

Catamarans pour travaux en fermes d'aquaculture marine en cages, avec coques en aluminium naval



Catamaran « RABAH » livré le 2016 pour : TENES AQUA

ASPECTS GENERAUX

La présente spécification a pour but la définition d'un navire type catamaran pour l'activité aquacole, projet de construction de la coque conforme au règlement de construction du BV, control de construction par l'Inspección de Buques, (Inspection de Bateaux) organisme officiel de la Marine Marchante Espagnole, avec certificats du bateau émis par le dit organisme; en étant appliquées les mêmes normes que celles appliquées aux bateaux similaires de pavillon Espagnol, en spécial pour tout ça qui concerne aux émissions, prévention de la contamination, sécurité pour les personnes, normes CE pour la machinerie, etc.



À remarquer que ce niveau d'exigence suppose une garantie additionnelle de bonne exécution assuré par les Certificats du bateau qui seront émis par les Organismes Officiels du Royaume d'Espagne chargé de l'approbation du projet, du contrôle et de la suivie de la construction du bateau dans ses différentes phases, et des essais finales de port et de mer, tout avec le même niveau d'exigence que l'Administration Espagnole

applique à la construction de bateaux avec drapeau Espagnol.

Malgré l'augmentation de couts et pour tant des prix à cause de l'application complète de la normative européenne, les facilités à l'heure d'immatriculer le catamaran à sa région de travail le méritent, car il sera suffisant faire traduire les Certificats Officiels de l'Etat Espagnol et de les présenter aux Autorités locales sans l'intervention d'aucun architecte navale ou d'autres professionnels pour donner suites aux demandes et documents que les Administrations de destination exigent.

Les coques, la cabine et le pont sont en d'aluminium naval 5083 H-111, tôles certifiées par le BV ou d'autre appartenant à IACS, construits de telle sorte que soit garantie la sécurité nécessaire et l'intégrité structurelle, la résistance et la durabilité.

Par rapport à la flottabilité, son grand creux, sa grande réserve de flottabilité, la absolue étanchéité des cloisons, et sa disposition, assurent que le catamaran restera toujours a flot en cas de grande avarie et d'inondation d'un de ses compartiments, n'importe quel.

Les procédures de soudure à employer pour la construction du bateau sont les plus adéquates pour le matériel et le processus de construction et sont homologués par le Bureau Veritas, et le même pour les soudeurs.



Les plans du bateau sont développés par un architecte navale qui emploie des logiciels dédiés pour tracer les pièces en aluminium avec le minimum de déchets. La coupe se fait par jet d'eau en froide afin d'éviter la déformation thermique du métal et la perte de ses propriétés par réchauffement.

DISPOSITION GENERALE

Pont de travail à l'arrière au même niveau qui remonte partir de la cloison arrière de la cabine de pilotage avec deux marches (saltillos en espagnol) en gagnant 0,5 m hauteur à l'avant et pour tant aussi le franc-bord, avec laquelle chose il est possible d'aborder des vagues de proue plus hautes que les catamarans avec son pont tout au même niveau, plus faciles de construire et pour tant moins chers.

Sur le pont

- Pavois fermé au gaillard à l'avant avec défenses au niveau de la proue et garde corps.
- 2 écoutilles étanches pour le pique avant.
- 2 bites d'amarrage à l'avant.
- Cabine-passerelle avec deux accès non étanches aux espaces inférieurs.
- 2 bites d'amarrage au milieu.
- 1 Cabestan 1 poupée verticale, 2800 Kg traction maxime à l'avant du pont.
- 2 caisses pour les ventilateurs d'entrée d'air aux salles de machines avec fermeture et déflecteur de gouttes d'arrosage.
- 2 couvercles étanches démontables pour faciliter l'extraction des moteurs et machines.
- 2 caisses de sortie d'air aux salles de machines.
- 2 écoutilles à l'arrière à niveau du pont pour les 2 salles des machines (sortie d'urgence).
- 2 écoutilles en plus pour le peak arrière.
- 2 bites d'amarrage arrière
- Garde corps démontables entre caisses ventilation à Br et Tr (fixes aux coins arrière)
- Grue articulé et télescopique.
- 2 caisses pour ventilation du peak arrière
- Bordage arrière avec des garde corps démontables.

Aux cotés

- Deux nables à l'avant pour l'évacuation d'eau et pour l'amarrage.

- Deux lignes de défenses en caoutchouc en diagonale aux amures.
- Deux lignes de défenses similaires aux deux cotés au long du pont de travail.

Au dessous du pont

- Peacks avant accessibles.
- Cloison de collision étanche.



- Espaces à l'avant accessibles de l'intérieur de la cabine.
- Réservoirs d'eau potable.
- Renforts au dessous du pont pour fixation du cabestant.
- Cloison étanche de salles de machines.
- Salles de machines avec réservoirs de combustible non intégrales et toute la

reste de la machinerie.

- Réservoir d'eaux huileuses intégré à la coque au pont centrale entre les deux espaces de machines.
- Cloison étanche à l'arrière des salles de machines.
- Renforts au dessous du pont pour tenir la grue (une membrure et une vaigre en plus).
- Peacks arrière avec les gouvernails et ses servo-commandements.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

Longueur total	15 m	16 m	17 m
Largeur maximum	6,20 m	6,20 m	6,20 m
Creux de construction	2,10 m	2,10 m	2,10 m
Tirant d'eau maxime au milieu	0,90 m	0,90 m	0,90 m
Capacité de combustible	3000 L	4000 L	4000 L
Capacité d'eau potable	700 L	700 L	700 L
Surface du pont de travail (aprox)	60m ²	66m ²	72 m ²
Puissance propulsion	2 x 228 Ch	2 x 360 Ch	2 x 360 Ch
Charge maxime au pont de travail	20 T	22,5 T	25 T
Vitesse maxime sans charge au pont	11 noeuds	11,5 noeuds	11 noeuds

DESCRIPTION ET SPECIFICATIONS TECHNIQUES

CABINE-PASSERELLE:

La cabine se trouve sur le pont, sur les deux marches de l'avant du pont plus élevé par rapport au pont de travail ceci améliore notablement la vision de long et de court, complètement fermé avec revêtement isolant thermique intérieur au dessous du toit et aux murs d'enceinte. Elle comporte:

- Cabine de 17,2 m² de surface outil, avec vitres à l'avant avec lancement négatif pour éviter les reflexes et la saleté,
- Une large porte en aluminium spray-résist, étanche à deux feuilles ouvrables vers



l'extérieur avec verres fixes à la partie supérieure, permettant d'entrer un grand volume s'il le faut, et facilitant la ventilation en été.

- Fenêtres en aluminium anodisé et vitre trempé fixes à l'avant et coulissantes aux cotés et à l'arrière.
- Fenêtre de toit type écoutille pour la ventilation au dessus de la poste de

pilotage.

- Essuie-glaces sur les 3 fenêtres avant.
- Poste de pilotage du bateau avec 1 banc tapissé à 2 places avec repose pieds et coffre
- Console ou pupitre de commande sur la partie de la proue de la cabine pour les appareils de navigation avec armoire accessible au dessous.
- Compartiment de toilette (WC, douche et lavabo) avec hublot, placé du côté tribord avec accès par l'extérieur de la cabine par porte spray-resist, espace nu peint (sans revêtement intérieur sauf le toit)
- Table de travail en aluminium, avec 3 épontilles de renfort du toit de la cabine.
- Fauteuil tapissé à 3 places convertible en couchette.
- 2 couchettes démontables, à garder dans l'intérieur du fauteuil, obligées pour la navigation d'Espagne à l'Algérie.
- Visière contournant la cabine par tout son extérieur pour diminuer l'entrée de rayons de soleil.
- Mât pour le drapeau.
- Mât de feux de navigation et antennes placés sur le toit de la cabine.

GOUVERNAIS:

- 2 gouvernails en aluminium, safran en aluminium, mèche en inox et des coussinets au bas en appuyant sur la prolongation de la quille, avec le tube de la mèche intégrée dans la coque.

- 2 Vérins hydrauliques à double effet avec chambres à égal volume. Cet ensemble est muni d'un système de sécurité pour arrêter le fonctionnement des cylindres en cas de panne.



- Système de direction assistée composé par 2 pompes hydrauliques entraînées par courroie une à chaque moteur (si un moteur s'arrête le système fonctionne avec la pompe de l'autre moteur), avec un réservoir commun pour les deux. Le système hydraulique est équipé d'une roue avec son orbitrol.
- 1 indicateur d'angle de

barre.

- 1 contrôleur du débit avec vanne de sécurité limitatrice de la pression.
- Installation hydraulique et mécanique des éléments mentionnés.

SYSTEME DE PROPULSION:

Compte tenu de notre position comme service officiel de Moteurs Baudouin dans notre zone d'Espagne, nous avons des prix assez concurrentiels par rapport aux autres marques de similaire puissance.

Pour le catamaran de 15 m :

- 2 Moteurs propulseurs avec suspension élastique et coude d'injection d'eau. Les spécifications techniques sont standards, comme présentées dans les prospectus du fournisseur. Elles sont les suivantes:
 - o Marque : BAUDOUIN
 - o Modèle : 6W105SR
 - o Puissance : 228 Ch chacun à 2425 rpm
 - o Nombre de cylindres : 6 en ligne
 - o Echappement : Humide avec arroseur 5 pouces et silencieux Vetus type MGL sortie 5 pouces avec clapette.
- 2 inverseurs réducteurs Technodrive TM-850-A d'axe décalé et incliné 10°, dotés d'interchangeur de température, commandement manuel, avec possibilité de tourner à droite et à gauche. Le rapport de réduction approx est de 1: 2.
- 2 lignes d'arbre de 60 mm de diamètre avec arbre en acier inox et tube d'étambot en aluminium naval intégré à la coque, coussinet arrière, presse étoupes avant type flottante pour suspension élastique de moteur.
- 2 hélices fixes à 4 pales conçues pour l'ensemble de propulsion.
- 2 grilles contournant les hélices pour éviter la succion des filets des cages.
- Une télécommande double pour démarrage/arrêt, embrayage, marche avant et arrière installée à la cabine timonerie (passerelle).
- 2 prises de force à l'avant des deux moteurs composées par :

- Accouplement élastique d'haute élasticité adapte a la face avant du vilebrequin.
- Un arbre en acier supporté par deux roulements fixés à deux pieds sur les carlingues du moteur, avec une poulie multi canaux trapézoïdales en aluminium pour entrainer les différentes pompes cités.
- Installation des deux moteurs, échappement humide avec passe cloison et silencieux Vetus munis d'alarme de température en prévision d'un arrêt accidenta du débit d'eau brute, avec sortie vers l'arrière de 5 pouces, circuit d'eau brute avec prises de mer de 2 pouces avec filtres d'eau, circuit de combustible et commandes à distance sur le pupitre de la passerelle par câble à billes.

Pour le catamaran de 16 et 17 m de longueur la propulsion doit être plus puissante. Sa description technique on peut la consulter à la fin de ce document en « OPTIONS POSSIBLES »

A noter que l'structure de la coque étant uniformisé pour les trois longueurs du bateau possibles (15, 16 et 17 m) est très renforcée parmi des anneaux continus et fermés dans les trois plans géométriques permet sans aucun problème le montage de moteurs plus puissants avec lesquels on va augmenter la vitesse du bateau pouvant dépasser les 12 nœuds.

MACHINERIE SUR LE PONT:

- Une grue hydraulique marine CYTECMA, modèle CM-244/5S 200 kNm, articulée avec 5 prolongations télescopiques avec chaise sur la colonne et distributeur de control et cabestan S19 à 2000 Kg de traction. La capacité de levage de cette grue est de 1100 kg à 14 m d'extension. Accomplissant la normative de sécurité européenne aura pour tant le marquage « CE » avec toutes les sécurités comme exigé en Espagne.
- 1 cabestan à 1 poupée verticale avec une traction de 2800 Kgm, avec pied vertical en aluminium naval. Ce cabestan sera fabriqué dans les ateliers du chantier.
- 2 pompes hydrauliques d'engrenages en parallèle en assurant toujours l'arrivée d'huile tout en ayant la possibilité d'arrêter un des deux moteurs, chacune entraînée de la prise



- de force avant des moteurs, avec poulie trapézoïdale et embrayage électromagnétique.
- Un réservoir d'huile hydraulique de capacité de 150 lts pour alimenter les deux pompes.
- Installation du circuit hydraulique pour l'entraînement des machines citées ci-dessus avec les éléments complémentaires.

SYSTEME DE COMBUSTIBLE:

- 2 réservoirs de stockage de combustible de 1500 L de capacité chacun avec porte de visite; adéquats à la consommation des moteurs de 228 Ch, et situés dans la zone

centrale de chaque coque. Voir en Options les réservoirs possibles à 2000 L pour moteurs plus puissants.

- 2 tuyauteries et bouchons de remplissage à l'arrière de la timonerie.
- 2 tuyauteries de respiration à l'arrière de la timonerie;
- Des tuyauteries de communication avec vannes de coupe rapide, niveaux optiques, 2 filtres combinés d'aspiration et séparateurs d'eau.

ASSECHEMENT DE CALE, ET LAVAGE:

- 2 pompes centrifuges auto-amorçantes avec embrayage électromagnétique, entraînées par courroie à partir des prises de force des moteurs propulseurs. Ces pompes alimentent les deux à la fois une bouche sur le pont pour l'assèchement, pour le lavage et pour le contre incendies. Chaque pompe aspire soit du fond de la salle de machines, soit de l'eau de mer, à travers de deux tuyauteries avec des vannes, une branchée la prise d'eau de mer, l'autre à la prise d'assèchement avec vanne anti-refoulement.



- 8 pompes électriques à 24 V CC d'assèchement, une à chaque compartiment avec flotteur et interrupteurs, sauf celles de la salle machines et du peak arrière que par normative doivent être manuels.
- 1 réservoir d'eaux huileuses de 120 litres de capacité intégré dans la coque.

SYSTEME CONTRE-INCENDIES:

- Les 2 pompes centrifuges indiquées ci-dessus seront aussi employées contre les incendies.
- Une manche contre incendie au pont de travail avec raccords, et lance pour jet ou cône pulvérisé.
- Quatre détecteurs de fumée optiques et deux thermiques installés dans les salles de machines, piques arrière, espace dessous la passerelle, avec signalisation à la timonerie.
- 2 extincteurs automatiques et 2 extincteurs par tireur, fixes, à 9 Kg à poudre sec.
- 2 extincteurs poudre sec 9 Kg type 21B
- 1 extincteur poudre sec 6 Kg type 21B
- 2 seaux contre-incendies.

EAUX – (POTABLE ET GRISE):

- 1 réservoir d'eau douce d'une capacité totale de 780 L en aluminium avec des accessoires.

- Ce réservoir alimente la toilette située à l'intérieur de la cabine du coté tribord avec WC manuel, lavabo et douche.
- 1 Pompe d'eau douce 24 V CC avec pressostat automatique.
- 1 WC électrique 24 V CC
- Un réservoir eau grise de 120 L avec système de vidange par pompe électrique, avec vanne 3 voies décharge directe à la mer ou pour le service de récupération à terre.

DEFENSES – MOUILLAGE - AMARRAGE:

- 2 lignes de défenses fixes en caoutchouc aux cotés de Br. et Tr. à partir de l'arrière de la cabine jusqu'à la poupe.



- 1 ligne de défenses en caoutchouc, en vertical au milieu du front avant pour la poussée.
- 4 lignes de défenses en diagonale deux à chaque amurada.
- 4 défenses type cylindre gonflables portables.
- 1 ancre de 25 Kg avec 10 m de chaîne et 30 m de corde, manipulé à la main, avec support logé dans un des deux peaks avant.
- 6 robustes bites en aluminium soudées au pont au dessus de renforts de pont.
- 3 cordes d'amarrage.

PEINTURE:

La peinture se fait par peinture la marque "Hempel". Ce produit fournit un revêtement antisalissure qui permet de longues périodes de service sans nécessité de faire sortir le bateau sur cale sèche et faire une maintenance fréquente. Plusieurs couches seront appliquées :

- LA CARENE : Light primer 45551 + Light primer 45551 + Aluxtra 71260.
- L'EXTERIEUR : Light primer 45551 + Light primer 45551 + Hempalux 0070S.
- Le PONT: Light primer 45551 + Light primer 45551 + Light primer 45551 + Hempalux 0070S + Anti slece pearls.
- Nom et matricule du bateau collés en vinyle aux amures.

PROTECTION CATHODIQUE:

Pour la protection galvanique, on placera un nombre suffisant d'anodes de sacrifice en ALUMINIUM INDE fixées de manière satisfaisante aux coques. Et un contrôleur de courante galvanique placé sur le pupitre de la passerelle.

SYSTEME ELECTRIQUE:

On disposera d'un réseau de 24 V pour nourrir les équipements d'éclairage, feux de navigation, équipements électroniques et pompes, composé de :

- Les 2 alternateurs standards livrés avec les moteurs propulseurs d'au moins 40 A -24 V, chacun attelé à un moteur de propulsion. Ces alternateurs alimentent tous les batteries mentionnées ci après.
- 2 groupes de deux batteries pour le démarrage des moteurs.
- 1 groupe de batteries de service.
- 1 groupe de batteries d'urgence
- Feux de navigation, avec tableau de contrôle et alarme de lampes fondues.



- Feux d'éclairage 24 V CC par Led, autour de la passerelle, 2 vers le pont de travail et un à chaque coté et à l'avant pour illumination du contour complet du catamaran.
- Tableau électrique 24 V aluminium anodisé, avec des protections.
- Prise de courant à 220 V CA à partir d'une prise à terre.
- Tableau électrique 220V CA 2

phases.

- Chargeur de batterie 220V CA à 24 V CC VICTRON 15 A.
- Points de lumière a 220 V/24 V à la salle de machines, et de 24 V pour le reste du bateau.
- Points de prise à 220 V en cabine, machines et pique arrière.
- Possibilité de montage d'un groupe électrogène à 380 V trois phases CA, 220 V CA deux phases cité en option plus en avant.

ÉQUIPEMENTS DE NAVIGATION :

- Compas de navigation.
- Horloge, baromètre et thermomètre.
- Transporteur, compas de pointes, règles, pour les chartes de navigation.
- Binoculaires de jour et de nuit.
- Mégaphone.

ÉQUIPEMENTS DE SECURITÉ:

- 2 Bouées de sauvetage dont une avec lampe et bout.
- Lot de signal de feux.
- Gilets de sauvetage pour 6 personnes.
- Klaxon et cloche de brouillard et signaux.
- 1 radeau de sauvetage pour 6 personnes d'occasion (obligatoire pour la navigation d'Espagne à l'Algérie mais ne pas pour le service aux cages)

ÉQUIPEMENTS DE COMMUNICATIONS:

- 1 VHF Midlan Neptune 100 clas D – No Solas.
- 1 Antenne 1,5 m.
- 1 Combiné GPS, Plotter, et Sondeur GARMIN 521S, écran 5 pouces xs – Carte digitale Garmin. (préparé aussi pour incorporer le radar de l'option)
- 1 Transducteur sonde Airmar.
- Installation à bord.

Il est possible installer des équipements plus performants cités comme options ou d'autres que le client préfère

LANCEMENT ET SEJOUR AU PORT POUR ESSAIS :

- Frais de chargeR du catamaran sur une gondole, transport et lancement à l'eau.
- Frais d'attachement pendant 4 semaines au port de Vinaròs pour faire l'essai d'stabilité et les essais de mer.



TRANSPORT À PORT ALGÉRIEN :

- Combustible, équipage (patron, mécanicien et matelot), nourriture, frais d'hôtel aux ports Espagnols et Algériens, billets d'avion de retour, considérant au maximum 4 jours entre le départ, traversée du catamaran et retour de

l'équipage à Vinaròs. Préalablement l'acheteur devra avoir établi à sa charge l'assurance couvrant la navigation jusqu'au port Algérien.

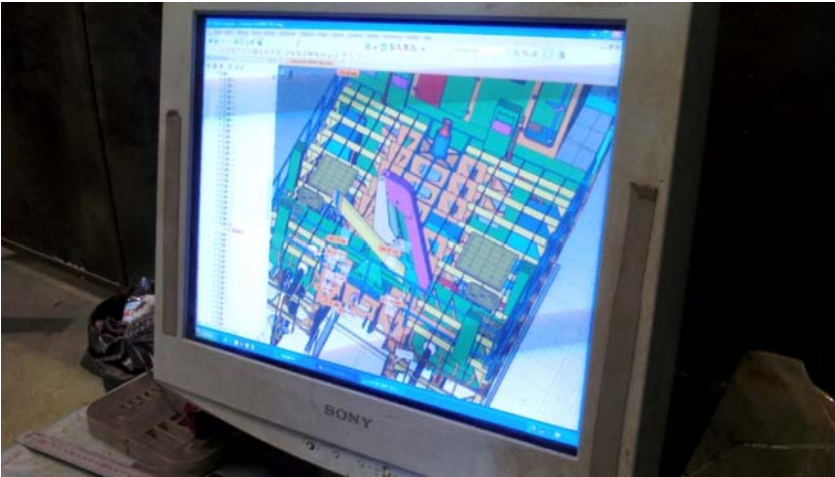
DOCUMENTATION / ASSURANCE DE CONSTRUCTION:

- 1 Copie du projet technique établi par Architecte Naval agréée, avec visa du Colégio Oficial de Ingenieros Navales y Oceánicos;
- 1 Copie de l'essai d'stabilité, approuvé par les Autorités de la Marine Marchante Espagnole (Acta de Estabilidad)
- Rapport de la Direction Technique des Travaux (Dirección de Obra) par un architecte naval agréée, et essais au chantier et en mer réglementaires en présence des inspecteurs de la Marine Marchante Espagnole et du Directeur Technique.
- Certificats établis par la Marine Marchante Espagnole en langue Espagnole, exactement les mêmes qui sont requis aux bateaux similaires pour rendre service en Espagne, pour tant avec un contrôle avec les mêmes exigences.
- Assurance de la construction, et du lancement jusqu'à la fin des essais conformes aux spécifications techniques.

OPTIONS

MOTEURS DE PROPULSION:

Si le client le désire il est possible offrir d'autres marques de moteurs propulseurs, Volvo, Fiat, Doosan, etc. mais dans tous les cas, compte tenu que nous n'avons pas aucun lien commercial avec ces marques, nous avons des prix en tant que chantiers assez plus chers qu'avec Baudouin par faire partie de sa réseau. Malgré tout nous sommes en disposition de calculer le prix pour n'importe quelle marque de moteurs propulseurs de caractéristiques similaires.



Pour les catamarans de 16 et 17 m il est nécessaire installer des moteurs plus puissants, mais aussi il est possible les installer sur le catamaran de 15 m, suivant l'option ci-après.

- Marque : BAUDOUIN
- Modèle : 6M16
- Puissance : 360 Ch chacun à 2100 rpm
- Nombre de cylindres : 6 en ligne
- Echappement : Humide avec arroseur 6 pouces et pot silencieux Vetus type MGL sortie 6 pouces avec clapette.
- 2 inverseurs réducteurs Technodrive TM-1200-A d'axe décalé et incliné 7°, dotés d'interchangeur de température, commandement manuel, avec possibilité de tourner à droite et à gauche. Le rapport de réduction approx est de 1: 2.
- 2 lignes d'arbre de 70 mm de diamètre avec arbre en acier inox et tube d'étambot en aluminium naval intégré à la coque, coussinet arrière, presse étoupes avant type flottante pour suspension élastique de moteur.
- 2 hélices fixes à 4 pales conçues pour l'ensemble de propulsion.

CUVES GAS-OIL DE 2000 L

Pour le catamaran de 15 m, au cas ou on installe des moteurs de 360 Ch il faut augmenter la capacité des cuves de gas-oil pour ne pas perdre de l'autonomie.

MACHINERIE SUR LE PONT:

- Pour des cages de plus de 25 m de diamètre, nous conseillons une grue hydraulique plus puissante avec plus d'extension, CYTECMA, modèle CM-274/5S 230 kNm,

articulée avec 5 prolongations télescopiques avec chaise sur la colonne et distributeur de control et cabestan S19 à 2000 Kg de traction. La capacité de levage de cette grue est de 1000 kg pour 16 mt. Accomplissant la normative de sécurité européenne aura pour tant le marquage « CE ». Le pont et ses renforts sont assez dimensionnés pour permettre placer cette grue sans des modifications.

- Une vache pour couvrir la grue quelque qu'elle soie.
- Un deuxième cabestan 2,8 T, avec le renforcement local sous le pont là ou sera fixé et l'installation hydraulique complémentaire.

GROUPE ELECTROGENE:

- Un groupe électrogène Solé Diesel 11GT de 10,5 KVA, sous suspension élastique.
- Circuit d'eau de mer, avec vanne de fond 1 pouce Independent avec filtre d'eau, circuit de combustible, système d'échappement humide avec pot silencieux et sortie vers le coté.
- Installation électrique complémentaire pour le générateur avec tableau de contrôle sur le pupitre de la cabine, démarrage à 12 V, arrêt électrique, batterie avec caisse.
- Installation électrique complémentaire de 220 V 2 phases / 380V 3 phases CA, avec tableau de CA, éclairage à 220 V en plus des de 24 V à la reste de compartiments ou il n'y avait que de 24 V CC. Un jeu de feux d'éclairage à l'extérieur de la cabine (5 unités led – 2 arrière et 1 aux cotés et avant) à 220 V CA en plus de ceux à 24 V CC déjà prévus.



FAUTEUIL POUR LE PILOTE:

- Fauteuil type pilote, avec suspension, pied, embase et repose pieds, renfort du pont pour sa fixation, à la place du banc à deux places cité auparavant.

MENUISERIE METALIQUE À L'INTERIEUR TOILETTE:

- Isolement thermique et fourrure métallique facilement nettoyable en lieu de peinture à l'intérieur de la toilette.

PLONGEURS:

- Une plateforme démontable en aluminium visé au panneau arrière pour faciliter la descente de la coque aux cages, avec une échelle de plongeurs et de récupération d'hommes à l'eau, aussi en aluminium pliable battante en deux parties.

Si on n'a pas choisi l'option de l'échelle de plongeurs pour la navigation on devra ajouter une échelle pliable,

ANTENNE RADAR :

Pour compléter le récepteur multifonction Garmin, qui est capable de recevoir aussi un signal de radar, on peut ajouter une antenne de radar GMR-18 HD sur un embase additionnel au mat de feux de navigation, et connexion électrique/électronique.

MATERIEL ELECTRONIQUE PLUS PERFORMANT :

En lieu du matériel électronique standard cité préalablement on peut aussi installer le matériel plus professionnel ci après :

- 1 VHF ICOM IC M323 classe D no-SOLAS
- 1 Antenne 1,5 m
- 1 Plotter Radar FURUNO MFD8, avec carte du nord d'Afrique.
- 1 Embase pour l'antenne de radar annexe au mat de feux de navigation.
- 1 Antenne de radar FURUNO DRS4D – 36 miles
- 1 Sondeur FURUNO couleur FCV588 TFT avec écran 8,4 pouces
- 1 Transducteur de sondeur
- Installation à bord.

Ou d'autre matériel et marque que l'armateur préfère.

ELECTRO

- En cas inclus le



MENAGE :

d'avoir
groupe

électrogène il est possible d'installer un four microondes, et un frigo, fixation et branchement électrique