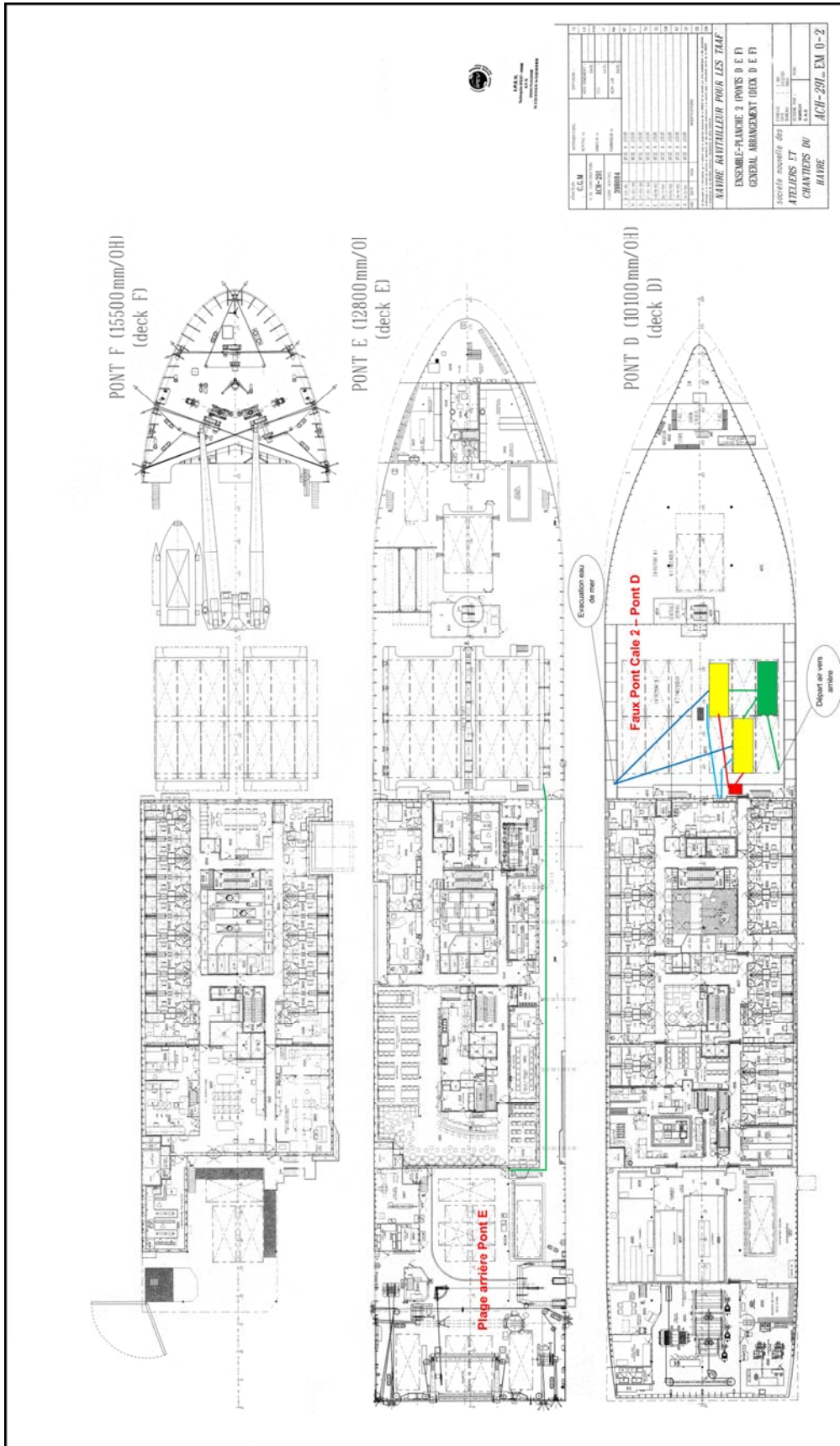


Un bâtiment unique : paquebot mixte, cargo porte-conteneur, pétrolier ravitailleur et navire scientifique.

Pluridisciplinarité est le maître mot de l'usage (« des usages ») pour lequel ce navire a été conçu et est utilisé. Il est potentiellement capable d'être exploité pour des campagnes ayant des objectifs multiples et très différents pour lesquels les moyens déployés et nécessaires sont variés. C'est pourquoi, l'adaptation sur containers aux formats « iso » est largement adoptée pour la souplesse d'utilisation, de transport, de manutention et de stockage qu'elle autorise.

1.1 Les équipements d'acquisition de données sismiques à bord du Marion-Dufresne.

Ce navire n'a pas d'installations fixes pour ce type de spécialité mais il dispose de suffisamment d'emplacements disponibles sur le pont arrière ou dans les cales avant pour recevoir les éléments conteneurisés ou spécialement adaptés pour pouvoir être mis à poste de façon fonctionnelle.

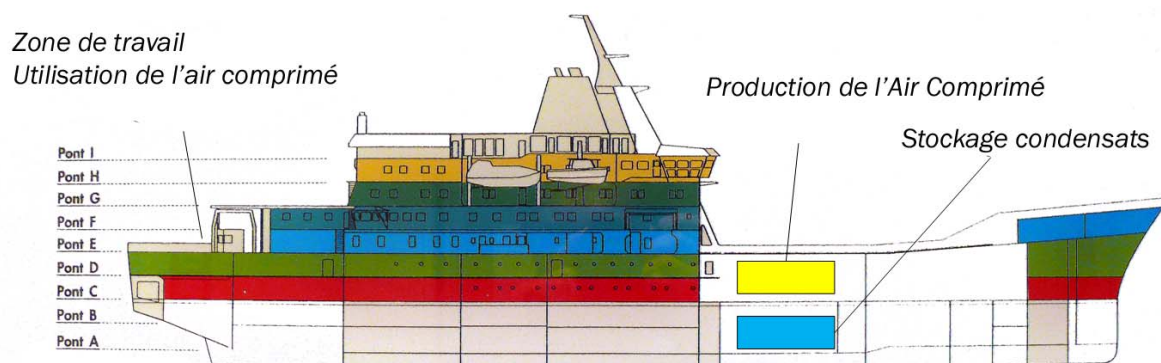


Installation compresseurs sismiques
 À bord du R/V « Marion-Dufresne »

Les différents types de données sismiques marines à acquérir à bord du Marion Dufresne lors de ses campagnes océanographiques sont : sismique réflexion multitraces 2D, sismique réflexion multitraces 3D (avec flûte de taille réduite), sismique réfraction (réception sur OBS *Ocean bottom seismometer*).

Les matériels d'émission (canons) et de réception (flûtes et OBS) sont des moyens nationaux gérés par l'armement GENAVIR, mis à la disposition des communautés scientifiques sur les différents navires de la Flotte Océanographique Française.

L'intention de l'IPEV est de se doter d'une partie des moyens lourds (compresseurs) et de les pré-positionner à La Réunion, base du Marion-Dufresne dans l'Océan Indien.



La source sismique « moyen national » est constituée actuellement de 2 « arrays » de 10 canons, dont l'alimentation est assurée par 2 compresseurs de 1000m³/210 bars.

Les compresseurs conteneurisés sont installés dans le faux-pont de la cale N°2 (au pied du château) et refroidis par eau de mer débitée au moyen d'une pompe électrique. Une canalisation rigide (tube acier), en conformité avec la réglementation BV, a été montée en chantier naval pour envoyer l'air comprimé vers la plage arrière du navire où se trouvent les châssis et autres containers sismique (traitement, ateliers, canons, etc.).

Le matériel utilisé variant en fonction du thème de recherche et de la disponibilité des appareils (sismique multi trace, sismique rapide, équipements étrangers), une modulation de la quantité d'air produite et de sa pression doit être possible.

Le navire opérant dans des zones isolées et peu fréquentées, il est très important que le matériel soit fiable, robuste et aisément réparable par du personnel polyvalent qui devra disposer à bord d'un stock de pièces détachées, de dossiers et schémas techniques complets ainsi que d'un accès à un numéro téléphonique d'urgence permettant de contacter un correspondant francophone du service-après vente.

Le stock initial de pièces et de consommables d'entretien sera déterminé par le fournisseur et inclus dans le matériel livré à la première commande.

2 Caractéristiques et spécifications requises pour le matériel et les prestations

2.1 Groupe Compresseur

Par « groupe », on comprend un ensemble conteneurisé.

Chaque groupe peut comprendre un ou plusieurs compresseurs.

Plusieurs compositions avec options peuvent être proposées.

Le caractère innovant de certains dispositifs (concernant par exemple la limitation des vibrations, le système de refroidissement de l'air, l'accessibilité des éléments et le gain de place) sera pris en considération.

Caractéristiques principales

Pression de service : **250 bars** à une température de 20°C, avec une pression atmosphérique de 1 atmosphère et une humidité relative de 36%.

Débit : **1000 M3/Heure** avec possibilité de réduire.

Entraînement par moteurs électriques **triphases 380 V, 50 Hz, 250 KW** environ.

Démarrage assisté par électronique.

Refroidissement par eau de mer (avec échangeur si nécessaire). Température de l'eau de mer pouvant varier de + 30°C à - 2°C.

Température ambiante d'utilisation : de + 60°C à - 5°C

De la banquise aux mers tropicales.

Contrôles automatiques de régulation de pression et de drainage (purge automatique des condensats).

Filtration compatible avec un usage sismique marine.

Aéroréfrigérant.

Lot de pièces détachées les plus communément remplacées et lot de consommables de base.

Intégrations et sécurité selon les normes Marine Marchande.

Fournitures de certificats de conformité et d'essais.

Informations concernant la distribution électrique disponible à bord :

- La Société Schneider Electric a installé dans la cale destinée à recevoir les compresseurs une cellule de distribution Merlin-Gérin IP55 de type Prisma Plus.
- En sortie des disjoncteurs du tableau principal du PC Machine :
 - 2 lignes triphasées + Terre - 380 VAC – Câbles 630 A - 650 W- Courant de Court Circuit : 51 KA
- En sortie des disjoncteurs de la cellule de distribution donc, vers les moteurs des compresseurs :
 - 2 lignes triphasées + Terre - 380 VAC – Courant de Court Circuit : 30 KA
- Disjoncteurs : NS603N-630.0A STRE23SE Q4

2.2 Intégration de chacun des deux « containers compresseurs »

Les groupes compresseurs seront intégrés dans des structures homologuées au format 20' iso Marine Marchande.

Les câblages et montages des organes de conduite et de contrôle des ensembles seront montés dans un souci d'ergonomie et de fonctionnalité.

Une ou plusieurs bouteilles tampon homologuées haute-pression seront à installer en tenant compte de l'accessibilité.

Les éléments exposés devront être traités anti corrosion époxy.

Des trappes démontables à bord devront permettre l'accès facile et la maintenance de tous les éléments des groupes compresseurs.

Par contre, une fois le matériel refermé et configuré en **position transport**, aucun élément tel que des poignées et autres renforts ne doit dépasser du format 20' Iso pour autoriser un chargement sur un navire porte-conteneur de ligne.

Des trappes respectant les normes de proximité devront être conçues pour effectuer les raccordements au réseau électrique, à l'eau de refroidissement (et à son évacuation) et au circuit d'air comprimé.

L'installation d'un dispositif de lutte contre l'incendie sera incluse dans l'ensemble.

L'ensemble sera conçu et assemblé dans le respect des normes pour les installations, les armoires et les commandes électriques, avec notamment présence de dispositifs d'arrêt d'urgence.

Prévoir un éclairage conséquent pour permettre les opérations de routine et les contrôles visuels.

Il n'est pas nécessaire de prévoir une isolation phonique, mais par contre, tous les supports et montages seront finis avec des résilients anti vibrations.

L'implantation d'une armoire de premiers secours et d'un système sonore et visuel d'alerte (gyrophare par exemple) sera souhaitable.

Le poids de chaque container équipé et complet ne devra pas excéder un total de 15 tonnes.

Toute l'installation devra être en conformité avec les réglementations en vigueur (par exemple,

Présence d'une plaque CSC).

Intégration- réalisation d'un container « Réservoirs Stokage de Haute-Pression et Atelier »

Destiné à être installé à proximité des compresseurs pendant les campagnes de sismique, ce bloc sera conçu pour accueillir le circuit normalisé de couplage des compresseurs et le groupe principal de bouteilles tampon 50 litres, montées en rack qui sera connecté à la tuyauterie installée pour envoyer l'air comprimé vers la plage arrière.

Différence de pression de commutation calée vers 60 bars avec pressostat.

Rampe de chargement très accessible et fonctionnelle, avec sélecteur pour gonflage alternatif ou bien simultané.

L'emplacement restant disponible dans le container sera exploité pour installer des éléments de stockage des pièces détachées et un petit atelier.

Les demandes concernant la sécurité, la finition et les normes à respecter sont identiques à celles décrites pour les containers des groupes compresseurs.

Toute proposition technique relative à l'intégration des bouteilles tampons sera examinée.

2.3 Option : Fourniture complémentaire d'un container – citerne

Les normes antipollution en vigueur (POLMAR) nous imposent de stocker à bord les condensats issus du fonctionnement des compresseurs. Pour ce faire, le fournisseur complètera le lot de matériel avec un container citerne :

- Format Iso 20'
- Capacité 17 M3
- Pression d'exploitation : 1,75 bars
- Trou d'homme pour chaque cuve : diamètre 450 à 500 mm
- Connexion vidange par raccord de type « pompier ».

Cette option sera considérée comme une seconde priorité.

3 Formation du personnel et après-vente

Le matériel étant destiné à être exploité Outre-Mer et en offshore, le fournisseur s'engage à pouvoir organiser et dispenser une formation en langue française à un mécanicien qui sera désigné par l'IPEV pour en assurer la maintenance. L'organisation du transport et de l'hébergement du mécanicien étant prise en charge par l'IPEV. Une notice d'utilisation rédigée en français et des schémas annotés en français seront délivrés avec le matériel.

Comme mentionné plus haut, le fournisseur s'engage à assurer une « hotline » d'assistance au dépannage pendant que le navire est en opération. L'IPEV peut s'engager de son côté à prévenir le fournisseur des dates des campagnes sismiques avec un préavis de deux à trois mois.

4 Livraison

L'ensemble sera livré à :

GENAVIR PLOUZANE
Site IFREMER
B.P. 71
29280 PLOUZANE
FRANCE

5 Délais

La fourniture définie dans le contrat devra être livrée à La Réunion le 15 février 2010.

6 Recette en usine

Les recettes en usines du matériel seront effectuées aux dates prévues de réalisation telles que proposées par le fournisseur dans les offres de soumission.

Les recettes auront lieu en présence des représentants de l'IPEV conformément à un protocole agréé par l'IFREMER avec la fourniture de Certificats de Validation sur les bancs de test et appareils de mesure correspondants.

Les recettes donneront lieu à l'établissement de procès verbaux qui seront signés contradictoirement par les deux parties.

7 Réception provisoire

La réception provisoire de l'ensemble du matériel, entraînant un transfert de propriété au profit de l'IPEV, sera prononcée par l'IPEV à la fin des essais de qualification qui seront réalisés à GENAVIR Brest selon le protocole agréé par IFREMER, avec fourniture des certificats de test définitifs. Sous réserve que les tests se soient déroulés de façon satisfaisante.

8 Réception définitive

La réception définitive sera prononcée à l'expiration du délai de garantie qui est fixé à un an à compter de la date de réception provisoire.

9 Responsabilités

Le fournisseur s'engagera tant pour lui-même que pour son personnel à renoncer à tout recours contre l'IPEV pour tout dommage matériel et/ou corporel qu'il pourrait subir à l'occasion de l'exécution du contrat passé entre les deux parties et notamment à l'occasion des prestations d'assistance et de maintenance réalisées dans les locaux de l'IPEV, de GENAVIR ou de l'IFREMER.

10 Sous-traitance

Le titulaire ne pourra sous-traiter tout ou partie des études et réalisations qui lui auront été confiées, ni en faire apport en Société, sans l'autorisation préalable et écrite de l'IPEV.

11 Langue et droit applicable

Les contrats et documents seront rédigés en langue française qui seule fera foi en cas de litige.
Les contrats seront soumis au droit français.