

Institut National de Recherche Halieutique (INRH)  
Ministère de l'Agriculture et de la Pêche Maritime (MAPM)  
Royaume du Maroc

**ETUDE DE CONCEPTION (D/S)  
SUR  
LE PROJET DE CONSTRUCTION  
D'UN NAVIRE  
OCEANOGRAPHIQUE  
ET  
DE RECHERCHE HALIEUTIQUE  
AU ROYAUME DU MAROC  
RAPPORT FINAL**

**MAI 2017**

**AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE (JICA)  
OAFIC CO., LTD.  
JAPAN MARINE SCIENCE INC.  
FISHING BOAT AND SYSTEM ENGINEERING ASSOCIATION**

<b>RD</b>
<b>CR (1)</b>
<b>17-027</b>



Dessins conceptuels du nouveau navire océanographique et de recherche halieutique

## Table des matières

Dessins conceptuels

Table des matières

Table des figures et tableaux

Liste des abréviations

Résumé

<b>Chapitre 1</b>	<b>Objectif et contenu de l'Étude</b> .....	<b>1-1</b>
1.1	Contexte et historique de l'Étude .....	1-1
1.2	Description générale de l'Étude.....	1-2
1.3	Contenu et étendu de l'Étude.....	1-3
<b>Chapitre 2</b>	<b>Examen des spécifications techniques du Navire de recherche</b> .....	<b>2-1</b>
2.1	Spécifications des équipements et matériels de recherche .....	2-1
2.2	Dimensions principales.....	2-1
2.3	Performances de la coque .....	2-2
2.4	Règles et règlements appliquées.....	2-4
2.5	Stabilité du Navire (Calcul de stabilité après avarie) .....	2-4
2.6	Structure de la coque .....	2-5
2.7	Spécifications des locaux d'habitabilité .....	2-5
2.8	Consommation électrique et capacité nécessaire de production électrique .....	2-6
2.9	Agencement du moteur principal / machine auxiliaire etc. (Modification du plan d'aménagement général).....	2-7
<b>Chapitre 3</b>	<b>Examen du dossier d'appel d'offres provisoire</b> .....	<b>3-1</b>
3.1	Avis d'appel d'offres .....	3-1
3.2	Instructions aux soumissionnaires (Données particulières).....	3-1
3.3	Formulaires de soumission .....	3-1
3.4	Formulaires du Marché (Cahier des Clauses administratives particulières).....	3-3
3.5	Formation professionnelle en faveur des membres de l'équipage et des chercheurs .....	3-5
3.6	Examen du calendrier d'exécution du projet .....	3-6
<b>Chapitre 4</b>	<b>Examen comparatif entre l'Etude supplémentaire et l'Etude de conception (D/S)</b> .....	<b>4-1</b>
4.1	Comparaison des caractéristiques de base .....	4-1
4.2	Comparaison des caractéristiques des équipements .....	4-1
4.3	Examen de la réduction du coût.....	4-9
<b>Chapitre 5</b>	<b>Coût de construction du Navire</b> .....	<b>5-1</b>
5.1	Composition de coût.....	5-1
5.2	Critère d'estimation du coût .....	5-1
5.3	Conditions de calcul .....	5-1
5.4	Coût de construction du Navire .....	5-2

### Documents annexes

1. Certification du dossier d'appel d'offres provisoire délivrée par l'INRH
  2. Liste des personnes rencontrées
  3. Examen de stabilité après avarie
  4. Plan de structure de la coque
  5. Consommation électrique et capacité nécessaire de production électrique
  6. Modifications apportés sur le plan d'aménagement général
  7. Comparaison des caractéristiques de base et des caractéristiques des équipements
  8. Ventilation du coût du Projet et comparaison des ventilations (avant la réduction du coût)
  9. Réduction du coût proposée et ventilation du nouveau coût du Projet (après la réduction du coût)
-

## Table des figures et tableaux

### Figures

Figure 1-1 : Calendrier de l'Étude.....	1-3
Figure 2-1 : Courbe BHP en charge pleine et en charge légère (aux essais en mer).....	2-3

### Tableaux

Tableau 1-1 : Composition de la mission d'étude .....	1-3
Tableau 2-1 : Calcul estimatif du poids en charge .....	2-2
Tableau 2-2 : Règles et règlements internationales appliquées au Navire .....	2-4
Tableau 2-3 : Liste de conformité à la norme de la MLC2006 .....	2-6
Tableau 4-1 : Comparaison des principales caractéristiques du présent navire .....	4-1
Tableau 5-1 : Ventilation du coût de construction (Coût de base) .....	5-3
Tableau 5-2 : Comparaison du coût de construction et du prix d'adjudication présumé .....	5-4
Tableau 5-3 : Taux d'approvisionnement au Japon par poste .....	5-5

---

### Liste des abréviations

ADCP	Acoustic Doppler Current Profiler
BHP	Brake Horse Power
CTD	Conductivity Temperature Depth Profiler
D/S	Design Study: Etude de conception
DPM	Département de la Pêche Maritime
GoM	Distance between Center of Gravity and Meta-Center
ICES	International Council for the Exploration of the Sea
ILO	International Labor Organization
IMO	International Maritime Organization
INRH	Institut National de Recherche Halieutique
LR	Lloyd's Register Group Limited
MAD	Dirham marocain
MAPM	Ministère de l'Agriculture et de la Pêche Maritime
MLC	Maritime Labor Convention : Convention du travail maritime
SAJ	The Shipbuilders' Association of Japan
SOLAS	Convention internationale sur la sauvegarde de la vie humaine en mer (Safety Of Life At Sea)
SPS	Special Purpose Ship : Navires spéciaux
STEP	Special Terms for Economic Partnership

## Résumé

### **1. Objectif et contenu de l'Étude**

Le secteur halieutique du Royaume du Maroc (désigné ci-après par « Maroc ») représente environ 3 % du PIB et environ 4,5 % des exportations totales en valeur, en créant environ 170 000 personnes de l'effectif des emplois directs et environ 500 000 personnes de celui des emplois indirects autour de la transformation des produits halieutiques. La consommation des produits halieutiques a tendance à augmenter en volume et en valeur dans le monde entier et, par conséquent, le développement continu peut aussi être escompté au Maroc dans le secteur halieutique. Toutefois, le volume des captures fluctue largement, du fait que les écosystèmes y compris les ressources halieutiques subissent un large éventail d'influences résultant du changement climatique d'une part, et de la pollution marine d'autre part. Cette fluctuation donne également un impact sur la vie des personnes exerçant leurs métiers dans le secteur halieutique, c'est la raison pour laquelle l'amélioration des recherches océanographiques et halieutiques pour la mise en valeur durable des ressources halieutiques devient d'ores et déjà un enjeu important et urgent à régler pour le gouvernement marocain.

Les études sont menées par l'Institut National de Recherche Halieutique (désigné ci-après par « INRH ») sous la tutelle du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche Maritime (désigné ci-après par « MAPM »), à l'aide des navires de recherche existants octroyés dans le cadre de l'Aide non remboursable du Japon, même si toutefois, pour cause de vétusté et de petitesse de ces navires, la fonctionnalité des recherches reste limitée. Il y manque d'une part la construction d'un système d'évaluation des ressources (évaluation des ressources basée sur l'écosystème) à l'aide des données scientifiques intégrant les informations sur l'environnement et les corrélations entre les êtres vivants etc. pour l'adaptation au changement climatique, et, d'autre part, la capacité de recherches des grands fonds pour la mise en exploitation / en valeur durable de la crevette royale ayant la forte valeur commerciale.

Compte tenu d'une telle situation, le MAPM a élaboré en 2009, le plan de modernisation de l'industrie de la pêche, intitulé « Plan Halieutis » à l'horizon 2020, en fixant comme objectif, 3 piliers suivants : 1) la mise en valeur durable des ressources, 2) l'amélioration de la qualité des produits halieutiques, 3) le renforcement de la compétitivité par le biais de la valorisation. Dans le cadre de la mise en œuvre du Plan, le rôle de l'INRH est de collecter, analyser et fournir les données nécessaires à la détermination des politiques de gestion des ressources halieutiques. Et en vue d'atteindre les objectifs du Plan Halieutis précité, l'INRH a élaboré le « Nouveau plan de développement stratégique » (2015 - 2017) en fixant comme enjeu le plus prioritaire, le renforcement de la fonctionnalité des études et recherches océanographiques et des ressources halieutiques. C'est ainsi que la fourniture d'un nouveau navire océanographique et de recherche halieutique est un devoir urgent pour l'INRH. Dans ce contexte, le gouvernement marocain a adressé une requête du « Projet de construction d'un navire océanographique et de recherche halieutique au Royaume du Maroc (désigné ci-après par « Projet ») » auprès du gouvernement japonais (requête en application du dispositif STEP en 2014). Comme suite à cette requête, la JICA a effectué de décembre 2015 à juin 2016, l'« Etude supplémentaire sur le Projet de construction d'un navire de recherche halieutique au Royaume du Maroc », suivie par la mise en œuvre de l'examen d'éligibilité au financement au titre de projet de Prêt APD du Japon en mai 2016, par conséquent, les deux parties ont convenu des principales caractéristiques du navire océanographique et de recherche halieutique à construire (désigné ci-après par « Navire de recherche » ou « Navire »). La présente Etude de conception (D/S) est mise en œuvre dans le but de réviser les spécifications techniques du Navire de recherche et d'élaborer le dossier d'appel d'offres (projet), sur la base de la requête du gouvernement marocain d'une part et des points de consentement confirmés lors de l'examen d'éligibilité au financement de la JICA d'autre part.

## **2. Examen des spécifications techniques du Navire de recherche**

Pour élaborer les spécifications techniques du Navire de recherche, l'équipe d'étude a soigneusement examiné surtout les points suivants :

- i) Spécifications des équipements et matériels de recherche ;
- ii) Dimensions principales ;
- iii) Performances de la coque ;
- iv) Règles et règlements appliquées ;
- v) Stabilité du Navire (Calcul de stabilité après avarie) ;
- vi) Structure de la coque ;
- vii) Spécifications des locaux d'habitabilité ;
- viii) Consommation électrique et capacité nécessaire de production électrique ;
- ix) Agencement du moteur principal / machine auxiliaire etc. (Modification du plan d'arrangement général).

Après tous les examens techniques, la conception détaillée a été établie pour que le Navire de recherche garde les mêmes dimensions principales que lors de l'Etude supplémentaire et satisfasse toutes les spécifications requises concernant les performances de la coque, les règles/règlements appliquées, la stabilité, la consommation électrique ainsi que les matériels de recherche. Les résultats de l'Etude ont été reflétés dans les « Spécifications techniques pour le Navire océanographique et de recherche halieutiques (deuxième version) ».

## **3. Examen du dossier d'appel d'offres provisoire**

En ce qui concerne le contenu du dossier d'appel d'offres (projet), les principaux sujets confirmés avec l'INRH sont les suivants :

- i) L'avis d'appel d'offres, la distribution et le prix du dossier d'appel d'offres, la caution de soumission
- ii) Les instructions aux soumissionnaires (données particulières)
  - Délai et moyen de questions/réponses
  - Validité des offres, nombre d'exemplaires de l'offre à remettre, adresse de soumission
- iii) Conditions et critères de la qualification
- iv) Formulaire de soumission (proposition technique et proposition financière)
- v) Formulaire du Marché (Cahier des Clauses administratives particulières)
  - Commencement et Délai d'exécution
  - Délai de livraison et Garanties opérationnelles
  - Procédures et conditions de règlement du montant du marché
  - Garanties bancaires
  - Arbitrage de différends
- vi) Formation professionnelle en faveur des membres de l'équipage et des chercheurs
- vii) Calendrier d'exécution du projet

## **4. Examen comparatif entre l'Etude supplémentaire et l'Etude de conception (D/S)**

Les caractéristiques de base du Navire restent presque inchangées par rapport à l'étude supplémentaire comme indiqué ci-dessous.

Catégorie	: Navire océanographique et de recherche halieutique
Type	: Type à entrepont entièrement fermé avec rampe
arrière	
Matière	: Acier

Jauge brute internationale	: Env. 1 170 UMS
Longueur hors tout	: Env. 47,90 m
Longueur entre perpendiculaires	: 42,80 m
Largeur hors membres	: Moins de 11,80 m
Creux sur quille	: 7,25 m (jusqu'au pont de travail) 4,50 m (jusqu'au pont de franc-bord)
Tirant d'eau prévu	: Env. 3,80 m
Moteur principal	: Diesel, moins de 1 500 kW
Autonomie	: Gasoil 30 jours (réservoir de 190 m <sup>3</sup> ) Vivres et eau douce 45 jours (réservoir d'eau douce 50 m <sup>3</sup> )
Effectif embarqué	: 33 personnes (17 cabines) (6 officiers, 12 marins non officiers, 15 scientifiques)
Vitesse maximum (essai)	: Plus de 13,4 nœuds (en charge léger, 110% de puissance, sans marge marine)
Vitesse de croisière	: Plus de 12,0 nœuds (en pleine charge, 85% de puissance, sans marge marine)
Vitesse en Survey	: 10,0 nœuds
Profondeurs d'étude	: 1 500 m
Laboratoires à bord	: 118 m <sup>2</sup>
Classification	: Lloyd's Register (LR)
Réglementations applicables	: SPS2008, MLC2006, etc.

Les caractéristiques de chaque équipement et matériel prévues pour le chapitre coque, le chapitre mécanique, le chapitre électrique et le chapitre matériels d'étude et d'observation du nouveau Navire de recherche (dernière version) ne sont pas largement modifiées par rapport à l'époque de l'étude supplémentaire. En matière de pièces de rechange concernant le chapitre mécanique, il est prévu de fournir les pièces de rechange nécessaires jusqu'à la 2<sup>e</sup> inspection périodique (quantité pour 5 ans), pour le moteur principal, les machines auxiliaires (groupes électrogènes), les principales machines relatives à la propulsion et les machines hydrauliques. Quant à l'éclairage, comme les lampes LED ayant une longue durée de vie seront équipées, les pièces de rechange à cet effet ne sont pas prévues. Quant aux pièces de réserve standards des fabricants incluses dans les machines autres que le moteur principal et les machines auxiliaires, la quantité à fournir varie selon les fabricants, mais normalement la quantité nécessaire à environ 1 an est prévue.

## **5. Coût de construction du Navire**

Suivant le contenu des modifications apportées aux caractéristiques du Navire au cours de la présente Etude de conception (D/S), le prix unitaire des matériaux et équipements et le coût unitaire du travail etc. ont été révisés. Par conséquent, le coût de construction (coût de base) est estimé à 4 785 266 000 yens, comme indiqué dans le tableau ci-dessous. Par rapport à celui estimé lors de l'Etude supplémentaire, il s'agit de l'augmentation de 223 752 000 yens, soit 4,9 %.

La portion de l'augmentation du coût de base (223 millions de yens) ne dépasse pas le montant des Imprévus (241 millions de yens). Toutefois, dans ce cas, le reliquat du poste des Imprévus ne représente que 18 millions de yens, en rendant difficile de prendre des mesures nécessaires contre les aléas survenus au stade de la construction. C'est la raison pour laquelle la mission d'étude et l'INRH ont discuté une réduction du coût faisable sans porter atteinte à l'objectif du Projet, à la fonctionnalité du Navire de recherche, au programme d'exploitation et d'entretien et aux résultats escomptés. Par conséquent, il a été décidé d'élaborer un plan de réduction d'environ 151 millions de yens (annexe-9) et de le répercuter sur les Spécifications techniques. S'agissant du montant restant de 72 millions de yens, il a été jugé inévitable de compter sur l'affectation d'une part du budget des Imprévus à cet effet.

De plus, comme il est prévu que dans le cadre de ce Marché de construction, la révision du montant du Marché due à la hausse des prix ne soit pas adoptée, le montant comprenant l'indexation

des prix (253 millions de yens) et les intérêts intercalaires (18 millions de yens) fixés lors de l'Etude supplémentaire est déterminé comme prix d'adjudication présumé. D'où il vient que le prix d'adjudication présumé à l'heure actuelle est estimé à 4 905 millions de yens.

En ce qui concerne les résultats du calcul des taux d'approvisionnement des produits nationaux et étrangers, les taux d'approvisionnement auprès de fournisseurs japonais se sont établis à environ 87% du coût du Projet (coûts de base), à environ 86% du coût de production et à 74% des coûts des équipements, ce qui satisfait ainsi les conditions du dispositif STEP.

## Chapitre 1 Objectif et contenu de l'Étude

### 1.1 Contexte et historique de l'Étude

#### 1.1.1 Contexte de l'Étude

Le secteur halieutique du Royaume du Maroc (désigné ci-après par « Maroc ») représente environ 3 % du PIB et environ 4,5 % des exportations totales en valeur, en créant environ 170 000 personnes de l'effectif des emplois directs et environ 500 000 personnes de celui des emplois indirects autour de la transformation des produits halieutiques. La consommation des produits halieutiques a tendance à augmenter en volume et en valeur dans le monde entier et, par conséquent, le développement continu peut aussi être escompté au Maroc dans le secteur halieutique. Toutefois, le volume des captures fluctue largement, du fait que les écosystèmes y compris les ressources halieutiques subissent un large éventail d'influences résultant du changement climatique d'une part, et de la pollution marine d'autre part. Cette fluctuation donne également un impact sur la vie des personnes exerçant leurs métiers dans le secteur halieutique, c'est la raison pour laquelle l'amélioration des recherches océanographiques et halieutiques pour la mise en valeur durable des ressources halieutiques devient d'ores et déjà un enjeu important et urgent à régler pour le gouvernement marocain.

Les études sont menées par l'Institut National de Recherche Halieutique (désigné ci-après par « INRH ») sous la tutelle du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche Maritime (désigné ci-après par « MAPM »), à l'aide des navires de recherche existants octroyés dans le cadre de l'Aide non remboursable du Japon, même si toutefois, pour cause de vétusté et de petitesse de ces navires, la fonctionnalité des recherches reste limitée. Il y manque d'une part la construction d'un système d'évaluation des ressources (évaluation des ressources basée sur l'écosystème) à l'aide des données scientifiques intégrant les informations sur l'environnement et les corrélations entre les êtres vivants etc. pour l'adaptation au changement climatique, et, d'autre part, la capacité de recherches des grands fonds pour la mise en exploitation / en valeur durable de la crevette royale ayant la forte valeur commerciale.

Compte tenu d'une telle situation, le MAPM a élaboré en 2009, le plan de modernisation de l'industrie de la pêche, intitulé « Plan Halieutis » à l'horizon 2020, en fixant comme objectif, 3 piliers suivants : 1) la mise en valeur durable des ressources, 2) l'amélioration de la qualité des produits halieutiques, 3) le renforcement de la compétitivité par le biais de la valorisation. Dans le cadre de la mise en œuvre du Plan, le rôle de l'INRH est de collecter, analyser et fournir les données nécessaires à la détermination des politiques de gestion des ressources halieutiques. Et en vue d'atteindre les objectifs du Plan Halieutis précité, l'INRH a élaboré le « Nouveau plan de développement stratégique » (2015 - 2017) en fixant comme enjeu le plus prioritaire, le renforcement de la fonctionnalité des études et recherches océanographiques et des ressources halieutiques. C'est ainsi que la fourniture d'un nouveau navire océanographique et de recherche halieutique est un devoir urgent pour l'INRH. Dans ce contexte, le gouvernement marocain a adressé une requête du « Projet de construction d'un navire océanographique et de recherche halieutique au Royaume du Maroc (désigné ci-après par « Projet ») » auprès du gouvernement japonais (requête en application du dispositif STEP en 2014). Comme suite à cette requête, la JICA a effectué de décembre 2015 à juin 2016, l'« Etude supplémentaire sur le Projet de construction d'un navire de recherche halieutique au Royaume du Maroc », suivie par la mise en œuvre de l'examen d'éligibilité au financement au titre de projet de Prêt APD du Japon en mai 2016, par conséquent, les deux parties ont convenu des principales caractéristiques du navire océanographique et de recherche halieutique à construire (désigné ci-après par « Navire de recherche » ou « Navire »). La présente Etude de conception (D/S) est mise en œuvre dans le but de réviser les spécifications techniques du Navire de recherche et d'élaborer le dossier d'appel d'offres (projet), sur la base de la requête du gouvernement marocain d'une part et des points de consentement confirmés lors de l'examen d'éligibilité au financement de la JICA d'autre part.

### **1.1.2 Historique de l'Étude**

L'historique jusqu'au démarrage de la présente « Etude de conception (D/S) sur le Projet de construction d'un navire océanographique et de recherche halieutique » (désignée ci-après par « l'Étude ») est présenté comme ci-dessous :

Mars 2010	: Visite au Japon du Ministre de l'Agriculture et de la Pêche Maritime (requête sur l'acquisition de son troisième navire de recherche)
Mars 2011	: Visite au Japon du directeur de l'INRH (dans le cadre du programme d'invitation JETRO)
Mars 2013	: Achèvement de l'Étude préparatoire de la JICA
Juin 2014	: La JICA accuse réception de la demande d'application des conditions spéciales de partenariat économique (STEP) (emprunteur et organisme d'exécution : l'INRH)
Août 2014	: La JICA envoie sa Mission préliminaire (Pré-F/F)
Septembre 2014	: La JICA envoie sa Mission d'identification (1) (F/F (1))
Novembre 2014	: La JICA envoie sa Mission pour les TdR (TOR) de l'Étude supplémentaire
Juillet 2015	: Finalisation de l'étude conceptuelle par l'INRH
Décembre 2015	: Démarrage de l'Étude supplémentaire (Phase 1) Visite au Japon de la délégation marocaine (Concertation sur le Rapport initial, visite aux chantiers navals)
Mars – avril 2016	: La JICA envoie sa Mission d'identification (2) (F/F (2)) (Concertation sur le Rapport intermédiaire)
Mai – juin 2016	: La JICA envoie sa Mission d'évaluation (Concertation sur le Rapport final provisoire)
Août 2016	: Acte d'engagement par le gouvernement japonais (Pledge)
Septembre 2016	: Conclusion de la Note Verbale et le Procès-Verbal concernant l'Etude de conception (D/S)
Octobre 2016	: Démarrage de l'Etude de conception (D/S) (Phase 2)
Janvier 2017	: Signature de l'Accord de Prêt

## **1.2 Description générale de l'Étude**

### **1.2.1 Objectif de l'Étude**

Basée sur la requête de Prêt APD (conditions STEP) formulée par le gouvernement marocain, et étayée par les résultats de l'Etude supplémentaire menée par la JICA, la présente Etude de conception (D/S) consiste à élaborer le dossier d'appel d'offres (projet), tout en se basant sur les points de consentement confirmés lors de l'examen d'éligibilité au financement de la JICA.

### **1.2.2 Zone cible de l'Étude**

La zone cible de la présente étude comprend la capitale Rabat, et la région de Casablanca et d'Agadir où se trouve les bureaux de l'INRH.

Rabat	: JICA Maroc
Casablanca	: Siège de l'INRH, Délégation de Pêche Maritime de Casablanca Lloyd's Register (LR) à Casablanca
Agadir	: Centre Régional de l'INRH

### **1.2.3 Composition de la mission d'étude**

La mission d'étude est composée de 10 membres :

**Tableau 1-1 : Composition de la mission d'étude**

<b>Charge</b>	<b>Nom/prénom</b>	<b>Appartenance</b>	<b>Étude au Maroc</b>
Consultant en chef	FUKAO Hiroshi	OAFIC	1 <sup>ère</sup> et 2 <sup>ème</sup>
Chef adjoint / Spécialiste des documents d'appel d'offres 1	TAKINO Seichi	JMS	—
Spécialiste des documents d'appel d'offres 2	HIGASHIONNA Hiroaki	JMS	1 <sup>ère</sup>
Idem	NAKAJO Yasuo	JMS	2 <sup>ème</sup>
Chef adjoint / Construction navale / Équipements de coque	KONDO Yoshiki	FBSEA	1 <sup>ère</sup> et 2 <sup>ème</sup>
Conception de coque	MARUYAMA Akio	JMS	1 <sup>ère</sup> et 2 <sup>ème</sup>
Conception des machines	ITOI Nobuo	OAFIC	1 <sup>ère</sup>
Conception des équipements électrique	TOYOSHIMA Yukio	JMS	1 <sup>ère</sup>
Équipements de pêche et scientifiques	WATANABE Hideyuki	OAFIC	1 <sup>ère</sup>
Construction navale (Spécifications européennes)	Vincent SEGUIN	OAFIC	1 <sup>ère</sup> et 2 <sup>ème</sup>

#### 1.2.4 Calendrier de l'Étude

La période de l'étude s'étend sur environ 7 mois, de début octobre 2016 à fin avril 2017. Le calendrier d'étude est montré dans la figure ci-dessous.

Phase/an/mois	【2ème phase】							
	2016			2017				
	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mars	Avril	
Catégorie de travail								
1re analyse au Japon	▬							
1re étude au Maroc		■						
2e analyse au Japon			▬					
2e étude au Maroc						■		
3e analyse au Japon							▬	
Rapports		△ DADP-1				△ DADP-2 D/FR	△ DADP-F F/R	
DADP-1: Dossier d'appel d'offres provisoire (première version)			D/FR: Rapport Final Provisoire					
DADP-2: Dossier d'appel d'offres provisoire (deuxième version)			F/R: Rapport Final					
DADP-F: Dossier d'appel d'offres provisoire (version finale)								

**Figure 1-1 : Calendrier de l'Étude**

### 1.3 Contenu et étendu de l'Étude

Concernant le Projet de construction d'un navire océanographique et de recherche halieutique pour lequel le gouvernement marocain a demandé un prêt APD (conditions STEP) en juin 2014, les activités mentionnées ci-après ont été réalisées dans le cadre de la présente Étude, considération faite du résultat de l'examen de la JICA effectué en juin 2016 et du contenu du rapport final de l'Étude supplémentaire (juillet 2016).

- (1) Examen des spécifications techniques du Navire de recherche
  - 1) Examen détaillé de l'aménagement général
  - 2) Examen de la stabilité après avarie (sous-traitance au Japon)
  - 3) Préparation des dessins relatifs à la structure de la coque
  - 4) Calcul des quantitatifs matériaux

- 5) Calculs de hauteur métacentrique et de l'assiette
- 6) Réexamen des dimensions principales et de la performance du Navire
- 7) Examen des spécifications des locaux d'habitabilité
- 8) Calcul de consommation électrique et réexamen de la capacité nécessaire de production électrique
- 9) Élaboration des spécifications techniques (projet)
- (2) Élaboration du projet du dossier d'appel d'offres (projet)
- (3) Examen de la formation professionnelle en faveur des membres de l'équipage et des scientifiques, etc.
- (4) Examen du calendrier de mise en œuvre du Projet, etc.
- (5) Chiffrage du coût du Projet
- (6) Examen comparatif entre l'Etude supplémentaire et l'Etude de conception (D/S)

## Chapitre 2 Examen des spécifications techniques du Navire de recherche

### 2.1 Spécifications des équipements et matériels de recherche

S'agissant des principaux matériels et équipements d'étude du Navire de recherche, ils ont été sélectionnés à travers l'Etude préparatoire et l'Etude supplémentaire, en considération des marques et spécifications souhaitées par l'INRH. De ce fait, au stade de l'élaboration des spécifications techniques (projet), aucune modification majeure n'est prévue. Les conséquences à la suite de l'explication et de la discussion sur les spécifications techniques (1<sup>er</sup> projet) sont les suivantes :

- ① La porte de la rampe de type manuel initialement prévue a été remplacée par une porte de type hydraulique. Toutefois, le type guillotine ne peut pas être adopté pour cause de difficulté d'installation, d'où l'adoption d'une porte de type à deux battants ou d'une porte simple de type relevable.
- ② En ce qui concerne la commande des treuils de chalutage (treuils de funes), elle a été conçue de sorte à permettre la commande déportée à partir de la passerelle ainsi que la manœuvre manuelle à partir de la plate-forme dans le local des treuils de chalutage. À cela s'ajoute l'installation d'un pupitre de commande avec câble sur le pont de travail de sorte à y permettre la commande des treuils de chalutage et ce conformément à la demande de l'INRH.
- ③ Concernant les chaluts, le chalut de fond (3 sortes pour poulpe, crevette et poisson démersal) à adopter est le même type que celui du « Yoko-maru ». En revanche, le chalut pélagique subit une plus grande résistance de traction que le chalut de fond. Il en résulte que le Navire est incapable de tirer le même type de filet de chalut pélagique que le Yoko-maru, comme la puissance motrice du Navire est plus faible que celle du Yoko-maru. D'où l'introduction d'un chalut plus petit (ouverture 12 m × 12 m) comparé à celui du Yoko-maru.
- ④ Pour ce qui concerne les panneaux de chalut, il est prévu de munir le Navire de différents types de panneaux pour le chalutage pélagique et le chalutage de fond. L'INRH a fait une demande d'introduction de panneaux polyvalents utilisables pour les deux types de chalutage, soit pélagique et de fond, comme ceux que le navire de recherche norvégien « Dr. Fridtjof Nansen » utilise. Mais étant donné qu'il n'y a aucune expérience de fabrication / utilisation d'un tel panneau au Japon, et qu'il est impossible d'obtenir les spécifications techniques / données du panneau utilisé par Nansen, son introduction au Navire a été abandonnée.
- ⑤ Suite à la demande de l'INRH, les marques de référence sont mentionnées dans les spécifications techniques, pour chaque équipement d'étude.
- ⑥ À la suite de l'examen, les types et la quantité nécessaire des accessoires (options) et pièces de réserve (pièces de rechange) pour chaque équipement d'étude ont été précisées dans les spécifications techniques.
- ⑦ Il a été convenu d'assurer une période d'un an pour les pièces de rechange des équipements d'étude selon le standard des fabricants, sauf mention contraire ou expresse dans les spécifications techniques.

### 2.2 Dimensions principales

La demande de l'INRH faite au moment de l'Etude supplémentaire consistait à réduire autant que possible la largeur et la puissance motrice du Navire de sorte à réduire la consommation de carburant dans la mesure du possible. En conséquence des divers examens techniques mentionnés ci-après, il a été constaté que le Navire est constructible sans modification des dimensions principales du Navire fixées lors de l'Etude supplémentaire, tout en permettant le meilleur agencement de chaque local et de chaque équipement du Navire. En plus, il a été vérifié que la performance nécessaire et la stabilité du Navire peuvent être également assurées. Par conséquent, aucune modification sur les dimensions principales n'est prévue.

## 2.3 Performances de la coque

### 2.3.1 Déplacement léger (LW : Lightweight)

Le calcul du déplacement léger a donné presque le même résultat que le chiffre qui avait été estimé au moment de l'Etude supplémentaire. Le déplacement léger (LW) du Navire est ainsi estimé à 1 050 tonnes, identique au chiffre estimé initialement.

### 2.3.2 Port en lourd (DW : Deadweight)

Il en est de même pour le détail du port en lourd (unité : tonne) dans chaque cas de chargement. Aucun changement n'est apporté aux chiffres estimés lors de l'Etude supplémentaire (voir le tableau ci-dessous).

**Tableau 2-1 : Calcul estimatif du poids en charge**

Rubriques	Au départ du port	A l'arrivée sur les lieux de pêche	Au départ des lieux de pêche	Au retour au port
L'équipage et leurs effets personnels (18 pers. x 0,15 t/pers.)	2,70	2,70	2,70	2,70
Autre membre à bord et leurs effets personnels, 15 x 0,12 t/pers.	1,80	1,80	1,80	1,80
Vivres, 45 jours x 33 pers. x 2 kg/pers. par jour	2,97	2,08	0,89	0,30
Eau douce, 30 m <sup>3</sup> x 1,00 t/ m <sup>3</sup>	30,00	21,00	9,00	3,00
Gasoil, 190 m <sup>3</sup> x 95% x 0,86 t/ m <sup>3</sup>	155,23	108,66	446,57	15,52
Huile lubrifiante, 5 m <sup>3</sup> x 95% x 0,87 /m <sup>3</sup>	4,13	4,13	2,89	2,07
Eaux et huiles dans le compartiment des machines	6,50	6,50	6,50	6,50
Responsable des équipements d'étude et d'observation	2,00	2,00	2,00	2,00
Engins de pêche	17,30	17,30	17,30	17,30
Echantillons (captures) 12 m <sup>3</sup> x 0,6 t/m <sup>3</sup>	0	0	7,20	7,20
Cargaisons dans le magasin	2,00	2,00	2,00	2,00
Eaux usées, 15 m <sup>3</sup> x 98% x 1,00 t/m <sup>3</sup>	0	4,41	10,29	14,70
Boue, 2 m <sup>3</sup> x 4 t/m <sup>3</sup>	0	2,40	5,60	8,00
Bouchain, 5 m <sup>3</sup> x 0,7 t/m <sup>3</sup>	0	1,05	1,75	2,45
Container	10,00	10,00	10,00	10,00
<b>Total DW</b>	<b>234,63</b>	<b>186,03</b>	<b>126,49</b>	<b>95,54</b>
<b>LW</b>	<b>1 050,00</b>	<b>1 050,00</b>	<b>1 050,00</b>	<b>1 050,00</b>
<b>Déplacement (Displacement)</b>	<b>1 284,63</b>	<b>1 236,03</b>	<b>1 176,49</b>	<b>1 145,54</b>

### 2.3.3 Vitesse du Navire

Comme mentionné ci-dessus, il n'y a pas de changement pour le déplacement (LW + DW), car en effet, le poids léger (LW) et le poids en charge (DW) du Navire ne changent pas. De ce fait, il est possible d'assurer la vitesse de navigation de 12 nœuds (à 85 % de la puissance, sans marge de mer) en cas de 1 500 kW de la puissance (nominale) du moteur principal et en pleine charge (voir le trait noir dans le graphique ci-dessous).

En revanche, la vitesse maximale du Navire (aux essais sous conditions de chargement léger, à 110 % de la puissance, sans marge de mer) dépend de la garantie de performance du chantier naval, et en cas de non-accomplissement au moment des essais en mer, une pénalité lui est infligée. La puissance du moteur principal (1 500 kW) à 110 % équivaut à 1 650 kW, avec la vitesse de 13,4 nœuds (voir le trait rouge dans le graphique ci-dessous).

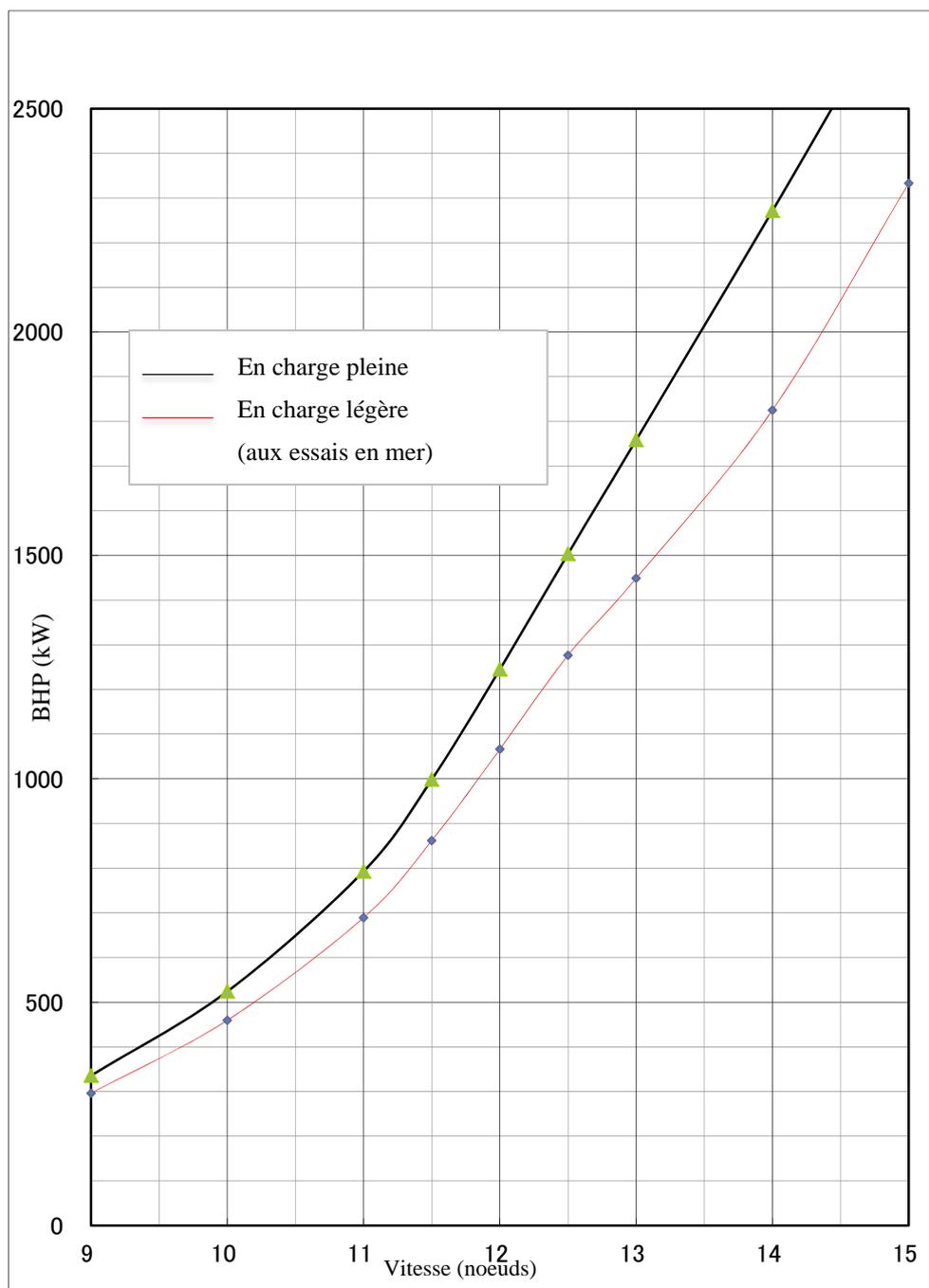


Figure 2-1 : Courbe BHP en charge pleine et en charge légère (aux essais en mer)

#### 2.3.4 Jauge brute internationale

Rappelons que la jauge brute ne constitue pas un indicateur de performance de la coque mais une mesure de grandeur physique du navire, valeur importante pour l'application de certains règlements et standards. Cette mesure s'exprime en UMS (anciennement tonneaux de jauge), ce qui ne signifie pas une unité de poids. Elle est calculée par le volume total de tous les espaces fermés du navire (en  $m^3$ ) multiplié par un coefficient donné en fonction de ce volume total.

Par suite de l'examen de la contenance des espaces fermés du Navire, il a été constaté qu'il est constructible avec les dimensions principales fixées lors de l'Etude supplémentaire, sans modification.

Volume total,  $V = 4\,282,810\text{ m}^3$   
Coefficient,  $K = 0,2 + 0,02 \log V = 0,2720$   
Jauge brute,  $t = 1\,167\text{ UMS}$

Il est à noter par ailleurs que 1 167 UMS équivaut à 836 tonnages japonais.

### 2.3.5 Capacité des réservoirs

Après avoir conçu la coque, l'emplacement des réservoirs tient compte de l'assiette (inclinaison longitudinale) de la coque, de la stabilité à l'état intact et de la stabilité après avarie du navire. Il a été confirmé que le navire disposera d'un réservoir carburant (FOT) de plus de  $190\text{ m}^3$  et d'un réservoir d'eau douce (FWT) de plus de  $50\text{ m}^3$ , qui répondront aux exigences de l'INRH.

## 2.4 Règles et règlements appliqués

Il est prévu que le Navire obtienne auprès de la société de classification (Lloyd's Register : LR), une Notation de la classification en tant que Navire océanographique et de recherche halieutique. S'appliquent au Navire, les conventions et règles internationales ci-dessous, à commencer par la Convention internationale sur la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS), le Code sur la sécurité des navires spéciaux 2008 (SPS2008) et la Convention du Travail Maritime (MLC2006).

**Tableau 2-2 : Règles et règlements internationales appliqués au Navire**

1)	Règles et règlements de la Classification émis par LR
2)	Règles et réglementations du pays dans lequel le Navire sera immatriculé. (Le Royaume du Maroc).
3)	Convention internationale sur le jaugeage des navires, de 1969
4)	Règlement international pour la prévention des abordages en mer, de 1972 comprenant les dernières avenants
5)	Convention internationale pour la sauvegarde de la vie en mer, de 1974, comprenant ses derniers avenants
6)	Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires, de 1973, telle que modifiée par le protocole y afférant de 1978 à 1997 comprenant ses derniers avenants
7)	Convention internationale sur les lignes de charge, de 1966 et ses modifications de 2003
8)	Convention internationale des télécommunications, de 1982 comprenant les derniers avenants
9)	Convention internationale sur le contrôle des systèmes d'antisalissure nuisibles sur navires, de 2001
10)	MLC 2006 : Convention sur le travail maritime, de 2006 - OIT
11)	SPS 2008 : Code sur la sécurité des navires spéciaux, de 2008 - OMI
12)	Convention internationale de Hong Kong pour le recyclage sûr et écologiquement rationnel des navires, de 2009 – OMI (À appliquer une fois en vigueur)

## 2.5 Stabilité du Navire (Calcul de stabilité après avarie)

Le Navire doit s'assurer de la stabilité après avarie exigée par le Code sur la sécurité des navires spéciaux 2008 (SPS2008) et obtenir une déclaration de conformité avec le SPS 2008 délivrée par la Société de classification. La stabilité après avarie exigée par ledit Code sera calculée de nouveau sur la base des règles probabilistes par le chantier naval titulaire du marché, mais afin de vérifier la stabilité après avarie du Navire même à l'étape de l'élaboration des spécifications techniques, le travail de vérification a été effectué en sous-traitance à la société anonyme « Inokuma ».

### **2.5.1 Assiette**

En considération de la ligne de flottaison et l'assiette du Navire, ses états ont été calculés en répercutant la modification des locaux du Navire. La valeur GM0 a été fixée au niveau assurant la stabilité après avarie. De ce fait, la stabilité à l'état intact garde une certaine marge. Le Navire a tendance à ne pas avoir une assiette nulle, mais ceci est plutôt avantageux pour la stabilité après avarie (voir l'annexe 3-1 : Calcul d'Assiette et de Stabilité à l'état intact).

### **2.5.2 Envahissement d'eau dans les compartiments**

Par suite des calculs de stabilité après avarie dans les compartiments, il s'est révélé qu'il est nécessaire de modifier les éléments ci-dessous afin d'assurer la stabilité après avarie du Navire.

- Afin de limiter les espaces endommagés, en plus des portes étanches déterminées lors de l'Etude supplémentaire, la plupart des panneaux et portes situés sur le pont-1 (pont de franc bord) doivent être étanches (voir l'annexe 3-2 : Plan d'ouverture).
- En plus de l'élément susmentionné, afin de limiter l'inclinaison latérale due à l'arrivée d'eau après avarie, il y a lieu d'installer un tuyau d'équilibrage (système d'équilibrage de l'eau) au réservoir d'eau douce No.1 (No.1 FWT) et deux tuyaux au réservoir de carburant No.3 (No.3 FOT) respectivement (voir l'annexe 3-2 : Plan d'ouverture).

En cas de modification des éléments ci-dessus, dans tous les états (au départ du port, à l'arrivée sur les lieux de pêche, au départ des lieux de pêche, au retour au port) la valeur admissible de GM0 est satisfaite (voir l'annexe 3-3 : GM0 admissible)

La synthèse du calcul figure dans l'annexe 3-4 : Arrivée d'eau dans les compartiments (DRY DAMAGE).

Sur la base des résultats obtenus ci-dessus, le nombre et l'agencement des panneaux et portes étanches ont été augmentés. À cela s'ajoute l'installation du système d'équilibrage, tout changement est répercuté sur le plan d'arrangement général.

### **2.5.3 Avaries de double-fond**

L'installation du réducteur peut nous obliger à un simple fond dans la partie arrière du compartiment des machines (aux alentours de l'endroit où le réducteur sera installé). De ce fait, sur la base de la règle 9 de la SOLAS, nous avons calculé la stabilité après avarie en cas d'adoption d'un simple fond dans ces environs, et obtenu un bon résultat entièrement (voir l'annexe 3-5 : Dommages au double-fond). Au surplus, par suite de l'examen ultérieur, il a été constaté qu'il est possible d'employer la structure de double-fond complète, à condition de ne pas installer un support anti-vibration pour le réducteur (voir 2.9.2 (3)).

## **2.6 Structure de la coque**

Les plans de structure de la coque du Navire seront conçus par le chantier naval titulaire du marché, mais en vue de vérifier si la structure à proposer est satisfaisante et d'examiner le déplacement léger (LW) du Navire par le calcul du poids de la coque, nous avons dressé les plans de structure, chiffré la quantité des matériaux et calculé le poids de la coque.

Les principaux plans de structure (Coupe au maître, Plan de développement des bordages, Plan d'aménagement des matériaux d'acier) sont attachés à l'annexe 4 : Plan de structure de la coque.

## **2.7 Spécifications des locaux d'habitabilité**

Il faut que le Navire soit un navire satisfaisant la norme A3.1 « Logement et loisirs » de la Convention du Travail Maritime (MLC2006). Chaque cabine et chaque installation de loisir prévue

**Etude de conception (D/S) sur le Projet de construction d'un Navire océanographique et de recherche halieutique  
au Royaume du Maroc  
- Rapport final -**

sur le Navire satisfait ladite norme comme le montre le tableau ci-dessous, excepté les cabines des officiers subalternes (cabine à 2 lits × 2 cabines). Il est nécessaire de placer ces cabines sur le pont supérieur à l'instar de celles du Commandant de bord et du Chef mécanicien, sur le plan de l'opération du navire, toutefois, du fait de la superficie limitée, il est impossible de satisfaire entièrement ladite norme, à moins d'agrandir les dimensions principales du Navire.

En revanche, même s'il y a une partie qui ne satisfait pas la MLC2006, le certificat d'exemption du pays propriétaire permet d'obtenir la délivrance d'une déclaration de conformité avec la MLC2006 par la Société de classification.

**Tableau 2-3 : Liste de conformité à la norme de la MLC2006**

Norme A3.1 – Logement et loisirs		Le Navire en Projet	Jugement
6. (a)	La hauteur de l'espace libre ne doit pas être inférieure à 203 centimètres	Hauteur de l'espace libre = 2,550-(250+25X2+15+25+10+7) = 2,550-492=2,058 > 2,030	Conforme
6. (c)	Les cabines doivent être situées au-dessus de la ligne de charge	Toutes les cabines sont situées au-dessus de la ligne de charge	Conforme
6. (d)	Sur les navires spéciaux... permettre que les cabines soient installées au-dessus de la ligne de charge	Comme ci-dessus	Conforme
8	Les cabines et les réfectoires doivent être éclairés par la lumière naturelle et pourvus d'un éclairage artificiel adéquat	Toutes les cabines sont pourvues d'une lumière naturelle	Conforme
9. (a)	Sur les navires..., chaque marin doit disposer d'une cabine individuelle (exemption : les navires d'une jauge brute inférieure à 3 000 ou des navires spéciaux)	Les cabines sont à 2 lits, mais du fait de sa jauge brute inférieure à 3 000 et de sa catégorie des «Navires spéciaux », le Navire est exempté de cette norme	Conforme
9. (e)	Les dimensions intérieures des couchettes ne doivent pas être inférieures à 198 centimètres sur 80 centimètres	200cm×80cm	Conforme
9. (f)	La superficie par occupant des cabines des gens de mer à une seule couchette ne doit pas être inférieure à 4,5 mètres carrés	Cabine (Commandant de bord) 4,71m <sup>2</sup> , Salon du Commandant de bord 5,03m <sup>2</sup> , Chef de mission 8,78m <sup>2</sup> , Chef mécanicien 9,52m <sup>2</sup>	Conforme
9. (i)(i)	A bord des navires spéciaux, la superficie des cabines des gens de mer qui n'exercent pas les fonctions d'officier ne doit pas être inférieure à 7,5 mètres carrés pour les cabines de deux personnes	Officier (A) 9,93m <sup>2</sup> , Officier (B)/(C)/(F) 8,84m <sup>2</sup> , Officier (D) 9,93m <sup>2</sup> , Officier (E) 9,99m <sup>2</sup> : toutes les cabines plus de 7,5m <sup>2</sup>	Conforme
9. (j)	Sur les navires spéciaux, les cabines peuvent être occupées par plus de quatre personnes. La superficie par occupant de ces cabines ne doit pas être inférieure à 3,6 mètres carrés	Il n'y a aucune cabine accueillant plus de 4 personnes	Conforme
9. (l)	Sur les navires spéciaux, la superficie par occupant des cabines destinées aux gens de mer qui exercent les fonctions d'officier, lorsque ceux-ci ne disposent pas d'un salon particulier ou d'un bureau, ne doit pas être inférieure à 7,5 mètres carrés pour les officiers subalternes et à 8,5 mètres carrés pour les officiers supérieurs	Les cabines destinées aux officiers subalternes (A)/(B) sont à 2 lits avec la superficie de 7,48m <sup>2</sup> , ce qui fait que la superficie par occupant est de 3,8m <sup>2</sup>	Non conforme
9. (m)	Le capitaine, le chef mécanicien et le second capitaine doivent disposer d'une pièce contiguë à leur cabine (exemption : les navires d'une jauge brute inférieure à 3 000)	Le Navire est exempté de cette norme en raison de sa jauge brute inférieure à 3 000	Conforme
9. (n)	Le mobilier doit comprendre une armoire à vêtements d'une contenance minimale de 475 litres et un tiroir ou un espace équivalent d'au moins 56 litres. Si le tiroir est incorporé dans l'armoire, le volume minimal combiné de celle-ci doit être de 500 litres.	La dimension intérieure de l'armoire est de 0,56X0,56X1,80=0,564m <sup>3</sup>	Conforme
11.(c)	Il y a lieu de prévoir en un endroit approprié au minimum des toilettes, un lavabo et une baignoire ou une douche, ou les deux, pour chaque groupe de six personnes ou moins	Chaque cabine est équipée de WC privatif	Conforme
12.	Tout navire embarquant 15 marins ou plus...dispose d'une infirmerie	Il y a une infirmerie	Conforme
13.	Des installations de blanchisserie convenablement situées et aménagées doivent être prévues	Il y a une buanderie	Conforme
15.	Tous les navires doivent disposer de bureaux séparés ou d'un bureau commun (possibilité de l'exemption : les navires d'une jauge brute inférieure à 3 000)	Le Navire est exempté de cette norme en raison de sa jauge brute inférieure à 3 000	Conforme
17.	Des installations, commodités et services de loisirs appropriés sont mis à la disposition	Il y a une salle de sport	Conforme

## 2.8 Consommation électrique et capacité nécessaire de production électrique

Les feuilles de calcul de bilan électrique et la capacité nécessaire de production électrique du Navire sont attachées à l'annexe 5 : Calcul de la consommation électrique et de la capacité nécessaire de production électrique. D'après ce calcul, il a été décidé d'augmenter la capacité des groupes

électrogènes principaux de  $360 \text{ kW} \times 3$  unités à  $400 \text{ kW} \times 3$  unités, vu l'augmentation de la consommation électrique due aux modifications ci-dessous.

- ① Initialement, un chauffe-eau au mazout avait été prévu, mais en vue de réduire le coût d'entretien, il a été remplacé par des chauffe-eau électriques ( $12 \text{ kW} \times 2$  unités).
- ② Puisque le Navire utilise du gazole léger (Gazole 50) comme carburant, un épurateur gazole n'avait pas été prévu initialement. Mais il peut arriver que le navire doive approvisionner du gazole de qualité variée, selon les ports d'escale. Il a donc été décidé d'équiper le navire d'un épurateur de gazole ( $3,7 \sim 5,5 \text{ kW}$ ).

## **2.9 Agencement du moteur principal / machine auxiliaire etc. (Modification du plan d'aménagement général)**

### **2.9.1 Modifications apportées lors du 1<sup>er</sup> travail au Japon**

**【1<sup>ère</sup> Révision (le 21 juillet 2016)】**

- ① Pont de franc bord FR20-27 : le compartiment des machines a été agencé dans l'espace prévu, depuis l'extrémité bâbord à la cloison tribord à  $1\ 100\text{mm}/\text{axe}$ . Une ouverture juste au-dessus du moteur principal ayant été installée, 2 réservoirs carburant par gravité (FOGT,  $4 \text{ m}^3$ ) ont été mis en place.
- ② Le compartiment des unités de conditionnement d'air No.2 a été déplacé à l'espace bâbord FR56-62 du pont de franc bord. Une partie de la buanderie et le vestiaire ont été réduits.
- ③ Pont de franc bord FR38-43 : par suppression du local des équipements gyro, le local scientifique a été mis en place.
- ④ La chambre d'échantillons et le laboratoire de biologie ont été intervertis, et le local des installations frigorifiques est créé entre FR25-29.
- ⑤ Entre FR27-32 du pont de franc bord, le dressing et les WC ont été installés.
- ⑥ La cloison étanche du pont inférieur FR15 a été redressée tout droit, et le local a été renommé comme compartiment des machines auxiliaires à l'arrière.
- ⑦ Le moteur principal a été déplacé vers la poupe pour une portée de 1 FR.
- ⑧ À tribord FR31-43 du pont inférieur, le compartiment des machines auxiliaires au milieu a été mis en place.
- ⑨ Entre FR43-46 du pont inférieur, les magasins ont été agencés au côté bâbord et au côté tribord.
- ⑩ Entre FR51-61 du pont inférieur, le local a été renommé comme compartiment des machines auxiliaires à l'avant.
- ⑪ Le Magasin à déchets se trouvant sur le pont de travail a été enclos avec les cloisons en acier, et un panneau réservé à cet effet a été mis en place.
- ⑫ Le local de bouteilles de CO<sub>2</sub> a été déplacé entre FR21-25 du pont de travail, et le local du groupe électrogène de secours a été déplacé entre FR4-8 du côté tribord.
- ⑬ Le local des ventilateurs a été déplacé à l'extrémité tribord entre FR21-25 du pont de travail.
- ⑭ L'escalier du côté bâbord situé entre FR21-25 du pont de travail a été déplacé de 300 mm vers le tribord, et le carter de cheminée a été élargi de 300 mm.
- ⑮ De façon à ce que l'on puisse ouvrir les portes des conteneurs de 20 pieds, ses positions ont été ajustées.
- ⑯ L'atelier du pont situé entre FR4-7 du pont de travail a été déplacé vers le côté bâbord.
- ⑰ À bâbord entre FR35-37 du pont supérieur, le local des batteries d'accumulateurs a été créé.
- ⑱ Le plan de pont de compas a été ajouté.
- ⑲ De façon à avoir plus de hauteur du réservoir situé juste au-dessous du moteur principal, son axe central a été corrigé, soit à  $1\ 300$  en parallèle à partir de la ligne de base.
- ⑳ Les magasins pour bosco ont été renommés comme Magasin bosco supérieur et Magasin bosco inférieur.

**【2<sup>ème</sup> Révision (le 10 août 2016)】**

- ① L'inclinaison de la rampe a été augmentée.
- ② La porte de la rampe a été déplacée de FR3 à FR2 sur le pont de travail.
- ③ Une unité des pompes hydrauliques pour appareil à gouverner a été mise en place. De ce fait, le magasin situé à l'extrémité arrière de la poupe a été déplacé.
- ④ La cloison d'étrave a été déplacée de FR69 à FR68.
- ⑤ Le puits aux chaînes a été réduit de FR65-69 à FR65-68.
- ⑥ L'emplacement du réservoir carburant (FOT) NO.1 a été modifié de FR65-FR69 à FR61-68.
- ⑦ L'emplacement de la chambre de congélation sur le pont de travail a été modifié de FR61-66 à FR61-68.

**【3<sup>ème</sup> Révision (le 1<sup>er</sup> septembre 2016)】**

- ① Les modifications ont été apportées à l'agencement de la caisse à huile usée, de la caisse à boues et du puisard d'huile de lubrification.
- ② Les portes étanches du compartiment des machines et du compartiment des machines auxiliaires à l'arrière ont été déplacées.
- ③ En fonction de la dimension effective et la forme de l'appareil à gouverner, l'agencement de la timonerie et l'inclinaison de la rampe ont été ajustés.
- ④ Par suite de l'examen des spécifications des groupes électrogènes principaux, afin de pouvoir installer ceux de n'importe quelle marque, il a été décidé de prévoir un support à double couche antivibratoire pour 2 unités parmi les 3 (le reste est à simple couche) et l'agencement de ces groupes électrogènes principaux a été modifié.

**【4<sup>ème</sup> Révision (le 14 Septembre 2016)】**

- ① Sur la base du résultat de calcul concernant la stabilité après avarie, le nombre de portes étanches a été augmenté.

**【5<sup>ème</sup> Révision (le 19 octobre 2016)】**

- ① Conformément aux règles de la SOLAS, par suppression de l'accès direct à la cabine de scientifique stagiaire (à 4 lits) depuis la partie escalier, un espace d'entrée a été créé.
- ② De même façon, l'accès à la salle de réunion depuis la partie escalier, la cabine du Commandant de bord et le laboratoire acoustique a été rendu possible.

**2.9.2 Modifications apportées lors de l'explication du dossier d'appel d'offres (1<sup>er</sup> projet) et lors de la discussion (1<sup>ère</sup> étude sur le terrain)**

- (1) Aménagement de l'espace pour la mise en place du chauffe-eau

Du fait du remplacement du chauffe-eau au mazout (1 unité) par des chauffe-eau électriques (2 unités), il fallait assurer un espace pour leur mise en place. Il a été décidé de placer l'une dans une partie sectionnée de la cuisine, l'autre dans le compartiment des machines prévu pour le chauffe-eau au mazout.

- (2) Modification de l'agencement relatif aux compartiments des machines

Le PC machines du Navire doit être agrandi afin que soient mis en place tous les panneaux de commande électrique exigés pour le navire ayant les compartiments machines sans surveillance (UMS). Pour ce faire, l'agencement sur le pont inférieur a été modifié comme suit :

- Comme il n'y avait pas spécialement de matériel à mettre en place dans le local des capteurs, il a été supprimé.
- Afin que soit facilitée l'installation de la pompe hydraulique (4 unités) etc., la configuration du compartiment des machines auxiliaires au milieu a été rendue quadrilatérale.

- La salle de sport a été réduite. Le nombre d'équipement fitness a été largement réduit de 4 unités à 2 unités (rien que le tapis de course). Néanmoins, cette modification ne déroge pas aux exigences de la MLC2006.

En raison des modifications ci-dessus, la superficie de chaque local du pont inférieur est devenue comme suit :

	PC machines	Local des capteurs	Compartiment des machines auxiliaires au milieu	Salle de sport
Au début	27,5 m <sup>2</sup>	8,4 m <sup>2</sup>	21,7 m <sup>2</sup>	11,4 m <sup>2</sup>
Après modification	37,3 m <sup>2</sup>	–	21,2 m <sup>2</sup>	9,6 m <sup>2</sup>

### (3) Anti-vibration des machines

Il est prévu d'équiper le carlingage de chaque machine d'un support en caoutchouc élastique (le moteur principal avec dispositif antivibratoire à simple couche, 3 unités de groupes électrogènes principaux à double couche). Toutefois, au cas où il serait impossible d'aménager un espace pour l'entretien dans le compartiment des machines selon la marque et le modèle des machines, le dispositif antivibratoire à simple couche peut être considéré pour une unité parmi les 3 unités de groupe électrogène principal (sous réserve de l'approbation du Maître d'ouvrage). Le plan d'aménagement général est dressé en incluant le cas de dispositif antivibratoire à double couche pour toutes les 3 unités de groupe électrogène principal (parmi les machines des marques nationales ayant la même capacité de production électrique, le modèle le plus petit est adopté sur le plan).

L'arbre de sortie du moteur principal est couplé au réducteur par un accouplement flexible (cet accouplement nécessite l'échange environ tous les 10 ans de fréquence).

Selon les expériences acquises dans la construction navale au Japon, il est considéré qu'il est possible de réduire le bruit sous-marin en deçà de la valeur standard du Conseil International pour l'Exploration de la Mer (CIEM, ICES) sans équiper le réducteur du dispositif antivibratoire. Nous avons donc opté pour la non-utilisation de ce dispositif. Pourtant, au cas où un ou plusieurs chantiers navals proposeraient le dispositif antivibratoire à simple couche pour le réducteur, il est acceptable comme option, mais dans ce cas, il est nécessaire de prévoir un accouplement flexible même pour l'arbre de sortie du réducteur. Étant donné que l'accouplement flexible du côté de l'arbre de sortie du réducteur doit être remplacé une fois par 4 ou 5 ans de fréquence, il a été décidé de fixer une condition de l'adoption du dispositif antivibratoire pour le réducteur, c'est-à-dire, à condition que l'entretien de cet accouplement flexible puisse être assuré effectivement par les chantiers navals marocains.

### (4) Annulation de l'installation du propulseur de poupe

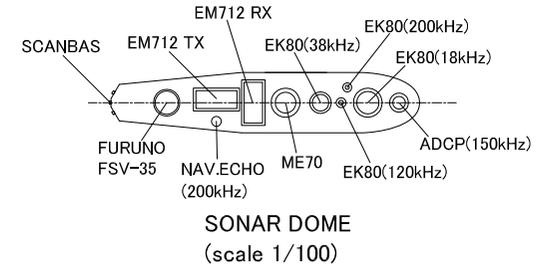
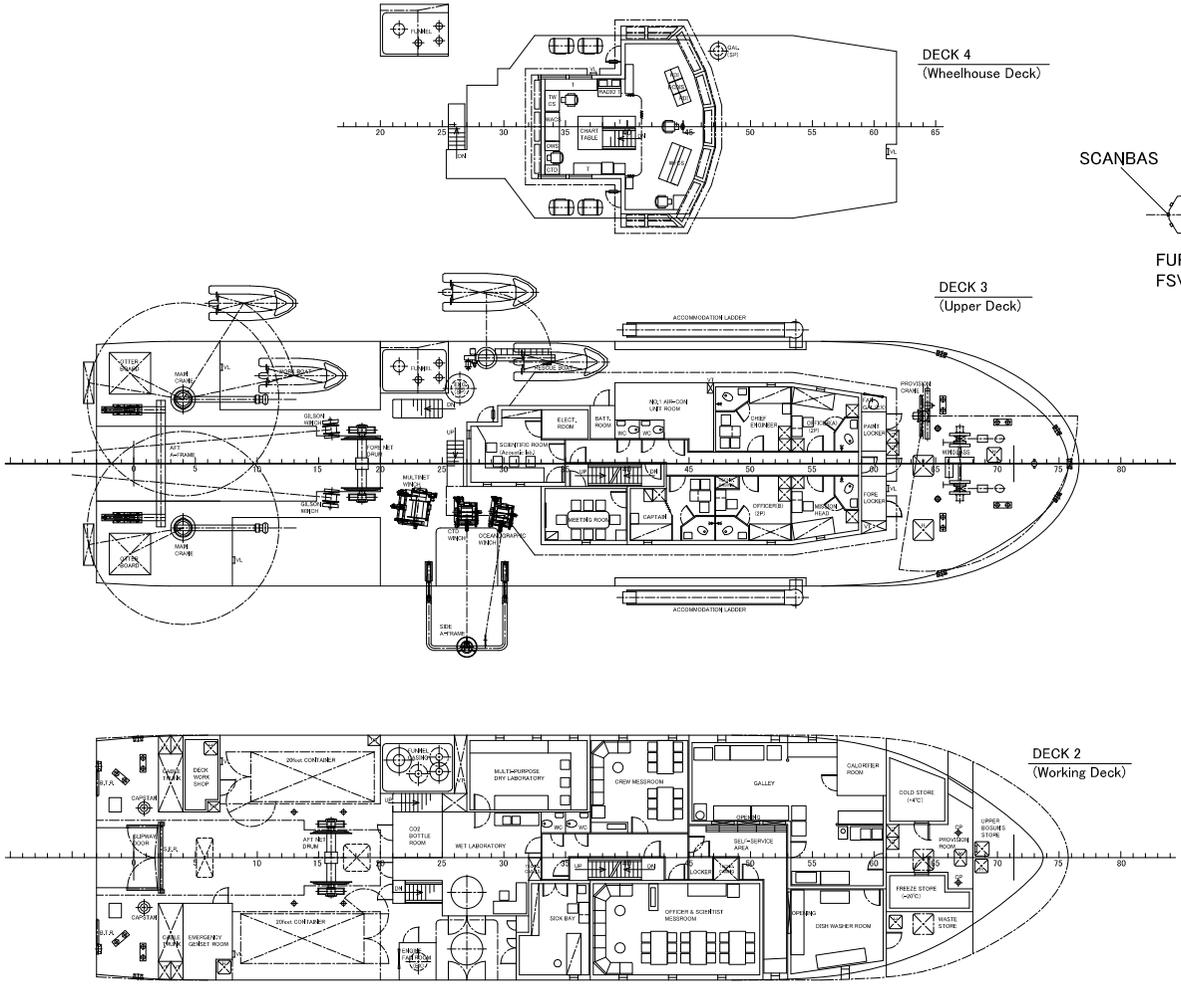
L'installation du propulseur de poupe avait été programmée afin de répondre aux besoins futurs de l'INRH, de sorte à faciliter le positionnement dynamique du Navire lors de l'étude océanographique à l'aide d'un véhicule sous-marin téléguidé (ROV). Toutefois, par suite de l'examen en dressant le plan de structure, l'installation du propulseur de poupe a été annulée pour cause des points suivants : 1) il est impossible d'assurer suffisamment d'espace pour installer le propulseur à la poupe du Navire, un espace pour l'entretien non plus, 2) le Navire maintient son positionnement à l'aide du joystick manuellement, il est donc difficile de continuer à maintenir la position fixe à haute précision exigée par la recherche ROV, même s'il y a un propulseur de poupe (le système de positionnement dynamique ne sera pas prévu à bord), 3) le propulseur de poupe est coûteux, cela risque de rendre difficile non seulement la construction mais aussi l'entretien. En fin de compte, l'annulation de l'installation du propulseur de poupe permet de faciliter la structuration de la coque de la partie poupe, l'agencement et l'entretien de chaque équipement.

### **2.9.3 Modification apportées lors du 2<sup>e</sup> travail au Japon**

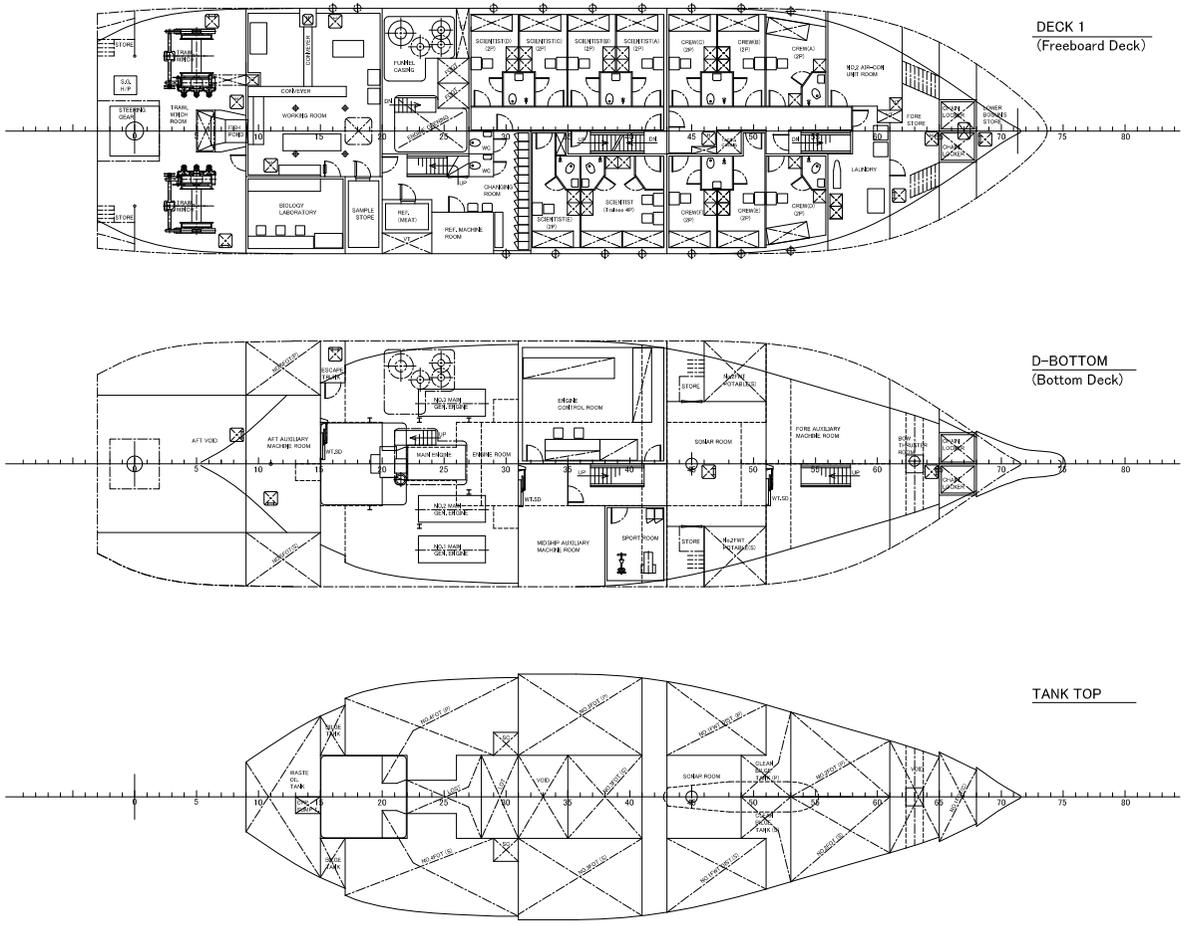
Suite à l'examen de l'agencement de chaque équipement dans la timonerie, du fait de l'installation des coffrets pour le système d'observation météorologique automatique sur la paroi latérale à tribord d'une part, et ceux pour le système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM, GMDSS) sur la paroi latérale à bâbord d'autre part, les fenêtres sont partiellement cachées. Face à ce problème, il a été décidé de réduire le nombre de fenêtres, c'est-à-dire, l'abandon d'une fenêtre sur chacune des deux parois.

Toutes les modifications mentionnées ci-dessus figurent dans l'annexe 6 : partie modifiée de l'aménagement général. Le plan d'aménagement général après ces modifications est annexé à l'article suivant.





Final Plan (for D/D)  
GENERAL ARRANGEMENT  
(SCALE 1/200) 2017/01/31



Final Plan (for D/D)  
 GENERAL ARRANGEMENT  
 (SCALE 1/200) 2017/01/31

## Chapitre 3 Examen du dossier d'appel d'offres provisoire

En ce qui concerne le contenu du dossier d'appel d'offres (projet), les principaux sujets confirmés avec l'INRH sont les suivants :

### 3.1 Avis d'appel d'offres

- L'avis d'appel d'offres sera publié dans Le Matin (journal marocain) et le site web officiel du gouvernement marocain relatif aux marchés publics ([www.marchespublics.gov.ma](http://www.marchespublics.gov.ma)). L'INRH demandera également à l'Association des constructeurs navals au Japon (The Shipbuilders' Association of Japan : SAJ) d'informer ses sociétés membres de façon à ce que les chantiers navals japonais puissent être avisés de cet appel d'offres.
- La distribution du dossier d'appel d'offres s'effectuera seulement au siège de l'INRH.
- Le prix de vente du dossier d'appel d'offres est de 10 000 DH (ou 120 000 yens japonais). Le paiement s'effectuera en espèces ou par chèque émis par la banque marocaine (receveur : INRH).
- La caution de soumission est fixée à 2 % du coût de construction du Navire, soit 100 000 000 yens japonais.
- En ce qui concerne la caution de soumission, si le bon est établi en anglais, il y a lieu de joindre la traduction en français faite par une société de traduction assermentée (Il en est de même pour le bon de garantie de restitution d'avance et le bon de garantie de bonne exécution).

### 3.2 Instructions aux soumissionnaires (Données particulières)

- Délai de demandes d'éclaircissements relatives au dossier d'appel d'offres : 60 jours suivant l'émission de l'avis d'appel d'offres.
- Délai de réponses aux demandes d'éclaircissement : 21 jours avant l'ouverture des offres.
- Moyen de réponses : à publier sur le site web officiel du gouvernement marocain relatif aux marchés publics ([www.marchespublics.gov.ma](http://www.marchespublics.gov.ma)).
- Séance d'explication : non prévue.
- Avenant : à publier sur le site web précité ([www.marchespublics.gov.ma](http://www.marchespublics.gov.ma)).
- Période de disponibilité de fourniture des pièces de rechange : 10 ans après la livraison (moteur principal, machines auxiliaires, système de propulsion et machines hydrauliques).
- Validité des offres : 270 jours.
- Nombre d'exemplaires de l'offre à remettre : 1 original et 4 copies, pour chacun, 1 CD-ROM.  
(proposition technique et financière respectivement).
- Format de dossier : dessins techniques, garanties opérationnelles et CV des ingénieurs en PDF, autres documents en Excel ou Word.
- Adresse de soumission : au siège de l'INRH

### 3.3 Formulaires de soumission

Le soumissionnaire devra remettre la proposition technique et la proposition financière indiquées ci-dessous. Chaque formulaire doit s'accompagner de la signature du soumissionnaire.

#### 【Proposition technique】

- ① Lettre de soumission de l'Offre Technique (en français)  
【Point d'évaluation】 Que les documents soient rédigés avec les formulaires indiqués.
- ② Organisation des travaux (en français)  
【Point d'évaluation】 Que la section responsable de la société soumissionnaire, la connexité avec ses sociétés affiliées et ses sous-traitants etc. figurent clairement sur l'organigramme.

- ③ Programme d'exécution (en français)  
**【Point d'évaluation】** Que le Navire puisse être construit et livré dans un délai de 730 jours à compter de la date d'entrée en vigueur du marché.
- ④ Dessins techniques (en anglais)  
**【Point d'évaluation】** Que les documents indiqués ci-dessous soient remis, sans grand écart par rapport aux spécifications techniques.  
 1) Liste des écarts par rapport aux Spécifications techniques  
 2) Plan d'arrangement général  
 3) Coupe au maître du Navire  
 4) Calcul de la vitesse et de la puissance
- ⑤ Liste des fabricants proposés pour les équipements principaux (en français)  
**【Point d'évaluation】** Que le nom de fabricants et de modèle, le pays d'origine des équipements exigés soient bien mentionnés.
- ⑥ Garanties opérationnelles (Vitesse du navire) (en français)  
**【Point d'évaluation】** Que la vitesse maximale aux essais (sous conditions légères aux essais, à 110 % de la puissance, sans marge de mer) soit plus de 13,4 nœuds.
- ⑦ Personnel proposé (avec Curriculum Vitae) (en français)  
**【Point d'évaluation】** Que le personnel ayant les expériences ci-dessous soit disponible pour le Projet.

N°	Poste	Nombre d'années d'expérience professionnelle générale	Nombre d'années d'expérience similaire
1	Chef de projet	20	10
2	Responsable de la conception et l'ingénierie du navire	20	10
3	Responsable de la production	15	10
4	Responsable de l'assurance de la qualité	10	5
5	Responsable sûreté-santé	10	5

N.B. : Le personnel clé (No.1, 2 et 3) proposé doit satisfaire la condition requise du nombre de réalisations minimum de trois (3) contrats concernant la conception, la construction et la livraison des navires de plus de 990 tonnes de jauge brute internationale.

- ⑧ Qualification de soumission  
**【Point d'évaluation】** Que le soumissionnaire satisfasse les conditions et les critères indiqués ci-dessous.

	Conditions / Critères
Éligibilité	① La société soumissionnaire ayant la nationalité japonaise.
	② La société soumissionnaire n'ayant pas de conflit d'intérêt.
	③ La société soumissionnaire n'ayant pas été déclarée inéligible à l'appel d'offres par la JICA.
Antécédents de non-exécution de marches	① La société soumissionnaire n'ayant pas de non-exécution du marché depuis le 1 <sup>er</sup> janvier 2016.
	② La société soumissionnaire dont le montant des litiges en instance ne dépasse pas 50 % du total de ses actifs nets.
	③ La société soumissionnaire n'ayant pas de sentences arbitrales / judiciaires rendues contre elle depuis le 1 <sup>er</sup> janvier 2012.

Situation financière	① La société soumissionnaire ayant une situation financière saine pendant les 5 dernières années (depuis janvier 2012). (Au minimum, elle doit avoir des actifs bruts supérieurs à ses passifs bruts).
	② La société soumissionnaire ayant un chiffre d'affaires annuel moyen de plus de 4 milliards de yens japonais pendant les 5 dernières années (depuis janvier 2012).
	③ La société soumissionnaire ayant le montant total de plus de 1,8 milliards de yens japonais concernant les avoirs liquides, les biens immobiliers indéterminés, les lignes de crédit ou tout autre moyen financier (y compris les avances et acomptes contractés).
Expérience	① La société soumissionnaire ayant des expériences de conception, construction et livraison des navires, conformément à la garantie de qualité d'ISO 9001 : 2008 pendant les 5 dernières années.
	② La société soumissionnaire ayant la licence de grade A ou B pour la « Qualification unique de tous ministères et agences en appel d'offres au Japon ».
	③ La société soumissionnaire ayant des expériences de conception, construction et livraison d'un ou plusieurs navires de catégorie suivante : navire océanographique, navire de recherche halieutique ou navire-école de pêche, pendant les 20 dernières années (depuis janvier 1997). D'ailleurs, il s'agit des navires d'une jauge brute internationale de plus de 990 tonnes avec le système de propulsion du moteur diesel et le niveau de bruit sous-marin inférieur à la norme du CIEM.

Il existe au moins 5 chantiers navals satisfaisant ces conditions et critères mentionnés ci-dessus, à savoir :

- Japan Marine United Corporation
- Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
- Mitsui Engineering & Shipbuilding Co., Ltd.
- Niigata Shipbuilding & Repair, INC.
- Miho Shipyard Co., Ltd.

**【Proposition financière】**

- ⑨ Lettre de soumission de l'Offre Financière (en français)
- ⑩ Bordereaux des prix (en français)
  - 1) Bordereaux des prix
  - 2) Décomposition des prix

### **3.4 Formulaire du Marché (Cahier des Clauses administratives particulières)**

- (1) Commencement et Délai d'exécution
  - Commencement des travaux : dans un délai de 14 jours à compter de la date d'entrée en vigueur du marché.
  - Délai d'exécution des travaux (jusqu'à l'achèvement de la construction et à la livraison au chantier naval au Japon) : dans un délai de 730 jours à compter de la date d'entrée en vigueur du marché.
- (2) Délai de livraison et Garanties opérationnelles
  - ① Garantie de délai de livraison
    - Achèvement de la construction et livraison au chantier naval au Japon jusqu'au délai de livraison (730 jours à compter de la date d'entrée en vigueur du marché).
    - Pénalité de retard : 0,5 % du montant du marché par semaine (le total des pénalité ne devrait pas dépasser 10% du montant du contrat).

② Garanties opérationnelles (vitesse du navire)

À titre de garanties opérationnelles par le chantier naval, la vitesse aux essais (sous conditions légères aux essais, à 110 % de la puissance maximale continue, sans marge de mer) doit être plus de 13,4 nœuds. La pénalité en cas de non-satisfaction de cette vitesse (garanties opérationnelles) est indiquée ci-dessous.

- Plus de 13,30 nœuds : sans pénalité (le chantier naval doit faire en sorte d'obtenir la vitesse de 13,40 nœuds)
- Plus de 13,10 nœuds et moins de 13,30 nœuds : 0,5 % du montant du marché
- Plus de 12,90 nœuds et moins de 13,10 nœuds : 1,0 % du montant du marché
- Plus de 12,70 nœuds et moins de 12,90 nœuds : 1,5 % du montant du marché
- Plus de 12,40 nœuds et moins de 12,70 nœuds : 2,0 % du montant du marché
- Inférieur à 12,40 nœuds : refus de la réception (conformément à la norme de la SAJ)

(3) Procédures et conditions de règlement du montant du marché

Le paiement du Maître d'ouvrage à l'Entrepreneur s'effectue par virement bancaire. Le nombre de paiements est défini à 5 fois, comme indiqué ci-après.

Catégorie	Condition de paiement	Pourcentage	Documents nécessaires au paiement
① Paiement anticipé	Au moment de la passation du marché du Navire	20 %	Facture de l'Entrepreneur Bon de garantie de restitution d'avance remis par l'Entrepreneur
② 1 <sup>er</sup> paiement	Au moment de la pose de quille du Navire	25 %	Déclaration écrite par l'entrepreneur et approuvée par le Maître d'ouvrage Attestation de la Société de classification indiquant l'achèvement de la pose de quille
③ 2 <sup>e</sup> paiement	Au moment de la mise à l'eau du Navire	25 %	Déclaration écrite par l'entrepreneur et approuvée par le Maître d'ouvrage Attestation de la Société de classification indiquant l'achèvement de la mise à l'eau
④ 3 <sup>e</sup> paiement	Au moment de la livraison du Navire au chantier naval au Japon	25 %	Facture de l'Entrepreneur Copie du Protocole de la livraison du Navire (endossé par le Maître d'ouvrage)
⑤ 4 <sup>e</sup> paiement	Au moment de la livraison du Navire au Maroc et de la réception	5 %	Déclaration écrite par l'entrepreneur et approuvée par le Maître d'ouvrage Bon de garantie d'entretien

(4) Garanties bancaires

Catégorie	Montant de garantie	Délai d'engagement	Délai de restitution
① Garantie de restitution d'avance	20 % du montant du marché	28 jours à compter de la date d'entrée en vigueur du marché	28 jours à compter de la date de l'émission du certificat de réception au Maroc par le Maître d'ouvrage
② Garantie de bonne exécution	10 % du montant du marché	28 jours à compter de la date d'entrée en vigueur du marché	Comme ci-dessus.
③ Garantie d'entretien	5 % du montant du marché	Au moment de la réception du Navire par le Maître d'ouvrage	Au moment de l'émission par le Maître d'ouvrage du certificat de la fin de responsabilité contre les vices cachés (dans 12 mois suivant la réception du Navire au Maroc)

(5) Arbitrage de différends

Le projet ne met pas de Comité de conciliation en place. Donc, au cas où surgiraient des problèmes impossibles à régler entre le Maître d'ouvrage et l'Entrepreneur, ils seraient confiés à l'arbitrage de la Chambre de Commerce Internationale (lieu : Paris).

### **3.5 Formation professionnelle en faveur des membres de l'équipage et des chercheurs**

En ce qui concerne la formation en faveur des membres de l'équipage et des scientifiques qui sera effectuée dans le cadre du Projet, il a été réaffirmé avec l'INRH que son contenu mentionné ci-dessous est pertinent et sans problème.

#### **(1) Formation professionnelle en faveur des membres de l'équipage (classe d'officiers)**

Il appartient au chantier naval japonais d'inviter 6 personnes de l'équipage marocain (capitaine, second capitaine, chef mécanicien, second mécanicien, 2 officiers chargés de l'équipement électronique) pour leur fournir des sessions de formation (durée : 45 jours au minimum). Par ailleurs, lors de l'achèvement de la formation de ces 6 membres de l'équipage, leur retour au Maroc sera assuré par la livraison effective du Navire au Royaume.

- a) Capitaine / second capitaine : stage de formation au sujet des tâches de manipulation des machines, équipements et systèmes se rapportant à la manœuvre du navire à travers les travaux d'installation et les essais en ateliers du Chantier et ses sous-traitants, ainsi que celle de pêche
- b) Chef mécanicien / second mécanicien : stage de formation au sujet des tâches d'exploitation et maintenance des machines principales et auxiliaires, des systèmes de production et alimentation électrique, des installations de refroidissement et d'autres petits équipements installés dans le compartiment machine à travers les travaux d'installation et les essais en ateliers du Chantier et ses sous-traitants (y compris séance de maintenance des machines principale et auxiliaires sur machines réelles - 5 jours)
- c) Officiers chargés de l'équipement électronique (2 personnes) : stage de formation au sujet des tâches d'exploitation et maintenance des équipements de navigation installés dans les ponts et des équipements acoustiques installés dans les laboratoires à bord du navire à travers les travaux d'installation et les essais en ateliers du Chantier et ses sous-traitants (y compris séance pratique et théorique sur machines réelles - 5 jours)

#### **(2) Formation professionnelle en faveur du personnel scientifique**

À la suite de la réception du navire par la partie marocaine, le Chantier effectuera, pour le compte d'un certain nombre de chercheurs de l'INRH, un encadrement pour le fonctionnement initial des équipements d'étude énumérés ci-dessous, au travers d'ingénieurs envoyés par les fabricants à cet effet (30 hommes-jours au total).

- a) Équipements et matériels pour étude des ressources halieutiques : Système d'écho-intégration, sonar d'écho-intégration, sonar à balayage, dispositif de prospection topographique des fonds marins (échosondeurs multifaisceaux, courantomètre à multi-strates (ADCP L-ADCP) : au total 21 hommes-jours (dont 4 hommes-jours de formation en mer)
- b) Matériels de l'étude écosystémique (océanographie physique) : Appareil de mesure d'alcalinité totale et carbone minéral : 3 hommes-jours (dont 1 homme-jour de formation en mer)
- c) Matériels d'étude écosystémique (océanographie biologique) : Appareil de prise de vues dynamique (FlowCam), échantillonneur d'œufs de poissons (CUFES) : 6 hommes-jours (dont 2 hommes-jours de formation en mer)

Les équipements faisant l'objet de la formation sont (1) ceux mis en œuvre aux navires existants de recherche, mais appartiennent à une haute gamme de modèle (écho-sondeurs d'intégration, sonars de balayage, ADCP), et (2) ceux pour lesquels l'INRH n'a pas d'expérience d'emploi ou n'a

qu'une expérience très limitée (autres équipements décrits ci-dessus). Pour chaque équipement cible, au moins 3 scientifiques chargés de l'INRH participent à la formation.

### **(3) Contrôle et vérification de la part de l'INRH**

Pendant la période des travaux du navire en projet, les inspecteurs de l'INRH de la partie marocaine seront invités au chantier naval, soit 4 fois, comme ci-dessous.

a) Réunion de lancement (4 personnes x 8 jours)

Après la passation du marché, au niveau du chantier naval au Japon, il donnera des explications portant sur les spécifications détaillées du navire en projet, celles des équipements à embarquer à bord, le calendrier de conception et de travaux, la liste des plans à approuver, le calendrier de remise de plans et la procédure d'approbation, la méthode de construction, l'endroit de construction, le planning de main-d'œuvre mobilisée et l'organigramme de personnel en charge, le plan de contrôles et d'examen concernés, le plan d'entraînement et de formation, et le système de contrôle de qualité et de sécurité. Ensuite, le chantier naval entamera la discussion et la confirmation du contenu des explications. En même temps, les installations et les équipements du chantier naval qui s'occupe de la construction seront vérifiés.

b) Commencement des travaux (4 personnes x 8 jours)

Les inspecteurs assisteront à la cérémonie de commencement des travaux, procéderont à la confirmation des plans de conception, assisteront également à chaque examen lors de commencement des travaux (façonnage des matériaux et montage et qualité de fabrication en bloc et de structure de coque), et confirmeront l'expérimentation au niveau de bassin d'eau (en modèle réduit) et le calendrier de mise en œuvre.

c) Mise en eau (4 personnes x 8 jours)

Les inspecteurs assisteront à la cérémonie de mise en eau, à chaque examen lors de la mise en eau ( finition du navire, embarcation et installation de principaux équipements à bord, et poids et centre de gravité) et vérifieront l'armement, l'engagement et l'opération d'essai après la mise en eau, et le calendrier d'examen.

d) Livraison au chantier naval (6 personnes x 8 jours)

Ils assisteront à l'inspection d'achèvement avant la livraison et à la cérémonie de livraison. Ils procéderont à la signature de dossier de livraison et à la vérification finale du plan de transport pour le Maroc y compris le calendrier de transport, et de la procédure relative au dédouanement après l'arrivée du navire au Maroc, etc. En plus des inspecteurs de l'INRH, ceux du DPM y participeront.

### **3.6 Examen du calendrier d'exécution du projet**

Tout dépendra des efforts de l'INRH et des consultants chargés de l'assistance à l'appel d'offres / la supervision des travaux, mais il se peut que la période nécessaire à l'évaluation des chantiers navals pour la sélection et aux procédures soit raccourcie quelque peu par rapport au calendrier initialement prévu. En plus, il est possible d'espérer un léger raccourcissement du délai d'exécution des travaux en fonction de l'ajustement de la période de disponibilité de couette au niveau du chantier naval. Néanmoins à l'heure actuelle, en raison de plusieurs facteurs incertains, il a été décidé de garder le calendrier prévu initialement, c'est-à-dire, 4 mois depuis l'avis d'appel d'offres jusqu'à l'ouverture des offres, 9 mois depuis l'ouverture des offres jusqu'à la passation du marché avec le chantier naval, 24 mois depuis la passation du marché jusqu'à l'achèvement de la construction et la livraison au chantier naval au Japon.

L'INRH ayant l'intention d'accélérer autant que possible la procédure de sélection d'un chantier naval vise la mise en œuvre selon le calendrier suivant :

- Publication de l'Avis d'appel d'offres : le 1<sup>er</sup> juin 2017

- Ouverture des offres : le 2 octobre 2017
- Attribution du Marché au chantier naval : à la mi-février 2018
- Ordre de lancement des travaux : au début avril 2018

Le projet du dossier d'appel d'offres (projet) rédigé au cours de la présente Etude sera finalisé par l'INRH et deviendra officiel après l'obtention de la non-objection de la JICA.

## Chapitre 4 Examen comparatif entre l'Etude supplémentaire et l'Etude de conception (D/S)

### 4.1 Comparaison des caractéristiques de base

Les caractéristiques de base du Navire restent presque inchangées par rapport à l'étude supplémentaire (voir le tableau ci-dessous).

**Tableau 4-1 : Comparaison des principales caractéristiques du présent navire**

Caractéristiques	À l'étude supplémentaire	À l'étude de conception (D/S)
Catégorie	Bateaux de pêche / Recherche	Navire océanographique et de recherche halieutique
Type	Type de chalutier à deux substructures complètes (double deck) avec slipway à la poupe	Type de chalutier à deux substructures complètes (double deck) avec slipway à la poupe
Matière	Acier	Acier
Jauge brute internationale	Env. 1 170 UMS	Env. 1 170 UMS
Longueur hors tout	Env. 47,90 m	Env. 47,90 m
Longueur entre perpendiculaires	42,80 m	42,80 m
Largeur hors membres	Moins de 11,80 m	Moins de 11,80 m
Creux sur quille	7,25 m (jusqu'au pont de travail) 4,50 m (jusqu'au pont de franc-bord)	7,25 m (jusqu'au pont de travail) 4,50 m (jusqu'au pont de franc-bord)
Tirant d'eau prévu	Env. 3,80 m	Env. 3,80 m
Moteur principal	Diesel, moins de 1 500 kW	Diesel, moins de 1 500 kW
Autonomie	Gasoil 30 jours (réservoir de 190 m <sup>3</sup> ) Vivres et eau douce 45 jours (réservoir d'eau douce 50 m <sup>3</sup> )	Gasoil 30 jours (réservoir de 190 m <sup>3</sup> ) Vivres et eau douce 45 jours (réservoir d'eau douce 50 m <sup>3</sup> )
Effectif embarqué	33 personnes (17 cabines) (6 officiers, 12 marins non officiers, 15 scientifiques)	33 personnes (17 cabines) (6 officiers, 12 marins non officiers, 15 scientifiques)
Vitesse de croisière	Plus de 12,0 nœuds (en pleine charge, 85% de puissance, sans marge marine)	Plus de 12,0 nœuds (en pleine charge, 85% de puissance, sans marge marine)
Vitesse en Survey	10,0 nœuds	10,0 nœuds
Profondeurs d'étude	1 500 m	1 500 m
Laboratoires à bord	121 m <sup>2</sup>	118 m <sup>2</sup>
Réglémentations applicables	Navire spécial	SPS2008, MLC2006, etc.

### 4.2 Comparaison des caractéristiques des équipements

Les caractéristiques de chaque équipement et matériel prévues pour le compartiment coque, le compartiment mécanique, le compartiment électrique et le compartiment matériels d'étude et d'observation du nouveau Navire de recherche (dernière version) ne sont pas largement modifiées par rapport à l'époque de l'étude supplémentaire (voir l'annexe 7). D'ailleurs, il est prévu d'installer les équipements et matériels de dernier modèle au moment de l'approvisionnement. En matière de pièces

de rechange concernant le compartiment mécanique, il est prévu de fournir les pièces de rechange nécessaires jusqu'à la 2<sup>e</sup> inspection périodique (quantité pour 5 ans), pour le moteur principal, les machines auxiliaires (groupes électrogènes), les principales machines relatives à la propulsion et les machines hydrauliques (Item No.69). Pour ce qui est du compartiment électrique, la quantité de 100 % du nombre total de pièces est prévue pour les principaux équipements tels que le tableau de distribution et le pupitre de commande (Item No.94). Quant à l'éclairage, comme les lampes LED ayant une longue durée de vie seront équipées, les pièces de rechange à cet effet ne sont pas prévues. Quant aux pièces de réserve standards des fabricants incluses dans les machines autres que le moteur principal et les machines auxiliaires, la quantité à fournir varie selon les fabricants, mais normalement la quantité nécessaire à environ 1 an est prévue.

### **Compartiment Coque (HULL PART)**

<b>No</b>	<b>Équipement</b>	<b>Q'te</b>	<b>Caractéristiques</b>
1	Steering Gear / appareil à gouverner	1	Couple 70kN-m, 5,5kW(2)
2	Bow Thruster / propulseur d'étrave	1	Electrique 152kW, Hélice CPP, Poussée 25,4kN
4	Windlass / guindeau	1	2CD-2WE, 49kN x 12m/min.
5	Capstan / cabestan	2	29,4kN×15m/min.
6	Mooring Equipment / équipement d'amarrage	1 jeu	Bitte d'amarrage, Ecubier de pavois
7	Wharf Ladder / descente	1	Aluminum, longueur 6,0m x largeur 0,5m
8	Pilot Ladder / descente pilot	2	Echelle de pilote (2), Echelle d'embarquement (2)
9	Accommodation Ladder / échelle d'embarquement	2	Aluminum, longueur 7,5m x largeur 0,6m, avec treuil
10	Flash Hatch / écoutille	1	Entraîné par vérin hydraulique, dimension 0,8m x 1,90m
11	Life Raft / radeau de sauvetage	4	Pneumatique, classe A, 25 personnes
12	Rescue Boat / canot de sauvetage	1	Plastique renforcé de fibres (FRP)/caoutchouc, 6 personnes, longueur 4,55m
13	Rescue Boat Davit / bossoir pour canot de secours	1	Bossoir à simple croc pivotant 7,5kW
14	Work Boat / canot de service	1	Plastique renforcé de fibres (FRP)/caoutchouc, 6 personnes, longueur 4,2m
16	Lifebuoy / balise de sauvetage	8	
17	Life Jacket / brassières de sauvetage	48	33 dans les locaux d'habitation, 3 sur la passerelle, 3 dans le compartiment machines, 3 dans la salle de triage du poisson, 6 dans le labo.
18	Immersion Suit / vêtement d'immersion	37	Chaque cabine pour 33 personnes, Passerelle pour 2 personnes, Compartiment machines pour 2 personnes
19	Line-throwing App. / appareil lance-amarres	1	
20	Signals / Signaux	1 jeu	4 feux à allumage automatique, 3 signaux fumigènes à déclenchement automatique, 12 fusées parachutes, 6 fusées à étoiles multiples
21	Fire Detecting System / système de détecteurs d'incendie	1 jeu	Système de détection de fumée et de chaleur
22	Emergency fire pump / pompe d'incendie de secours	1	4,0MPa x 25 m <sup>3</sup> /h, 11kW
23	Fire Hydrant / prise d'incendie	1 jeu	Locaux d'habitabilité (7), Pont exposé découvert (4), Compartiment machines (5)
24	Fire Extinguisher / extincteur d'incendie	1 jeu	Extincteurs portatifs à poudre chimique (15), Extincteurs portatifs CO2 (2), Extincteur portatif à mousse 45L
25	Fireman's Outfit / équipement de pompier	2	Avec appareils respiratoires isolants
26	EEBD / appareil respiratoire pour	6	

**Etude de conception (D/S) sur le Projet de construction d'un Navire océanographique et de recherche halieutique  
au Royaume du Maroc  
- Rapport final -**

No	Équipement	Q'te	Caractéristiques
	évacuation d'urgence		
27	Fixed CO2 Fire-extinguishing / système d'extinction fixe Co2	1 jeu	Pour compartiment machines
28	Portable Bilge Pump / pompe de cale portatve	1	1,8m3/h×18m
29	Square Window / hublot	22	Pour timonerie, avec radiateur
30	Round, Square Windows / hublot rond	39	Pour locaux d'habitabilité, carré 400x750 (23), rond 350φ (16)
31	Electric Window Wiper / essuie-vitre électrique	8	Type coulissant horizontal, avant (5), arrière (3)
32	Mechanical Fan / ventilateur à entraînement mécanique	1 jeu	Ventilateur de faibles dimensions, 50-75W
33	Accommodation Work	1 jeu	Matelas, Literie, Rideaux etc.
34	Household Appliances / appareil électroménager	1 jeu	Meubles
35	Cooking, Galley Equipment / équipements de cuisine, coquerie	1 jeu	Cuisinière 30kW, Friteuse 5kW, Chambre de levage de pain, Marmite à soupe 5kW, Bouilloire 3kW, Broyeur 2,2kW etc.
36	Kitchen Supplies / fournitures de cuisine	1 jeu	Vaisselle, Ustensiles pour salles de mess, Ustensiles pour cuisine
37	Vacuum Toilet System / système de toilettes sous vide	1 jeu	Unité de collecte sous vide avec 2 pompes à vide, Station de traitement des eaux usées pour 40 personnes
38	Bow Anchor / ancre avant	2	Type AC14 à haut pouvoir de tenue, 968kg
39	Anchor Chain Cable / câble-chaîne d'encre	1 jeu	Classe 2, dia. 32mm x 385m
40	Mooring Line / ligne d'ancrage	1 jeu	Remorque (1), Amarre (4), Corde d'amarrage (8)
41	Deck Inventory / inventaire de pont	1 jeu	Équipements nautiques, Appareils de signalisation, Pavillons de signalisation, Magasin Bosco, Housses en toile, Outils et équipements médicaux

**Compartiment Mécanique (MACHINERY PART)**

No	Équipement	Q'te	Caractéristiques
42	Main Engine & Propeller / moteur principal & hélice	1 jeu	Moins de 1 500kW x 750min <sup>-1</sup> , Hélice CPP, φ2 550mm
43	FO Purifier / épurateur de mazout	1	Type centrifuge, Capacité (environ) 1 400L/h, 3,7kW
44	LO Purifier for M/E / épurateur d'huile lub.	1	Type centrifuge, Capacité (environ) 1 300L/h, 3,7kW
45	Low Temp. FW Cooler	2	Refroidissement d'eau douce basse température (par eau de mer), Refroidissement d'eau douce haute température, type platine titane
46	Main Generator Engine / moteur générateur principal	3	Puissance nominale : environ 440kWm x 1 500min <sup>-1</sup> , Double dispositif anti-vibration
47	Emergency Generator Engine / moteur générateur de secours	1	Puissance nominale : 78kWm x 1 500min <sup>-1</sup>
49	Calorifire	1	Locaux d'habitabilité (eau chaude) x1, Compartiment machines x1, Environ 12kW, Réservoir environ 300L
50	Main Air Compressor / compresseur d'air principal	2	Refroidissement par air de type alternatif à 2 étages, entraîné par moteur électrique, 3,0MPa x 30 m <sup>3</sup> /h, 7,5kW
51	Emergency Air Compressor / compresseur d'air de secours	1	Entraîné par moteur diesel, 3,0MPa x 10 m <sup>3</sup> /h, 2,2kW
52	Hyd. Pump Unit / unité de pompage hydraulique	1 jeu	No.1: 37kW x 1, No.2: 90kW x 4 jeux, No.3: 37kW x 1, No.4: 22kW x 1 jeu

**Etude de conception (D/S) sur le Projet de construction d'un Navire océanographique et de recherche halieutique  
au Royaume du Maroc  
- Rapport final -**

No	Équipement	Q'te	Caractéristiques
53	Fresh Water Generator / générateur d'eau douce	1	5t/jour, à plaques du type à évaporation
54	Fresh Water Generator / générateur d'eau douce	1	5t/jour, type boîtier à osmose inverse
55	Bilge Alarm / alarme des mailles	1 jeu	Poste de détection : Compartiment machines (Caisse à boues 3 postes)
56	Tank Level Gauge / indicateur de niveau de réservoir	1 jeu	Chaque réservoir dans compartiment machines, Réservoir à double-fond
57	Air Conditioning Unit / appareil de conditionnement d'air	1 jeu	Groupes principaux de climatisation (type central) ×3 groupes, Groupe de climatisation (individuel) 2 groupes (pour atelier, PC machines)
58	Ref. Machine for Prov. Store	1 jeu	Réfrigérateur (+4 , 12m <sup>3</sup> ), Chambre de congélation (-20°C, 10m <sup>3</sup> ), Réfrigérateur viande (-20 , 4m <sup>3</sup> ), Chambre d'échantillons (-20°C, 8m <sup>3</sup> ), Congélateur : 3,7kW x 2 unités (R404A)
59	Filth Treatment Device / dispositif de traitement des ordures	1 jeu	Type de collecte sous vide
60	Pumps for M/E / pompe pour moteur principal	1 jeu	Pompe d'huile de lubrification de secours, Pompe d'alimentation en gazole de secours, Pompe d'huile de lubrification de secours du réducteur
61	Pumps for Engine Room / pompe pour compartiment machines	1 jeu	Circuit d'eau de mer, Circuit d'eau douce, Circuit de gazole, Circuit d'huile de lubrification, Circuit d'assèchement, Pompes combinées aux machines auxiliaires
62	Marine Growth Prevention Eq.	1 jeu	Type électrique (électrode, électrolyse) : type de coffres de prise d'eau
63	Drink Water Sterilizer / stérilisateur eau potable	1	A rayons ultraviolets (avec filtre d'épuration)
64	Oily Water Separator / épurateur d'eaux mazouteuses	1	1,0m <sup>3</sup> /h (15ppm)
65	Flow Meter / débitmètre	1 jeu	Circuit de gazole (pour alimentation, pompe de transfert du gazole, moteur principal, groupes électrogènes)
66	E/R Supply Ventilation Fan / ventilateur d'aérag	2	5,5kW
67	E/R Exh. Ventilation Fan / ventilateur d'aérag	1	3,7kW
68	Machinery Equipment / équipement de machinerie	1 jeu	Equipements et pièces standards recommandés par les fabricants (y compris outils spéciaux)
69	Machinery Part Spare Parts / pièces de rechange compartiment mécanique	1 jeu	Principaux équipements concernant la propulsion (pour environ 5ans), Autres recommandés par chaque fabricant
70	Propulsion Control Console / console des commandes de propulsion	1 jeu	Passerelle (avant, arrière) : Moteur principal, Hélice CPP, Commande de la propulsion
71	Winch Control Console / console des commandes de treuil	1 jeu	Pour treuil de chalut (à distance×2 manuel×2) Pour enrouleur (à distance×1 manuel×2) Pour treuil de pêche (à distance×1 manuel×2)
72	Engine Control Console / console des commande moteur	1 jeu	Commande du régime moteur à distance : démarrage /stoppage, virage, embrayage, Commande à distance du pas de l'hélice à pales orientables
73	Engine Side Panel / panneau latéral moteur	1 jeu	Embrayage de propulsion, Commande à distance du pas de l'hélice à pales orientables, Transmetteur d'ordres
74	Engine Control Room Equip. / équipement salle de contrôle moteur	1 jeu	
75	Engine Data Logger System / système d'enregistreur de données moteur	1 jeu	Type encastré dans le pupitre de commande de machines (commande de la visualisation / la manœuvre, système du traitement des données)

**Etude de conception (D/S) sur le Projet de construction d'un Navire océanographique et de recherche halieutique  
au Royaume du Maroc  
- Rapport final -**

No	Équipement	Q'te	Caractéristiques
76	Engine Telegraph / télégraphe à bras moteur	1 jeu	Pupitre de commande de la propulsion (Passerelle : émission des commandes), Pupitre de la commande de machines, Panneau de surveillance des appareils moteurs
77	Shaft Power Indicator / indicateur force axiale	1 jeu	Type d'indicateur de couple / poussée x 1jeu

**Compartiment Électrique (ELECTRIC PART)**

No	Équipement	Q'te	Caractéristiques
78	Storage Battery / batterie d'accumulateurs	1 jeu	Service général / service radio 200Ah/5h Service spécial 12Ah/10h
79	Transformer / transformateur	1 jeu	400/230V, 50Hz
80	Shore Connection Box / boîte de jonction quai-navire	1 jeu	
81	Main Switchboard / tableau de distribution principal	1 jeu	Manœuvre
82	Emergency Switchboard / tableau de distribution de secours	1 jeu	
83	Battery Charger Panel / panneau chargeur batterie	1 jeu	
84	Electric Motors / moteur électrique	1 jeu	
85	Starter / démarreur	1 jeu	
86	Thruster Starter Panel / panneau démarreur propulseur	1	
87	Group Starter / démarreur groupe	1 jeu	
88	Wheelhouse Group Starter / démarreur groupe timonerie	1 jeu	
89	General Lighting / éclairage général	1 jeu	Type LED
90	Search Light / phare de recherche	1	lampe xénon, régulation à distance, 6kW
91	Flood Light	1 jeu	Type LED, Mât radar (2), A l'extérieur du pont supérieur (4), Cheminée (2)
92	Navigation Light, Signal Light / feu de signalisation, feu de navigation	1 jeu	
93	Life Saving Lights / feu de signalisation de sauvetage	1 jeu	
94	Electric Part Spare Parts / pièces de rechange compartiment électrique	1 jeu	
95	Magnetic Compass / compas magnétique	1	Support de réflecteur à carte dia.165mm
96	Auto Pilot Stand & Gyro Compass / compas gyroscopique Auto pilote	1	Type approuvé par l'OMI
97	Satellite Compass / compas magnétique	1	
98	Joystick Control System / système de contrôle manche à balai	1 jeu	Opération intégrée de l'hélice à pales orientables, Propulseur d'étrave, Gouvernail au joystick
99	Marine Radar / radar de marine	2	X band, 25kW, 96 n.mile, avec ARPA
101	ECDIS	1	LED 19 pouces
102	Ship LAN System / système LAN à bord	1 jeu	Prise de courant pour connecteur modulaire (25), Antenne à bord pour réseau local sans fils (7), PC du type bureau (2), PC du type portable (11)
103	DGPS Navigator / navigation DGPS	2	
104	Doppler Speed Log / loch à effet Doppler	1	
105	AIS	1	
106 (B-8)	Automatic Weather Station / station météorologique automatique	1 jeu	Direction du vent, vitesse du vent, Température de l'air, Température de l'eau de mer, Humidité de l'air,

**Etude de conception (D/S) sur le Projet de construction d'un Navire océanographique et de recherche halieutique  
au Royaume du Maroc  
- Rapport final -**

No	Équipement	Q'te	Caractéristiques
			Pression atmosphérique, Rayonnement solaire
107	Aneroid Barometer / baromètre anéroïde	2	Cabine du Commandant de bord (1), Timonerie (1)
108	Navigational Echo Sounder / écho-sondeur de navigation	2	50 et 200 kHz
109	Depth Display / affichage profondeur	3	Timonerie (1), Laboratoire humide (1), Laboratoire sec polyvalent (1)
110	Quartz Clock / horloge à quartz	1 jeu	Mère (1), Esclaves (23)
111	Air Horn / avertisseur sonore à air	1	Avec contrôleur de minuterie
112	Auto-exchange Telephone / central téléphonique automatique	1 jeu	40 unités
113	Common Battery Tele. / réseau téléphonique à batterie centrale	3 lignée	8 unités
114	Public Addresser / sonorisation	1 jeu	250W
115	Radio, Television System / système radio-TV	1 jeu	Récepteurs de radiodiffusion AM (MW), Récepteurs de radiodiffusion FM et TV
116	Radio, Television / Radio. TV	1 jeu	TV de 20 pouces (6), TV de 50 pouces (2)
117	No.1 MF/HF Radio Telephone	1	A1, A2 et A3 du SMDSM (Système mondial de détresse et de sécurité en mer)
118	No.1 VHF Radio Telephone	1	70 chaînes
119	NAVTEX Receiver / récepteur NAVTEX		518kHz, 490kHz, 4209.5kHz
120	EPIRB / radiobalise de localisation d'urgence	1	406MHz
121	Two-way Radio Telephone / radio téléphone	3	150MHz
122	Radar Transponder (SART) / transpondeur radar	2	9GHz
123	INMARSAT-C System	1 jeu	Récepteur AGA (appel de groupe amélioré), Système LRIT (identification et suivi des navires à grande distance), Système SSAS : d'alerte de sûreté du navire
124	No.2 VHF Radio Telephone	1	70 chaînes
125	Shipboard Maintenance Equip. / équipements d'entretien à bord	1 jeu	
126	Inmarsat Fleet Broadband	1 jeu	INMARSAT-FB
127	Onboard Radio Telephone / radio téléphone à bord	6	2W
128	Weather Facsimile / fac-similé météorologique	1	
129	Antenna System / système d'antenne	1 jeu	
130	Monitor TV System / système TV moniteur	1 jeu	Pour le pont, caméra (5)
131	Monitor TV System / système TV moniteur	1 jeu	Pour Compartiment machines, caméra (6)
132	BNWAS	1	
133	V-SAT	1	VSAT

### **Compartiment Matériels d'étude et d'observation**

#### **(1) Équipements et matériels pour l'étude des ressources**

##### **A. Matériels d'étude acoustique**

No.	Matériels	Q'té	Modèle de référence	Caractéristiques
A-1	Système d'écho-intégration	1	SIMRAD EK80	4 fréquences, 18/38/120/200kHz
A-2	Sonar d'écho-intégration	1	SIMRAD ME70	70 - 120kHz
A-3	Sonar de veille	1	Furuno FSV35	21 - 27kHz
A-4	Sonar de cartographie du fond (Gyroscope fibre optique)	1	SIMRAD EM712	40 - 100kHz, profondeur d'étude : 1500m KONGSBERG Seapath300
A-5	Système de contrôle de synchronisation	1	SIMRAD K-Sync	
A-6	Système de contrôle des filets à poissons	1	SCANMAR Scanbas	2 capteurs
A-7	Courantomètre à effet Doppler (ADCP) multi-strates à ultrasonde de type installation monté sur la coque	1	Ocean Surveyor II150	150kHz, 400m de profondeur
A-8	Courantomètre acoustique de type installation CTD (L-ADCP)	1	RDI, L-ADCP	300kHz, 1 500m de profondeur

##### **B. Matériels pour collecte de données et échantillonnage (matériels de l'étude de chalutage)**

No.	Matériels	Q'té	Modèle de référence	Caractéristiques
A-9	Chalut semi-pélagique	2		
A-10-1	Chalut de fond	2		Pour céphalopodes, profondeur 0 - 200m
A-10-2	Chalut de fond	2		Pour poissons démersaux, profondeur 0 - 800m
A-10-3	Chalut de fond	2		Pour crevette royale, profondeur 800 - 1500m
A-10-4	Panneau de chalut de fond	2		1 pour céphalopodes, 1 pour poissons démersaux / crevette
A-10-5	Panneau de chalut semi-pélagique	1		

##### **C. Matériels de traitement de données et d'échantillons sur le navire**

No.	Matériels	Q'té	Modèle de référence	Caractéristiques
A-11	Ichtyomètre	2	Bigfin Scientific DFS/2 - Coho	Batterie rechargeable Longueur de mesures : Max. 500mm, Précision : 1mm
A-12	Balance électronique	1	Marel M1100 PL6050	Pesée max. 60 kg, précision 5g Avec correction anti-roulis
A-13-1	Balance de Roberval électronique (grande)	1	Marel M2200 PL2210	Pesée max. 3 kg, précision 0.5 - 1g Avec correction anti-roulis
A-13-2	Balance de Roberval électronique (petite)	1	Vibra SJ-620E	Pesée max. 800g, précision 0.01g
A-14	Microscope stéréoscopique binoculaire	1	Nikon SMZ1270	Agrandissement total : × 4 - 480 Rapport de zoom : 10 :1
A-15	Microscope inversé	1	Leica DM IL LED-2	Support mécanique, Eclairage LED 5W, Objectifs (5, 10, 20 et 40X)

**D. Matériels pour conservation d'échantillons à bord du navire**

No.	Matériels	Q'té	Modèle de référence	Caractéristiques
A-16	Congélateur	1	Nihon-Freezer GS-3120HC	Capacité environ 300L, -20
A-17	Congélateur température ultrabasse	1	Panasonic MDF-C8V1-PE	Capacité environ 85L, -85
A-18	Dépôt pour réactifs	1	Nihon-Freezer NC-ME50EC	Capacité environ 500L, +2 à 14
A-19	Congélateur pour cryotubes et boîte de congélation	1	Thermo Scientific Bio-Cane 34	Azote : 35L, 750 cryotubes de 1 à 2 ml

**(2) Équipements et matériels pour l'étude écosystémique (océanographie physique)**

**A. Matériels pour collecte de données et échantillonnage**

No.	Matériels	Q'té	Modèle de référence	Caractéristiques
B-1	Système CTD	1	SEA-BIRD SBE9plus	Résistance à la pression : 6800m
B-2	Système de prélèvement d'eau	1	SEA-BIRD SBE32	5L x 24 strates
B-3	Fluorimètre de type à excitation flash (FRRF)	1	Turner Designs 10AU-005-CE	Type continu et par lots Détection de chlorophylle a : 0-250µg/L (sensibilité : 0,025µg/L)
B-4	Thermosalinomètre	1	Sea-Bird SBE21	Conductivité de 0 à 7 S/m, Température -5 à +35
B-5	Courantomètre acoustique de type amarrage	4	AANDERAA Seaguard 3000	Profondeur de mesure maximum : 3000m, Avec système d'amarrage
B-6	Marégraphe à pression hydraulique	1	AANDERAA Seaguard 300	Profondeur de mesure maximum : 300m
B-7	Multicorer	1	Rigosha 5173-A	Tubes de carottage : 4 (longueur 400 mm)
B-8 (106)	Dispositif automatique des observations météorologiques	1		Direction du vent, Vitesse du vent, Température de l'air, Température de l'eau de mer, Humidité de l'air, Pression atmosphérique, Rayonnement solaire

**B. Matériels de traitement de données et d'échantillons sur le navire**

No.	Matériels	Q'té	Modèle de référence	Caractéristiques
B-9	Appareils de mesure d'alcalinité totale et carbone minéral	1	Marianda VINDTA 3C	Précision : 0,1 µmol/kg, Fourniture du gaz : Nitrogène
B-10	Système de production d'eau pure	1	Millipore Milli-DI	Production : environ 0,5L/min
B-11	Système de production d'eau ultra-pure	1	Millipore Milli-Q Reference	Production : environ 0,65L/min
B-12	Crible électrique	1	Retsch AS200 basic	Plage de mesure : 20µm - 25mm
B-13	Broyeur d'analyse moléculaire de sédiments	1	Retsch Motor Grinder RM 200	Volume du carter : 700 ml
B-14	Instrument de mesure de distribution granulométrique par transmission de rayons X	1	Micromeritics Sedigraph 5100	Diamètres des particules : 300 à 0,10µm
B-15	Etuve	1	Memmert Universal Oven UN30	Temp. intérieure : 300°C Volume : environ 32L
B-16	Mètre pH	1	Horiba D-51S	Type transportable
B-17	Balance de Roberval électronique (grande)	1	Marel M2200 PL2210	Pesée max. 3 kg, précision 0,5 - 1g Avec correction anti-roulis
B-18	Titrimètre automatique	1	Metrohm 888 titrando	Capacité de burette: 20 ml

### (3) Matériels de l'étude écosystémique (océanographie biologique)

#### A. Matériels pour collecte de données et échantillonnage

No.	Matériels	Q'té	Modèle de référence	Caractéristiques
C-1	Appareil de prise de vues dynamique	1	Fluid Imaging Technologies FlowCam 8100	Type transportable, Auto-imagerie avec caméra couleur haute résolution, Particules détectables : 3µm à 600µm
C-2	Filet de multi-strates	1	Hydro-Bios MultiNet	
C-3	Echantillonneur d'œufs de poissons	1	CUFES 100-IB	
C-4	Echantillonneur de fond	1	Van Veen	Surface d'échantillonnage : environ 2 500cm <sup>2</sup> , environ 60L
C-8	Vision binoculaire	1	Nikon Monarch 8x42	Observation d'oiseaux
C-9	Appareil de photo	1	Nikon D5100	Observation de mammifères marins 18-55mm, 55-200mm

#### B. Matériels de traitement de données et d'échantillons sur le navire

No.	Matériels	Q'té	Modèle de référence	Caractéristiques
C-5	Balance de Roberval électronique (petite)	1	Vibra SJ-620E	Pesée max. 800g, précision 0,01g Avec support anti-vibration
C-6	Microscope stéréoscopique binoculaire	1	NIKON SMZ1270	Agrandissement total : ×4 – 480 Rapport de zoom : 10 :1
C-7	Microscope inversé	1	Leica DM IL LED-2	Support mécanique, Eclairage : LED 5W, Objectifs (5, 10, 20 et 40X)

### (4) Treuils, grues, matériels de pêche

No.	Matériels	Q'té	Modèle de référence	Caractéristiques
D-1	Treuils de chalut	2		Corde φ22mm × 4500m 85/59/36kN × 55/80/130m/min
D-2	Treuil pour MultiNet	1		(Blindé) φ10,52mm × 2000m 25,5kN × 60m/min
D-3	Enrouleur de chalut de fond	1		Env. 7m <sup>3</sup>
D-4	Enrouleur chalut de semi-pélagique	1		Env. 7m <sup>3</sup>
D-5	Treuil de pêche	2		Corde en acier φ14mm × 40m, 29,4kN × 40m/min
D-6	Treuil de CTD (treuil bathymétrique)	1		(Blindé) φ6.4mm×2000m 6,86kN×60m/min
D-7	Treuil océanographique (Treuil hydrographique)	1		SUSφ5mm×2000m
D-8	Grue de pont (étrave)	1		4.9/1.96kN×7.5/11m
D-9	Grue de pont (poupe)	2		49.0/24,5kN×5.5/11,5m
D-10	Portique latéral	1		SWL 29,4kN, Portée 3,0m
D-11	Portique arrière pivotant	1		SWL 53,9kN, Portée 4,0m

### 4.3 Examen de la réduction du coût

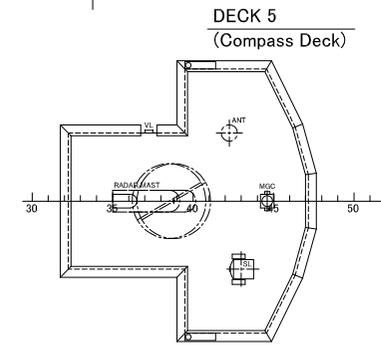
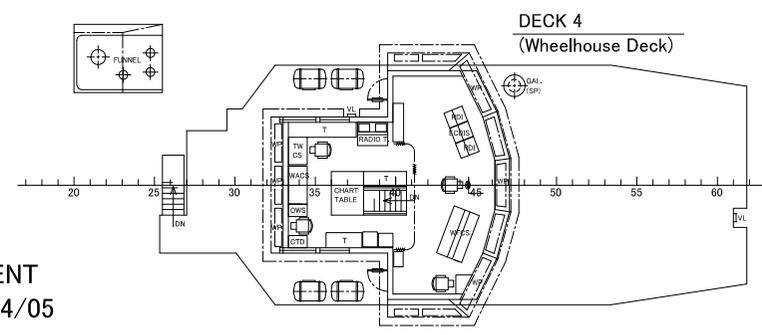
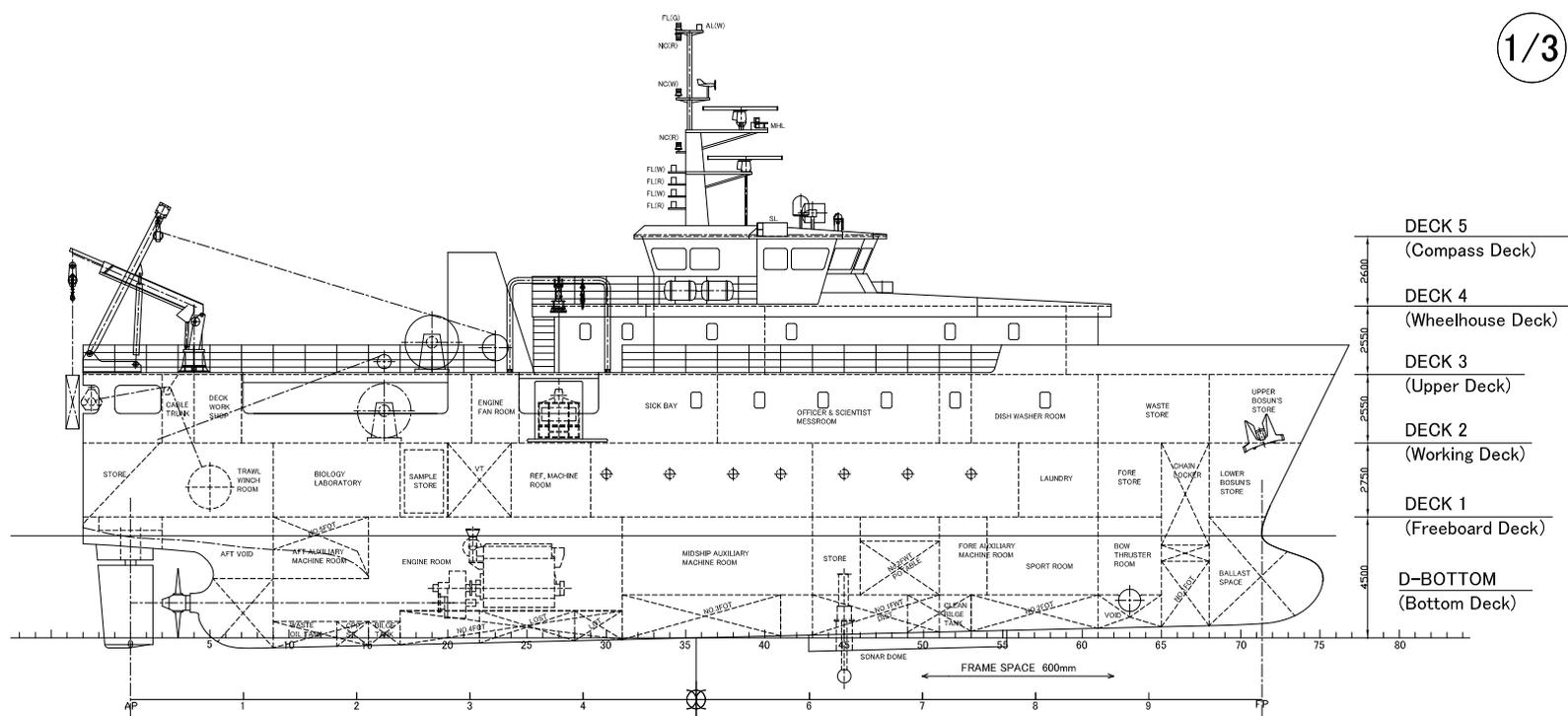
Comme le montre le chapitre 5, le coût de construction (coût de base) du Navire de recherche susmentionné (dernière version) représente 223 millions de yens de plus que le montant estimatif calculé lors de l'Etude supplémentaire. De ce fait, après avoir examiné un plan de réduction du coût, il a été décidé de réduire la quantité des équipements mentionnés ci-dessous parmi les

**Etude de conception (D/S) sur le Projet de construction d'un Navire océanographique et de recherche halieutique  
au Royaume du Maroc  
- Rapport final -**

équipements figurant sur la liste ci-dessus. La mission d'étude a bien confirmé avec l'INRH que cette réduction du coût n'affectera pas la mise à exécution des services visés.

Catégorie	No.	Équipement	Q'te	Remarques
Coque (Hull Part)	9	Échelle d'embarquement	2→1	Pas de problème sur le plan de l'opération
	14	Canot de service	1→0	Approvisionnement possible sur place par l'INRH
	29	Hublot	22→18	Supprimer les 4 hublots situés au-dessous des parois latérales de la timonerie (pas de problème de visibilité)
	31	Essuie-vitre électrique	8→6	Parmi les 5 essuie-vitres situés à l'avant de la timonerie, les 2 sont supprimés (pas de problème de visibilité)
Mécanique (Machinery Part)	53	Générateur d'eau douce (à évaporation)	1→2	Par rapport au générateur d'eau douce du type ci-dessous, le prix de ce type et le coût d'entretien sont moins chers
	54	Générateur d'eau douce	1→0	En annulant ce type, opter pour les 2 unités du générateur d'eau douce (à évaporation) ci-dessus
	69	Pièces de rechange compartiment mécanique (supplémentaires)	-	Annuler uniquement les pièces de rechange ajoutées à la demande de l'INRH (maintenir la quantité couvrant 5 ans recommandée par les fabricants)
	77	Indicateur force axiale	1→0	Suppression ne pose pas de problème sur le plan de la fonctionnalité
Électricité	97	Compas magnétique	1→0	Pas de problème sur le plan de la fonctionnalité en raison de l'équipement d'un compas gyroscopique auto pilote
Matériels d'étude et d'observation	A-9	Chalut semi-pélagique	2→1	Un autre chalut de réserve sera approvisionné dans le cadre du budget de l'INRH en cas de besoin
	A-10-1	Chalut de fond (céphalopodes)	2→1	Comme ci-dessus
	A-10-2	Chalut de fond (démersaux)	2→1	Comme ci-dessus
	A-10-3	Chalut de fond (crevette royale)	2→1	Comme ci-dessus
	A-11	Ichtyomètre	2→1	Un autre ichtyomètre sera approvisionné dans le cadre du budget de l'INRH en cas de besoin
	A-13-1 B-17	Balance de Roberval électronique (grande)	2→1	Comme ci-dessus
	A-14 C-6	Microscope stéréoscopique binoculaire	2→1	Comme ci-dessus
	A-15 C-7	Microscope inversé	2→1	Comme ci-dessus
	B-5	Courantomètre acoustique de type amarrage Système d'amarrage	4→3 4→2	Observation simultanée uniquement aux 2 points (y compris un Courantomètre de réserve)
	B-14	Instrument de mesure de distribution granulométrique par transmission de rayons X	1→0	En raison de la possibilité d'analyse à terre
	C-2	Filet de multi-strates	1→0	L'INRH possède déjà une unité de MultiNet de la marque BIOBIAS
	D-8	Grue de pont (étrave)	1→0	Chargement / déchargement manuel des vivres etc.

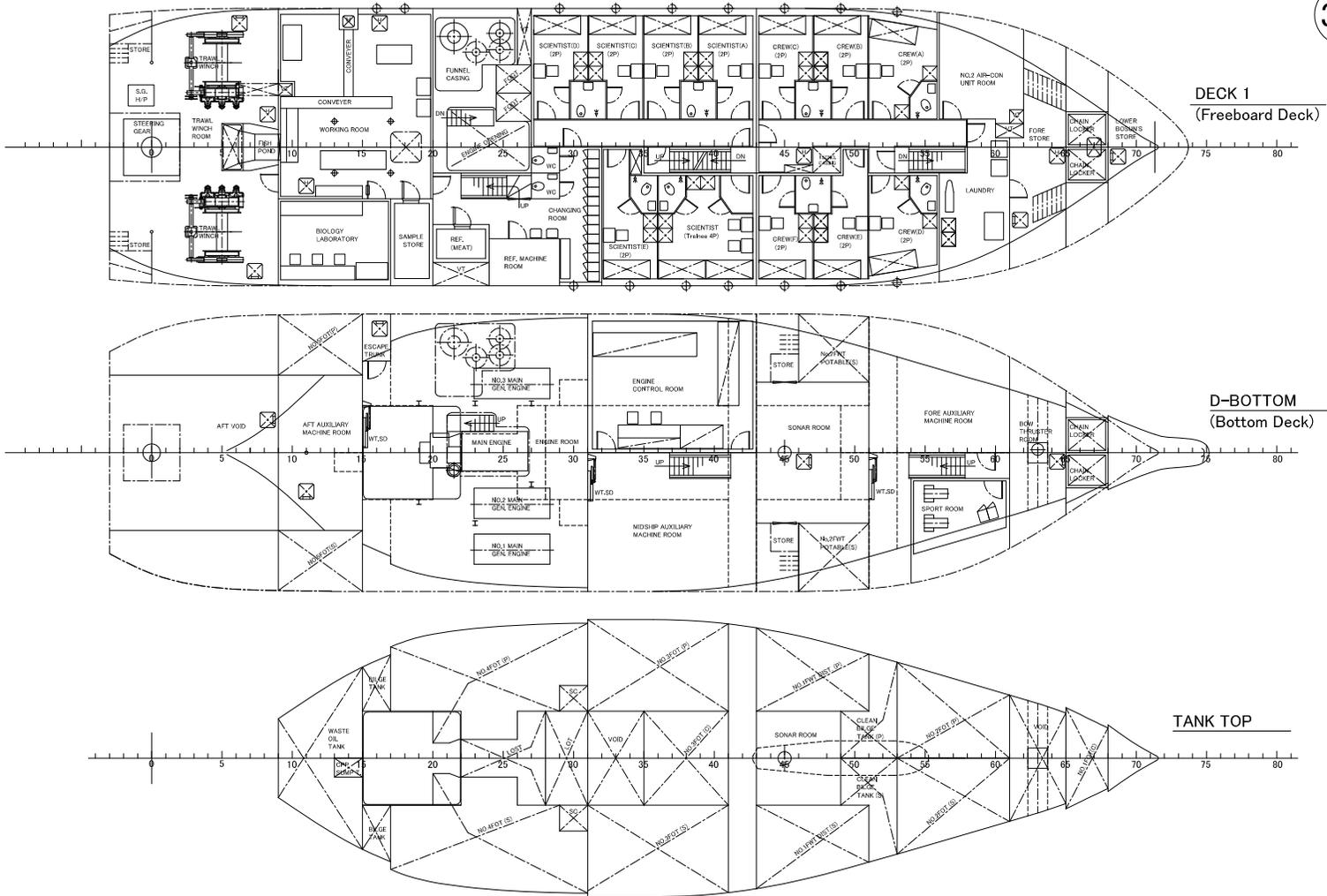
Le plan d'arrangement général (dernière version) après ces modifications susmentionnées pour la réduction du coût est présenté à la page suivante.



Final Plan (for D/D)  
GENERAL ARRANGEMENT  
(SCALE 1/150) 2017/04/05



3/3



## Chapitre 5 Coût de construction du Navire

En matière de coût de construction du nouveau Navire océanographique et de recherche halieutique, la quantité et le prix unitaire ont été révisés, conformément à la méthode et aux critères d'estimation du coût employés lors de l'Etude supplémentaire, sur la base des caractéristiques détaillées étant examinées lors de la présente Etude de conception (D/S).

### 5.1 Composition de coût

#### (1) Coût de construction (Coût de base)

Le coût de construction du nouveau navire de recherche, soumis à la condition essentielle de construction à un chantier naval au Japon, comprend entre autres les postes suivantes :

- Bureau de dessins
- Approvisionnement en matériaux, matériels principaux et auxiliaires, armements, etc.
- Transformation et montage
- Mise en place des équipements
- Essai de fonctionnement en mer et autres essais
- Inspection par la société de classification
- Transport maritime depuis le Chantier naval japonais jusqu'au Maroc (Casablanca)
- Assurances couvrant tous risques en cours de construction et de transport maritime
- Formation professionnelle au niveau du Chantier naval
- Essai de réception définitive du navire au Maroc (Casablanca)
- Formation à l'utilisation des matériels et équipements d'étude au Maroc (Casablanca)

#### (2) Indexation des prix

#### (3) Imprévus

#### (4) Intérêt intercalaire

### 5.2 Critère d'estimation du coût

Les critères d'estimation du coût employés pour le Projet sont comme suit :

- 1) « Critère d'estimation du coût pour les travaux portuaires à forfait, Critère d'estimation du coût pour les travaux de construction et réparation à forfait des navires et machines », Ministère de l'Aménagement du territoire, de l'Équipement et des Transports (version 2010)
- 2) « Orientation concernant l'établissement du coût pour les projets de construction navale », appendice des « Directives concernant l'établissement du coût approximatif du projet - Matériels et Équipements », JICA (mars 2009)

### 5.3 Conditions de calcul

Le coût de construction du nouveau navire de recherche a été estimé en prenant connaissance des résultats de navires similaires. Les coûts d'équipements, de matériaux et de la main-d'œuvre ont été calculés de la manière suivante.

#### 1) Principaux équipements et instruments (de coque, de machines, électrique, de pêche et scientifique)

Pour les principaux installations et équipements embarqués à bord du navire (instruments de navigation, équipements et engins de pêche, machines et installations électriques), des devis estimatifs seront recueillis dans la mesure du possible auprès de plusieurs fournisseurs, de telle sorte à effectuer le chiffrage en adoptant les prix moins-disants et par application des taux d'évaluation. Quant aux équipements de recherche en particulier, les devis estimatifs de fabricants mondialement reconnus ont

été acquis par l'intermédiaire de leurs agents au Japon, en plus des exigences d'étude exprimées par l'INRH.

## **2) Coûts des matériaux**

En ce qui concerne les matériaux d'acier et la peinture, la quantité a été calculée après avoir dressé un plan relatif à la structure de la coque. Pour ce qui est des autres matériaux (tuyauterie, câblage etc.), la quantité a été estimée analogiquement aux résultats acquis des navires semblables. Le prix unitaire a été fixé conformément au prix du marché le plus récent suivant des documents d'estimation du coût rédigés au Japon et en considération du coût standard et du rendement etc.

## **3) Coût de la main-d'œuvre et coût de conception**

Le coût de la main-d'œuvre a été estimé sur la base de données de chantiers navals japonais ayant réalisé ce genre de navire en matière de homme-mois de main d'œuvre et de homme-mois de conception. Le coût unitaire du travail a été fixé suivant « Salaire standard pour les soudeurs selon le Ministère de l'Aménagement du territoire, de l'Équipement et des Transports » (valeur moyenne de 2 dernières années : 2015-2016).

## **4) Calcul de coût de construction**

- La date de repère d'examen est février 2017.
- Le présent projet débutera en janvier 2017 et s'achèvera en janvier 2022, 12 mois de garantie y compris.
- La construction du navire de recherche débutera en décembre 2018 et s'achèvera en novembre 2020, s'en suivront le transport maritime et la livraison à son port d'attache du Maroc.
- Taux de change : 1,0 US Dollar = 115,144 yens, 1,0 Dirham (MAD) = 11,795 yens
- Indexation des prix : devises étrangères = 1,6%, nationale = 1,3%
- Imprévus : pour la construction du navire ; 5,0%

## **5.4 Coût de construction du Navire**

### **5.4.1 Coût de construction et d'acquisition d'un navire de recherche**

Suivant le contenu des modifications apportées aux caractéristiques du Navire au cours de la présente Etude de conception (D/S), le prix unitaire des matériaux et équipements et le coût unitaire du travail etc. ont été révisés. Par conséquent, le coût de construction (coût de base) est estimé à 4 785 266 000 yens, comme indiqué dans le tableau ci-dessous. Par rapport à celui estimé lors de l'Etude supplémentaire, il s'agit de l'augmentation de 223 752 000 yens, soit 4,9 %.

**Tableau 5-1 : Ventilation du coût de construction (Coût de base)**

Postes	À l'étude supplémentaire (A) (mille Yen)	À l'étude de conception (D/S) (B) (mille Yen)	Différence (B-A) (mille Yen)	Taux d'aug- mentation (B-A)/A (%)
I. Prix des travaux	4.417.291	4.650.346	233.055	5,3
1. Coût de revient des travaux (A+B)	4.140.344	4.343.706	203.362	4,9
A. Coût de production (a+b)	3.723.044	3.908.506	185.462	5,0
a. Coût direct de fabrication	3.174.886	3.267.836	92.950	2,9
(1) Coût de matériaux	264.016	323.643	59.627	22,6
(2) Coût de la main-d'œuvre	481.875	566.355	84.480	17,5
(3) Coût des équipements proprement dits	2.312.557	2.259.824	△52.733	△2,3
(4) Coût de peinture	34.840	36.010	1.170	3,4
(5) Coûts directs	81.597	82.004	407	0,5
b. Coût indirect de fabrication	548.158	640.670	92.512	16,9
B. Coût technique de conception	417.300	435.200	17.900	4,3
2. Coûts administratifs ((A+B)×6,99%)	276.947	306.640	29.693	10,7
II. Autres frais	144.223	134.920	△9.303	△6,5
1. Dépenses liées aux assurances	8.570	9.022	452	5,3
2. Dépenses liées au transport	95.443	80.059	△15.384	△16,1
3. Dépenses liées aux travaux d'installation des équipements	35.800	41.699	5.899	16,5
4. Coût de gestion des approvisionnements	210	210	0	0,0
5. Coûts administratifs (3%)	4.201	3.930	△271	△6,5
Coût de construction (Coût de base)	4.561.514	4.785.266	223.752	4,9

Selon le tableau ci-dessus, les 3 postes, à savoir, Coût de matériaux, Coût de la main-d'œuvre et Dépenses liées aux travaux d'installation des équipements voient une large augmentation par rapport aux coûts estimés lors de l'Etude supplémentaire. Les causes de l'augmentation sont mentionnées ci-dessous.

① Coût de matériaux

- Par suite du calcul détaillé concernant la quantité de matériaux d'acier nécessaires à la coque et de tôles d'acier nécessaires à la superstructure, et conformément au plan de la structure de la coque, il a été constaté que la quantité augmente de 598 tonnes à 702 tonnes, soit 17,4 % d'augmentation.
- En fonction de ce résultat, la quantité de peintures, de matériaux de tuyauterie et câblage etc. augmente parallèlement.

② Coût de la main-d'œuvre

- Salaire standard pour les soudeurs selon le Ministère de l'Aménagement du territoire, de l'Équipement et des Transports (valeur moyenne de 2 dernières années) a vu une augmentation de 26 800 yens/homme-jour à 27 700 yens/homme-jour.
- En fonction de la quantité nécessaire de matériaux, la main-d'œuvre requise augment.

③ Dépenses liées aux travaux d'installation des équipements

- Il est prévu que la formation initiale sur l'emploi des équipements soit effectuée au Maroc par les ingénieurs envoyés par les fabricants, le coût de 100 000 yens/homme-jour est donc adopté suivant le coût unitaire des fabricants d'équipements.
- À titre de coût pour la visite au Japon des inspecteurs du Maître d'ouvrage, c'est-à-dire, les frais d'avion, il a été décidé que tous les participants voyagent en classe affaires (lors de l'Etude supplémentaire, la moitié d'entre eux ayant prévu de voyager en classe économique).

L'augmentation liée au coût indirect de fabrication, au coût technique de conception et aux coûts administratifs, résulte de l'augmentation du coût de matériaux et du coût de la main-d'œuvre.

Le tableau de ventilation du coût de construction (coût de base) est attaché à l'annexe 8.

#### 5.4.2 Prix d'adjudication présumé

La portion de l'augmentation du coût de base (223 millions de yens) ne dépasse pas le montant des Imprévus (241 millions de yens). Toutefois, dans ce cas, le reliquat du poste des Imprévus ne représente que 18 millions de yens, en rendant difficile de prendre des mesures nécessaires contre les aléas survenus au stade de la construction. C'est la raison pour laquelle la mission d'étude et l'INRH ont discuté une réduction du coût faisable sans porter atteinte à l'objectif du Projet, à la fonctionnalité du Navire de recherche, au programme d'exploitation et d'entretien et aux résultats escomptés. Par conséquent, il a été décidé d'élaborer un plan de réduction d'environ 151 millions de yens (annexe-9) et de le répercuter sur les Spécifications techniques. S'agissant du montant restant de 72 millions de yens, il a été jugé inévitable de compter sur l'affectation d'une part du budget des Imprévus à cet effet. La ventilation du nouveau coût de construction (coût de base) après l'application de la réduction du coût figure dans l'annexe-9.

Comme il est prévu que dans le cadre de ce Marché de construction, la révision du montant du Marché due à la hausse des prix ne soit pas adoptée, le montant comprenant l'indexation des prix (253 millions de yens) et les intérêts intercalaires (18 millions de yens) fixés lors de l'Etude supplémentaire est déterminé comme prix d'adjudication présumé.

D'où il vient que le prix d'adjudication présumé à l'heure actuelle est estimé à 4 905 millions de yens.

**Tableau 5-2 : Comparaison du coût de construction et du prix d'adjudication présumé**

Postes	À l'étude supplémentaire (A) (millions de Yens)	À l'étude de conception (D/S) (B) (millions de Yens)	Taux (B/A) (%)
I. Coût de base / (voir Note 1)	4.562	4.634	101,6
II. Indexation des prix	253	253	100,0
III. Imprévus	241	169	70,1
. Intérêts intercalaires	18	18	100,0
Plafond du budget	5.074	5.074	100,0
Prix d'adjudication présumé		4.905	

De plus, bien que ceci dépende des résultats de la soumission des chantiers navals et de la négociation du Marché, les deux parties ont convenu qu'au cas où le Marché ne serait pas conclu en deçà du montant préalablement estimé, il est envisageable d'imputer les frais de transport et de séjour (23 millions de yens) relatifs à la formation de l'équipage de l'INRH au niveau du chantier naval au Japon et à l'inspection du personnel envoyé par la partie marocaine, parmi les postes de coût de construction (coût de base), sur le Marché des services de consultation.

#### 5.4.3 Taux d'approvisionnement au Japon (règles d'origine)

Le tableau suivant récapitule les résultats du calcul estimatif des taux d'approvisionnement des produits nationaux et étrangers à prévoir dans le cadre du présent Projet. Ces taux d'approvisionnement auprès de fournisseurs japonais se sont établis à environ 87% du coût du Projet (coûts de base), à environ 86% du coût de production et à 74% des coûts des équipements, ce qui satisfait ainsi les conditions du dispositif STEP.

**Etude de conception (D/S) sur le Projet de construction d'un Navire océanographique et de recherche halieutique  
au Royaume du Maroc  
- Rapport final -**

**Tableau 5-3 : Taux d'approvisionnement au Japon par poste**

	<b>Produits japonais (en milliers de yens)</b>	<b>Produits marocains et de tiers pays (en milliers de yens)</b>	<b>Total (en milliers de yens)</b>
I. Prix des travaux	3 913 146 (86,86%)	591 727 (13,14%)	4 504 873 (100,00%)
1. Coût de revient des travaux (A+B)	3 648 069 (86,81%)	554 207 (13,19%)	4 202 276 (100,00%)
A. Coût de production (a+b)	3 223 149 (85,56%)	543 927 (14,44%)	3 767 076 (100,00%)
a. Coût direct de fabrication	2 584 346 (82,61%)	543 927 (17,39%)	3 128 273 (100,00%)
(1) Coût des matériaux	323 641 (100,00%)	-	323 641 (100,00%)
(2) Coût de la main-d'œuvre	566 289 (100,00%)	-	566 289 (100,00%)
(3) Coûts des équipements	1 580 902 (74,40%)	543 927 (25,60%)	2 124 829 (100,00%)
- Coque	243 055 (98,16%)	4 550 (1,84%)	247 605 (100,00%)
- Machine	644 904 (100,00%)	-	644 904 (100,00%)
- Électricité	329 525 (100,00%)	-	329 525 (100,00%)
- Équipements d'étude et d'observation	99 378 (15,56%)	539 377 (84,44%)	638 755 (100,00%)
- Système de pêche	264 040 (100,00%)	-	264 040 (100,00%)
(4) Coût de peinture	36 010 (100,00%)	-	36 010 (100,00%)
(5) Coûts directs	77 504 (100,00%)	-	77 504 (100,00%)
b. Coût indirect de fabrication	638 803 (100,00%)	-	638 803 (100,00%)
B. Coût technique de conception	424 920 (97,64%)	10 280 (2,36%)	435 200 (100,00%)
2. Coûts administratifs ((A + B) × 7 20%)	265 077 (87,60%)	37 520 (12,40%)	302 597 (100,00%)
II, Autres frais	128 081 (98,88%)	1 451 (1,12%)	129 532 (100,00%)
1. Dépenses liées aux assurances	8 739 (100,00%)	-	8 739 (100,00%)
2. Dépenses liées au transport	79 579 (100,00%)	-	79 579 (100,00%)
3. Dépenses liées aux travaux d'installation des équipements d'étude	35 822 (96,22%)	1 409 (3,78%)	37 231 (100,00%)
4. Coût de gestion des approvisionnements	210 (100,00%)	-	210 (100,00%)
5. Coûts administratifs (3%)	3 731 (98,88%)	42 (1,12%)	3 773 (100,00%)
Total (coûts de base de construction du Navire)	4 041 227 (87,20%)	593 178 (12,80%)	4 634 405 (100,00%)

(N,B.) En raison de l'arrondissement des chiffres le total général peut différer des sommes de chaque chiffre,

# **ANNEXES**

## Annexe 1. Certification du dossier d'appel d'offres provisoire délivrée par l'INRH

INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE HALIEUTIQUE



المعهد الوطني للبحث في الصيد البحري

Date : April 5, 2017

Ref.No. :

Japan International Cooperation Agency (JICA)

Attention: Mr. Hiroto MITSUGI  
Director General  
Rural Development Department

Gentlemen :

Subject : Certification of Draft Bidding Documents for the Oceanographic and Fishery Research Vessel Construction Project in the Kingdom of Morocco

With respect to the Design Study for the "the Oceanographic and Fishery Research Vessel Construction Project," which is being assisted by grant within the framework of the Japanese Official Development Assistance extended by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") to Institut National de Recherche Halieutique (hereinafter referred to as "INRH"), I, on behalf of INRH, have considered and examined, among other things, the following documents prepared by the JICA consultant:

(a) Draft Bidding Documents (Dossier d'appel d'offres provisoire)

The capitalized terms not defined herein have the same meanings as those ascribed in the Record of Discussions for the Design Study of "the Oceanographic and Fishery Research Vessel Construction Project" executed between JICA and INRH on September 27, 2016.

Based upon the foregoing, I, on behalf of INRH, hereby certify as follows:

1. That the specifications shown in the Draft Bidding Documents which INRH has properly examined and inspected conform with:
  - a) laws, standards and regulations duly established and applicable in the Kingdom of Morocco;
  - b) laws, standards and regulations generally recognized and accepted in the international community [such as ISO]; and
  - c) structural, quantitative, geological and other demands peculiar to the prospected "the Oceanographic and Fishery Research Vessel Construction Project."
2. That, therefore, INRH have confirmed that the specifications shown in the Draft Bidding Documents have safety, durability, usability and other factors critical for the implementation of the prospected "the Oceanographic and Fishery Research Vessel Construction Project."

IN WITNESS WHEREOF, I, the undersigned, have hereunto set my hand and affixed my official seal, this day of April 6, 2017.

Very truly yours,



Dr. Abdelmalek FARAJ  
Director  
Institut National de Recherche Halieutique

Casablanca, April 5, 2017

Chief Representative  
JICA MAROC  
N° 74, Rue Oum Errabiaa, Agdal,  
10080 Rabat Morocco

Re: Design Study on the Oceanographic and Fishery Research Vessel Construction Project in the Kingdom of Morocco

Dear Sir,

In accordance with the Record of Discussions, signed on September 27, 2016, between Japan International Cooperation Agency (JICA) and the National Institute of Fisheries Research (INRH) for the Design Study on the Oceanographic and Fishery Research Vessel Construction Project in the Kingdom of Morocco, INRH examined and analyzed the contents of the Detailed Design as the "Second Draft" of Bidding Documents including Technical Specifications for the Oceanographic and Fishery Research Vessel based on the reports and explanation by the JICA Consultant.

As the result of examination and analysis, the attached Technical Notes were prepared, and is sent you accordingly.

Your kind and continuous assistance to the Project will be highly appreciated.

Sincerely yours,



Dr. Abdelmalek Faraj  
Director  
National Institute of Fisheries Research (INRH)

**TECHNICAL NOTES**  
**ON**  
**DETAILED DESIGN AS SECOND VERSION OF DRAFT BIDDING DOCUMENTS**  
**FOR**  
**DESIGN STUDY**  
**ON**  
**THE OCEANOGRAPHIC AND FISHERY RESEARCH VESSEL CONSTRUCTION**  
**PROJECT**  
**IN**  
**THE KINGDOM OF MOROCCO**

1. This Design Study (D/S) is conducted based on the Scope of Work described in the R/D, and is aimed to assist INRH in preparation of the Detailed Design as the “Second Version“ of Draft Bidding Document including Technical Specifications for the procurement of an Oceanographic and Fishery Research Vessel (hereinafter referred as “the Vessel”) under the Japan’s ODA loan.
2. INRH received the Detailed Design as the “Second Version” of Draft Bidding Documents as follows:
  - a) Eleven (11) copies of the Draft Final Report in French version
  - b) Eleven (11) copies of the Bidding Document in French version except for Technical Specifications in English version
  - c) Two (2) copies of the Technical Specifications in French version for reference purpose only.
3. The following issues have been discussed and agreed between the JICA D/S Team and INRH.

3.1 Estimated Cost of the Vessel

JICA D/S Team explained to INRH that the Vessel cost (base cost) was recalculated taking into consideration of the following:

- 1) Latest unit prices of labor and material
- 2) Exact volume of hull structure material calculated with detailed design of hull structure
- 3) Measures to be taken required for satisfying damaged stability of the Vessel in accordance with SPS2008
- 4) Detailed specifications of each equipment and spare parts

As the result, the cost of the Vessel (base cost) was increased from 4,562 million yen to 4,785 million yen (approx. 4.9% increase from the base cost estimated at the stage of Supplementary Study). Since the amount of Loan Agreement (L/A) for the Project was fixed and signed on January 16, 2017 between INRH and JICA, the increased cost has to be covered by using the contingency. In this case, however, almost all contingency would be used up and would be risky for INRH to implement the Project without contingency. INRH and the JICA D/S Team discussed and agreed to take the cost reduction plan as shown in Annex-1.



### 3.2 Modification of the Vessel Speed Guarantee

JICA D/S Team explained to INRH that it is anticipated that the bid price may be higher than the estimate considering the guarantee of the Vessel speed requested by INRH. INRH and JICA D/S Team agreed to mitigate the risk of shipbuilders by modifying the maximum trial speed as the functional guarantee to the following:

	Draft Bidding Document (second version)	Proposed modification
Guaranteed speed	13.4 knots	13.4 knots
Penalty	13.2 – 13.4 knots: 1.0% 13.0 – 13.2 knots: 2.0% Less than 13.0 knots: not accepted	Over 13.3 knots: No penalty 13.1 – 13.3 knots: 0.5% 12.9 – 13.1 knots: 1.0% 12.7 – 12.9 knots: 1.5% 12.4 – 12.7 knots: 2.0% Less than 12.4 knots: Not accepted

Note: Maximum trial speed will be tested at sea trial of the Vessel at shipyard in Japan at light conditions, at 110% MCO of main engine, with clean bottom and in calm and deep sea, without sea margin.



## Annex-1: Proposed Cost Reduction Plan

### PROPOSED COST REDUCTION PLAN

No	Item	Supplementary Survey stage	Design Study stage	Reductable amount (thousand yen)	Remarks
<b>A. Reduction of the equipment</b>					
Part I. 7.8	Model test (Air-bubble entrainment, flow visualization test)	Included	Excluded	4,500	Other model tests will be conducted as planned.
Part I. Section 21, 1)	Technical training of captains/mechanics/engineers at shipyard in Japan	60 days x 6 persons Business x 6 (oneway)	45days x 6 persons, Economy x 6 (oneway)	2,670	45 days are enough to cover minimum training required. Down grading of flight class from business to economy.
Part II. 4.3	Provision crane	1 unit	-	12,255	Loading/unloading of foods, etc. to be done by manual.
Part II. 6.2	Accommodation ladders	2 units	1 unit	2,185	To be installed only at port side
Part II. 7.1	Wheelhouse side fore 900x750 lower window	4 units	-	1,260	No effect to visibility from wheelhouse even if reduced.
Part II. 7.1	Window wiper for wheelhouse front window	5 units	3 units	1,200	ditto
Part II. 9.3	Work boat	1 unit	-	3,920	Employer's supply (local procurement)
Part III. 4.10	Shaft power indicator (Shaft output meter)	1 unit	-	2,520	No functional change
Part III. 6.7.2	Freshwater generator	1 distiller + 1 RO	2 distillers	979	Capable to produce 3 - 4 ton/day by 2 units (of which 1 unit for standby)
Part III. 12.5	Special spare parts for freshwater generator	For 1 distiller + 1 RO	For 2 distillers	780	Spare parts for 2 distillers only (for 5 years)
Part III. Section 12	Special spareparts for Machinery Part (additionally requested by INRH)	1 lot	-	6,125	Manufacturer's recommended spare parts for 5 years are included.
Part III. 12.4	Spare propeller blade	2 pcs.	-	3,600	To be purchased by the Employer when needed.
Part IV. 8.9	GPS satellite compass system	1 set	-	1,262	Use Gyro compass & auto pilot for positioning
Part V. 2.4.10	Ichthyometer	2 sets	1 set	196	1 set to be purchased by the Employer when needed.
Part V. 2.4.11	Electric scale (large)	2 sets	1 set	1,519	ditto
Part V. 2.4.14	Stereo microscope	2 sets	1 set	450	ditto
Part V. 2.4.15	Inverted microscope	2 sets	1 set	754	ditto
Part V. 2.4.24	Mooring type acoustic current meter	4 sets	3 sets	6,760	Survey at only 2 points simultaneously (1 set for spare)
Part V. 2.4.25	Mooring system for acoustic current meter	4 sets	2 sets	1,960	ditto (spare is not needed)
Part V. 2.4.34	Particle size analyzer (SediGraph 5100)	1 set	-	14,866	Analysis can be done on land.
Part V. 2.4.39	Multinet (HydroBias)	1 set	-	13,919	Employer's supply (Consultant assets in installation)
Part V. 3.1.1	Spare kite & pocket (complete set) for pelagic trawl	1 set	-	5,265	To be purchased by the Employer when needed.
Part V. 3.1.1	Pelagic trawl net (complete set)	2 sets	1 set	19,000	1 set to be purchased by the Employer when needed.
Part V. 3.1.2	Bottom trawl net (complete set) for Cephalopod	2 sets	1 set	9,000	1 set to be purchased by the Employer when needed.
Part V. 3.1.3	Bottom trawl net (complete set) for bottom fish	2 sets	1 set	10,000	1 set to be purchased by the Employer when needed.
Part V. 3.1.4	Bottom trawl net (complete set) for shrimp / hake	2 sets	1 set	14,000	1 set to be purchased by the Employer when needed.
	<b>Sub-total A</b>			<b>140,965</b>	
	<b>B. General Administrative Expense (7.06% of the sub-total A)</b>			<b>9,952</b>	
	<b>Total (A+B)</b>			<b>150,917</b>	
	<b>Target amount for cost reduction</b>			<b>223,000</b>	
	<b>Contingency to be used (Note 1)</b>			<b>72,083</b>	
<b>C. Transfer of some cost items from the shipbuilding contract to the Consultant's contract (Note 2)</b>					
Part I. Section 21, 1)	Technical training of captains/mechanics/engineers at shipyard in Japan			8,970	Subject to approval by JICA
Part I. Section 21, 2)	Inspection visit of INRH officials to shipyard in Japan			14,400	ditto
	<b>Sub-total C</b>			<b>23,370</b>	

Note 1. To use the contingency, the official request for JICA non-objection must be submitted after the contract negotiation with the Shipbuilder.

Note 2. The transfer of cost items to the Consultant's contract will be requested for JICA non-objection after the contract negotiation with the Shipbuilder, depending on the results of tender and contract negotiation.

## **Annexe 2. Liste des personnes rencontrées**

### **【Institut National de Recherche Halieutique (INRH)】**

Dr. Abdelmalek FARAJ	Directeur
Mr. Mounir ITAOUI	Chef Département d'Appui à la Recherche
Mr. Mohamed ARMANI	Chef Division Administrative, Financière, et Comptable
Mr. Ali AFERYAD	Chef Division d'Approvisionnement et Logistique
Mr. Mohamed NAJIH	Chef du Centre Régional - Agadir
Mr. Salaheddine EL AYOUBI	Chef Labo. Prospection des Ressources Pélagiques
Mr. Driss BENZAZZI	Chef de Service de la Gestion des Navires

### **【Ministère de l'Agriculture et de la Pêche Maritime (MAPM)】**

Mr. Abdelhak ROUIAS	Délégué des Pêches Maritimes de Casablanca
Mr. Abdelrahman HABIBENA	Adjoint du Délégué des Pêches Maritimes de Casablanca

### **【Lloyd's Register (LR)】**

Mr. Abdelhak El HAMRI	Ingénieur Supérieur
-----------------------	---------------------

### **【JICA Maroc】**

Mr. Takehiro KIDO	Adjoint au Représentant Résident
Ms. Rena YONEYAMA	Adjointe au Représentant Résident (Formulation du projet)

## Annexe 3. Examen de stabilité après avarie

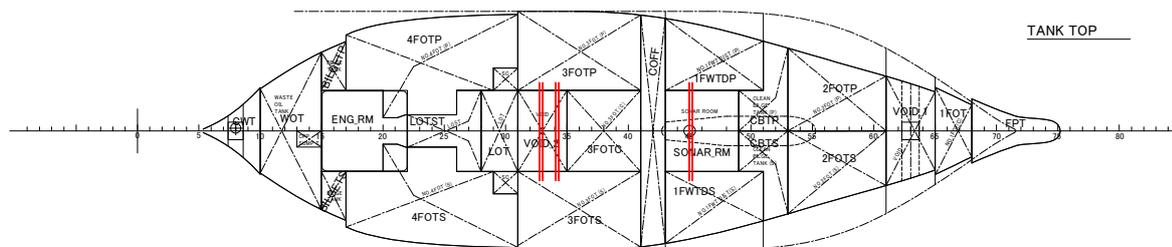
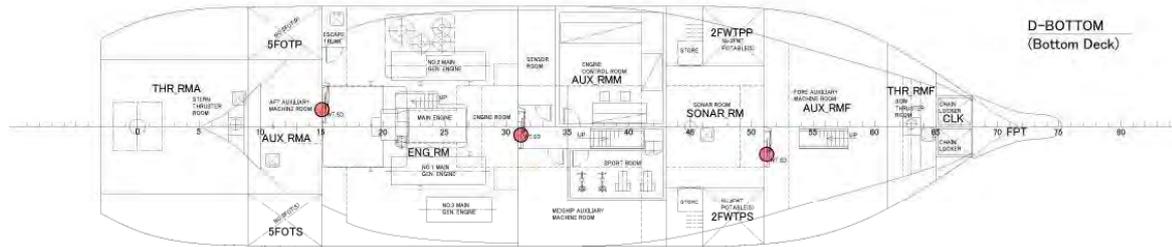
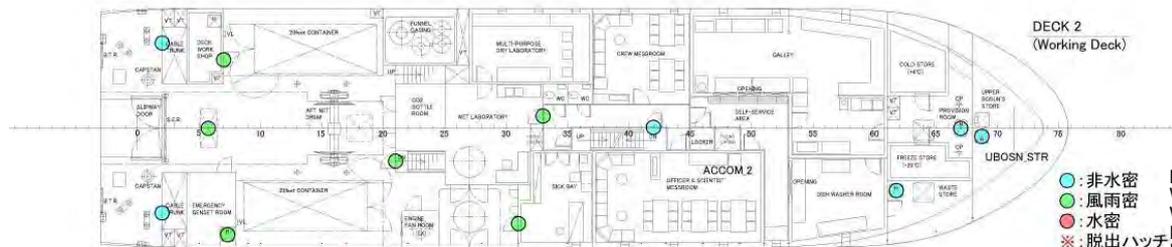
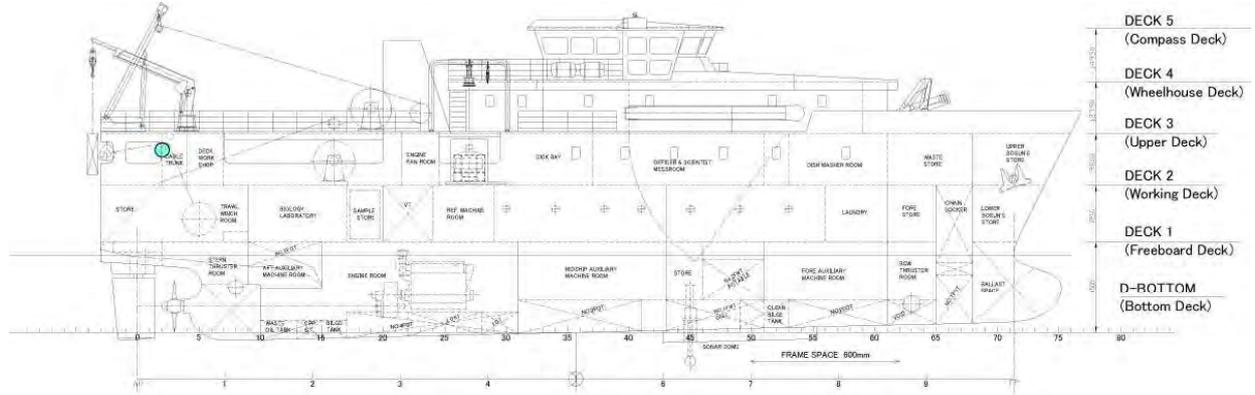
### 3.1 Calcul d'assiette et de stabilité à l'état intact

RESERCH VESSEL

SUMMARY TABLE

Items		Dep.	Arv. at Fishing Ground	Dep. from Fishing Ground	Arv. at Port	
Diesel Oil	( t )	161.40	113.00	48.40	16.10	
Fresh Water	( t )	53.00	37.10	15.90	5.30	
Lubricating Oil	( t )	6.10	5.50	4.30	3.10	
FW Ballast(FPT)	( t )	0.00	17.10	17.10	17.10	
Clean Bilge	( t )	0.00	4.60	10.60	15.20	
Bilge	( t )	0.00	0.80	1.80	2.60	
Waste Oil	( t )	0.00	3.20	7.50	10.70	
Crew & Effects	( t )	4.00	4.00	4.00	4.00	
Researcher and Effects	( t )	0.70	0.70	0.70	0.70	
Provisions	( t )	3.00	2.10	0.90	0.30	
Oil and Water in Engine Room	( t )	15.00	15.00	15.00	15.00	
Gears and Instruments for Reseach	( t )	2.00	2.00	2.00	2.00	
Fishing Gears	( t )	17.30	17.30	17.30	17.30	
Specimen	( t )	0.00	0.00	7.20	7.20	
Stores	( t )	2.00	2.00	2.00	2.00	
Mud	( t )	0.00	2.40	5.60	8.00	
Container	( t )	10.00	10.00	10.00	10.00	
Deadweight	( t )	274.60	236.80	170.40	136.70	
Lightweight	( t )	1037.00	1037.00	1037.00	1037.00	
Displacement	( t )	1311.60	1273.80	1207.40	1173.70	
Drafts, Trim & GoM						
Displacement	( t )	1311.60	1273.80	1207.40	1173.70	
Draft (mould)	Mean	( m )	3.80	3.72	3.57	3.48
	Aft	( m )	4.60	4.51	4.38	4.41
	Fore	( m )	2.99	2.92	2.76	2.56
Trim	( m )	1.61	1.60	1.62	1.85	
KG	( m )	4.82	4.93	5.13	5.27	
GoM	( m )	1.03	0.97	0.84	0.86	
Intact Stability (2008 IS Code)						
	Required		Actual			
Area 0-30	0.055	(m-rad)	0.154	0.138	0.113	0.109
Area 0-40	0.090	(m-rad)	0.271	0.243	0.198	0.188
Area 30-40	0.030	(m-rad)	0.117	0.105	0.086	0.078
Max GoZ	0.200	( m )	0.797	0.702	0.546	0.473
Do. $\theta$	25.0	(deg)	55.236	55.205	53.491	39.910
GoM	0.150	( m )	1.031	0.966	0.844	0.857
Area b/a	1.000	—	2.197	2.017	1.667	1.337

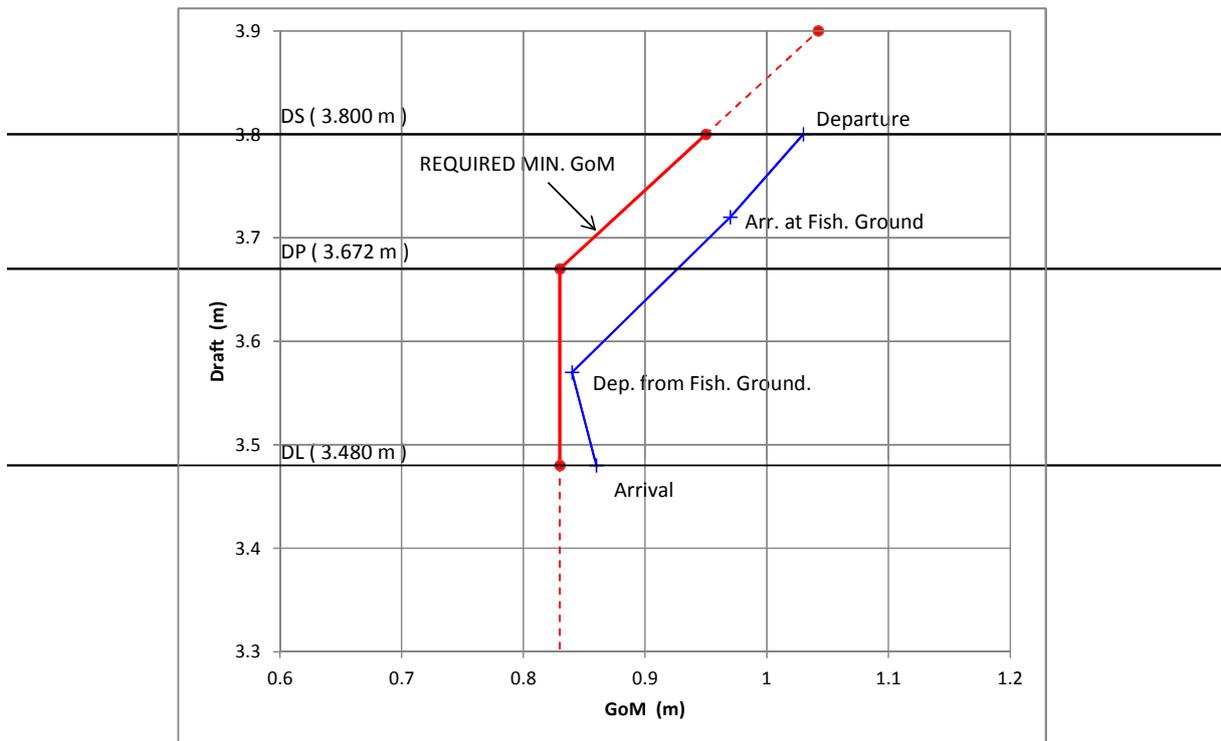
### 3.2 Plan d'ouverture



- DECK 5 (Compass Deck)
  - DECK 4 (Wheelhouse Deck)
  - DECK 3 (Upper Deck)
  - DECK 2 (Working Deck)
  - DECK 1 (Freeboard Deck)
  - D-BOTTOM (Bottom Deck)
- (Blue): 非水密 (Non-watertight)
  - (Green): 風雨密 (Weather-tight)
  - (Red): 水密 (Watertight)
  - ※ (Red): 脱出ハッチ (Evacuation hatch)
  - (Orange): 避難路 (Evacuation route)
  - (Red): CROSS FLOODING

### 3.3 GoM admissible

REQUIRED MINIMUM GoM DIAGRAM



### 3.4 Arrivée d'eau dans les compartiments (DRY DAMAGE)

HS810-4-2  
Napa Oy  
USER ADMI

2016-11-07  
17:28  
Page 8

#### INDEX SUMMARY

TRIM 0

##### ATTAINED AND REQUIRED SUBDIVISION INDEX

Subdivision length 47.407 m  
Breadth at the load line 11.806 m  
Breadth at the bulkhead deck 11.800 m  
Number of persons N1 6  
Number of persons N2 27

Required subdivision index R = 0.54064

Attained subdivision index A = 0.54637

INIT	T m	TR m	GM m	A/R	A	A*WCOEF	WCOEF
DL	3.480	1.850	0.830	1.05	0.56519	0.11304	0.200
DP	3.672	0.000	0.830	0.96	0.52056	0.20822	0.400
DS	3.800	0.000	0.950	1.04	0.56278	0.22511	0.400

##### INDEX ACCORDING TO NUMBER OF ZONES

DAMAGES	W*P*V*S
1-ZONE DAMAGES	0.42848
2-ZONE DAMAGES	0.09550
3-ZONE DAMAGES	0.02240
A-INDEX TOTAL	0.54637

TRIM 0.428

##### ATTAINED AND REQUIRED SUBDIVISION INDEX

Subdivision length 47.407 m  
Breadth at the load line 11.806 m  
Breadth at the bulkhead deck 11.800 m  
Number of persons N1 6  
Number of persons N2 27

Required subdivision index R = 0.54064

Attained subdivision index A = 0.55734

INIT	T m	TR m	GM m	A/R	A	A*WCOEF	WCOEF
DL	3.480	1.850	0.830	1.05	0.56519	0.11304	0.200
DP0.428	3.672	0.428	0.830	1.00	0.54088	0.21635	0.400
DS0.428	3.800	0.428	0.950	1.05	0.56986	0.22794	0.400

##### INDEX ACCORDING TO NUMBER OF ZONES

```

-----
DAMAGES                W*P*V*S
-----
1-ZONE DAMAGES        0.44524
2-ZONE DAMAGES        0.08813
3-ZONE DAMAGES        0.02396
-----
A-INDEXTOTAL          0.55734
-----
  
```

TRIM 0.856

ATTAINED AND REQUIRED SUBDIVISION INDEX

Subdivision length 47.407 m  
 Breadth at the load line 11.806 m  
 Breadth at the bulkhead deck 11.800 m  
 Number of persons N1 6  
 Number of persons N2 27

Required subdivision index R = 0.54064

Attained subdivision index A = 0.57488

INIT	T m	TR m	GM m	A/R	A	A*WCOEF	WCOEF
DL	3.480	1.850	0.830	1.05	0.56519	0.11304	0.200
DP0.856	3.672	0.856	0.830	1.02	0.55197	0.22079	0.400
DS0.856	3.800	0.856	0.950	1.11	0.60264	0.24106	0.400

INDEX ACCORDING TO NUMBER OF ZONES

```

-----
DAMAGES                W*P*V*S
-----
1-ZONE DAMAGES        0.44779
2-ZONE DAMAGES        0.10247
3-ZONE DAMAGES        0.02462
-----
A-INDEXTOTAL          0.57488
-----
  
```

TRIM 1.284

ATTAINED AND REQUIRED SUBDIVISION INDEX

Subdivision length 47.407 m  
 Breadth at the load line 11.806 m  
 Breadth at the bulkhead deck 11.800 m  
 Number of persons N1 6  
 Number of persons N2 27

Required subdivision index R = 0.54064

Attained subdivision index A = 0.58362

INIT	T m	TR m	GM m	A/R	A	A*WCOEF	WCOEF
DL	3.480	1.850	0.830	1.05	0.56519	0.11304	0.200
DP1.284	3.672	1.284	0.830	1.04	0.56448	0.22579	0.400

INIT	T	TR	GM	A/R	A	A*WCOEF	WCOEF
	m	m	m				
DS1.284	3.800	1.284	0.950	1.13	0.61197	0.24479	0.400

INDEX ACCORDING TO NUMBER OF ZONES

DAMAGES	W*P*V*S
1-ZONE DAMAGES	0.44172
2-ZONE DAMAGES	0.11309
3-ZONE DAMAGES	0.02881
A-INDEX TOTAL	0.58362

TRIM 1.712

ATTAINED AND REQUIRED SUBDIVISION INDEX

Subdivision length	47.407 m
Breadth at the load line	11.806 m
Breadth at the bulkhead deck	11.800 m
Number of persons N1	6
Number of persons N2	27

Required subdivision index R = 0.54064

Attained subdivision index A = 0.59965

INIT	T	TR	GM	A/R	A	A*WCOEF	WCOEF
	m	m	m				
DL	3.480	1.850	0.830	1.05	0.56519	0.11304	0.200
DP1.712	3.672	1.712	0.830	1.11	0.60277	0.24111	0.400
DS1.712	3.800	1.712	0.950	1.14	0.61376	0.24550	0.400

INDEX ACCORDING TO NUMBER OF ZONES

DAMAGES	W*P*V*S
1-ZONE DAMAGES	0.44126
2-ZONE DAMAGES	0.12853
3-ZONE DAMAGES	0.02985
A-INDEX TOTAL	0.59965

### 3.5 Dommages au double-fond

HS810-4-2  
Napa Oy  
USER ADMI

2016-11-07  
17:28  
Page 153

## PART B-2

### CALCULATION RESULTS FOR REGULATION 9

Regulation requirement: S = 1

TRIM: 0

CASE	STAGE	PHASE	RCR	REQ	S	S	STAT	MINGM
DL/DDB1	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		0.014
DL/DDB3	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.025
DL/DDB2	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.049
DP/DDB1	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.088
DS/DDB1	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.159
DP/DDB2	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.182
DS/DDB2	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.218
DS/DDB3	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.230
DP/DDB3	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.272

TRIM: 0.428

CASE	STAGE	PHASE	RCR	REQ	S	S	STAT	MINGM
DL/DDB1	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		0.014
DL/DDB3	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.025
DL/DDB2	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.049
DP0.428/DDB1	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.068
DS0.428/DDB1	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.116
DP0.428/DDB2	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.158
DS0.428/DDB3	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.167
DS0.428/DDB2	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.179
DP0.428/DDB3	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.182

TRIM: 0.856

CASE	STAGE	PHASE	RCR	REQ	S	S	STAT	MINGM
DL/DDB1	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		0.014
DL/DDB3	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.025
DL/DDB2	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.049
DP0.856/DDB1	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.068
DS0.856/DDB1	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.101
DS0.856/DDB3	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.120
DP0.856/DDB3	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.127
DP0.856/DDB2	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.135
DS0.856/DDB2	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.159

TRIM: 1.284

CASE	STAGE	PHASE	RCR	REQ	S	S	STAT	MINGM
DL/DDB1	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		0.014
DL/DDB3	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.025
DL/DDB2	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.049
DP1.284/DDB1	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.061
DS1.284/DDB3	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.066
DP1.284/DDB3	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.080
DS1.284/DDB1	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.089
DP1.284/DDB2	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.119
DS1.284/DDB2	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.136

TRIM: 1.712

CASE	STAGE	PHASE	RCR	REQ	S	S	STAT	MINGM
DL/DDB1	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		0.014
DS1.712/DDB3	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.007
DL/DDB3	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.025
DP1.712/DDB3	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.029
DP1.712/DDB1	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.045
DL/DDB2	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.049
DS1.712/DDB1	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.062
DP1.712/DDB2	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.096
DS1.712/DDB2	1	EQ	REG9	1.000	1.000	OK		-0.105

## DAMAGE DEFINITIONS FOR REGULATION 9

A total of 3 damages listed

### DAMAGED COMPARTMENTS

Damage case : DDB1

COMP	STAGE	DES	IPERM	VOL m3	XCG m	YCG m	ZCG m
4FOTS	1	NO.4 F.O.TK.(S)	0.95	25.9	14.15	3.14	0.55
BILGETS	1	BILGE TK.(S)	0.95	1.3	9.62	2.89	0.31
ENG_RM	1	ENGINE ROOM	0.85	441.4	13.33	0.00	2.62
COMP_1	1	FUNNEL CASING & EN.	0.95	80.8	14.10	-2.40	5.94

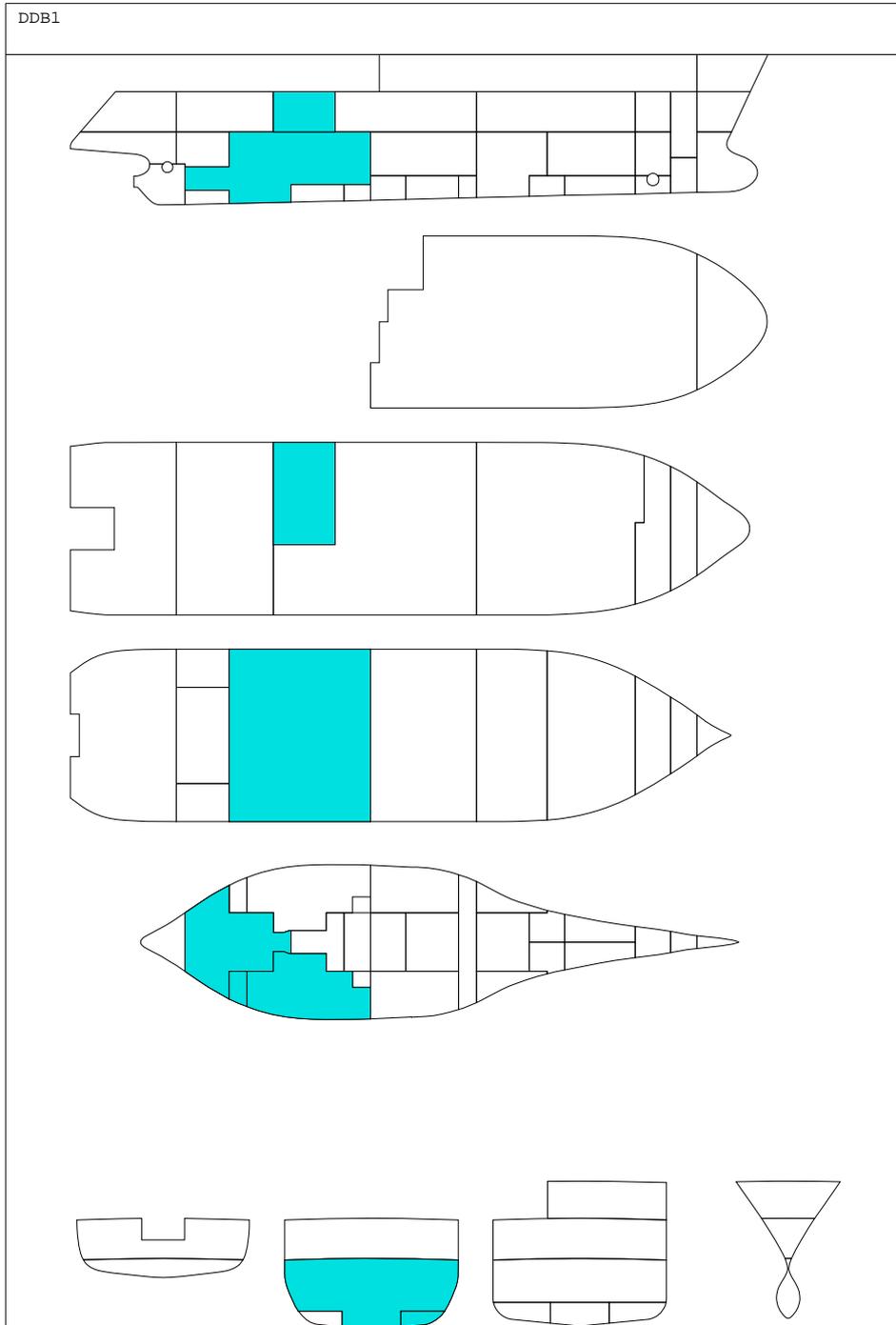
Damage case : DDB2

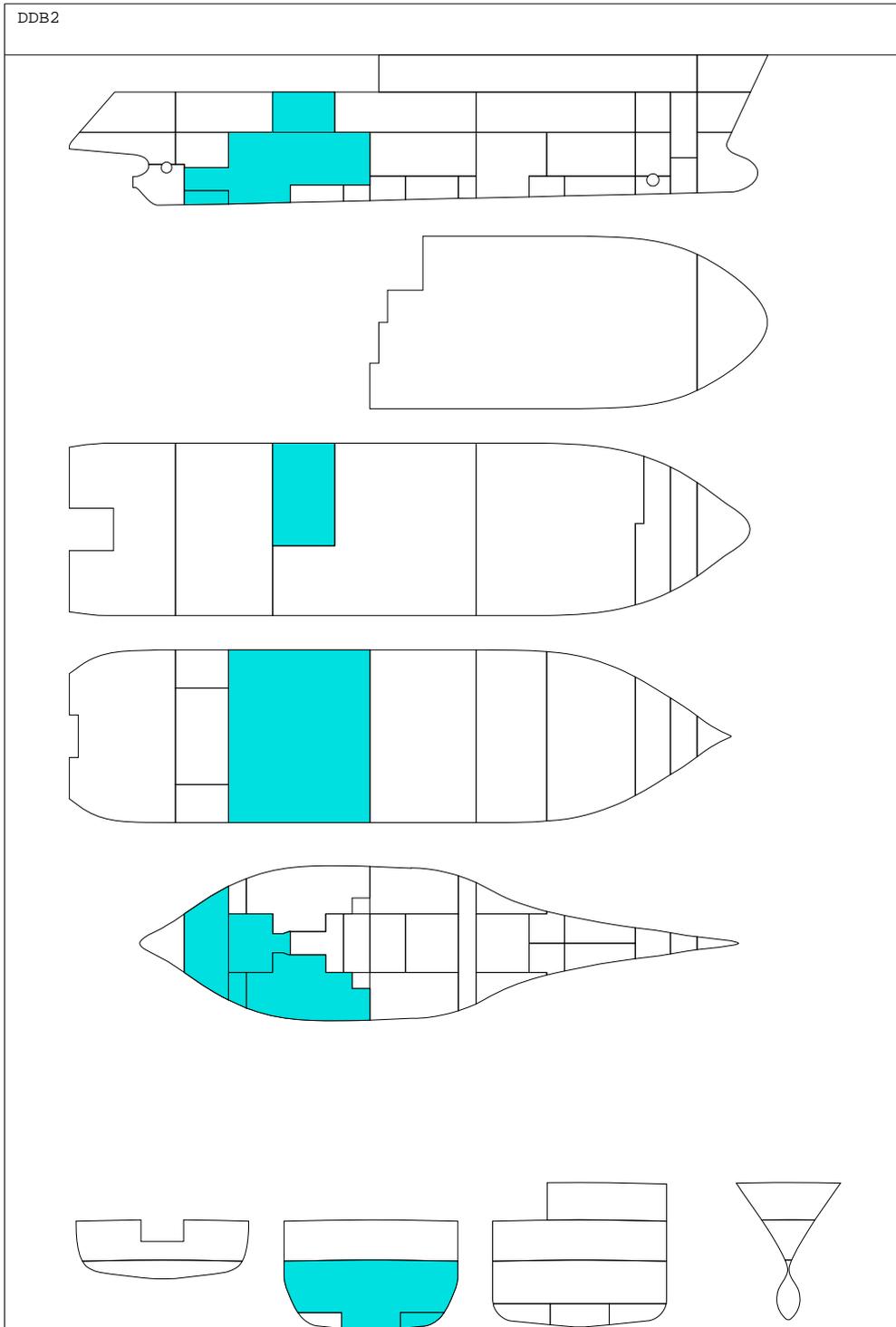
COMP	STAGE	DES	IPERM	VOL m3	XCG m	YCG m	ZCG m
4FOTS	1	NO.4 F.O.TK.(S)	0.95	25.9	14.15	3.14	0.55
BILGETS	1	BILGE TK.(S)	0.95	1.3	9.62	2.89	0.31
WOT	1	WASTE OIL TK.(C)	0.95	13.0	7.62	0.00	0.21
ENG_RM	1	ENGINE ROOM	0.85	441.4	13.33	0.00	2.62
COMP_1	1	FUNNEL CASING & EN.	0.95	80.8	14.10	-2.40	5.94

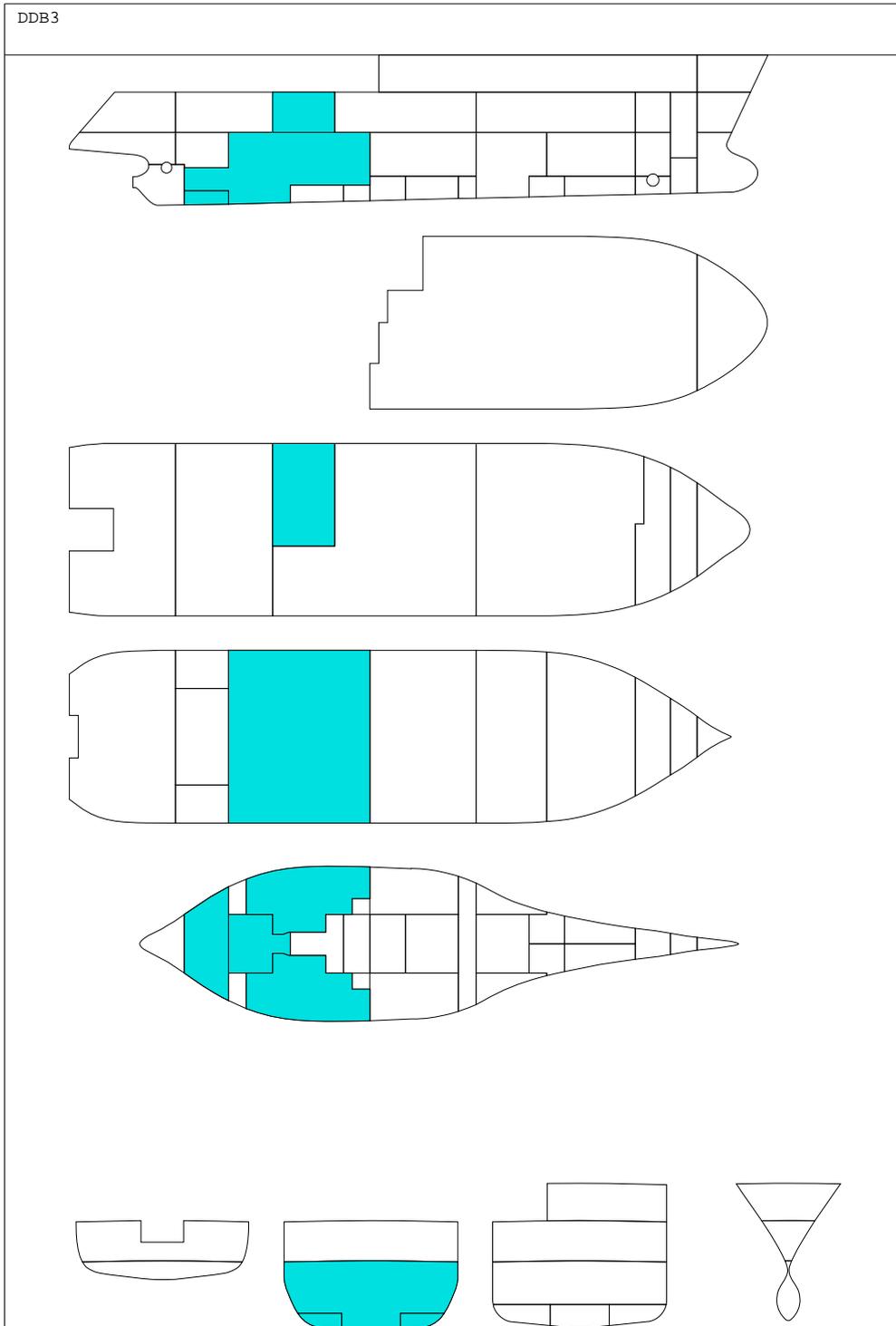
Damage case : DDB3

COMP	STAGE	DES	IPERM	VOL m3	XCG m	YCG m	ZCG m
4FOTP	1	NO.4 F.O.TK.(P)	0.95	25.9	14.15	-3.14	0.55
4FOTS	1	NO.4 F.O.TK.(S)	0.95	25.9	14.15	3.14	0.55
WOT	1	WASTE OIL TK.(C)	0.95	13.0	7.62	0.00	0.21
ENG_RM	1	ENGINE ROOM	0.85	441.4	13.33	0.00	2.62
COMP_1	1	FUNNEL CASING & EN.	0.95	80.8	14.10	-2.40	5.94

## REG 9 BOTTOM DAMAGES

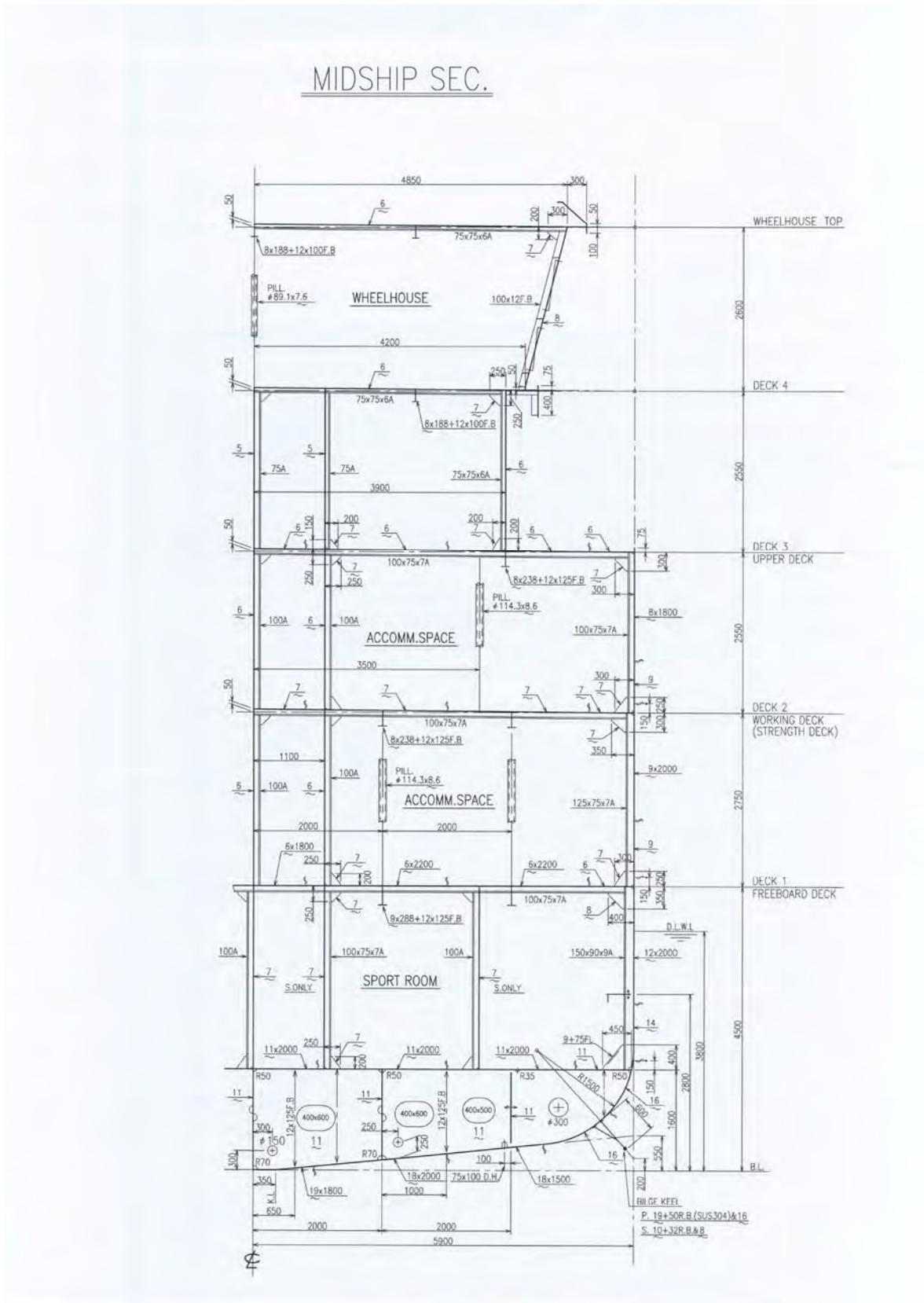






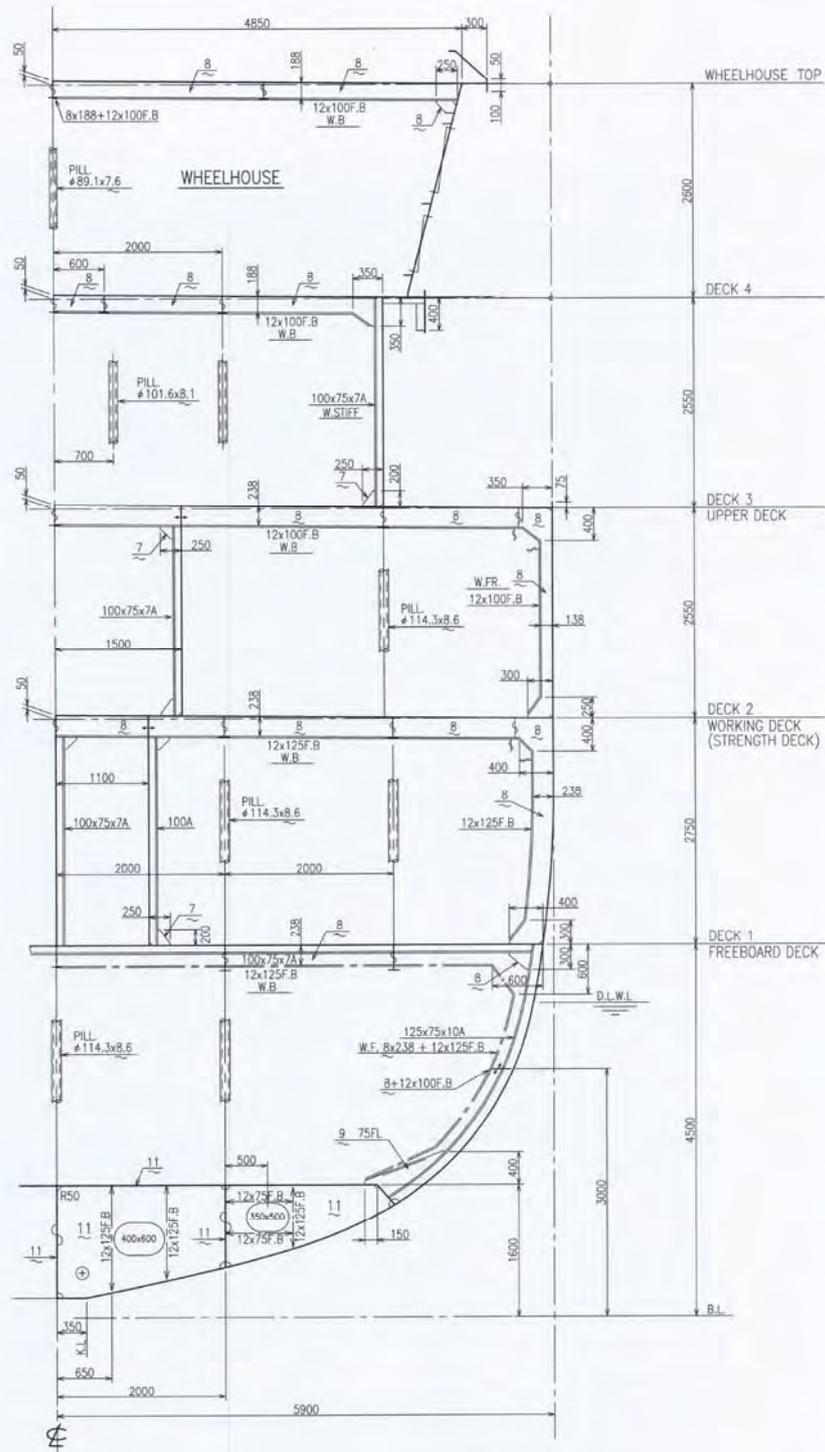
# Annexe 4. Plan de structure de la coque

## 4.1 Coupe au maître

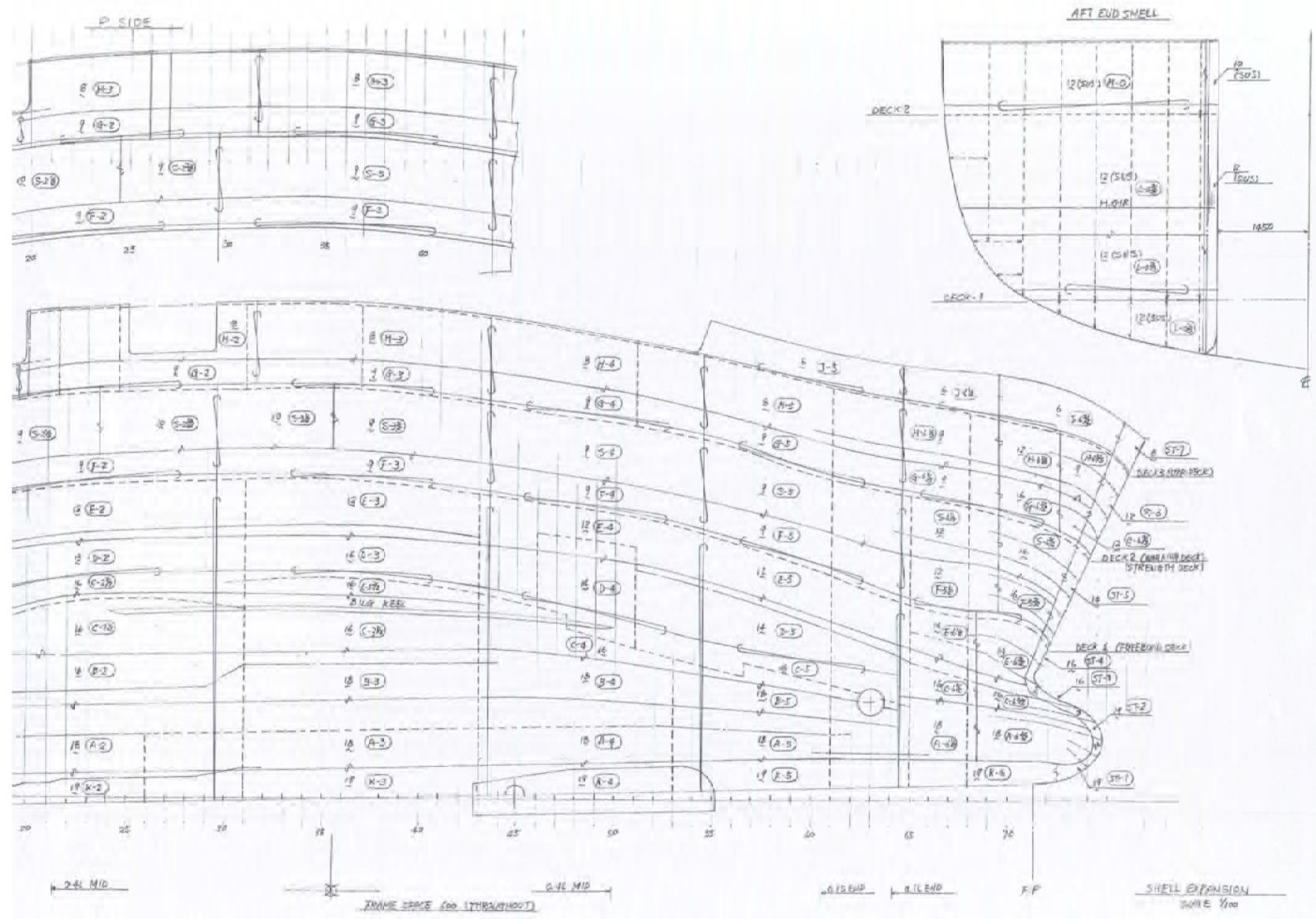




**HOLD SEC.**  
 (WEB FRAME, WEB BEAM)

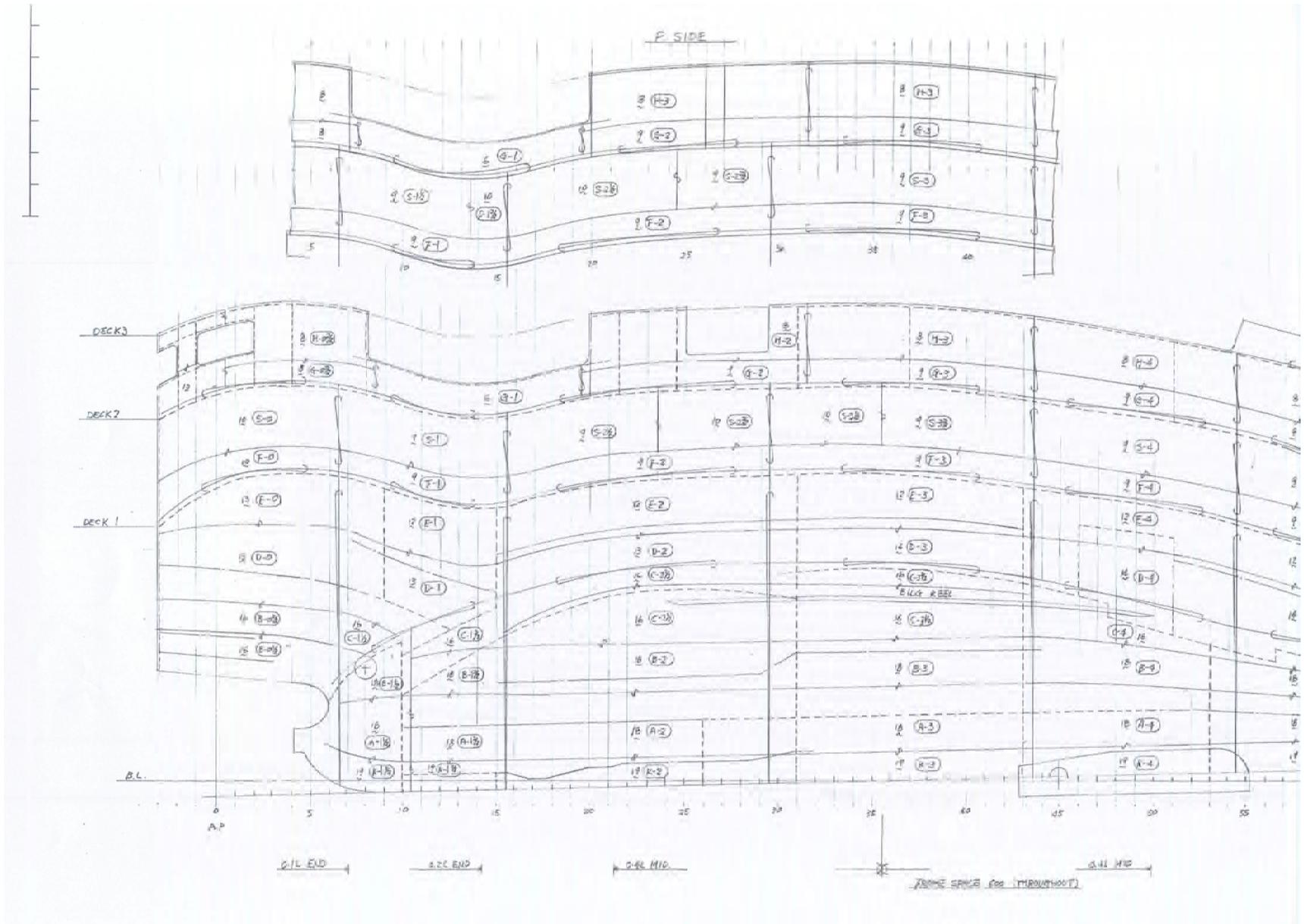


4.2 Plan de développement des bordages



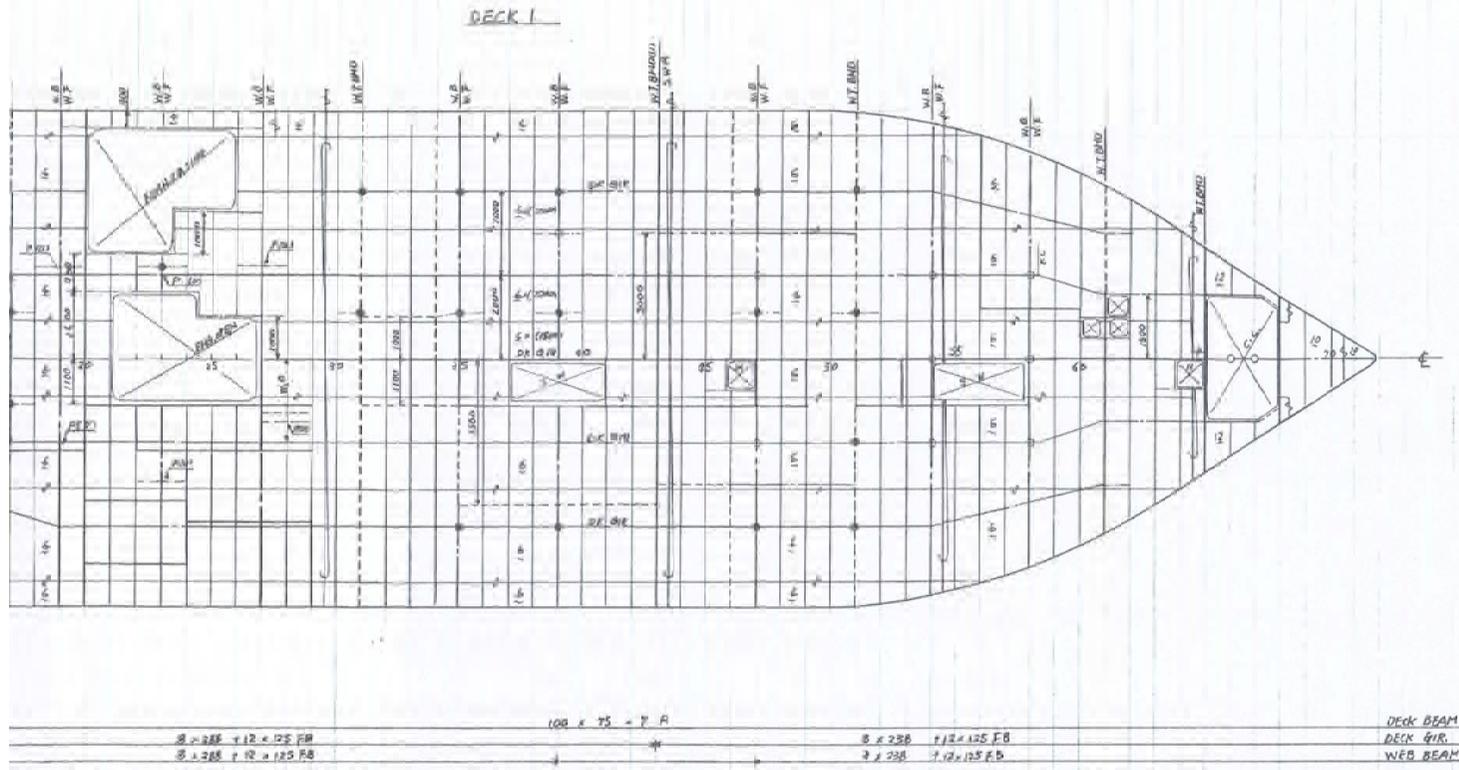
A-4-4

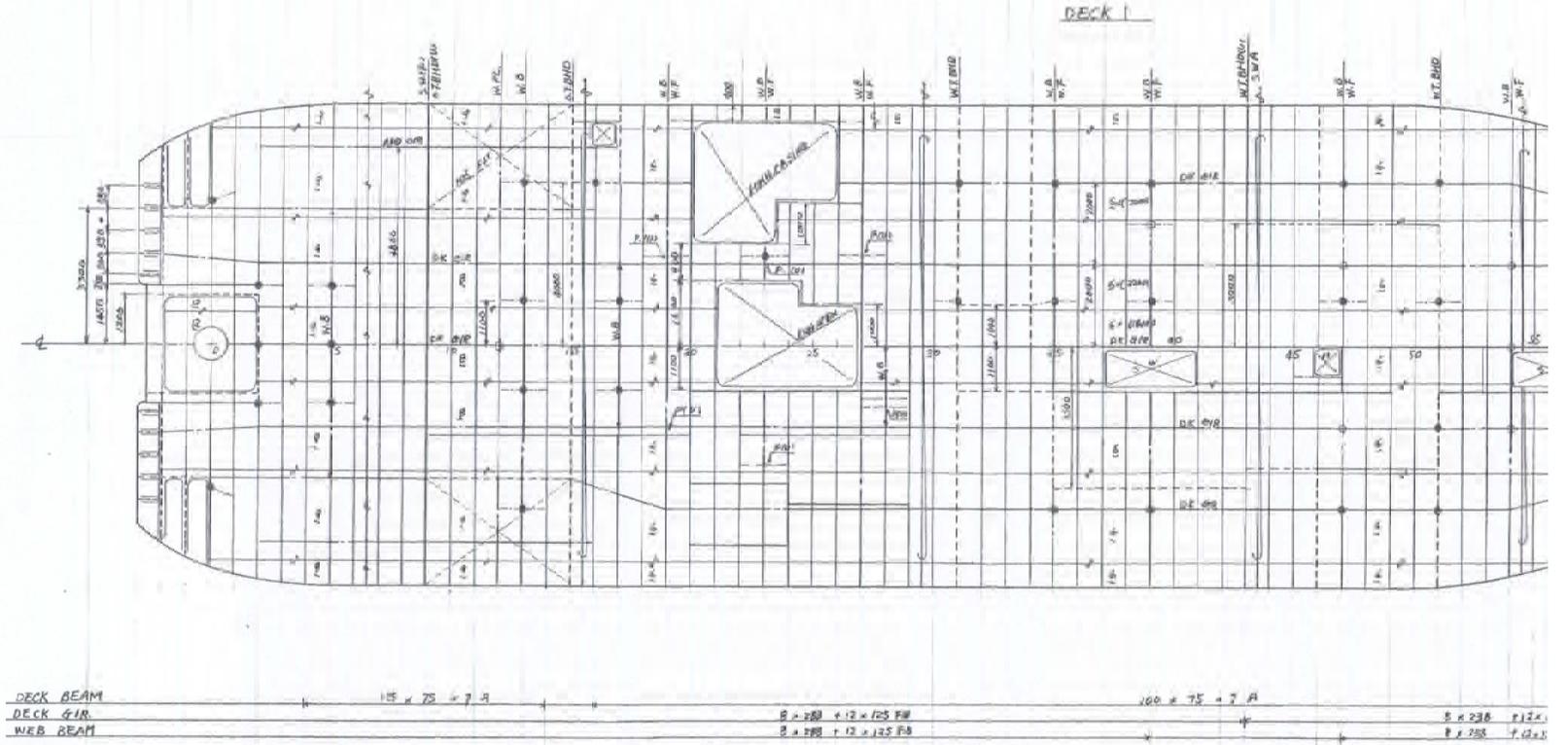
A-4-5



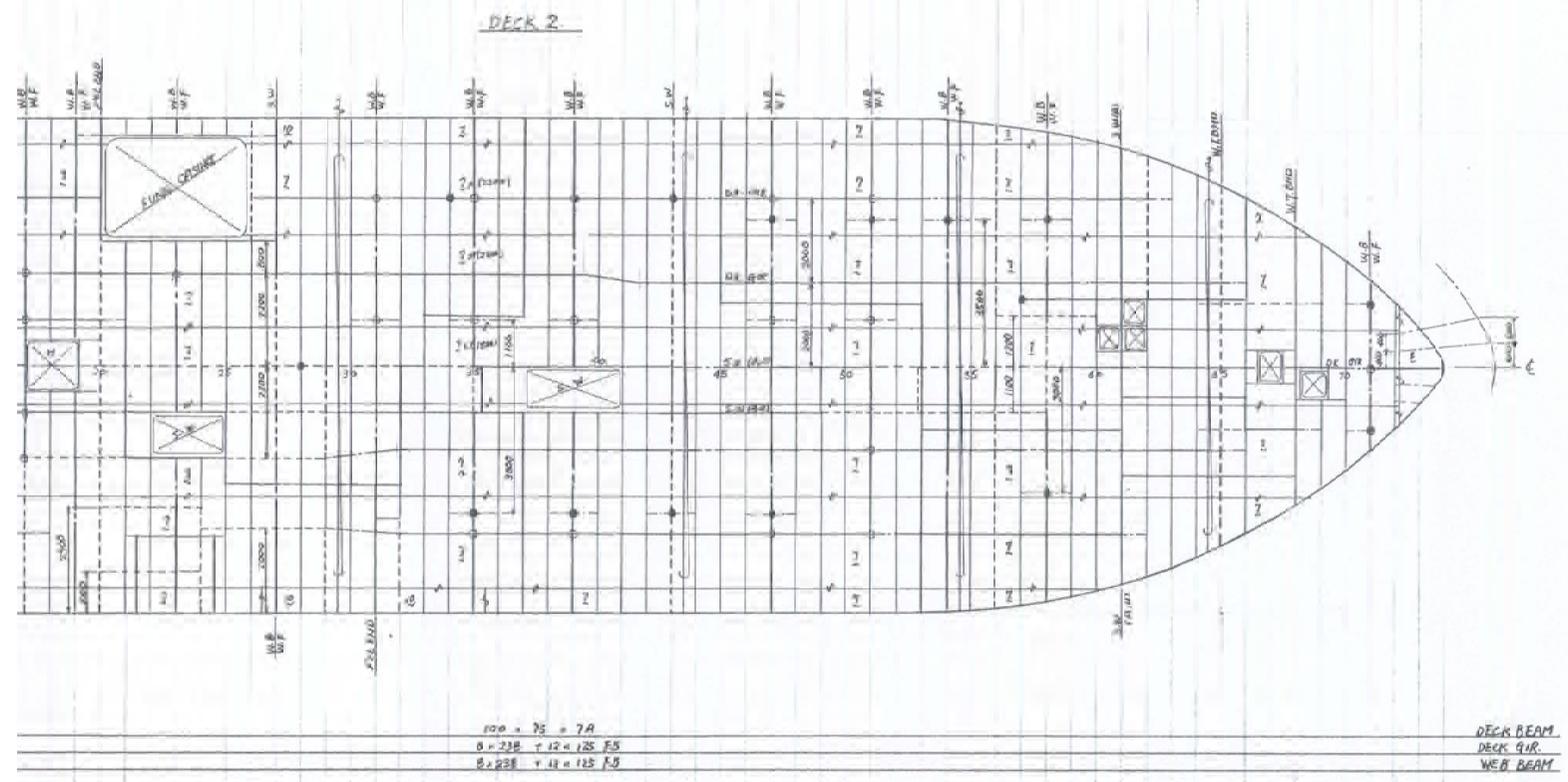


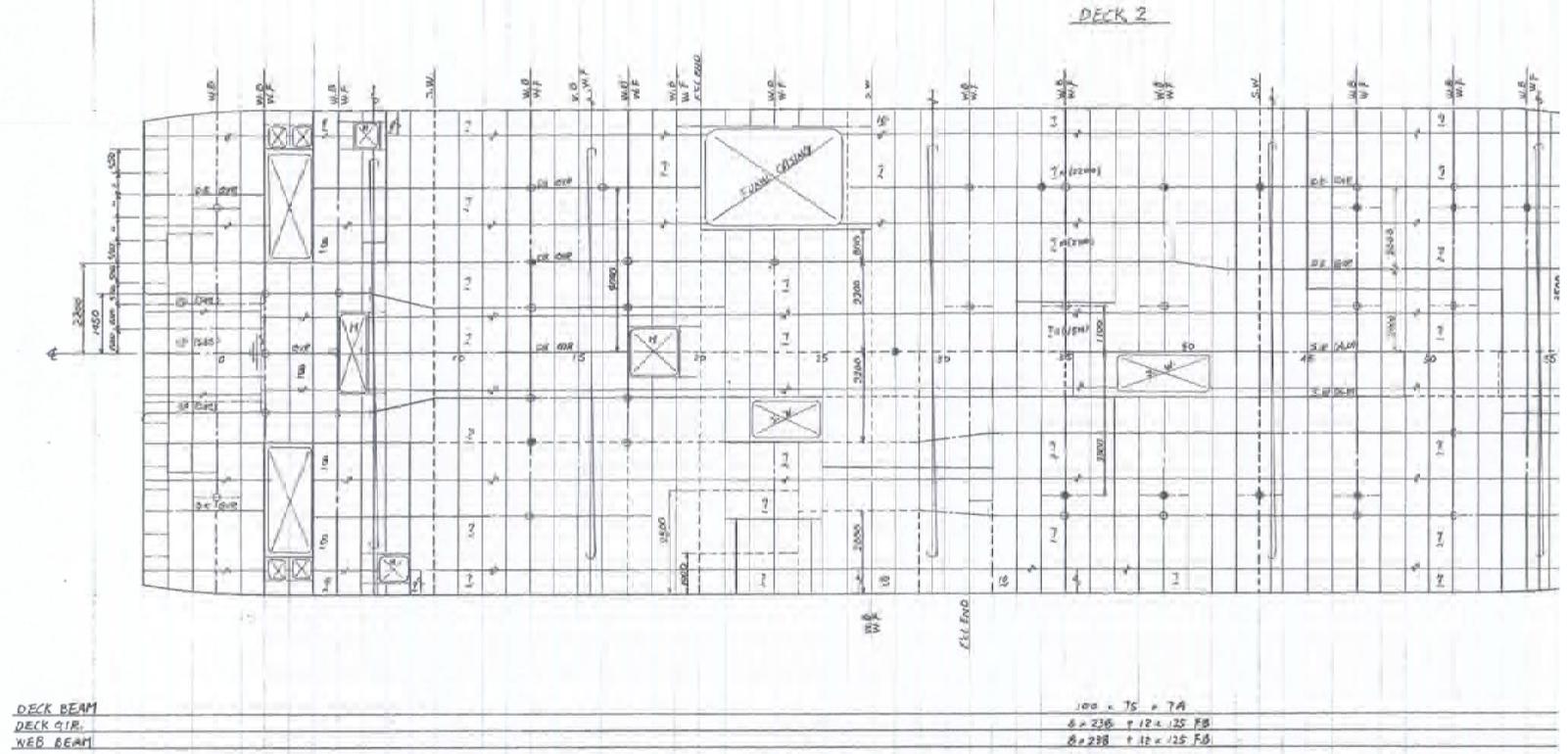




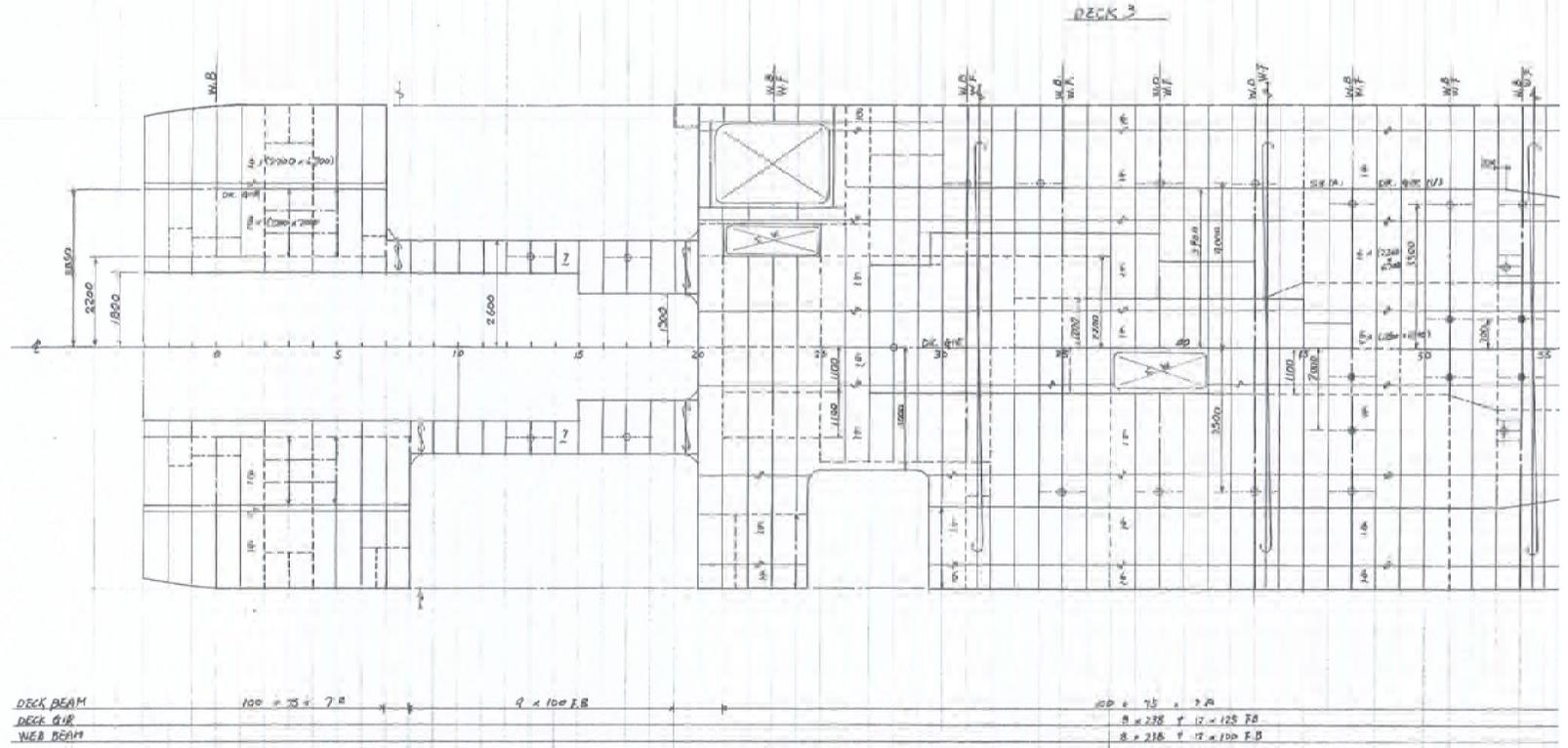


A-4-10

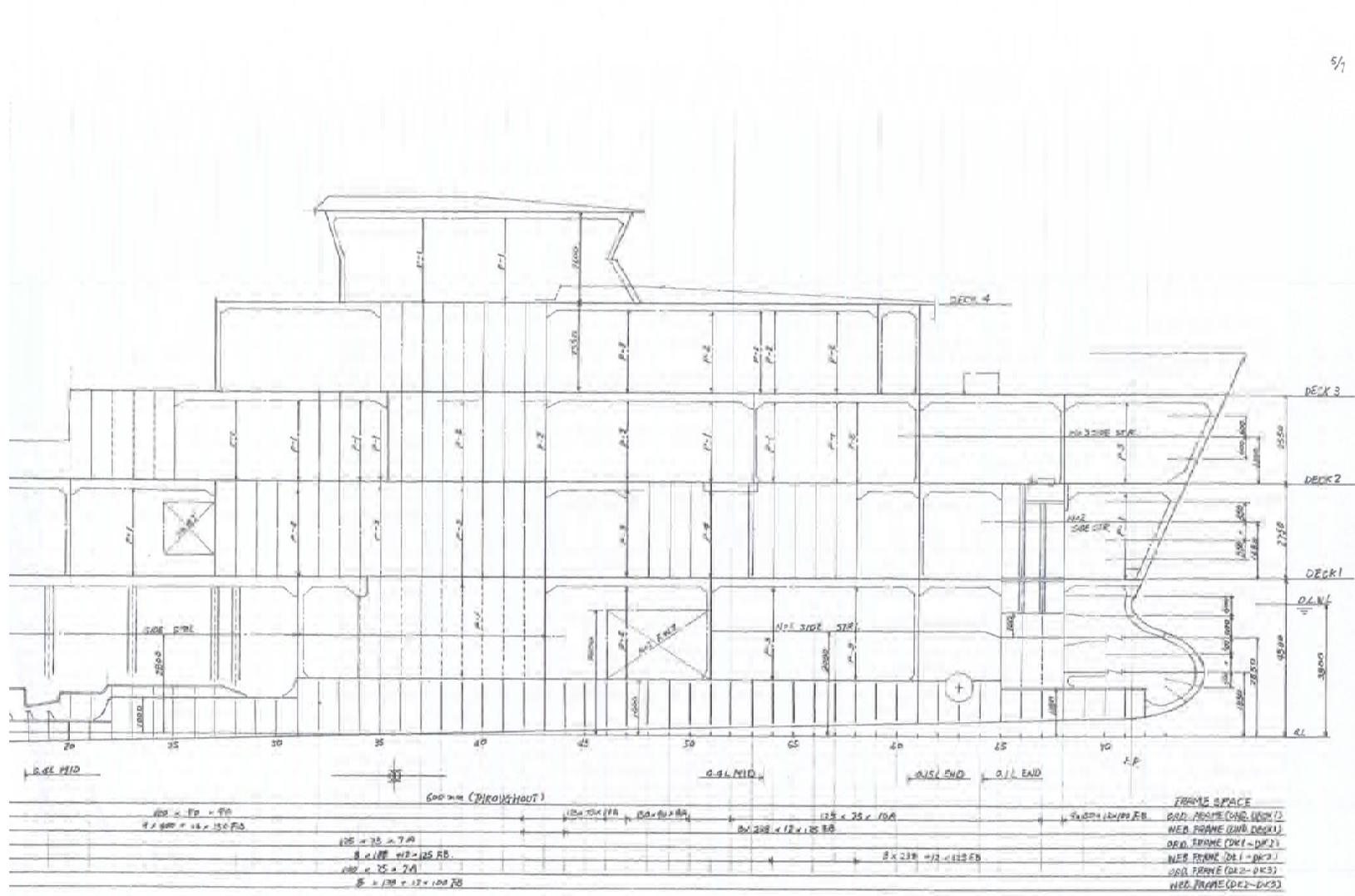


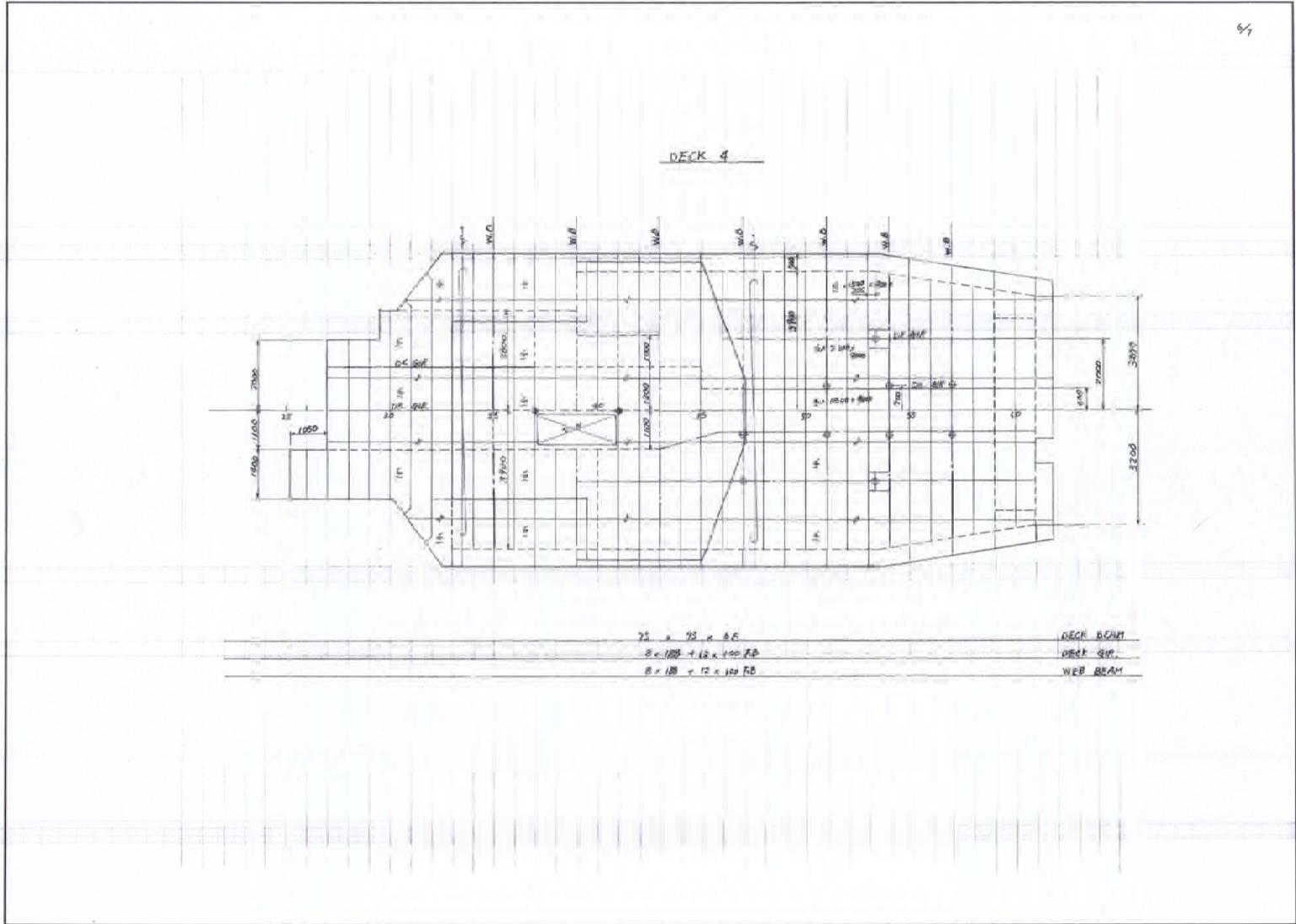














## Annexe 5. Consommation électrique et capacité nécessaire de production électrique

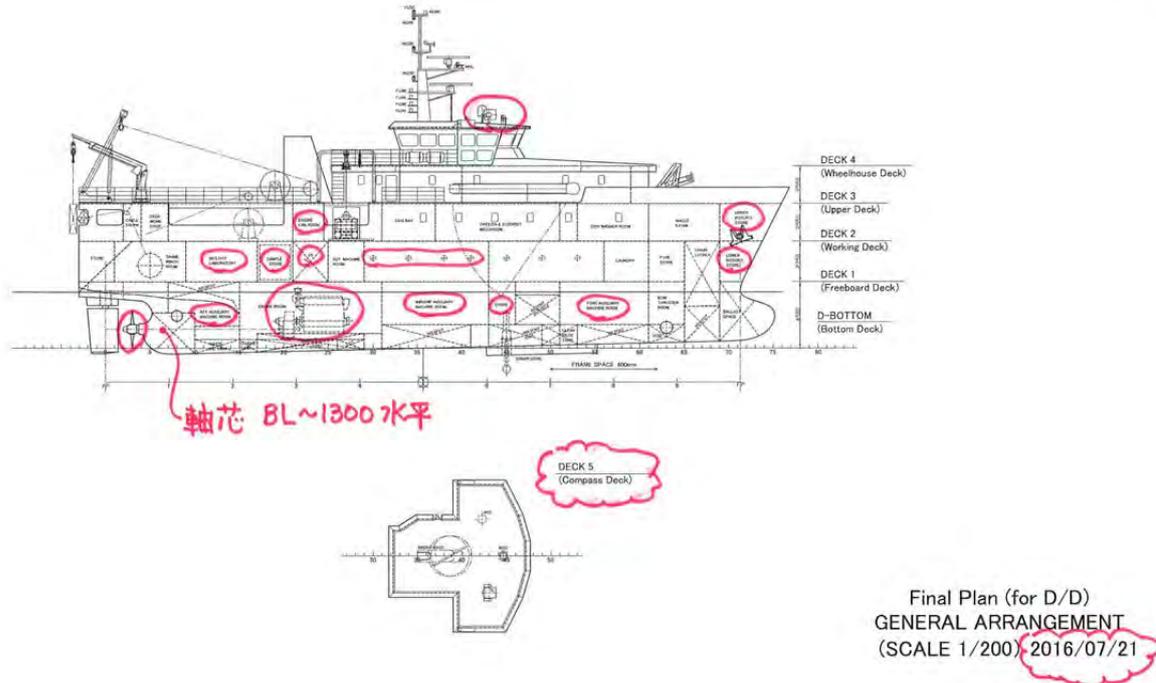
Electric Power Consumption Table																							2016/12/06					
Item	OUT		IN	Qt	Normal Sea-going				Towing Observation				Fishing Operation				CTD Observation				Departure/arrival to Port				At Harbour			
	kW	kWh			Qt	%	Cont.	Intern.	Qt	%	Cont.	Intern.	Qt	%	Cont.	Intern.	Qt	%	Cont.	Intern.	Qt	%	Cont.	Intern.				
Steering Gear	5.50	6.20	2	1	40	2.48				1	40	2.48																
Bow thruster	152.00	159.60	1																									
Hyd. Pump for BT	0.75	1.00	1																									
MF for BT Room	0.75	1.00	1																									
Hyd. Pump for ST	0.75	1.00	1																									
MF for Trawl W. M/R	0.75	1.00	2																									
No.1 Hyd. P Unit	37.00	40.20	1																									
No.2 Hyd. P Unit	90.00	96.50	4																									
No.3 Hyd. P Unit	37.00	40.20	1																									
No.4 Hyd. P Unit	22.00	24.00	1																									
MF for E/R (SP)	5.50	6.20	2	2	90	11.16				2	90	11.16																
MF for E/R (EX)	3.70	4.40	1	1	90	3.96				1	90	3.96																
MF for Galley (SP)	0.75	1.00	1	1	80	0.80				1	80	0.80																
MF for Galley (EX)	1.50	1.80	1	1	80	1.44				1	80	1.44																
MF for Fore Aux. M/R	1.50	1.80	1	1	90	1.62				1	90	1.62																
MF for Mid. Aux. M/R	0.75	1.00	1	1	90	3.96				1	90	3.96																
MF for Aft Aux. M/R	1.50	1.80	1	1	90	3.96				1	90	3.96																
MF for Working Room	0.75	1.00	1																									
Refrigerating Machine	3.70	4.40	2	2	80		7.04			2	80		7.04															
Winch for CTD Dolly	0.75	1.00	1																									
Accommodation Ladder W.	1.50	1.80	1																									
No.1 A/C System	7.50	8.20	2	2	80		13.12			2	80		13.12															
Fan	5.50	6.20	1	1	90	5.58				1	90	5.58																
Heater	48.00	48.00	1																									
No.2 A/C System	5.50	6.20	2	2	80		9.92			2	80		9.92															
Fan	3.70	4.40	1	1	90	3.96				1	90	3.96																
Heater	30.00	30.00	1																									
No.3 A/C System	5.50	6.20	2	2	80		9.92			2	80		9.92															
Fan	3.70	4.40	1	1	90	3.96				1	90	3.96																
Heater	30.00	30.00	1																									
No.4 A/C System	3.75	4.50	1	1	80		3.60			1	80		3.60															
Fan	0.75	1.00	1	1	90	0.90				1	90	0.90																
Heater	15.00	15.00	1																									
No.5 A/C System	3.75	4.50	1	1	80		3.60			1	80		3.60															
Fan	0.40	0.50	1	1	90	0.45				1	90	0.45																
Heater	15.00	15.00	1																									
Electric Cooking Range	30.00	30.00	1	1	100		30.00			1	100		30.00															
Electric Fryer	5.00	5.00	1	1	100		5.00			1	100		5.00															
Leavening Chamber	2.60	2.60	1	1	100		2.60			1	100		2.60															
Electric Soup Kettle	5.00	5.00	1	1	100		5.00			1	100		5.00															
Electric Water Boiler	3.00	3.00	1	1	100		3.00			1	100		3.00															
Disposer	2.20	2.70	1	1	80		2.16			1	80		2.16															
Refrigerator, 500L	0.30	0.30	1	1	90		0.27			1	90		0.27															
Freezer, 500L	0.40	0.40	1	1	90		0.36			1	90		0.36															
Micro Wave Oven	1.40	1.40	1	1	100		1.40			1	100		1.40															
Universal Cooking M.	0.40	0.40	1	1	80		0.32			1	80		0.32															
Dish Washer	4.75	4.75	1	1	100		4.75			1	100		4.75															
Washing Machine, 8kg	1.20	1.20	2	1	100		1.20			1	100		1.20															
Cloth Dryer, 16kg	10.00	10.00	1	1	100		10.00			1	100		10.00															
Room Runner	1.00	1.00	2	1	100		1.00			1	100		1.00															
Seawage Treatment Plant	7.00	7.00	1	1	100		7.00			1	100		7.00															
Vacuum P. for Seawage	3.50	4.20	2	1	80	3.36				1	80	3.36																
Sorting Conveyor	0.40	0.50	1																									
Waste Conveyor	0.40	0.50	1																									
Survey Research Equip.	10.00	10.00	1	1	50	5.00				1	50	5.00																
CPP Hyd. Oil Pump	7.50	8.20	2	1	40	3.28				1	40	3.28																
M/E stand-by LO P.	15.00	16.20	1																									
M/E stand-by FO S/P.	0.40	0.50	1																									
R/G stand-by LO P.	7.50	8.20	1																									
FO Transfer P.	3.70	4.40	1																									
FO Service P.	0.75	1.00	1	1	80		0.80			1	80		0.80															
LO Transfer P.	0.75	1.00	1																									
Waste Oil Transfer P.	1.50	1.80	1																									
Clean Bilge P.	3.70	4.40	2	2	80		7.04			2	80		7.04															
Oily Water Sepa. B/P	0.40	0.50	1																									
M/E stand-by HTCF W/P	11.00	12.00	1																									
Main Cooling SW P.	30.00	33.00	2	2	80	52.80				2	80	52.80																
LTCF W/P	22.00	24.00	3	2	80	52.80				2	80	52.80																
Bilge & Fire P.	15.00	16.20	1																									
GS & Fire P.	15.00	16.20	1																									
FW Transfer P.	3.70	4.40	1																									
HT W Circulating P.	3.70	4.40	2	1	80	3.52				1	80	3.52																
Supply HW Circulating P.	1.50	1.80	2	1	80	1.44				1	80	1.44																
Drinking W Service P.	2.20	2.70	1	1	80		2.16			1	80		2.16															
Distilled FW Service P.	2.20	2.70	1	1	80		2.16			1	80		2.16															
Sanitary P.	2.20	2.70	1	1	40		1.08			1	40		1.08															



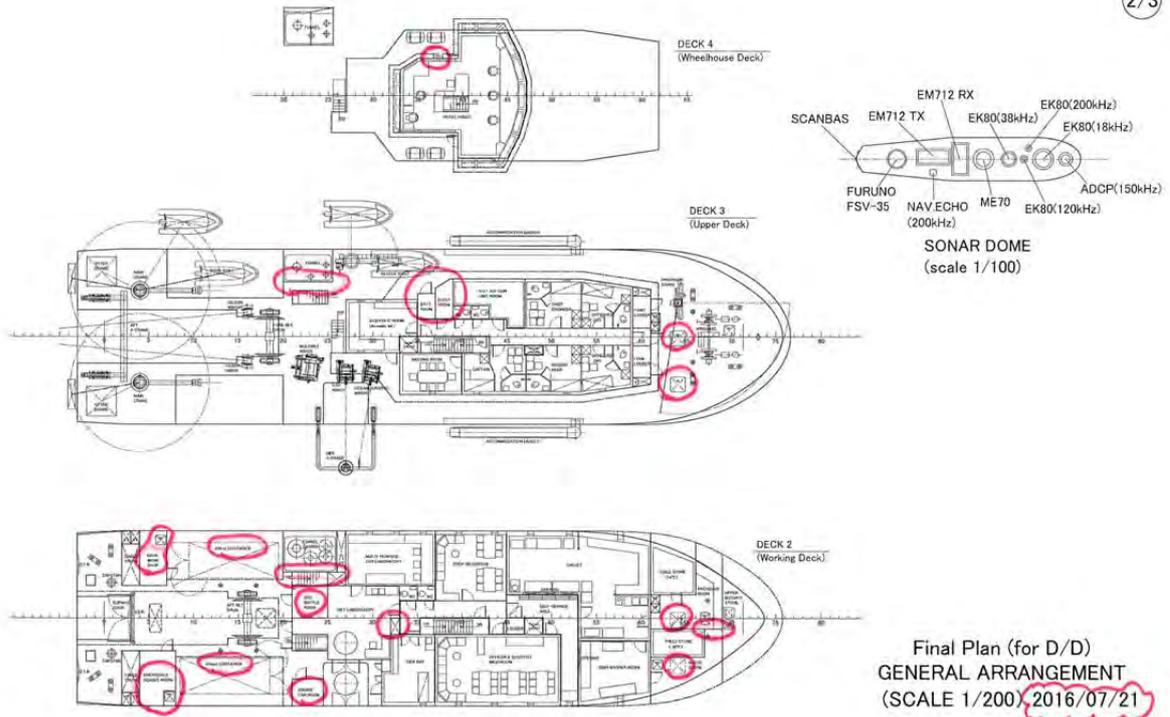
## Annexe 6. Modifications apportés sur le plan d'aménagement général

### 6.1 Modifications apportées lors de la première analyse au Japon

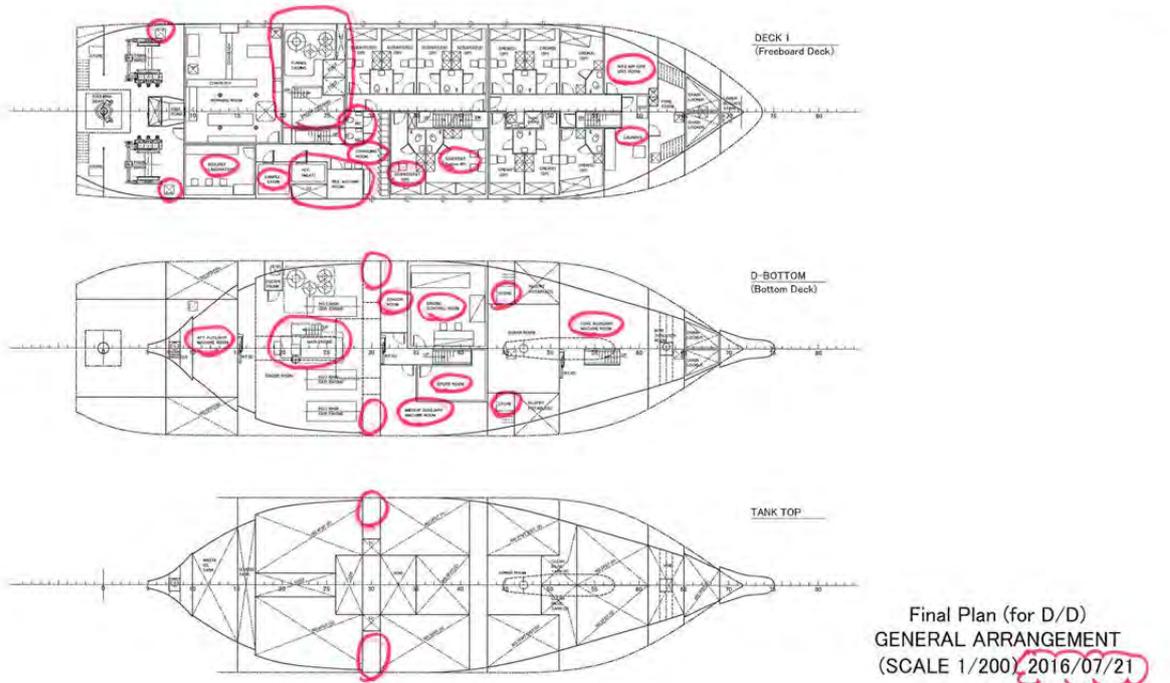
1/3



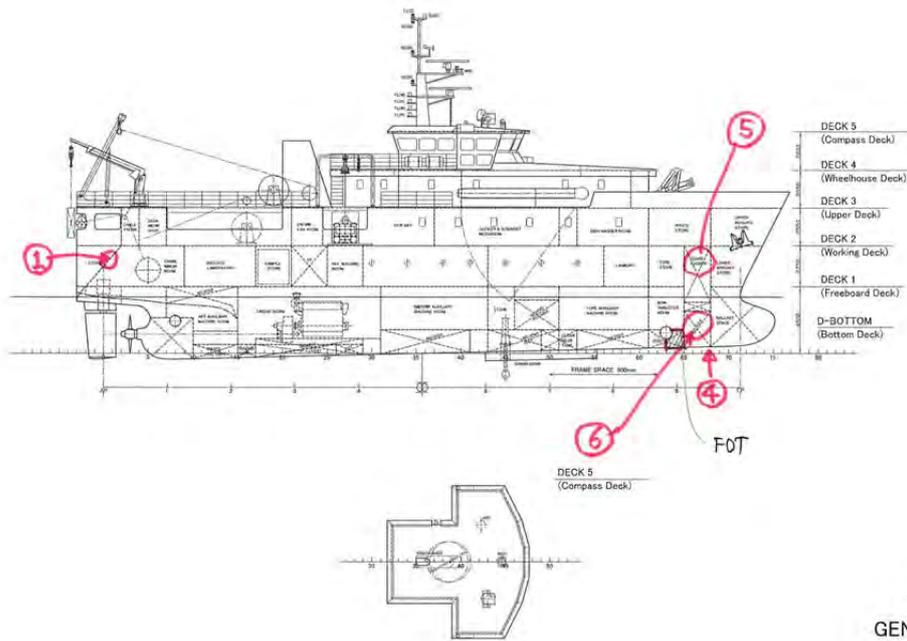
Première modification (1/3)



Première modification (2/3)

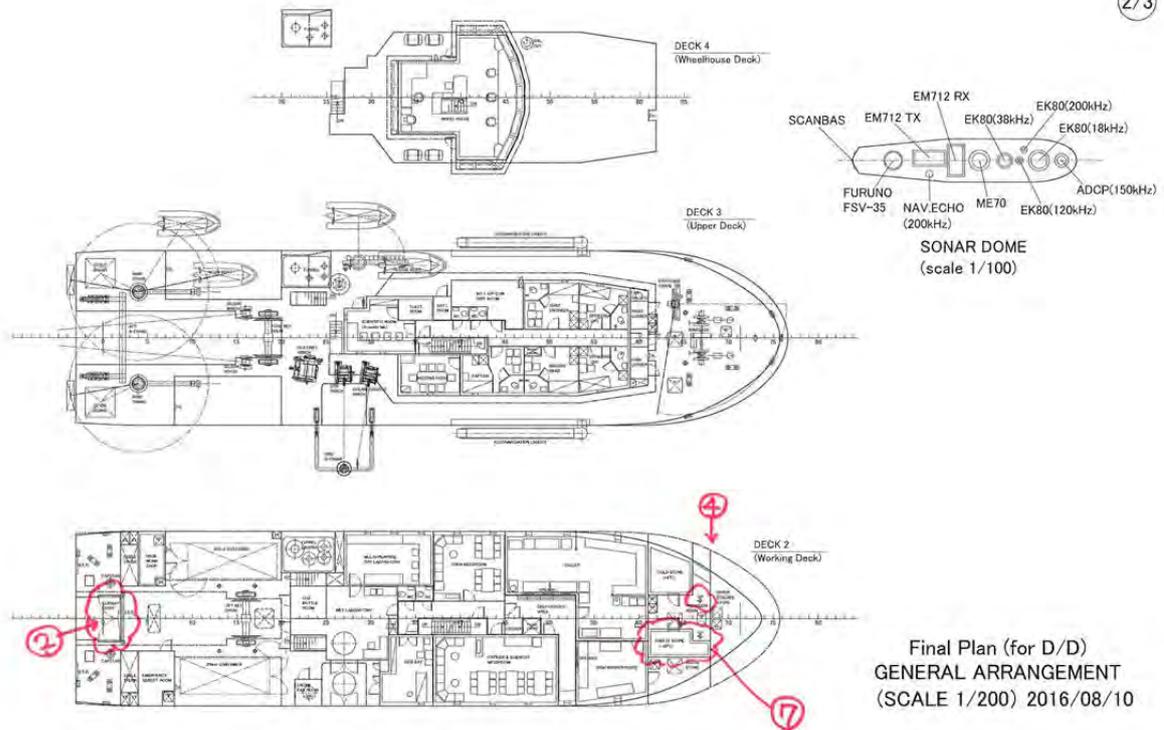


Première modification (3/3)



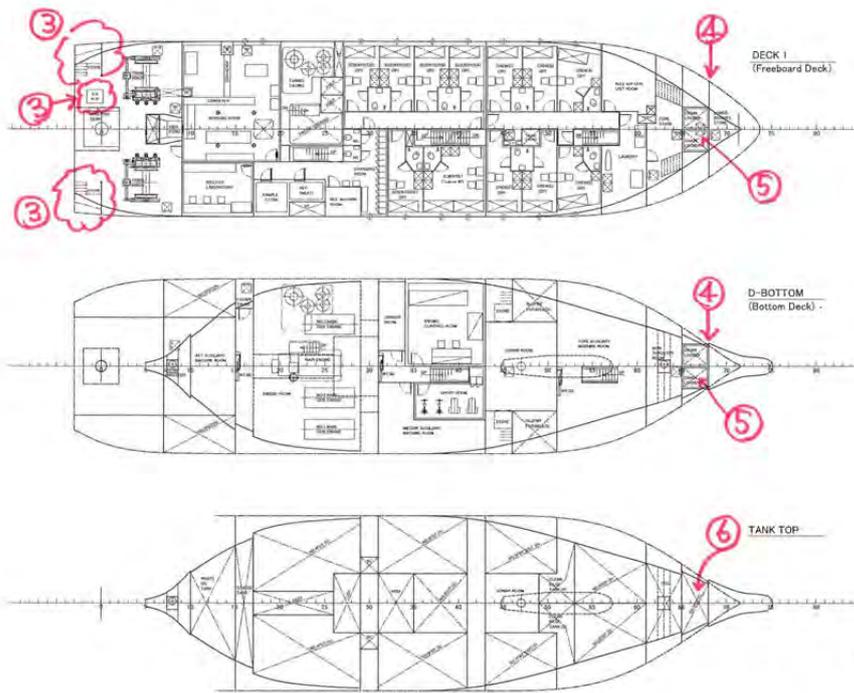
Final Plan (for D/D)  
GENERAL ARRANGEMENT  
(SCALE 1/200) 2016/08/10

Deuxième modification (1/3)



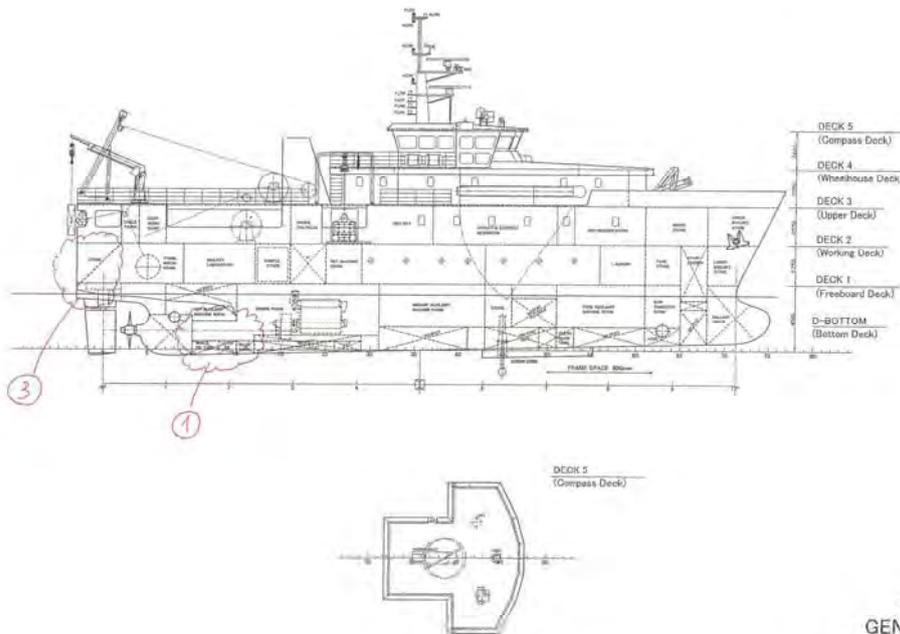
Final Plan (for D/D)  
GENERAL ARRANGEMENT  
(SCALE 1/200) 2016/08/10

Deuxième modification (2/3)



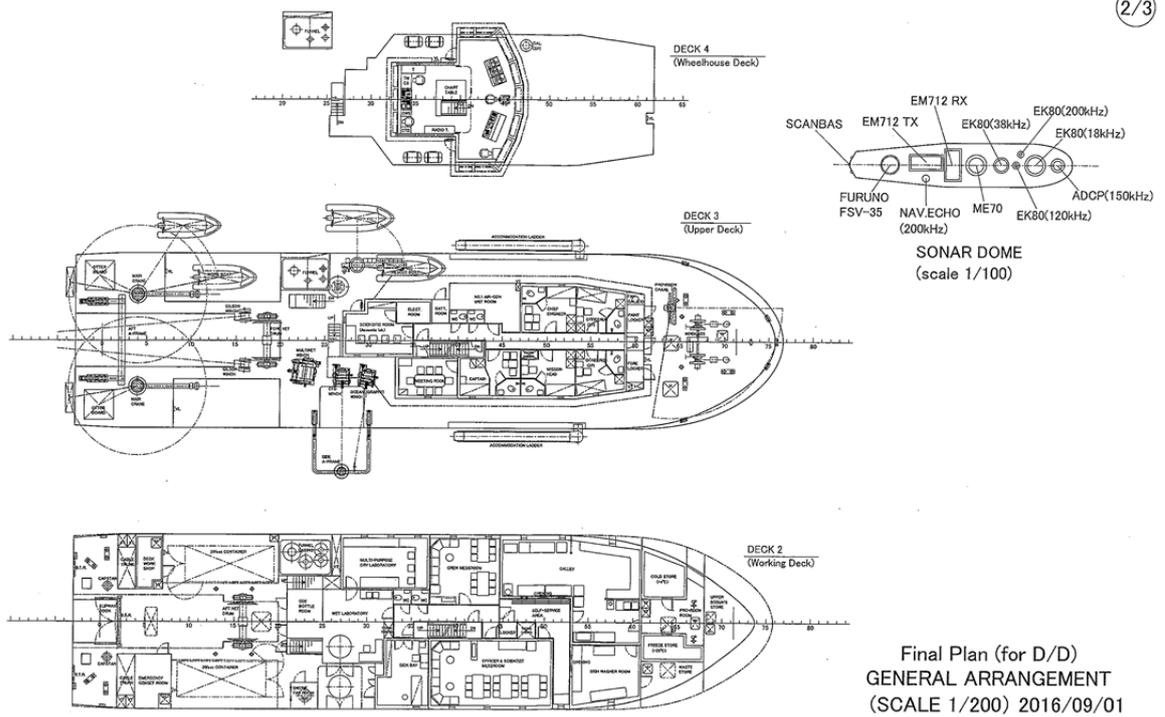
Final Plan (for D/D)  
GENERAL ARRANGEMENT  
(SCALE 1/200) 2016/08/10

Deuxième modification (3/3)

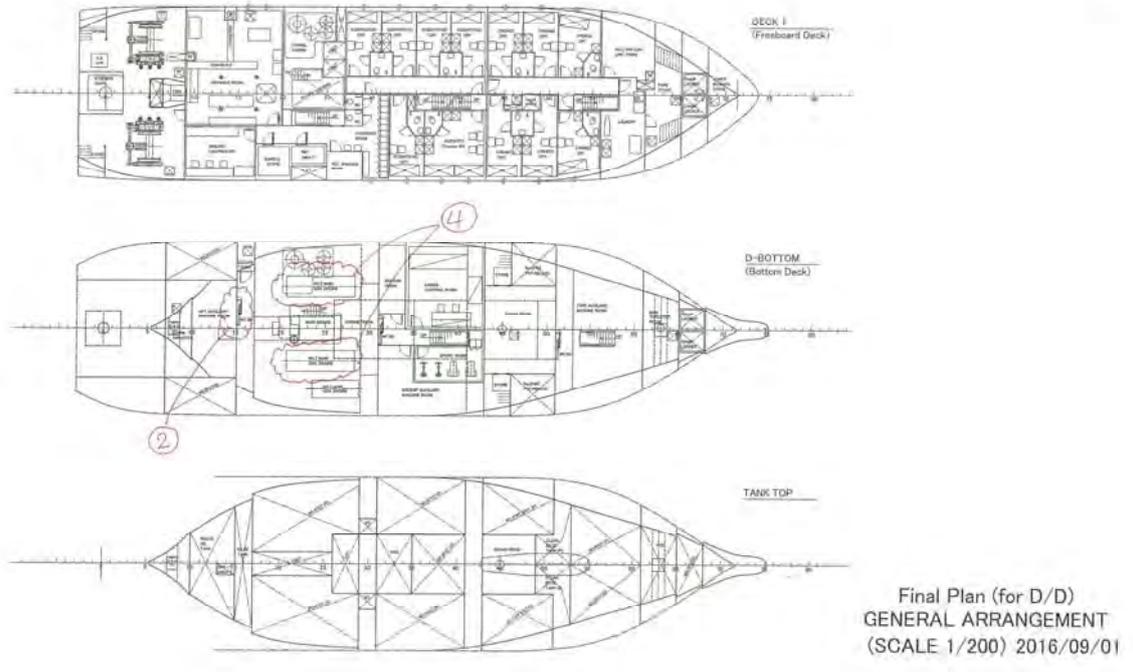


Final Plan (for D/D)  
GENERAL ARRANGEMENT  
(SCALE 1/200) 2016/09/01

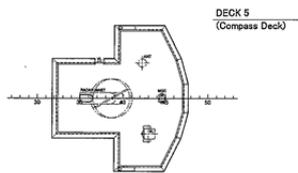
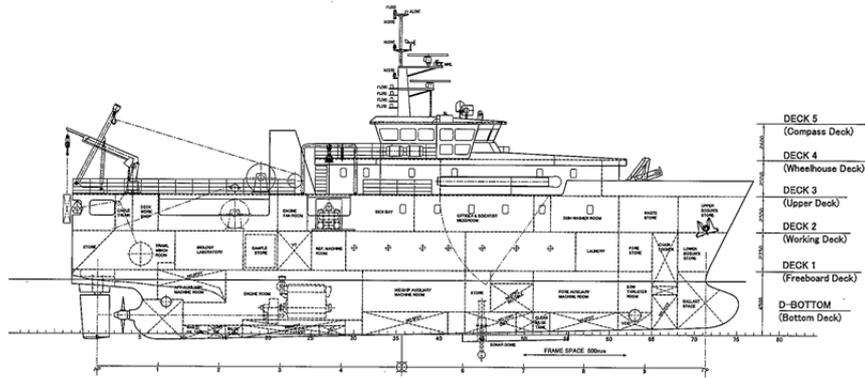
Troisième modification (1/3)



Troisième modification (2/3)

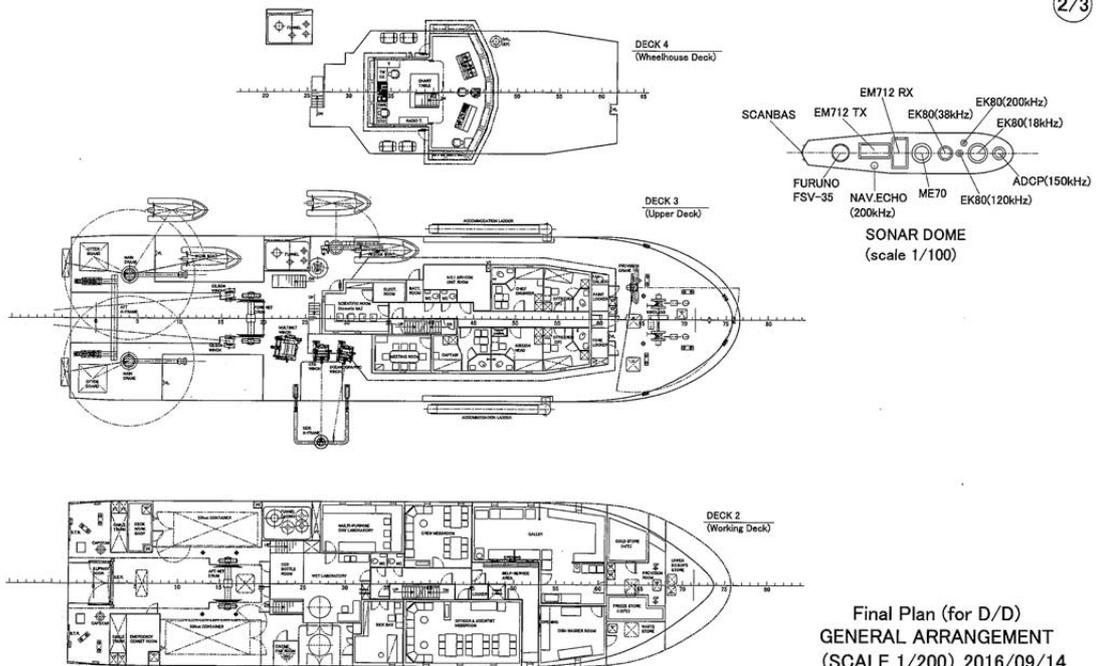


Troisième modification (3/3)



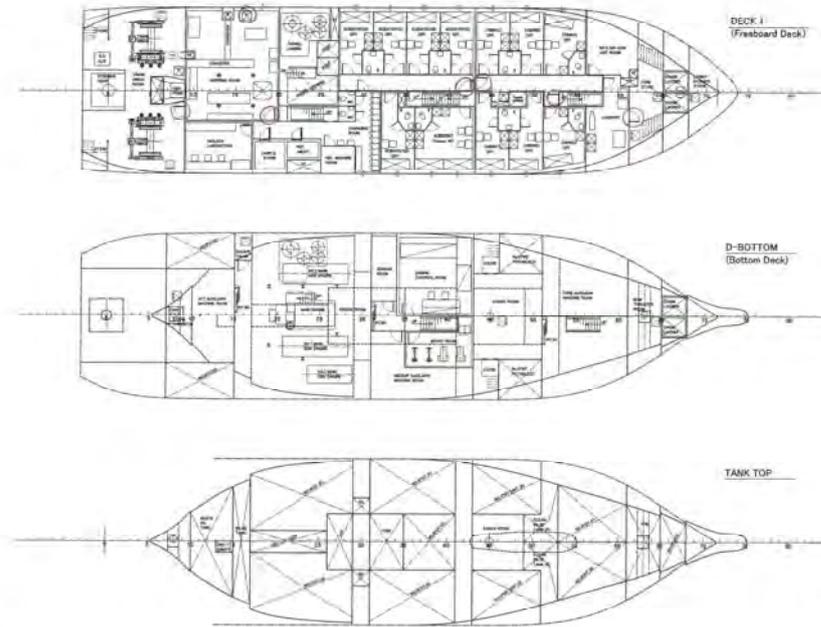
Final Plan (for D/D)  
GENERAL ARRANGEMENT  
(SCALE 1/200) 2016/09/14

Quatrième modification (1/3)



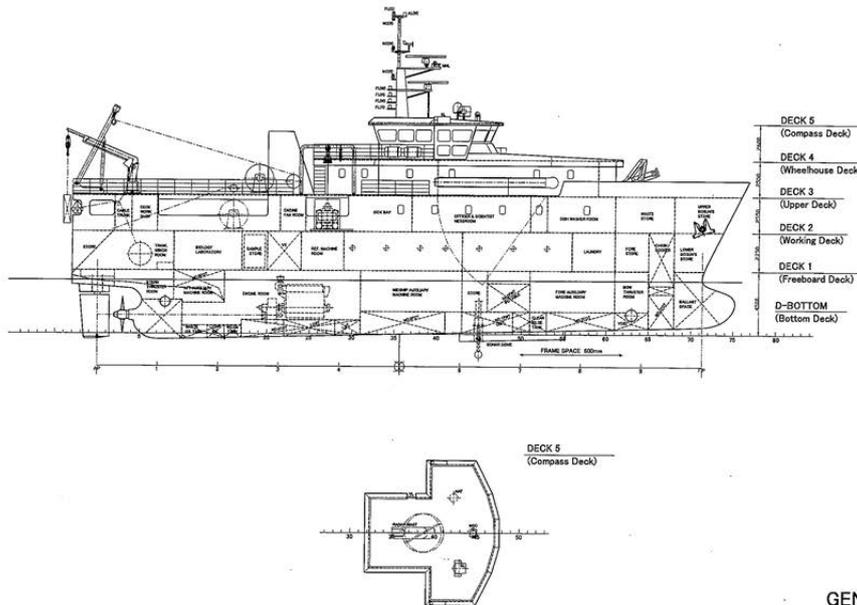
Final Plan (for D/D)  
GENERAL ARRANGEMENT  
(SCALE 1/200) 2016/09/14

Quatrième modification (2/3)



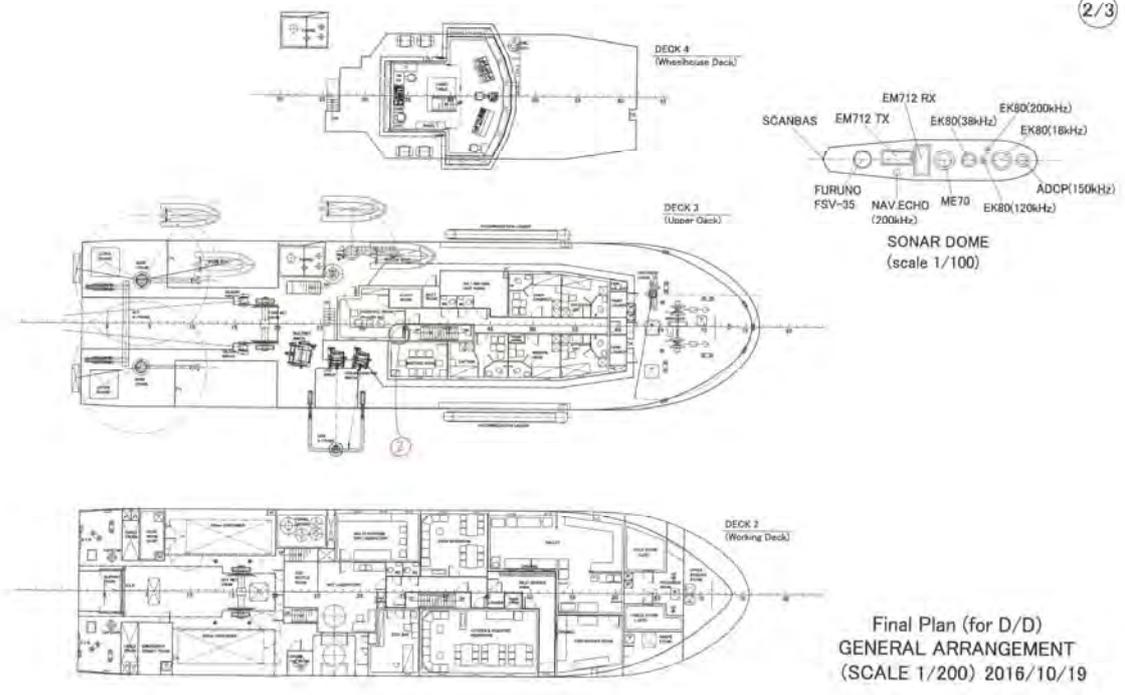
Final Plan (for D/D)  
GENERAL ARRANGEMENT  
(SCALE 1/200) 2016/09/14

Quatrième modification (3/3)

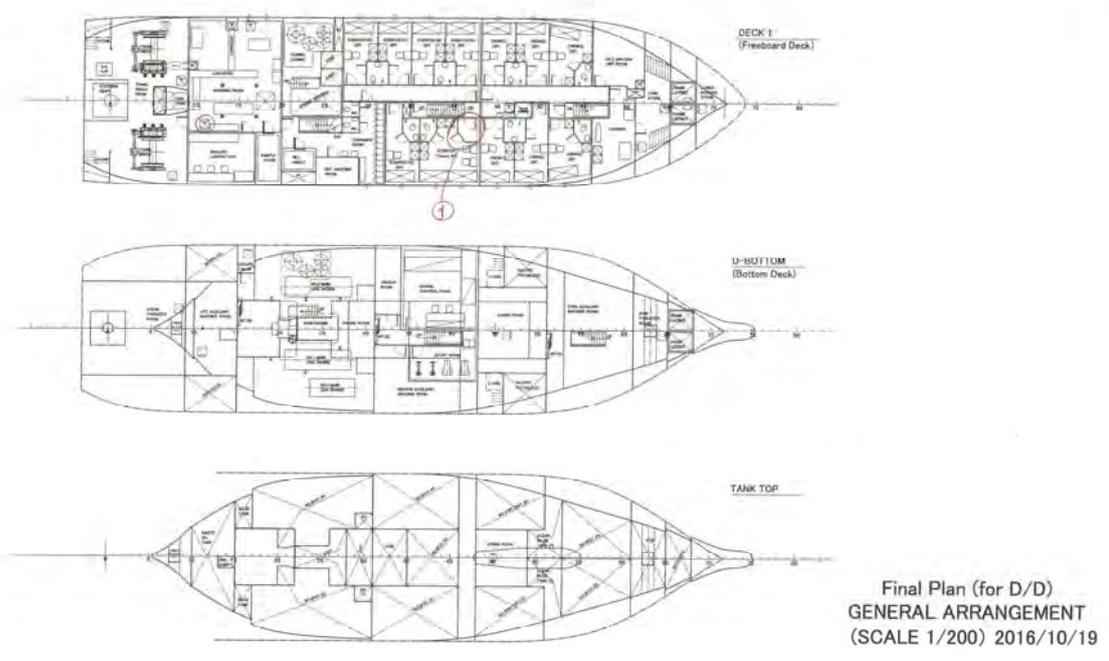


Final Plan (for D/D)  
GENERAL ARRANGEMENT  
(SCALE 1/200) 2016/10/19

Cinquième modification (1/3)



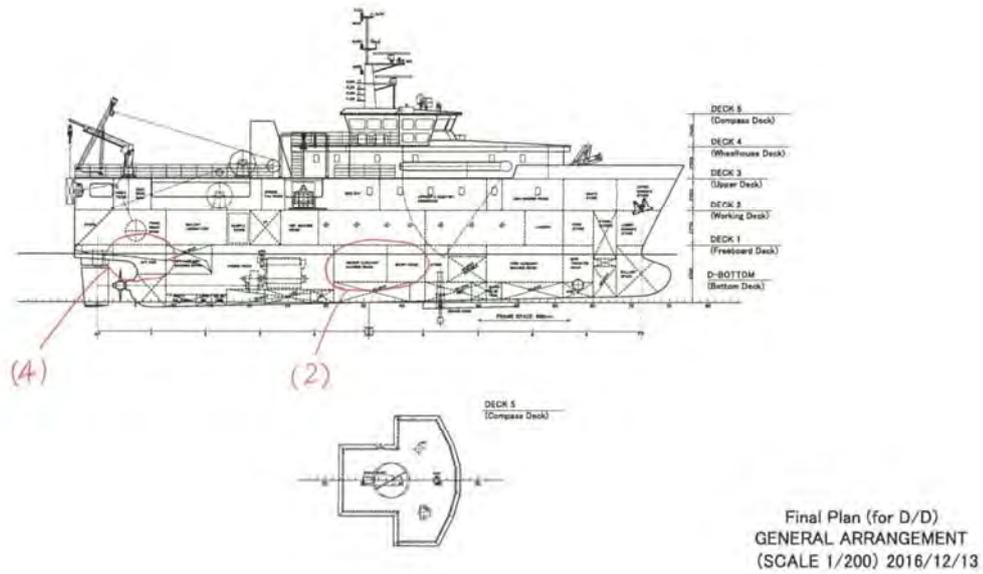
Cinquième modification (2/3)



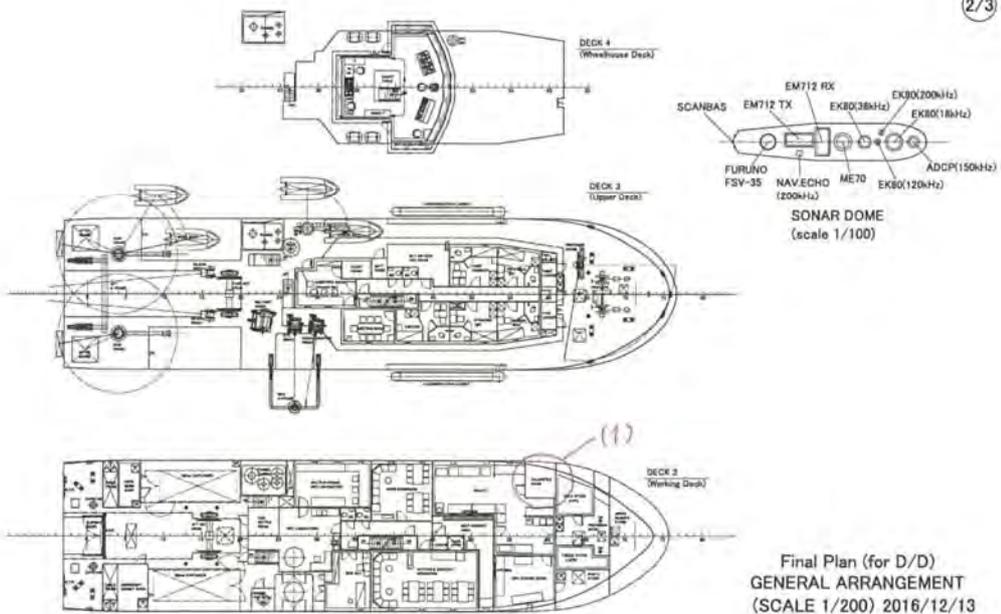
Cinquième modification (3/3)

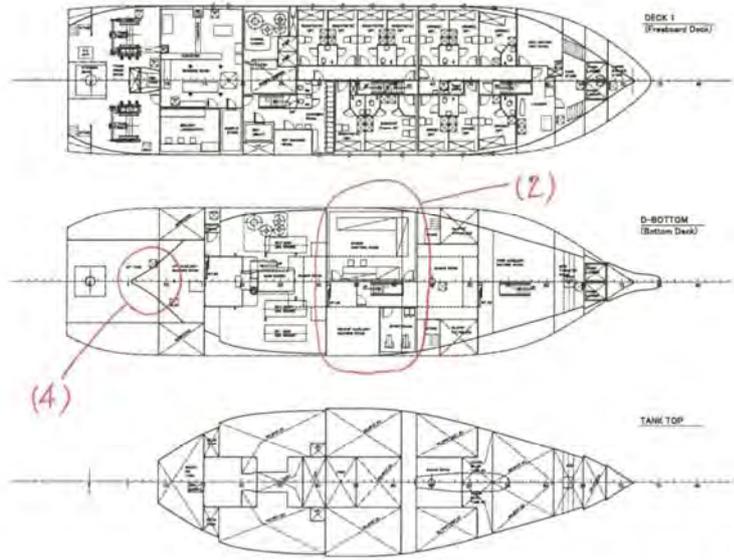
## 6.2 Modifications apportées lors de la présentation du dossier d'appel d'offres (première version) (1<sup>re</sup> étude au Maroc)

1/3



2/3





Final Plan (for D/D)  
GENERAL ARRANGEMENT  
(SCALE 1/200) 2016/12/13

## Annexe 7. Comparaison des caractéristiques de base et des caractéristiques des équipements

No.	Items	Supplementary Survey	Design Study		Reason of change, If any
	Type	Double Decker with F'csle	Double Decker with F'csle	Tech. Spec. No.	
	Type of Ship	Special Purpose Ship	Special Purpose Ship	G-3.	
	Gross Tonnage	abt. 1,170 GT	abt. 1,170 GT	G-3.	
	Navigation Area	Ocean Going International Voyage	Ocean Going International Voyage		
	Class	LR	LR	G-5.1	
	L (overall)	Approx. 47.90 m	Approx. 47.90 m	G-3.	
	L (between pp)	42.80 m	42.80 m	G-3.	
	Breadth	11.80 m	11.80 m	G-3.	
	Depth (upper)	7.25 m	7.25 m	G-3.	
	Depth (lower)	4.50 m	4.50 m	G-3.	
	Designed Draft	3.80 m	3.80 m	G-3.	
	Fishing for Research	Trawl (bottom and pelagic)	Trawl (bottom and pelagic)	F-1.2	
	Complement	Officer 6	Officer 6	G-3.	
		Crews 12	Crews 12		
		Researcher 15	Researcher 15		
		Total 33 persons	Total 33 persons		
	Max. Trial Speed / Service Speed	- / abt. 12.0	13.4 knots /12.0 knots	G-3.	Max. trial speed was defined to ensure the guarantee of the vessel performance (speed).
	Survey Speed	abt. 10 knots	10 knots	G-3.	
	Fuel Oil Tank	210.00 m <sup>3</sup>	Approx. 190 m <sup>3</sup>	G-3.	
	Fresh Water Tank	50.00 m <sup>3</sup>	Approx. 50 m <sup>3</sup>	G-3.	
	Sample Store	8.0 m <sup>3</sup> (-20°C)	8.0 m <sup>3</sup> (-20°C)	H-15.1	
	Acoustic Labo.	13.0 m <sup>2</sup>	About 13 m <sup>2</sup>	F-2.1.1	
	Multi-Purpose Dry Labo.	19.0 m <sup>2</sup>	About 19 m <sup>2</sup>	F-2.1.2	
	Wet Labo. & CTD	22.0 m <sup>2</sup>	About 22 m <sup>2</sup>	F-2.1.3	
	Biology Labo.	15.0 m <sup>2</sup>	About 15 m <sup>2</sup>	F-2.1.4	
	Working Room	54.0 m <sup>2</sup>	About 49 m <sup>2</sup>	F-2.1.5	Space for funnel casing was enlarged, to install one more exhaust silencer as per increase of the number of generators to 3 units. Therefore, floor area of working room was slightly

					reduced.
	Total	121.0 m <sup>2</sup>	About 118 m <sup>2</sup>	G-3.	
	Rudder	Schilling rudder	Schilling rudder	H-2.1	
1	Steering Gear	70kN-m, 5.5kWx2 70°(P)+70°(S)	70kN-m, 5.5kWx2 70°(P)+70°(S)	H-2.2	
2	Bow Thruster	electric CPP N.T.=25.4kN, 152kW	electric CPP N.T.=25.4kN, 152kW	H-2.4	
3	Stern Thruster	electric CPP N.T.=15.0kN, 89kW	(deleted)		(1) The space is limited on the stern part to install the thruster (Difficult to secure enough maintenance space). (2) The stern thruster is expensive and make difficult for both construction and maintenance of the Vessel.
4	Windlass	2CD-2WE x1 49kNx12m/min	2CD-2WEx1 49kNx12m/min	H-3.1	
5	Capstan / Mooring Winch	Capstan x2 29.4kNx15m/min	Capstan x2 29.4kNx15m/min	H-3.2	
9	Accommodation Ladder	2 sets, aluminum, L 7.5m x B 0.6m, with winch	2 sets, aluminum, L 7.5m x B 0.6m, with winch	H-6.2	
11	Life Laft	4 sets inflatable, 25persons	4 sets inflatable, 25persons	H-9.4	
12 13	Rescue Boat & Davit	1 set FRP/rubber, L 4.55m	1 set FRP/rubber, L 4.55m	H-9.2	
14 15	Work Boat & Davit	1 set (without Davit) FRP/rubber, L 4.2m	1 set (without Davit) FRP/rubber, L 4.2m	H-9.3	
38 39	Bow Anchor / Chain Cable	AC-14 968kg x2 / U2 32φx385m	AC-14 968kg x2 / U2 32φx385m	H-3.3	
42	Main Engine	1,500kW(2,039PS) x 750~900min <sup>-1</sup> x1	1,471kW(2,000PS) x 750 min <sup>-1</sup> x1 Less than 1,500kW	M-1.3.1	Output of main engine was clearly described.
42	Propeller	4CPP x1 dia. 2,550mm	4CPP x1 dia. 2,550mm	M-1.3.4	Two pcs. of spare blades of propeller are added.
46	Generator Engine	3 sets 397kWx1,500min <sup>-1</sup>	3 sets 438kWx1,500min <sup>-1</sup>	M-1.3.3	To meet the increase of electric consumption due to the change to electric calorifiers.
46	Generator	AC400V, 50Hz 450kVA x 3	AC400V, 50Hz 500kVA x 3	M-1.3.3 E-3.2.1	
47	Emergency Generator set	AC400V 75kVA x 1 78kWx1500min <sup>-1</sup>	AC400V 75kVA x 1 78kWx1500min <sup>-1</sup>	M-1.3.3 E-3.2.2	
52	Hyd. Oil Pump	electro-hydraulic 37kW for windlass, crane	electro-hydraulic 37kW for windlass, crane	F-1.4	
		electro-hydraulic 90kW x4 for warp/net winch, crane, etc.	electro-hydraulic 90kW x4 for warp/net winch, crane, etc.	F-1.4	

		electro-hydraulic 22kW for control	electro-hydraulic 22kW for control	F-1.4	
		electro-hydraulic 37kW for capstan, etc.	electro-hydraulic 37kW for capstan, etc.	F-1.4	
53	Fresh water Generator	4t/day(reverse) x2	5t/day(vacuum) x1 5t/day(reverse) x1	M-1.3.8	One unit of fresh water generator was changed to vacuum type considering easy maintenance. Production capacity was also increased to meet the demand.
57	Air Condition Unit	Summer: outside +35°C, 90%RH inside +25°C, 50RH Winter: outside +5°C, - inside +20°C, 50RH	Summer: outside +35°C, 90%RH inside +25°C, 50RH Winter: outside +5°C, - inside +20°C, 50RH	H-8.1	
95	Magnetic Compass	Reflector type x 1	Reflector type x 1	E-8.7	
96	Auto Pilot	equipped	equipped	E-8.8	
96	Gyro Compass	IMO approved type 1-Master, 1-Repeater	IMO approved type 1-Master, 1-Repeater	E-8.8	
97	GPS Compass	1 set	1 set	E-8.9	
98	Joystic Control System	Rudder, CPP, Bow & Stern thruster control	Rudder, CPP, Bow thruster control	E-8.18	
99	Marine Radar	X band, 25kW, 2sets 96 n.mile with ARPA	X band, 25kW, 2sets 96 n.mile with ARPA	E-8.10	
101	ECDIS	1 set	1 set	E-8.11	
102	Ship LAN System	PCs & Printer, UPS, etc.	PCs & Printer, UPS, etc.	E-7.5	
103	DGPS Navigator	2 sets	2 sets	E-8.12	
104	Doppler Log	1 set	1 set	E-8.6	
105	AIS	1 set	1 set	E-8.13	
106	Weather Station	Automatic Weather Observation Station	Automatic Weather Observation Station	F-2.4.28	
108	Echo Sounder	2 sets	2 sets	E-8.5	
109	Depth Display	3 sets	3 sets	E-8.17	
117	MF/HF Radio Telephone	IMO approved type with DSC/NBDP	IMO approved type with DSC/NBDP	E-9.2	
118 124	International VHF Radio Telephone	2 sets	2 sets	E-9.3	
121	Two way VHF radiotelephone	3 sets	3 sets	E-9.8	
122	Radar transponder	2 sets	2 sets	E-9.7	

123	INMARSAT-C	1 set	1 set	E-9.4	
126	Inmarsat Fleet Broadband	1 set	1 set	E-9.5	
127	Portable Transceivers	6 sets	6 sets	E-7.7	
128	Weather Facsimile Receiver	1 set	1 set	E-9.10	
133	V-Sat	1 set	1 set	E-9.12	
A-1	Scientific Echo Sounder	SIMRAD EK80 18, 38, 120, 200kHz	SIMRAD EK80 18, 38, 120, 200kHz	F-2.4.1	
A-2	Scientific Multibeam Sonar	SIMRAD ME70 70-120kHz	SIMRAD ME70 70-120kHz	F-2.4.2	
A-3	Scanning Sonar for Fish Finding	FURUNO FSV-35 21-27kHz	FURUNO FSV-35 21-27kHz	F-2.4.3	
A-4	Multibeam Echo Sounder for Seabed Mapping	SIMRAD EM712S 40-100kHz, beam 1x2 Depth 1,500m	SIMRAD EM712S 40-100kHz, beam 1x2 Depth 1,500m	F-2.4.4	
A-4-1	Gyrocompass and Motion sensor	KONGSBERG Seapath 300	KONGSBERG Seapath 300	F-2.4.5	
A-5	Synchronous Transmitter	SIMRAD K-Sync EK80, ME70, EM712S & ADCP	SIMRAD K-Sync EK80, ME70, FSV-35, EM712S & ADCP	F-2.4.6	FSV-35 must be also linked with synchronous transmitter.
A-6	Catch Monitoring System	SCANMAR Scanbas sensor 2 sets	SCANMAR Scanbas sensor 2 sets	F-2.4.7	
A-7	ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) Vessel Mount Type	Ocean Surveyor 150kHz Water depth 400m	Ocean Surveyor 150kHz Water depth 400m	F-2.4.8	
A-8	LADCP	T. RD Instruments CTD mount type	T. RD Instruments CTD mount type	F-2.4.9	
A-9	Pelagic Trawl Net	2 sets for Fishes	2 sets for Fishes	F-3.1.1	
A-10	Bottom Trawl Net	* 2 sets for Cephalopod * 2 sets for Bottom Fish * 2 sets for Shrimp/Hake	* 2 sets for Cephalopod * 2 sets for Bottom Fish * 2 sets for Shrimp/Hake	F-3.1.2 F-3.1.3 F-3.1.4	
A-10-4	Otter Board for bottom trawl	1 pair for Fish & Shrimp 1 pair for Cephalopods	1 pair for Fish & Shrimp 1 pair for Cephalopods	F-3.1.5 F-3.1.6	
A-10-5	Otter Board for pelagic	1 pair	1 pair	F-3.1.7	
A-11	Ichthyometer	2 sets electric type	2 sets electric type	F-2.4.10	
A-12	Marine Precision Balance	Max.60kg, 1 set min. display 5g	Max.60kg, 1 set min. display 5g	F-2.4.11	

A-13-1 B-17	Electric Scale (large)	Max.3kg, 2 sets min. display 0.1g	Max.3kg, 2 sets min. display 0.1g	F-2.4.12	
A-13-2 C-5	Electric Scale (small)	Max.0.8kg, 2 sets min. display 0.01g	Max.0.8kg, 2 sets min. display 0.01g	F-2.4.13	
A-14 C-6	Stereoscopic Microscope	Nikon SMZ 1000, 2 sets	Nikon SMZ 1270, 2 sets	F-2.4.14	Due to model change
A-15 C-7	Inverted Microscope	Leica DM IL LED 2 sets	Leica DM IL LED 2 sets	F-2.4.15	
A-16	Sample Storage Freezer	-20°C 365ℓ × 1	-20°C 300ℓ × 1	F-2.4.16	The specification was changed in accordance with the selected model.
A-17	Deep Freezer	-80°C, 55ℓ ×1	-85°C, 85ℓ ×1	F-2.4.17	The specification was changed in accordance with the selected model.
A-18	Medical Refrigerator	500ℓ ×1	500ℓ ×1	F-2.4.18	
A-19	Store box and bio rack for cryo-tube	N2 capacity 35L, 1 - 2ml x 81 pcs./box x 9 boxes	N2 capacity 35L, 1 - 2ml x 81 pcs./box x 9 boxes	F-2.4.19	
B-1	CTD System	Sea Bird SBE9plus	Sea Bird SBE9plus	F-2.4.20	
		Carousel Water Sampler Sea Bird SBE32 Sample Bottle 5litersx24	Carousel Water Sampler Sea Bird SBE32 Sample Bottle 5litersx24	F-2.4.21	
B-3	Fast Repetition Rate Fluorometer	Turner Designs 10AU	Turner Designs 10AU	F-2.4.22	
B-4	Thermosalinograph	Sea Bird SBE21	Sea Bird SBE21	F-2.4.23	
B-5	Mooring Type Acoustic Current Meter	AANDERAA Seaguard RCM11 x4	AANDERAA Seaguard RCM11 x4	F-2.4.24	
	Mooring system for Current Meter	3000m x4sets	3000m x4sets	F-2.4.25	
B-6	Water Pressure Type Tide Meter	AANDERAA Seaguard WLR Tide sensor 4647C	AANDERAA Seaguard WLR Tide sensor 4647C	F-2.4.26	
B-7	Multiple Corer	RIGOSHA Core tubes: 4 sets	RIGOSHA Core tubes: 4 sets	F-2.4.27	
B-9	Alkalinity and Dissolved Inorganic Carbon Extraction	MARIANDA VINDTA 3C	MARIANDA VINDTA 3C	F-2.4.29	
B-10	Reverse Osmosis Water Purifier	Deionized water Approx. 0.5L/min	Deionized water Approx. 0.5L/min	F-2.4.30	
B-11	Ultra-Pure Water Generator	Ultrapure water Approx. 0.65L/min	Ultrapure water Approx. 0.65L/min	F-2.4.31	
B-12	Onboard Sediment Sieving System	Retsch AS200 basic 1 set	Retsch AS200 basic 1 set	F-2.4.32	
B-13	Sediment Grinder	Retsch Motor Grinder RM 200, 1 set	Retsch Motor Grinder RM 200, 1 set	F-2.4.33	
B-14	Particle Size Analyzer	Micromeritics SediGraph 5100	Micromeritics SediGraph 5100	F-2.4.34	

B-15	Drying Oven	1 set, 300°C	1 set, 300°C	F-2.4.35	
B-16	pH Meter	1 set, Horiba	1 set, Horiba	F-2.4.36	
B-18	Automatic Titrator	1 set, Metrohm	1 set, Metrohm	F-2.4.37	
C-1	Particle Analysing and Imaging System	1 set, FlowCam VS-I	1 set, FlowCam 8100	F-2.4.38	Due to model change.
C-2	Net Sampling System	1 set, Hydro-Bios Multinet	1 set, Hydro-Bios Multinet	F-2.4.39	
C-3	Continuous underway fish egg sampler (CUFES)	1 set, CUFES 100-IB	1 set, CUFES 100-IB	F-2.4.40	
C-4	Bottom Grab	1 set, Van Veen Grab	1 set, Van Veen Grab	F-2.4.41	
C-8	Binocular	1 set, Nikon Monarch 8x42	1 set, Nikon Monarch 8x42	F-2.4.42	
C-9	Camera	1 set, Nikon D5100	1 set, Nikon D5100	F-2.4.43	
D-1	Auto Tension Winch System	equipped	equipped	F-1.2.5	
D-1	Trawl Winch	2 sets, 85/59/36kN x 55/80/130m/min, 22mm $\phi$ x4,500m	85/59/36kN x 55/80/130m/min x 22mm $\phi$ x4,500m	F-1.2.1	
D-2	Multinet Winch	1 set, 25.5kNx60m/min 10.52 $\phi$ x2,000m (armored cable)	1 set, 25.5kNx60m/min 10.52 $\phi$ x2,000m (armored cable)	F-2.2.1	
D-3	Net Winch for Bottom Net	1 set, 7m <sup>3</sup> 29.4kNx40m/min	1 set, 7m <sup>3</sup> 29.4kNx40m/min	F-1.2.1	
D-4	Net Winch for Pelagic Net	1 set, 7m <sup>3</sup> 29.4kNx40m/min	1 set, 7m <sup>3</sup> 29.4kNx40m/min	F-1.2.1	
D-5	Gilson Winch	2 sets, 29.4kNx40m/min 14mm $\phi$ x40m	2 sets, 29.4kNx40m/min 14mm $\phi$ x40m	F-1.2.1	
D-6	CTD Winch	1 set, 6.86kNx60m/min 6.4 $\phi$ x2,000m (armored cable)	1 set, 6.86kNx60m/min 6.4 $\phi$ x2,000m (armored cable)	F-2.2.2	
D-7	Oceanographic Winch	1 set, 5.88kNx60m/min 5 $\phi$ (SUS)x2,000m	1 set, 5.88kNx60m/min 5 $\phi$ (SUS)x2,000m	F-2.2.3	
D-8	Fore Crane (provision crane)	1 set, 4.9/1.96kN x5.5/11.0m (holding type)	1 set, 4.9/1.96kN x5.5/11.0m (holding type)	H-4.3	
D-9	Main Crane (fishing operation)	2 sets, 49.0/24.5kN x5.5/11.5m (telescopic type)	2 sets, 49.0/24.5kN x5.5/11.5m (telescopic type)	H-4.4	
D-10	Side A Frame	SWL 29.4kN outreach 3.0m	SWL 29.4kN outreach 3.0m	F-2.3.1	
D-11	Aft A Frame	SWL 53.9N outreach 4.0m	SWL 53.9N outreach 4.0m	F-2.3.2	

## Annexe 8. Ventilation du coût du Projet et comparaison des ventilations (avant la réduction de coût)

### Sommaire du coût du projet

Date de calcul / date de l'appel d'offre prévue	Février 2017 / janvier 2018
Pays	Royaume du Maroc
Projet	Projet de construction d'un navire océanographique et de recherche halieutique
Secteur	Construction navale
Consultant	OAFIC/JMS/FBSEA
Date du contrat pour la Conception de base	04-Dec-15
Taux de change	1US\$ = ¥115,14 1DH = ¥11,80

Unit: mille yen

Postes	Total	Yen japonais	US\$		Pourcentage	Remarques
	①+②	①	US\$	Yen equivalent②	(%)	
<b>Coût total du Projet ( I + II + III + IV )</b>	4 785 265	4 785 265	0	0	-	
<b>I Prix des travaux (1+2)</b>	4 650 346	4 650 346			0	-
<b>1. Coût de revient des travaux (A+B)</b>	4 343 706	4 343 706			0	100,0
<b>A. Coût de production (a+b)</b>	3 908 506	3 908 506			0	90,0
<b>a. Coût direct de fabrication</b>	3 267 836	3 267 836			0	75,2
<b>(1) Coût des matériaux</b>	323 643	323 643			0	7,5
1) Coût des matériaux directs	302 199	302 199			0	7,0
a. Coque	86 630	86 630			0	2,0
b. Armement	124 138	124 138			0	2,9
c. Machine	49 634	49 634			0	1,1
d. Électricité	41 797	41 797			0	1,0
2) Coût des matériaux indirects	21 444	21 444			0	0,5
<b>(2) Coûts des équipements proprement dits</b>	2 259 824	2 259 824			0	52,0
1) Coque	256 170	256 170			0	5,9
2) Machine	660 107	660 107			0	15,2
3) Électricité	330 807	330 807			0	7,6
4) Équipements d'étude et d'observation	691 435	691 435			0	17,7
5) Système de pêche	321 305	321 305			0	7,4
<b>(3) Coût de la main-d'œuvre</b>	566 355	566 355			0	13,0
<b>(4) Coût de peinture</b>	36 010	36 010			0	0,8
<b>(5) Coûts directs</b>	82 004	82 004			0	1,9
1) Mise en cale sèche et carénage	8 057	8 057			0	0,2
2) Inspection de classification	15 000	15 000			0	0,3
3) Essais de mise en service	17 947	17 947			0	0,4
4) Frais spéciaux	41 000	41 000			0	0,9
<b>b. Coût indirect de fabrication</b>	640 670	640 670			0	14,7
(1) Coût indirect de la main-d'œuvre	258 088	258 088			0	5,9
(2) Frais de gestion et d'administration de l'usine	382 582	382 582			0	8,8
<b>B. Coût technique de conception</b>	435 200	435 200			0	10,0
<b>2. Coûts administratifs</b>	306 640	306 640			0	-

Unit: mille yen

Postes	Total	Yen japonais	US\$		Occupancy	Remarques
	①+②	①	US\$	Yen equivalent②	(%)	
<b>II Autres frais</b>	134 920	134 920	0	0	-	
<b>1. Dépenses liées aux assurances</b>	9 022	9 022		0	-	
<b>2. Dépenses liées au transport</b>	80 059	80 059	0	0	-	
A. Frais de chargement et de manutention	0	0		0	-	
B. Dépenses liées au transport livraison	64 500	64 500	0	0	-	
C. Droits de port au Maroc	0	0	0	0	-	
D. Primes d'assurance du transport / du navire	15 559	15 559		0	-	
<b>3. Dépenses liées aux travaux d'installation des équ</b>	41 699	41 699		0	-	
A. Essais de mise en service	10 263	10 263		0	-	
B. Formation sur l'emploi	5 396	5 396		0	-	
C. Formation sur l'exploitation	26 040	26 040		0	-	
<b>4. Coût de gestion des approvisionnements</b>	210	210		0	-	
A. Assistance aux essais de conformité des matériels	210	210		0	-	
B. Coût de gestion des approvisionnements	0	0		0	-	
<b>5. Coûts administratifs (3%)</b>	3 930	3 930	0	0	-	

**Tableau de comparaison de coût de base**  
**(Coût de construction et d'acquisition d'un navire océanographique et de recherche halieutique)**

Unité: mille yen

Postes	A l'Etude Préparatoire (A)	A l'Etude Conception Détaillée (B)	Différence (B)-(A)	Raison de changement
<b>Coût de base total ( I + II )</b>	<b>4 561 514</b>	<b>4 785 266</b>	<b>223 752</b>	Augmentation du prix des travaux et des autres frais.
<b>I Prix des travaux (1+2)</b>	<b>4 417 290</b>	<b>4 650 346</b>	<b>233 056</b>	Augmentation de coût de revient travaux et de coût administratif.
<b>1. Coût de revient des travaux (A+B)</b>	<b>4 140 343</b>	<b>4 343 707</b>	<b>203 364</b>	Augmentation de coût de production et de coût technique de conception.
<b>A. Coût de production (a+b)</b>	<b>3 723 043</b>	<b>3 908 507</b>	<b>185 464</b>	Augmentation de coût direct et de coût indirect de fabrication.
<b>a. Coût direct de fabrication</b>	<b>3 174 885</b>	<b>3 267 837</b>	<b>92 952</b>	Augmentation de coût des matériaux et de la main-d'oeuvre.
<b>(1) Coût des matériaux</b>	<b>264 016</b>	<b>323 643</b>	<b>59 627</b>	Révision de quantités et des prix unitaires.
1) Coût des matériaux directs	242 603	302 199	59 596	idem
a. Coque	82 995	86 630	3 635	Révision de quantité et des prix unitaire d'acier.
b. Armement	101 831	124 138	22 307	Révision de quantité et de prix unitaire de matériel d'armement.
c. Machine	22 104	49 634	27 530	Révision de quantité et de prix unitaire de matériel de canalisation.
d. Électricité	35 673	41 797	6 124	Révision de quantité et de prix unitaire de matériel de canalisation.
2) Coût des matériaux indirects	21 413	21 444	31	Augmentation du prix de travaux et coût des matériaux.
<b>(2) Coûts des équipements proprement dits</b>	<b>2 312 557</b>	<b>2 259 824</b>	<b>-52 733</b>	Voir le tableau de comparaison de coût des équipements.
1) Coque	251 231	256 170	4 939	idem
2) Machine	630 403	660 107	29 704	idem
3) Électricité	342 485	330 807	-11 678	idem
4) Équipements d'étude et d'observation	731 355	691 435	-39 920	idem
5) Système de pêche	357 083	321 305	-35 778	idem
<b>(3) Coût de la main-d'oeuvre</b>	<b>481 875</b>	<b>566 355</b>	<b>84 480</b>	Révision de prix unitaire et quantité de la main-d'oeuvre.
<b>(4) Coût de peinture</b>	<b>34 840</b>	<b>36 010</b>	<b>1 170</b>	idem
<b>(5) Coûts directs</b>	<b>81 597</b>	<b>82 004</b>	<b>407</b>	Révision de quantité de carburant, prix unitaire de main-d'oeuvre, etc.
1) Mise en cale sèche et carénage	8 057	8 057	0	
2) Inspection de classification	15 000	15 000	0	
3) Essais de mise en service	14 740	17 947	3 207	Révision de quantité de carburant, prix unitaire de main-d'oeuvre, etc.
4) Frais spéciaux	43 800	41 000	-2 800	Exception de la maquette complète du navire.
<b>b. Coût indirect de fabrication</b>	<b>548 158</b>	<b>640 670</b>	<b>92 512</b>	Augmentation de coût de la main-d'oeuvre et de peinture, et coûts directs.
1) Coût indirect de la main-d'oeuvre	219 738	258 088	38 350	Augmentation de coût de la main-d'oeuvre.
2) Frais de gestion et d'administration de l'usine	328 420	382 582	54 162	Augmentation de coût de la main-d'oeuvre et de peinture, et coûts directs.
<b>B. Coût technique de conception</b>	<b>417 300</b>	<b>435 200</b>	<b>17 900</b>	Révision de prix unitaire de conception.
<b>2. Coûts administratifs</b>	<b>276 947</b>	<b>306 640</b>	<b>29 693</b>	Augmentation de coût de production et coût technique de conception.

Postes	A l'Etude Préparatoire (A)	A l'Etude Conception Détaillée (B)	Différence (B)-(A)	Raison de changement
<b>II Autres frais</b>	<b>144 224</b>	<b>134 920</b>	<b>-9 304</b>	Diminution des dépenses liées au transport livraison et augmentation de prix des travaux.
<b>1. Dépenses liées aux assurances</b>	<b>8 570</b>	<b>9 022</b>	<b>452</b>	Augmentation de prix des travaux (montant cible d'assurance).
<b>2. Dépenses liées au transport</b>	<b>95 443</b>	<b>80 059</b>	<b>-15 384</b>	Diminution des dépenses liées au transport livraison et augmentation de prix des travaux.
A. Frais de chargement et de manutention	0	0	0	
B. Dépenses liées au transport livraison	80 600	64 500	-16 100	Reestimation de frais de transport livraison du navire.
C. Droits de port au Maroc	0	0	0	
D. Primes d'assurance du transport / du navire	14 843	15 559	716	Augmentation de prix des travaux.
<b>3. Dépenses liées aux travaux d'installation des équipements d'étude</b>	<b>35 800</b>	<b>41 699</b>	<b>5 899</b>	
A. Essais de mise en service	10 678	10 263	-415	Révision de prix de carburant et de prix unitaire d'ingénieur de chantier navale.
B. Formation sur l'emploi	3 222	5 396	2 174	Révision de prix unitaire d'ingénieur des fabricants (de 26 800 yen/jour à 100 000 yen/jour).
C. Formation sur l'exploitation	21 900	26 040	4 140	Augmentation aux classe d'affaires pour les tous les inspecteurs de Maître d'ouvrage.
<b>4. Coût de gestion des approvisionnements</b>	<b>210</b>	<b>210</b>	<b>0</b>	
A. Assistance aux essais de conformité des matériels	210	210	0	
B. Coût de gestion des approvisionnements	0	0	0	
<b>5. Coûts administratifs (3%)</b>	<b>4 201</b>	<b>3 930</b>	<b>-271</b>	Augmentation des dépenses liées aux travaux d'installation des équipements.

## Tableau de comparaison de coût des équipements

### 1) Compartiment coque

No.	Equipement	Qty	Unité	A l'Etude Préparatoire (A)	A l'Etude Conception Détaillée (B)	Différence (B)-(A)	Raison de changement
1	Steering Gear	1	unit	13 775	13 775	0	
2	Bow Thruster	1	unit	15 200	15 200	0	
3	Stern Thruster	1	unit	13 300	0	-13 300	Annulation en raison de la restriction d'agencement
4	Windlass	1	unit	8 100	8 100	0	
5	Capstan /Mooring Winch	2	unit	5 040	5 040	0	
6	Mooring Equipment	1	lot	2 000	3 776	1 776	Réestimation après examen comparatif des caractéristiques détaillées
7-8	Wharf Ladder, Pilot Ladder	1	lot	548	823	275	Comme ci-dessus
9	Accommodation Ladder	2	pcs.	4 370	4 370	0	
10	Flash hatches	1	lot	1 470	1 470	0	
11	Life Laft	4	unit	3 600	3 600	0	
12	Rescue Boat	1	unit	2 300	2 300	0	
13	Davit	1	unit	3 420	3 420	0	
14	Work Boat	1	unit	3 920	3 920	0	
16-20	Life Buoy, Life Jacket, Immersion Suit, Line-throwing App., Signals	1	lot	4 783	4 783	0	
21	Fire Detecting System	1	lot	3 500	3 500	0	
22	Emergency Fire Pump	1	unit	686	686	0	
24-26	Fire Extinguisher, Fireman's Outfit, EEBD	1	lot	1 528	1 528	0	
23	Fire Hydrant	1	lot	300	300	0	
27	Fixed CO2 Fire Extinguisher	1	lot	2 800	3 050	250	Réestimation après examen comparatif des caractéristiques détaillées
28	Portable Bilge Pump	1	unit	150	150	0	
29	Square Windows	1	lot	7 683	8 262	579	Réestimation après examen comparatif des caractéristiques détaillées
30	Round / Square Windows	1	lot	2 337	2 809	472	Comme ci-dessus
31	Electric wiper	8	unit	6 000	4 800	-1 200	Diminution du nombre de 10 unités à 8 unités
32	Mechanical Fan	1	lot	2 940	4 929	1 989	Réestimation après examen comparatif des caractéristiques détaillées
33-34	Accommodation Work, Household Appliances	1	lot	686	784	98	Comme ci-dessus
35	Cooking / Galley Equipment	1	lot	7 840	8 944	1 104	Comme ci-dessus
36	Kitchen Supplies	1	lot	1 960	1 168	-792	Comme ci-dessus
	Mast Unit (recorded elsewhere)						
	Watertight Sliding Doors	3	pcs.	13 680	13 680	0	
37	Vacuum Toilet System	1	lot	4 550	4 550	0	
	Electric Equipment for residential quarter	1	lot	1 960	731	-1 229	Réestimation après examen comparatif des caractéristiques détaillées
	Wood outfitting work for various rooms	1	lot	95 058	104 539	9 481	Comme ci-dessus
38	Bow Anchor	1	unit	1 083	1 396	313	Comme ci-dessus
39	Chain Cable	1	lot	1 881	2 536	655	Comme ci-dessus
40	Mooring Line	1	lot	2 548	1 234	-1 314	Comme ci-dessus
41	Deck Inventory	1	lot	7 252	8 330	1 078	Addition à la demande de la partie marocaine
	Electric corrosion protection	1	lot	2 983	0	-2 983	Annulation
	Deck Spare Parts	1	lot		3 136	3 136	Addition à la demande de la partie marocaine
	Watertight doors, weather tight doors, etc.	1	lot		3 430	3 430	Pour assurer la stabilité après avarie
	Equipment for Sport Room	1	lot		380	380	Dispositif exigé par la MLC
	Laundry Equipment	1	lot		741	741	Comme ci-dessus
	<b>Total</b>			<b>251 231</b>	<b>256 170</b>	<b>4 939</b>	

2) Compartiment mécanique

	No.	Equipement	Q'ty	Unité	A l'Etude Préparatoire (A)	A l'Etude Conception Détaillée (B)	Différence (B)-(A)	Raison de changement	
Equipements du compartiment mécanique	42	Main Engine	1	lot	169 300	165 395	-3 905	Réestimation après examen comparatif des caractéristiques détaillées	
	42	Propeller	1	unit	52 250	54 150	1 900	Comme ci-dessus	
	43-44	FO Pulifier, LO Purifier for M/E	2	unit	6 384	6 080	-304	Comme ci-dessus	
	45	Low Temp. FW Cooler	3	unit	4 410	4 410	0		
	46	Main Genetrator	3	unit	103 500	111 435	7 935	Réestimation après examen comparatif des caractéristiques détaillées	
	47	Emergency Generator set	1	unit	6 175	6 080	-95	Comme ci-dessus	
	48	Electric Hot Water Boiler	2	lot	2 646	3 940	1 294	Remplacement d'une unité du type combustion au gazole par deux unités du type électrique à la demande de la partie marocaine	
	49	Calorifier	1	lot	490	0	-490	Annulation due à l'adoption du chauffe-eau électrique	
	50-51	Air Compressor	1	lot	2 254	2 254	0		
	52	Hyd. Pump Unit	1	lot	89 550	89 550	0		
	53-54	Fresh water Generator	2	unit	7 056	5 861	-1 195	Réestimation après examen comparatif des caractéristiques détaillées	
	55	Bilge Alarm	8	pcs.	3 136	3 136	0		
	56	Tank Level Gauge	1	lot	4 410	4 410	0		
	57	Air Condition Unit	1	lot	57 950	57 950	0		
	58	Ref. Machine for Prov. Store	2	lot	14 915	13 965	-950	Réestimation après examen comparatif des caractéristiques détaillées	
	59	Filth Treatment Device	1	lot	8 996	5 320	-3 676	Comme ci-dessus	
	60	Pumps for M/E	1	lot	3 528	7 252	3 724	Comme ci-dessus	
	61	Pumps for Engine Room	1	lot	9 506	10 339	833	Comme ci-dessus	
	62	Marine Growth Prevention Eq.	1	lot	1 587	1 140	-447	Comme ci-dessus	
	63	Drinking Water Sterilizer	1	unit	3 528	1 470	-2 058	Comme ci-dessus	
	64	Oily Water Separator	1	unit	2 940	1 893	-1 047	Comme ci-dessus	
	65	Flow Meter	1	lot	2 352	2 352	0		
	66-67	E/R Supply/Exhaust Ventilation fan	1	lot	2 940	2 940	0		
	68	Machinery Part Inventory & Spareparts	1	lot	8 000	8 000	0		
	69	Machinery Part Special Spareparts	1	lot	4 000	35 625	31 625	Révision conformément aux recommandations des fabricants et à la demande de la partie marocaine	
			Sub-Total			571 803	604 947	33 144	
	Equipements du compartiment mécanique (automatisation)	Equipements du compartiment mécanique (automatisation)							
70		Propulsion Control Console	1	lot	5 760	4 500	-1 260	Réestimation après examen comparatif des caractéristiques détaillées	
71		Winch Control Console	1	lot	3 240	3 500	260	Comme ci-dessus	
72		Engine Control Console	1	lot	13 320	9 000	-4 320	Comme ci-dessus	
73		Engine Side Panel	1	lot	2 160	3 000	840	Comme ci-dessus	
74		Engine Control Room Equip.	1	lot	640	640	0		
75		Engine Data Logger System	1	lot	27 360	32 000	4 640	Y compris le transmetteur d'ordres	
76		Engine Telegraph (included in the above)	1	lot	3 600	0	-3 600	Inclus dans No.75 ci-dessus	
77		Shaft Power Indicator	1	lot	2 520	2 520	0		
			Sub-Total			58 600	55 160	-3 440	
		Total			630 403	660 107	29 704		

3) Compartiment électrique

No.	Equipement	Qty	Unité	A l'Etude Préparatoire (A)	A l'Etude Conception Détaillée (B)	Différence (B)-(A)	Raison de changement
78	Storage Battery	1	lot	1 960	1 960	0	
79	Transformer	1	lot	2 450	2 450	0	
80	Shore Connection Box	1	lot	392	392	0	
81	Main Switchboard	1	lot	15 400	18 500	3 100	Réestimation après examen comparatif des caractéristiques détaillées
82	Emergency Switchboard	1	lot	3 340	4 000	660	Comme ci-dessus
83	Battery Charger Panel	1	lot	2 548	3 920	1 372	Comme ci-dessus
84	Electric Motors	1	lot	13 200	13 200	0	
85	Starter	1	lot	13 100	14 000	900	Réestimation après examen comparatif des caractéristiques détaillées
86	Thruster Starter Panel	2	lot	7 400	3 720	-3 680	Diminution du nombre de 2 lots à 1 lot, due à l'annulation du propulseur de poupe
87	Group Starter	1	lot	3 100	3 800	700	Réestimation après examen comparatif des caractéristiques détaillées
88	Wheelhouse Group Starter	1	lot	10 400	10 400	0	
89	General Lighting	1	lot	4 000	4 000	0	
90	Search Light	1	lot	5 760	6 417	657	Réestimation après examen comparatif des caractéristiques détaillées
91	Flood Light	8	pcs.	1 370	1 800	430	Réestimation après examen comparatif des caractéristiques détaillées
92	Navigation Light, Signal Light	1	lot	1 626	1 626	0	
93	Life Saving Lights	1	lot	784	784	0	
	Day Light Signal	1	lot	0	205	205	Addition à la demande de la partie marocaine
94	Electric Part Spareparts	1	lot	490	490	0	
	Sub-Total			87 320	91 664	4 344	
95	Magnetic Compass	1	unit	864	864	0	
96	Auto Pilot / Gyro Compass	1	unit	8 478	8 478	0	
97	GPS Compass	1	unit	1 045	1 282	237	Réestimation après examen comparatif des caractéristiques détaillées
	Repeater	6	unit	2 007	2 007	0	
98	Joystic Control System	1	lot	30 674	36 000	5 326	Réestimation après examen comparatif des caractéristiques détaillées
99	Marine Radar / ARPA	2	unit	10 800	11 070	270	Comme ci-dessus
100	Color Video Plotter	1	unit	2 826	0	-2 826	Suppression du fait que l'appareil à connecter dispose d'un moniteur individuel
101	ECDIS	1	unit	2 289	5 490	3 201	Réestimation après examen comparatif des caractéristiques détaillées
102	Ship LAN System	1	lot	78 400	78 400	0	
103	GPS Navigator	2	unit	909	1 044	135	Réestimation après examen comparatif des caractéristiques détaillées
104	Doppler Log	1	unit	4 005	1 755	-2 250	Comme ci-dessus
105	AIS	1	unit	2 250	2 646	396	Comme ci-dessus
106	Automatic Weather Station	1	lot	14 700	14 406	-294	Comme ci-dessus
107	Aneroid Barometer	2	unit	264	264	0	
108	Echo Sounder	2	unit	1 322	1 857	535	Supplément d'une unité de l'écran de réserve
109	Depth Display	3	unit	918	270	-648	Réestimation après examen comparatif des caractéristiques détaillées
110	Quartz Clock	1	unit	1 519	1 489	-30	Comme ci-dessus
111	Air Horn	1	lot	333	333	0	
112	Auto-exchange Telephone	1	lot	15 200	15 200	0	
113	Common Battery Telephone	1	lot	784	784	0	
114	Public Addresser	1	lot	8 624	8 624	0	
115	Radio - Television System	1	lot	8 134	8 134	0	
116	Radio, Television	1	lot	2 450	2 450	0	
117	MF/HF Radio Telephone	1	lot	8 768	5 899	-2 869	Diminution du nombre de 2 lots à 1 lot, Réestimation
118, 124	VHF Radio Telephone	2	unit	1 732	1 242	-490	Réestimation après examen comparatif des caractéristiques détaillées
120	EPIRB	1	unit	222	405	183	Comme ci-dessus
121	Two-way Radio Telephone	3	unit	1 053	823	-230	Comme ci-dessus
122	Radar Transponder (SART)	2	unit	209	536	327	Comme ci-dessus
123	INMARSAT-C	1	lot	2 205	2 385	180	Fonctionnalisation de systèmes LRIT, Réestimation
126	Inmarsat Fleet Broadband	1	lot	3 150	6 138	2 988	Réestimation après examen comparatif des caractéristiques détaillées
125	Shipboard Maintenance Equipment	1	lot	3 600	3 600	0	
	Multipurpose Indicators	6	unit	3 159	0	-3 159	Suppression du fait de la non-application à ce Navire
	Matrix Switcher	1	unit	1 439	0	-1 439	Comme ci-dessus
127	Onboard Radio Telephone	6	lot	9 957	1 466	-8 491	Réestimation après examen comparatif des caractéristiques détaillées
128	Weather Facsimile Receiver	1	unit	720	450	-270	Réestimation après examen comparatif des caractéristiques détaillées
129	Antenna System	1	lot	9 252	720	-8 532	Comme ci-dessus
130	Monitor TV System	1	lot	4 508	4 419	-89	Comme ci-dessus
131	Monitor TV System for Engine Room	1	lot	2 744	2 665	-79	Comme ci-dessus
132	BNWAS	1	unit	375	630	255	Comme ci-dessus
133	V-SAT	1	unit	2 700	4 545	1 845	Comme ci-dessus
121	Triplicate Charger (Included in the above)	1	unit	82	0	-82	Inclus dans No.127 ci-dessus
119	NAVTEX Receiver	1	unit	495	373	-122	Réestimation après examen comparatif des caractéristiques détaillées
	Sub-Total			255 165	239 143	-16 022	
	Total			342 485	330 807	-11 678	

4) Matériels scientifiques

	No.	Équipement	Qty	Unité	A l'Etude Préparatoire (A)	A l'Etude Conception Détaillée (B)	Différence (B)-(A)	Raison de changement
Matériels d'étude acoustique	A-1	Scientific Fish Finder EK80	1	unit	54 560	54 800	240	Réestimation
	A-2	Scientific Multibeam Sonar ME70	1	unit	128 000	128 000	0	
	A-3	Scanning Sonar	1	unit	26 820	27 900	1 080	Réestimation
	A-4	Multibeam echo sounder (seabed mapping) EM712	1	unit	90 000	69 200	-20 800	Réestimation
	A-4-1	Gyrocompass and Motion sensor	1	lot	13 520	13 520	0	
	A-5	Synchronous Transmitter K-SYNC	1	lot	11 840	11 840	0	
	A-6	Fishing Net Monitoring System Scanbass	2	lot	56 984	56 984	0	
	A-7	ADCP	1	unit	16 650	16 650	0	
	A-8	L-ADCP	1	unit	6 027	6 017	-10	Réestimation
Matériels pour l'étude écosystémique	A-11	Ichtyometer	2	set		392		
	A-12	Marine Precision Balance	1	unit		1 960		Réestimation après examen comparatif des caractéristiques détaillées
	A-13-1 B-17	Electronic Scale (large)	2	unit	8 379	3 038	-405	Comme ci-dessus
	A-13-2 C-5	Electronic Scale (small)	2	unit		176		Comme ci-dessus
	A-14 C-6	Stereo Microscope	2	unit		901		Comme ci-dessus
	A-15 C-7	Inverted Microscope	2	unit		1 507		Comme ci-dessus
	A-16	Sample Storage Freezer	1	unit		264		343
	A-17	Ultra low freezer	1	unit	470	676	206	Comme ci-dessus
	A-18	Medical Refrigerator	1	unit	1 666	588	-555	Comme ci-dessus
	A-19	Cryo Tubes & Cryobox for Rack	1	set		523		Comme ci-dessus
	B-1 B-2	CTD system	1	lot	30 938	30 938	0	
	B-3	Fast RepetitionRate Fluorometer	1	lot	29 008	4 067	-19 248	Réestimation après examen comparatif des caractéristiques détaillées
	B-4	Thermosalinometer	1	unit		5 693		Comme ci-dessus
	B-5	Acoustic Current Meter Mooring System	4	set	42 140	3 920	-11 180	Comme ci-dessus
	B-5-1	Acoustic Current Meter	4	set		27 040		Comme ci-dessus
	B-6	Tide Meter	1	unit	1 940	2 431	491	Comme ci-dessus
	B-7	Multiple Corer	1	lot	6 673	6 736	63	Comme ci-dessus
	B-8	Automatic Weather Station (Included in No. 106)			0	0	0	Inclus dans No.106 ci-dessus
	B-9	Alkalinity & Dissolved Inorganic Carbon	1	unit	7 448	7 604	156	Réestimation après examen comparatif des caractéristiques détaillées
	B-10	Reverse Osmosis Water Purifier	1	unit	1 450	357	102	Comme ci-dessus
	B-11	Ultra-pure Water Generator	1	unit		1 195		Comme ci-dessus
	B-12	Sediment Sieving System	1	unit		999	999	Comme ci-dessus
	B-13	Sediment Grinder	1	unit		156	156	Comme ci-dessus
	B-14	Particle Size Analyzer	1	unit	14 572	14 866	294	Comme ci-dessus
	B-15	Drying Oven	1	unit		254	254	Comme ci-dessus
	B-16	pH Meter	1	unit		83	83	Comme ci-dessus
	B-18	Automatic Titrator	1	unit	1 568	1 568	0	
	C-1	FlowCam	1	unit	16 170	19 600	3 430	Réestimation après examen comparatif des caractéristiques détaillées
	C-2	Hydro-Bios Multinet	1	unit	13 919	13 919	0	
	C-3	Fish Egg Sampler (CUFES)	1	unit		4 263	4 263	Réestimation après examen comparatif des caractéristiques détaillées
	C-4	Bottom Grab	1	unit	490	490	0	
	C-8	Binocular	1	unit		147	147	Réestimation
	C-9	Camera	1	unit		196	196	Comme ci-dessus
D-2	Multinet winches	1	unit	16 470	16 470	0		
D-6	CTD Winch	1	unit	12 870	12 870	0		
D-6	Fited Detachment Device for CTD winch	1	unit	18 000	18 000	0		
D-7	2000m winch for oceanographic survey	1	unit	11 520	11 520	0		
	Electric Hoist for CTD Cart	1	unit	784	784	0		
D-8	Fore Crane (general use)	1	unit	12 255	12 255	0		
D-9	Mid Space Crane (fishing operation)	2	unit	49 780	49 780	0		
D-10	A Frame (midship)	1	unit	16 200	16 200	0		
D-11	A Frame (aft)	1	unit	9 000	9 000	0		
	Observation Sheaves	1	lot	640	640	0		
	Surface Horizontal Nets & Fittings	1	lot	380	380	0		
	Riggings, Measurement Tables, Hardwares, etc. for observation	1	lot	1 960	1 999	39		
	<b>Total</b>			<b>731 355</b>	<b>691 435</b>	<b>-39 920</b>		



## Annexe 9. Réduction du coût proposée et ventilation du nouveau coût du Projet (après la réduction du coût)

### (1) Plan de réduction de coût

PROPOSED COST REDUCTION PLAN					
No	Item	Supplementary Survey stage	Design Study stage	Reductable amount (thousand yen)	Remarks
<b>A. Reduction of the equipment</b>					
Part I. 7.8	Model test (Air-bubble entrainment, flow visualization test)	Included	Excluded	4,500	Other model tests will be conducted as planned.
Part I. Section 21, 1)	Technical training of captains/mechanics/engineers at shipyard in Japan	60 days x 6 persons Business x 6 (oneway)	45days x 6 persons, Economy x 6 (oneway)	2,670	45 days are enough to cover minimum training required. Down grading of flight class from business to economy.
Part II. 4.3	Provision crane	1 unit	-	12,255	Loading/unloading of foods, etc .to be done by manual.
Part II. 6.2	Accommodation ladders	2 units	1 unit	2,185	To be installed only at port side
Part II. 7.1	Wheelhouse side fore 900x750 lower window	4 units	-	1,260	No effect to visibility from wheelhouse even if reduced.
Part II. 7.1	Window wiper for wheelhouse front window	5 units	3 units	1,200	ditto
Part II. 9.3	Work boat	1 unit	-	3,920	Employer's supply (local procurement)
Part III. 4.10	Shaft power indicator (Shaft output meter)	1 unit	-	2,520	No functional change
Part III. 6.7.2	Freshwater generator	1 distiller + 1 RO	2 distillers	979	Capable to produce 3 - 4 ton/day by 2 units (of which 1 unit for standby)
Part III. 12.5	Special spare parts for freshwater generator	For 1 distiller + 1 RO	For 2 distillers	780	Spare parts for 2 distillers only (for 5 years)
Part III. Section 12	Special spareparts for Machinery Part (additionally requested by INRH)	1 lot	-	6,125	Manufacturer's recommended spare parts for 5 years are included.
Part III. 12.4	Spare propeller blade	2 pcs.	-	3,600	To be purchased by the Employer when needed.
Part IV. 8.9	GPS satellite compass system	1 set	-	1,282	Use Gyro compass & auto pilot for positioning
Part V. 2.4.10	Ichtyometer	2 sets	1 set	196	1 set to be purchased by the Employer when needed.
Part V. 2.4.11	Electric scale (large)	2 sets	1 set	1,519	ditto
Part V. 2.4.14	Stereo microscope	2 sets	1 set	450	ditto
Part V. 2.4.15	Inverted microscope	2 sets	1 set	754	ditto
Part V. 2.4.24	Mooring type acoustic current meter	4 sets	3 sets	6,760	Survey at only 2 points simultaneously (1 set for spare)
Part V. 2.4.25	Mooring system for acoustic current meter	4 sets	2 sets	1,960	ditto (spare is not needed)
Part V. 2.4.34	Particle size analyzer (SediGraph 5100)	1 set	-	14,866	Analysis can be done on land.
Part V. 2.4.39	Multinet (HydroBias)	1 set	-	13,919	Employer's supply (Consultant assists in installation)
Part V. 3.1.1	Spare kite & pocket (complete set) for pelagic trawl	1 set	-	5,265	To be purchased by the Employer when needed.
Part V. 3.1.1	Pelagic trawl net (complete set)	2 sets	1 set	19,000	1 set to be purchased by the Employer when needed.
Part V. 3.1.2	Bottom trawl net (complete set) for Cephalopod	2 sets	1 set	9,000	1 set to be purchased by the Employer when needed.
Part V. 3.1.3	Bottom trawl net (complete set) for bottom fish	2 sets	1 set	10,000	1 set to be purchased by the Employer when needed.
Part V. 3.1.4	Bottom trawl net (complete set) for shrimp / hake	2 sets	1 set	14,000	1 set to be purchased by the Employer when needed.
	<b>Sub-total A</b>			<b>140,965</b>	
<b>B. General Administrative Expense (7.06% of the sub-total A)</b>				<b>9,952</b>	
<b>Total (A+B)</b>				<b>150,917</b>	
<b>Target amount for cost reduction</b>				<b>223,000</b>	
<b>Contingency to be used (Note 1)</b>				<b>72,083</b>	
<b>C. Transfer of some cost items from the shipbuilding contract to the Consultant's contract (Note 2)</b>					
Part I. Section 21, 1)	Technical training of captains/mechanics/engineers at shipyard in Japan			8,970	Subject to approval by JICA
Part I. Section 21, 2)	Inspection visit of INRH officials to shipyard in Japan			14,400	ditto
	<b>Sub-total C</b>			<b>23,370</b>	
Note 1. To use the contingency, the official request for JICA non-objection must be submitted after the contract negotiation with the Shipbuilder.					
Note 2. The transfer of cost items to the Consultant's contract will be requested for JICA non-objection after the contract negotiation with the Shipbuilder, depending on the results of tender and contract negotiation.					

A-9-1

(2) Ventilation du nouveau coût du Projet (après la réduction de coût)

Step D/D

**Sommaire du coût de base pour la construction**

Date de calcul / date de l'appel d'offre prévue	Février 2017 / janvier 2018
Pays	Royaume du Maroc
Projet	Projet de construction d'un navire océanographique et de recherche halieutique
Secteur	Construction navale
Consultant	OAFIC/JMS/FBSEA
Date du contrat pour la Conception de base	04-Dec-15
Taux de change	1US\$ = ¥115.14 1DH = ¥11.80

Unit: mille yen

Postes	Total	Yen japonais	US\$		Pourcentage	Remarques
	①+②	①	US\$	Yen equivalent②	(%)	
<b>Coût de base pour la construction ( I +II +III +IV)</b>	4,634,405	4,634,405	0	0	-	
<b>I Prix des travaux (1+2)</b>	4,504,873	4,504,873		0	-	
<b>1. Coût de revient des travaux (A+B)</b>	4,202,276	4,202,276		0	100.0	
<b>A. Coût de production (a+b)</b>	3,767,076	3,767,076		0	89.6	
<b>a. Coût direct de fabrication</b>	3,128,273	3,128,273		0	74.4	
<b>(1) Coût des matériaux</b>	323,641	323,641		0	7.7	
1) Coût des matériaux directs	302,199	302,199		0	7.2	
a. Coque	86,630	86,630		0	2.1	
b. Armement	124,138	124,138		0	3.0	
c. Machine	49,634	49,634		0	1.2	
d. Électricité	41,797	41,797		0	1.0	
2) Coût des matériaux indirects	21,442	21,442		0	0.5	
<b>(2) Coûts des équipements proprement dits</b>	2,124,829	2,124,829		0	50.6	
1) Coque	247,605	247,605		0	5.9	
2) Machine	644,904	644,904		0	15.3	
3) Électricité	329,525	329,525		0	7.8	
4) Équipements d'étude et d'observation	638,755	638,755		0	17.0	
5) Système de pêche	264,040	264,040		0	6.3	
<b>(3) Coût de la main-d'œuvre</b>	566,289	566,289		0	13.5	
<b>(4) Coût de peinture</b>	36,010	36,010		0	0.9	
<b>(5) Coûts directs</b>	77,504	77,504		0	1.8	
1) Mise en cale sèche et carénage	8,057	8,057		0	0.2	
2) Inspection de classification	15,000	15,000		0	0.4	
3) Essais de mise en service	17,947	17,947		0	0.4	
4) Frais spéciaux	36,500	36,500		0	0.9	
<b>b. Coût indirect de fabrication</b>	638,803	638,803		0	15.2	
(1) Coût indirect de la main-d'œuvre	258,059	258,059		0	6.1	
(2) Frais de gestion et d'administration de l'usine	380,744	380,744		0	9.1	
<b>B. Coût technique de conception</b>	435,200	435,200		0	10.4	
<b>2. Coûts administratifs</b>	302,597	302,597		0	-	

## Sommaire du coût de base pour la construction

Unit: mille yen

Postes	Total	Yen japonais	US\$		Occupancy	Remarques
	①+②	①	US\$	Yen equivalent②	(%)	
<b>II Autres frais</b>	129,532	129,532	0	0	-	
<b>1. Dépenses liées aux assurances</b>	8,739	8,739	0	0	-	
<b>2. Dépenses liées au transport</b>	79,579	79,579	0	0	-	
A. Frais de chargement et de manutention	0	0	0	0	-	
B. Dépenses liées au transport livraison	64,500	64,500	0	0	-	
C. Droits de port au Maroc	0	0	0	0	-	
D. Primes d'assurance du transport / du navire	15,079	15,079	0	0	-	
<b>3. Dépenses liées aux travaux d'installation des équipements</b>	37,231	37,231	0	0	-	
A. Essais de mise en service	10,263	10,263	0	0	-	
B. Formation sur l'emploi	5,396	5,396	0	0	-	
C. Formation sur l'exploitation	21,572	21,572	0	0	-	
<b>4. Coût de gestion des approvisionnements</b>	210	210	0	0	-	
A. Assistance aux essais de conformité des matériels	210	210	0	0	-	
B. Coût de gestion des approvisionnements	0	0	0	0	-	
<b>5. Coûts administratifs (3%)</b>	3,773	3,773	0	0	-	