09876

Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal (OMVS)
Haut Commissariat
Centre Régional de Documentation
Saint-Louis

ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR DU FLEUVE SENEGAL

O.M.V.S.

AMENAGEMENT DU FLEUVE SENEGAL POUR LA NAVIGATION

APPEL D' OFFRES
BATEAUX

Tome 2

Prescription Générale de Construction

GROUPEMENT D'INGENIEURS-CONSEILS

Prof. Dr. Lackner & Partner
Brême, R.F.A.

Dorsch-Consult
Munich, R.F.A.

Electrowatt
Zurich, Suisse

TABLE DES MATIERES

			Page
0000	Généralités		1
	0100	Exigences du projet	9
	0200	Eléments de construction	11
	0300	Matériaux, produits de fonctionnement, matières consommables	25
	0400	Oscillations, bruit de la structure	28
	0500	Conditions de l'environnement et de la mise en service	29
	0600	Surveillance de la construction	38
	0700	Désignations, dessins et dossiers de livraison	43
1000	Bateau, équipement et installation générale		46
	1100	Coque métallique	50
	1200	Superstructures	55
	1600	Equipement coque	57
	1700	Installation	67
	1800	Equipement de construction navale des locaux de service	70
	1900	Protection des matériaux et revêtements des ponts	73
2000	Systèmes de propulsion		83
	2100	Moteurs principaux et auxiliaires	83
	2500	Transmission	86
	2600	Hélices	86
	2700	Contrôle du moteur	87

		Page
3000	Equipement électrique	88
3100	Machines électriques, moteurs etc.	89
3200	Propulsion Diesel pour les générateurs	90
3300	Installations de distribution	91
3400	Réseau de câbles	92
3500	Eclairage	92
3600	Installation de télécommunication	93
3800	Accus et chargeurs	94
4000	Equipement du pont et machine	95
4200	Machines du pont	95
4300	Tuyaux de délestage, de dégagement d'air et de sonde	96
4400	Système de lutte contre l'incendie et de lavage du pont	97
4500	Système sanitaire	98
4600	Aération	99
4700	Installations frigorifiques	99
4800	Installation de cuisine	99
5000	Radio et système de navigation	100
5500	Echographe	101
5600	Installation radio-électrique de service	101
9000	Pièces de rechange, outils, inventaire	103

0000 Généralités

La Prescription Générale de Construction (PGC) et les Prescriptions Particulières de Construction (PPC) sont divisées et numérotées conformément au "Standard-Baugruppenverzeichnis für den Bau und die Lieferung von Schiffen" (Relevé standardisé de sous-groupes pour la construction et la fourniture de bateaux), de façon à garantir une bonne disposition et à faciliter la préparation des offres par les fournisseurs et le déroulement ultérieur de l'exécution de la commande.

Propriétaire des documents d'appel d'offres

Tous les documents relatifs à l'appel d'offres sont la propriété de

l'Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal (OMVS)
48, Rue Carnot
Dakar / Sénégal

et ne doivent être utilisés que pour chaque objectif stipulé. L'exécution de copies et la divulgation ne seront admis qu'après l'accord écrit de l'OMVS.

Validité des prescriptions de construction

Cette Prescription Générale de Construction, est généralement valable et est à considérer en principe pour la structure de la flotte pour la circulation sur le fleuve Sénégal et sur les eaux côtières, dans la mesure où la Prescription Particulière de Construction n'indique pas le contraire.

Toutes les indications sont valables sous réserve d'une approbation de la société de classification et des autorités compétentes. Aussi bien la PGC que la PPC relative à chaque nouvelle construction sont considérées comme directive obligatoire. Les équipements et installations requis pour l'exploitation sont à considérer comme compris, même s'ils n'ont pas été mentionnés expressément.

0010 Principes de la planification et du projet

0011 Utilisation et caractéristiques des modèles

Les fonctions des bateaux et leurs caractéristiques sont décrites pour chaque type dans la PPC y relative.

Les bateaux de la Direction de la Voie Navigable, devront pouvoir remplir les tâches suivantes:

- d'entretenir le fleuve Sénégal en tant que voie navigable internationale,
- de favoriser la sécurité de la circulation des bateaux et d'écarter les dangers,
- de surveiller la navigation sur le fleuve
- de sauvegarder les intérêts souverains des Etats-membres de l'Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal en ce qui concerne la voie navigable et
- d'aménager ultérieurement la voie navigable en fonction du trafic croissant.

La Compagnie Inter-Etats aura la tâche d'organiser et de réaliser le transport fluvial. A cet effet la Compagnie aura besoin de barges et de barges automotrices.

0012 Spécifications de type, dimensions principales et indices des classes

Les spécifications de type et les dimensions principales sont prescrites par la PPC correspondante.

L'indice des classes y relatif résulte de la prescription de construction pour des bateaux fluviaux en acier du "Germanischer Lloyd" dans la mesure où des indications divergentes ne figurent pas dans la PPC.

0013 Description générale

Voir la PPC.

0017 Propriétés

Les bateaux devront pouvoir naviguer sur le fleuve Sénégal, le Doué et dans les ports compte tenu des conditions environnantes et de service conformément à l'article 0500.

Les différents bateaux devront en outre être aptes à une utilisation sur les eaux côtières de l'Afrique de l'Ouest si cela est demandé dans les PPC.

0020 Principes de construction

0021 Prescriptions et règlements

Les bateaux devront satisfaire à toutes les prescriptions y relatives; en plus de cette PGC et des PPC, les règlements suivants seront notamment obligatoires:

- le "Germanischer Lloyd" pour l'indice des classes indiqué,
- les prescriptions en matière d'accidents de la Commission centrale de sécurité de la navigation intérieure de la République Fédérale d'Allemagne (Unfallverhütungsvorschriften der Binnenschiffahrts-Berufsgenossenschaft der Bundesrepublik Deutschland (BSBG)) y compris les directives et feuilles de renseignement,
- les paragraphes valables des prescriptions de l'Association des électrotechniciens allemands (Verein Deutscher Elektrotechniker, VDE),
- la norme ISO,
- la norme industrielle allemande (DIN),
- le règlement de recherche relatif aux bateaux du Rhin (Rheinschiff-Untersuchungsordnung (RheinSchUO)),
- la prescription relative à la sécurité des bateaux dans la navigation intérieure (Verordnung über die Schiffssicherheit in der Binnenschiffahrt (BinSchUO)),
- la prescription relative au transport de marchandises dangereuses sur le Rhin (Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf dem Rhein (ADNR)).

Les prescriptions d'autres autorités, sociétés de classification et commissions pourront également être appliquées si leurs obligations sont au moins équivalentes aux exigences susmentionnées.

0022 Construction, dispositions des locaux

Dans la mesure où les PPC ne donnent pas d'indications spéciales, la construction et la disposition optimale des locaux seront à l'appréciation du chantier naval. Avant le début de la construction, elles devront cependant être approuvées par écrit par l'Ingénieur.

0023 Mesures en vue d'un équipement ultérieur

L'aménagement ultérieur d'une installation radar de fleuve lorsque le volume de transport sur le fleuve Sénégal se sera intensifié, sera prévu sur tous les bateaux automoteurs. Les installations seront à présenter sur les plans généraux. Il faudra tenir compte et prévoir sur les plans l'alimentation en énergie et la commutation.

0024 Matériaux

Dans la mesure où l'Ingénieur ne demandera pas expressément d'autres matériaux, il faudra utiliser par principe des matériaux selon les prescriptions y relatives du Germanischer Lloyd.

0025 Jaugeage de bateau

Des documents relatifs au jaugeage de bateau ne devront pas être remis.

0026 Niveau sonore

Les niveaux sonores suivants devront être respectés pour tous les bateaux - dans la mesure où ils sont concernés - pour la pleine puissance des moteurs (puissance continue A selon DIN 6270) si les PPC ne donnent pas d'autres indications:

Locaux du poste de commande	75 dB (A)
Emménagements, carrés etc.	65 dB (A)
Timonerie, salle de radio	60 dB (A)

0027 Mesures préventives pour machines et agrégats

Un refroidissement direct du moteur par l'eau du fleuve ou de mer ne sera pas admis.

Les machines et les agrégats seront fondés élastiquement si les mesures du niveau sonore le rendent nécessaire. A cet effet seuls des matériaux appropriés résistants à l'huile et à l'eau de mer devront être utilisés. Des mesures de protection appropriées contre un échauffement seront prises le cas échéant selon l'indication du fournisseur.

0030 Principes techniques économiques

Toutes les constructions seront exécutées de façon simple et robuste en tenant soigneusement compte de l'article 0040 pour réduire l'échéance de réparations des bateaux et permettre une réparation avec du matériel aussi simple que possible.

0040 Principes logistiques

Pour optimiser la mise en magasin de pièces détachées et pour minimiser les différents types de matériel, d'équipements et d'outils, les mêmes types seront à utiliser pour toute la flotte dans la mesure où ceci est réalisable du point de vue technique. Pour garantir l'uniformité au cas où les divers bateaux seront construits sur différents chantiers navals, il faudra soumettre à l'Ingénieur pour accord avant l'installation des éléments de construction, les listes avec les codes de désignation exacts et les données techniques des équipements et matériaux installés et mobiles.

0050 Instruction pour l'entretien

Une instruction d'entretien en français sera à fournir pour chacun des bateaux. Celle-ci devra en fonction du modèle du bateau et dans la mesure où cela est nécessaire et utile, contenir des indications exactes relatives aux travaux de conservation, à l'entretien général et en ce qui concerne les différents éléments de construction, aux intervalles de leur entretien, aux check-lists, au nettoyage etc..

Les intervalles de révision suivants seront à indiquer à moins que la société de classification ne prescrive autre chose. Pour des équipements spéciaux, des modifications peuvent être admises.

0051 Révisions générales et essais de fonctionnement

Ces travaux devront être effectués après 1000 heures de service ou une fois par an. Dans la mesure du possible les révisions générales devront coïncider avec des renouvellements éventuels des classes.

0052 Révisions intermédiaires

Les constructions seront réalisées de façon que ces révisions soient requises au plus tôt après 250 heures de service.

0053 Entretien supplémentaire

Un entretien supplémentaire sera à prévoir en fonction des prescriptions des fournisseurs de l'équipement. Cet entretien sera cependant à accorder en détail avec l'Ingénieur.

0060 Modifications et suppléments

Des modifications et suppléments ne seront admis que conformément au contrat relatif à la fabrication et fourniture prêts à l'exploitation des bateaux fluviaux pour le fleuve Sénégal.

0100 Exigences du projet

Voir la PPC.

0110 Principes de calcul et de résistance mécanique

Toutes les prescriptions y relatives du Germanischer Lloyd seront à observer. En outre les tôles du bordé extérieur et les constructions de fond des bateaux spécialement sollicités seront à renforcer par rapport aux prescriptions susmentionnées, selon des indications des PPC. Par cette mesure préventive, les bateaux devront être protégés en plus contre des endommagements lorsqu'ils accostent sur des berges etc.. Par conséquent le renforcement sur le fond plat du bateau devra être prévu sur une longueur d'au moins 2 m et également sur toute la zone de l'avant du ponton relevé. Le renforcement devra s'élever jusqu'à 300 mm au-dessus de la ligne de flottaison du bateau déchargé pour un modèle de proue en forme de bateau.

0120 Antiparasitage

Il faudra faire particulièrement attention à un antiparasitage des réseaux de bord et des installations produisant des perturbations. Ceci sera nécessaire pour permettre un fonctionnement parfait des appareils à haute fréquence, sensibles aux perturbations. Même si de tels appareils ne sont pas prévus selon la PPC, il faudra considérer que des appareils de cette sorte seront transportés à bord ou seront installés ultérieurement. Il faudra observer à ce sujet les prescriptions correspondantes valables en République Fédérale d'Allemagne et celles des administrations postales des états de l'OMVS.

0130 Installation des matériaux antimagnétiques

Dans la mesure où des compas magnétiques seront installés, il faudra prévoir à leurs proximités des matériaux antimagnétiques selon les directives du Deutsches Hydrographisches Institut - DHI (Institut Hydrographique Allemand).

0200 Eléments de construction

Seuls des éléments de construction conforme au système métrique et aux normes DIN ou ISO seront utilisés. Lors d'une modification, par exemple par l'utilisation des spécifications du fabricant, une approbation par écrit de l'Ingénieur sera à demander.

0210 Assemblages détachables et fixes

Des assemblages de toute sorte devront être exécutés selon les règles du Germanischer Lloyd. Tous les matériaux utilisés devront être résistants à l'eau de mer.

0220 Tuyauterie et robinetterie

Généralités

Les conduites seront installées de façon à garantir un bon maniement, un entretien et des réparations faciles de toutes les machines, de tous les agrégats, appareils et de toute la robinetterie. Le démontage des conduites individuelles devra pouvoir être exécuté autant que possible sans démontage des autres conduites. L'accès libre aux descentes, trous d'homme etc. sera à assurer. Les volants à main de la robinetterie de bloquage en sous-sol devront être disposées - dans la mesure du possible - au-dessus du plancher. Les filtres, bassins de dépôt de boue etc. sous le plancher seront à installer de façon que l'on puisse les nettoyer à partir du plancher du couloir.

Toutes les autres pièces de robinetterie manoeuvrées à la main seront disposées de façon à être bien accessibles à partir des caillebotis et passerelles. Autrement des rallonges seront installés. Par principe les tuyaux ne devront pas être posés au-dessus des tableaux de distribution et des générateurs. Des raccords de tuyaux au-dessus des coffrets de commande etc. ne seront pas admis.

Les conduites d'huile hydraulique, de combustible, de graissage etc. ne devront pas être posées directement au-dessus ou à côté des conduites de gaz d'échappement.

Selon les règles générales de la technique, toutes les conduites devront être aussi courtes que possible et être posées avec un minimum de coudes. Lors de la pose, les conduites seront installées de façon suffisamment flexible de façon à pouvoir absorber les mouvements de la coque et les vibrations générales ainsi que particulièrement les efforts de tension dus à la dilatation thermique.

Des coudes de tuyau devront seulement être réalisés de la façon suivante:

- DN inférieur à 200[1] : Tuyaux cintrés avec un rayon de courbure de 2,5 à 3 fois le diamètre du tuyau
- DN supérieur à 200 : Coude à souder avec un rayon de courbure de 1,5 fois le diamètre du tuyau.

Si cela est nécessaire à cause du manque de place, les coudes avec un rayon de courbure de 1,5 fois le diamètre du tuyau pourront également être utilisés pour des

---

[1] DN = diamètre nominal en mm

tuyaux d'un diamètre inférieur à 200 mm. Des rayons plus petits et des coudes plissés ne seront pas admis.

Les conduites après leur fabrication devront être bien nettoyées. Après le montage final, la propreté des systèmes de tuyaux sera en plus à contrôler par lavage ou soufflage avant leur utilisation. Le cas échéant, des filtres supplémentaires devront être installés dans les circuits pour ce nettoyage. Le nettoyage des conduites sera à refaire si des soudures doivent être effectuées ultérieurement.

Après le montage final, les circuits de tuyaux seront à soumettre à une épreuve de pression en tenant compte des prescriptions de la classification et des autorités. Dans la mesure où ces prescriptions n'indiquent rien de particulier à ce sujet, il faudra réaliser avant l'utilisation des circuits une épreuve de pression selon DIN, mais au moins avec la pression de service maximale.

Toutes les conduites seront à équiper de ventouses et aux endroits les plus bas, de tubulures de vidange.

0221 Pose des tuyaux

La pose des tuyaux devra être exécutée par principe d'après des plans de tuyautage ou des schémas en fonction de la localité. Les légendes sur ces plans et schémas devront être en langue française, afin qu'elles puissent être utilisées pour les travaux d'entretien ultérieurs. Les sections et sens pour les parties qui devront éventuellement être démontées, seront à marquer sur les plans. Les conduites devront être numérotées afin qu'une identification soit à tout moment possible.

0222 Dimensionnement des conduites

Les épaisseurs des parois des conduites devront au moins correspondre au règlement de la classification. Tous les tuyaux qui passeront à travers des ponts et cloisons étanches au gaz ou à l'eau devront être pourvus aux endroits de passage de parois renforcées au moins de 100 pour cent.

0223 Raccords de tuyaux, compensation de dilatation, fixations

Tous les raccords de tuyaux seront à réaliser selon les prescriptions indiquées et selon DIN. Dans les réservoirs et aux endroits difficilement accessibles, comme derrière des revêtements, dans des batardeaux etc., des raccords non détachables devront être utilisés. Des raccords par manchon soudés seront considérés comme des raccords non détachables pour des tubes d'acier. Pour des tubes d'acier galvanisés, il faudra s'assurer que la couche de zinc dans le tuyau n'est pas endommagée. Des soudages après la galvanisation sont interdits. Les raccords par manchon pour des tuyaux métalliques non ferreux devront être brasés.

Dans la mesure où l'absorption des dilatations thermiques, des mouvements dûs à une assise élastique des machines, des vibrations etc. ne sera pas possible par une pose conforme des tuyaux, des compensateurs à ondes multiples de plusieurs épaisseurs en acier inoxydable ou un matériau équivalent seront utilisés pour les conduites de gaz d'échappement. Ceci sera également valable pour des raccords des tuyaux d'huile lubrifiante, de combustible, d'eau douce et d'air comprimé aux machines et agrégats ainsi

que pour les conduites de combustible et de délestage dans le bateau. Dans la mesure où cela est nécessaire, des compensateurs en caoutchouc synthétique de la marque "Willbrandt" où d'une marque équivalente devront être prévus dans les conduites d'eau de mer de refroidissement et de lestage.

Toutes les charges transmises par les conduites à la structure du bateau, et qui sont provoquées par le poids propre, les mouvements du bateau, la vibration, la pression du liquide refoulé, la dilatation thermique etc., devront pouvoir être bien captées par des raccords correspondants. La transmission de vibrations sur la coque sera à exclure par des raccords correspondants.

Les attaches des tuyaux en cuivre et alliage cuivreux devront être pourvues d'un revêtement en plomb ou en matière synthétique.

Une transmission de la chaleur des conduites à gaz d'échappement sera à empêcher par des mesures constructives et une isolation.

0224 <u>Matériau pour les conduites</u>

Dans la mesure où la société de classification ne demande pas autre chose, au moins un certificat d'essais ou un certificat de l'usine selon DIN ou un certificat équivalent devra être établi pour tous les tuyaux qui seront utilisés.

Pour le choix des tuyaux, il faudra tenir compte entre autres des normes DIN suivantes:

- DIN 2401 pour la détermination des paliers de pression,
- tubes d'acier sans soudure selon DIN 2448,
- tubes d'acier de précision sans soudure selon DIN 2391,
- tubes lourds filetés selon DIN 2441,
- tuyaux à soudure longitudinale selon DIN 2458,
- tous les tubes d'acier à galvaniser, à l'exception de ceux selon DIN 2441, doivent être galvanisés après le cintrage et soudage en tenant compte de la DIN,
- tuyaux sans soudure en cuivre selon DIN 1754 avec des alliages selon DIN 1786,
- tuyaux en PVC rigide selon DIN 86013.

Le tableau suivant indique les matériaux qui seront à utiliser dans les différents systèmes si un autre matériau n'est pas expressément prescrit dans la PPC, ou dans les règlements de la classification.

Tableau 0244: Matériaux pour la tuyauterie

Système	Matériau des tuyaux d'après DIN	DN[1]	Raccords des tuyaux
Conduites d'eau de mer et de fleuve de refroidissement	Cu Zn 20 Al	≦ 25	Jonction par brasage avec anneau de joint
		> 25	Brides tournantes avec collerette à souder
Conduites d'eau fraîche de refroidissement	St 35 ou SF Cu F 22	≦ 25	Raccords à bague coupante, tuyaux Cu: robinetterie brasée
	St 35	> 25	Brides soudées
Conduites de ballastage et délestage	Cu Zn 20 Al	≦ 25	Jonction par brasage avec anneau de joint
	St 35 galvanisé	> 25	Brides soudées
Conduites de lutte contre l'incendie et de lavage du pont	Cu Zn 20 Al	≦ 25	Jonction par brasage avec anneau de joint
	St 35 galvanisé	> 25	Brides soudées
Conduites d'huile lubrifiante	St 35 ou SF Cu F 22	≦ 25	Raccords à bague coupante, tuyaux Cu: robinetterie brasée
	St 35	> 25	Brides soudées, manchons
Conduites de combustible	St 35 ou SF Cu F 22	≦ 25	Raccords à bague coupante, tuyaux Cu: robinetterie brasée
	St 35	> 25	Brides soudées, manchons
Conduites d'huile hydraulique	acier inoxydable	—	Jonctions par brasage avec anneau de joint ou raccord à bride-H.P.[2]

[1] DN = diamètre nominal en mm

[2] H.P. = haute pression

Tableau 0244: Matériaux pour la tuyauterie (suite)

Système	Matériau des tuyaux d'après DIN	DN	Raccords des tuyaux
Conduites d'air comprimé	St 35, si nécessaire avec test	≧ 25	Raccords à bague coupante où cela est admissible
		< 25	Brides à souder avec collerette selon DIN avec test si nécessaire, autrement brides soudées
Conduites d'air de réglage	SF Cu F 22	—	Raccords à bague coupante
Conduites d'eau chaude et froide pour sanitaire	SF Cu F 22	—	Robinetterie brasée
Conduites pour matière fécale	Au-dessous du pont de cloisonnement St galvanisé, au-dessus du pont de cloisonnement PVC-rigide	—	—
Tuyaux de sonde	St 35 galvanisé	—	Brides soudées
Tuyaux de trop plein, pour les réservoirs à combustible	St 35	—	—
Tuyaux de trop plein pour les réservoirs de ballastage	St 35 galvanisé	—	—
Conduites de gaz d'échappement	St 35	≧ 200	—
	St 37-2 soudé	< 200	—
Conduite de dalot et d'écoulement	St 35 galvanisé	—	—
Canalisations d'évacuation	St 35 ou SF Cu	—	—

0225 Robinetterie

Si un reflux peut nuire au bon fonctionnement ou à la sûreté du système ou si le maniement de l'installation en est simplifié, des clapets ou soupapes de non-retour seront à prévoir.

La direction de l'écoulement devra être marquée par une flèche sur toutes les soupapes de non-retour.

Dans la mesure où la norme DIN est applicable à la robinetterie, il faudra installer seulement une robinetterie selon cette norme.

Des soupapes seront à utiliser comme robinetterie de bloquage si à côté de la position ouverte/fermée, des positions intermédiaires sont nécessaires.

Les clapets d'arrêt seront à équiper de joints échangeables. Toutes les dimensions des brides devront correspondre à la norme DIN.

Il faudra garantir que les organes d'obturation ne nécessitent autant que possible pas d'entretien.

Tableau 0226 a): Matériaux pour la robinetterie

Système	DN	Désignation	Matériaux	
			Corps d'après DIN	Parties intérieures d'après DIN
Eau de mer et de fleuve (hors bord)	125	Clapets	GGG[1] avec caoutchouc	Bronze exempt de zinc
	100	Soupapes	Rg[2] 10	Bronze exempt de zinc
Eau fraîche	25	Robinets-vannes d'arrêt	Acier forgé	Acier inoxydable
	32 à 100	Soupapes	GGG	Rg 10
	125	Clapets d'arrêt	GGG	Rg 10
Eau de ballastage et délestage	25	Robinets-vannes d'arrêt	Rg 10	Bronze exempt de zinc
	125	Clapets d'arrêt	GGG/avec caoutchouc	Bronze exempt de zinc
	25	Soupapes à diaphragme	GGG/avec caoutchouc	—
Lutte contre l'incendie et lavage du pont	25	Robinets-vannes d'arrêt	Rg 10	Bronze exempt de zinc
	32 à 100	Soupapes à diaphragme	GGG/avec caoutchouc	—
	125	Clapets d'arrêt	GGG/avec caoutchouc	Bronze exempt de zinc
	—	Soupapes avec joint à baïonette	Rg 10	—
Circuit d'huile lubrifiante	25	Robinets-vannes d'arrêt	Acier	Acier inoxydable
	32	Soupapes	GS[3]	Acier inoxydable

1) GGG = fonte à graphite sphéroïdal

2) Rg = fonte rouge

3) GS = acier moulé

T 6161-11
T 6161-14

Tableau 0226 a): Matériaux pour la robinetterie (suite)

Système	DN	Désignation	Matériaux	
			Corps d'après DIN	Parties intérieures d'après DIN
Circuit de combustible	25	Robinets-vannes d'arrêt	Acier	Acier inoxydable
	32	Soupapes	GS[1]	Acier inoxydable
		Soupapes à fermeture rapide	GGG[2]	Acier inoxydable
Air comprimé	25	Robinets-vannes d'arrêt, où nécessaire avec test	Acier forgé	Acier inoxydable
	32	Soupapes, où nécessaire avec test	GS Acier	Acier inoxydable
Air de réglage		Robinets-vannes d'arrêt	Rg[3]	Rg
Système pour matières fécales		Soupapes ou vannes	GG[4]	Rg
		Clapet contre les vagues	GS	Rg
		Vannes hors bord	Rg	Rg
		Vannes à diaphragme	GGG	
Hydraulique du circuit de délestage, ballastage, carburant		Soupapes	C22	Acier inoxydable

[1] GS = acier moulé

[2] GGG = fonte à graphite sphéroïdal

[3] Rg = fonte rouge

[4] GG = fonte à graphite lamellaire (fonte grise)

Tableau 0226 b): Matériaux des filtres

Système	Matériau
Eau de mer et de fleuve	Acier avec caoutchouc Tamis: bronze
Carburant	Acier, texture en acier inoxydable
Huile lubrifiante	Acier, texture en acier inoxydable

Tableau 0226 c): Matériaux des pièces pour absorber la dilatation

Système	Matériau
Gaz d'échappement	Compensateurs à plusieurs épaisseurs en acier inoxydable
Autres systèmes	Tuyaux flexibles en caoutchouc, pare-flammes selon les prescriptions

0230 Manomètre, thermomètre, capteur de mesure

0231 Manomètre et thermomètre

Des manomètres et thermomètres devront être prévus en nombre suffisant pour contrôler l'état de marche de toutes les installations.

Entre autres les installations suivantes en feront partie:
Des manomètres devant et derrière les pompes et éjecteurs, devant et derrière les filtres et échangeurs thermiques pour enregistrer la différence de pression et l'état de marche des compresseurs, des chaudières auxiliaires ainsi que pour contrôler l'état des circuits de régulation pour les carburants et lubrifiants.

Tous les manomètres devront être suffisamment dimensionnés et avoir un diamètre d'au moins 80 mm. Ils devront être disposés de façon bien visible. Une précision des lectures aussi grande que possible dans son étendue de mesure sera à garantir. Une soupape d'arrêt sera à prévoir chaque fois au point de mesure et devant le manomètre. Des manomètres importants devront être pourvus d'une soupape d'arrêt avec un raccord de contrôle. Si l'exploitation l'exige, des sécurités contre une surpression seront prévues. Les manomètres devront être installés de façon à éviter un endommagement par vibrations et par la position de montage. Les pièces en contact avec le milieu à mesurer, par exemple des douilles de plongée, devront être du même matériau que la tuyauterie.

La précision des appareils de mesure (manomètre et thermomètre) devra être de ± 1 %.

Des téléthermomètres et télémanomètres devront être prévus dans la chambre des machines à côté des indicateurs locaux pour toutes les valeurs mesurées, requises pour le contrôle et la commande de l'installation à partir du local de contrôle des machines ou de la timonerie.

0232 Capteurs de mesure

Conformément aux exigences des installations de contrôle, des points de mesure en nombre suffisant devront être prévus dans les circuits.

Des erreurs de mesure devront être évitées par une installation adéquate des capteurs de mesure, par exemple par des longueurs suffisantes des sondes ou une distance suffisante entre les soupapes de réglage.

Des interrupteurs à flotteurs devront être disposés de façon qu'un signal fiable est donné pour un écart en plus ou en moins du niveau maximal ou minimal. Une fausse alarme causée par les mouvements du bateau devra être évitée.

Pour les parties du capteurs de mesure en contact avec le milieu à mesurer, comme des douilles de plongée ou flotteurs, il faudra utiliser un matériau qui ne corrode pas par suite du contact avec les matériaux existants des conduites et réservoirs et des milieux utilisés.

0300 Matériaux, produits de fonctionnement, matières consommables

Pour le choix des matériaux, il faudra tenir compte des conditions climatiques dans la zone de mise en service des bateaux.

0310 Acier et ses alliages

Seuls des matériaux normalement utilisés dans la construction navale conformément à la prescription de la classification avec des certificats correspondants devront être utilisés.

0320 Métaux non ferreux et leurs alliages

Ici également seuls des matériaux utilisés normalement dans la construction navale conformément à la prescription de la classification devront être utilisés. Des indications détaillées sont mentionnées dans les articles respectifs de la PGC et des PPC.

0330 Bois et produits en bois

Ceux-ci devront être utilisés seulement imprégnés et dans la mesure où ils correspondent aux prescriptions.

0340 Caoutchouc et matériaux analogues

Tous les éléments en caoutchouc synthétique, même s'ils ne sont pas soumis à une autorisation préalable de l'autoritié de surveillance, devront être résistants à l'eau de mer, à l'huile et aux conditions environnantes.

0350 Matières synthétiques

Ce qui est dit à l'article 0340 est valable à ce sujet. Les prescriptions y relatives de la société de classification seront à observer, en particulier pour des raisons de santé.

0360 Matières céramiques et verre

Il faudra utiliser des matières de bonne qualité, qui sont résistantes à l'eau de mer. Lors de la pose il faudra surtout prendre des précautions pour les installer solidement.

0370 Produits de fonctionnement

0371 Combustibles

Les mêmes combustibles et carburants seront à utiliser pour tous des bateaux.

0372 Huiles lubrifiantes

Il faudra utiliser la même huile lubrifiante pour les moteurs principaux, moteurs Diesel auxiliaires, la lubrification du tube d'arbre d'hélice etc..

0380 Matières isolantes

Comme calorifuge il faudra utiliser des isolations en laine minérale des épaisseurs et poids volumiques requis. Les nappes devront être couverts du côté du local d'une feuille en aluminium. Il faudra coller un ruban en feuille d'aluminium au-dessus des lignes de joint et jointures.

0390 Peintures et conservation

Quant aux détails du traitement préparatoire, des différentes couches etc., voir l'article 1900. Les détails qui ne sont pas précisés seront soumis pour accord à l'Ingénieur.

0400 Oscillations, bruit de la structure

De grands excitateurs de bruit de la structure, comme les systèmes de propulsion etc. seront à monter sur des fondations lourdes avec des fréquences propres surcritiques. En plus, les excitateurs de bruit de la structure seront à installer de façon élastique dans tous les cas où c'est justifiable du point de vue technique.

Les constructions de grande surface seront à contrôler du point de vue de leurs fréquences propres dans le but d'éviter par des mesures constructives les oscillations propres. Les plaques particulières seront à raidir de façon que la fréquence propre se trouve dans le secteur surcritique. Il faudra examiner les fréquences propres des constructions exposées, par exemple dans le secteur des hélices et faire une expertise sur leur susceptibilité aux vibrations.

Pour éviter les transmissions de vibrations aux circuits de conduites et d'autres circuits d'alimentation, il faudra prévoir des raccords de machines flexibles dans les cas adéquats. Les conduites avec des charges de pulsation, comme par exemple les tuyaux de gaz d'échappement, les amortisseurs de bruit, les conduites d'eau etc. seront à attacher de façon élastique.

0500 Conditions de l'environnement et de la mise en service

0510 Plan d'ensemble de la région du Sénégal

(voir annexe 1)

0520 Situation géographique

La situation géographique ressort de l'annexe 1.

Le fleuve Sénégal d'une longueur de 1 800 km est un des plus longs fleuves de l'Afrique. Il prend sa source dans le massif du Fouta-Djallon en Guinée à une altitude d'environ 800 m au-dessus du niveau de la mer. Le fleuve traverse le nord de la Guinée et l'ouest du Mali avant que son cours inférieur forme la frontière entre la Mauritanie et le Sénégal.

Les principaux affluents du fleuve Sénégal sont

- le Bafing,
- le Bakoye et
- la Falémé.

Les apports des autres affluents tels que le Kolimbiné, le Karakoro et le Gorgol sont par contre négligeables.

Le bassin versant du fleuve Sénégal est situé entre le 10e et le 17e degré de latitude nord et le 7e et le 16e méridien ouest et s'étend sur 289 000 km^2.

Le bassin du fleuve Sénégal est divisé en trois zones:

- le "Haut Bassin", comprenant la région en partie montagneuse du cours supérieur du fleuve et s'étendant jusqu'à la ville de Bakel,

- la "Vallée", qui s'étend de Bakel à Dagana à travers une large plaine alluviale et
- le "Delta", c'est-à-dire la région entre Dagana et l'embouchure du fleuve dans l'Atlantique.

0530 Climat dans la zone de mise en service des bateaux

Généralités

Dans la région montagneuse et boisée de la source du fleuve Sénégal, le "climat foutanien" prédomine, avec des précipitations annuelles de 2 000 à 1 500 mm. Entre la frontière Guinée/Mali et Bakel, le Bafing et le Sénégal traversent la zone du "climat soudanien" avec des précipitations comprises entre 1 200 et 650 mm. Au nord de Bakel, on passe dans la zone du "climat sahélien" semi-aride, où les précipitations diminuent de 650 à 250 mm.

L'hivernage dure huit mois dans la région des sources et environ trois mois dans le nord.

0531 Températures

Les températures annuelles moyennes dans le bassin du fleuve Sénégal entre St-Louis et Kayes se situent entre 23° C et 35° C.

Les températures maximales sont atteintes à l'intérieur du pays au cours du mois qui précède l'hivernage, c'est-à-dire entre mai et juin, tandis que les températures les plus basses se présentent au cours de la période de décembre à février.

Les valeurs extrêmes des températures de l'air sont indiquées au tableau 0531.

Tableau 0531: Valeurs extrêmes des températures de l'air

	St-Louis		Matam	
	^{o} C	Date	^{o} C	Date
Température maximale moyenne	30,8	Sept.	42,1	Mai
Température maximale mesurée	45,6	7.3.66	48,0	15.5.69
Température minimale moyenne	16,4	Janv.	13.8	Janv.
Température minimale mesurée	8,6	11.1.65	6,0	16.1.60

Pour la conception et le dimensionnement des bateaux avec leurs machines et leur matériel, il faudra se baser sur une température de l'air de 45° C.

0532 Précipitations

Les hauteurs de précipitation le long du fleuve diminuent sensiblement du sud au nord, c'est-à-dire essentiellement en aval du fleuve. Tandis que dans la région des sources 2 000 mm sont atteints annuellement, au cours inférieur ce ne sont qu'environ 300 mm. De la même manière l'intensité et la régularité des précipitations diminuent.

Les pluies tombent surtout de façon concentrée au cours des tempêtes orageuses pendant la période de juin à octobre.

0533 Vents

Les vents dominants changent avec les saisons. Le harmattan, un vent continental de l'est, chaud et très sec qui amène de la poussière du désert, succède à partir du mois de mars aux vents alizés frais et humides qui soufflent du nord le long de la côte et sont des fois perceptibles également à l'intérieur du pays. Le harmattan se rencontre avec les moussons du sud qui dominent à partir du mois de juin dans tout le bassin du fleuve Sénégal.

Les vitesses moyennes du vent se situent aux endroits de de mesure St-Louis, Rosso, Matam et Kayes entre environ 2 et 4,5 m/s.

Des orages ont lieu dans la région du fleuve Sénégal surtout la nuit pendant l'hivernage. Ils sont accompagnés de rafales violentes, en partie tempétueuses - appelées "tornades" - et d'ondées. Les tornades forment des vagues d'une hauteur jusqu'environ 0,50 m sur le fleuve Sénégal et peuvent porter atteinte à la sécurité de la navigation.

0534 Humidité atmosphérique

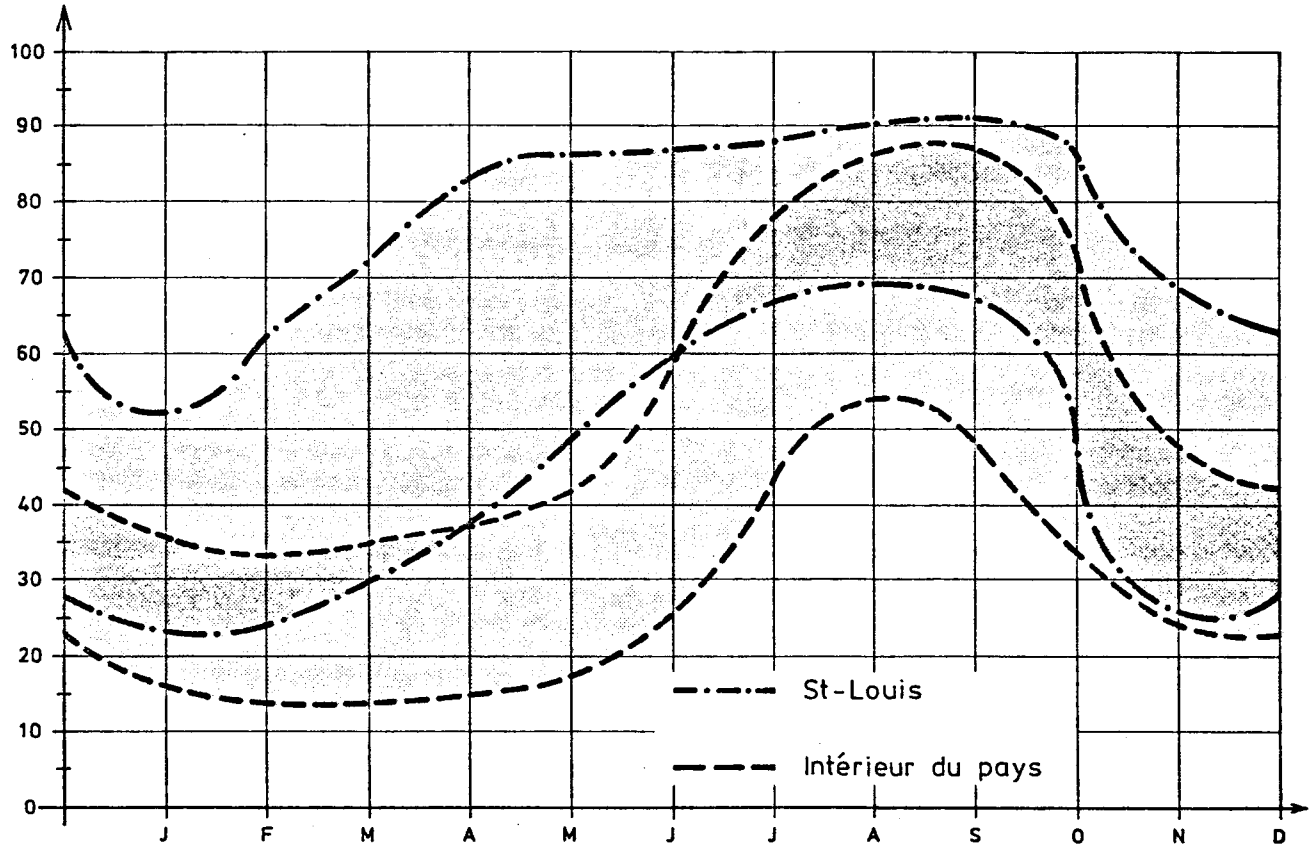
L'humidité atmosphérique relative subit de fortes variations au cours des différentes saisons et se situe en moyenne entre 40 % et 50 %. Les valeurs maximales sont atteintes au cours de l'hivernage (août - septembre) et les valeurs minimales pendant la saison sèche (janvier - février).

Dans la figure 0534, les moyennes mensuelles des valeurs extrêmes journalières des années 1973 à 1977 sont représentées. En général les valeurs les plus élevées au cours

d'une journée se présentent le matin, tandis que l'humidité atmosphérique la plus faible est atteinte à l'intérieur du pays le soir, sur la côte déjà à midi (indications de l'ASECNA)[1].

Le fournisseur devra assurer que la capacité entière de fonctionnement des bateaux est garantie aussi bien pour une humidité atmosphérique extrêmement élevée de 95 p. cent que pour une humidité atmosphérique extrêmement faible d'environ 10 p. cent.

Figure 0534: Humidité atmosphérique relative moyenne



0535 Températures de l'eau

Pour la conception et le dimensionnement des bateaux avec leur matériel et leurs machines, il faudra se baser sur une température de l'eau de 35° C.

1) ASECNA = Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne

0540 Vents et vagues dans la région côtière

0541 Vent

Sur la côte entre le Cap Blanc et le Cap Vert, le régime des vents est très uniforme. Au-dessus de la mer, le vent alizé souffle le plus souvent des directions nord à nord-est.

Au cours de la plupart des mois, la force moyenne du vent se situe dans cette rêgion côtière autour de 4 Bft selon la graduation de Beaufort et en automne de 3 Bft. Comparée aux autres régions de l'Afrique de l'Ouest, cette région est particulièrement riche en vents, mais pauvre en tempêtes.

Des tempêtes de la force 8 ou plus ne sont qu'occasionnelles, sans être liées à une saison précise (environ 10 à 15 jours par an).

Même des vents forts - de la force 6 à 7 - n'atteignent une fréquence de 5 % devant le Cap Vert qu'aux mois de janvier et d'octobre et sont le reste de l'année plus rares. Vers le nord ils se produisent beaucoup plus souvent.

Avec des vents très secs qui soufflent du côté terre, surtout à une altitude plus importante, de la poussière du désert est temporairement amenée assez loin au-dessus de l'océan. Avec un tel harmattan, la poussière troublant l'air se dépose progressivement, des fois la visibilité en est réduite à moins de 1 000 m.

0542 Vagues

Sur la côte du Cap Blanc au Cap Vert la houle est l'élément déterminant des vagues. En outre des vagues qui sont dues au vent se présentent à proximité immédiate du littoral mentionné.

Les tableaux suivants indiquent par extraits les données essentielles relatives au régime des vagues sur l'Atlantique devant la côte du Cap Blanc au Cap Vert (entre le 15e et le 20e degré de latitude nord et à l'est du 20e méridien ouest).

Tableau 0542 a): Fréquence de la houle
(en % de toutes les observations des vagues)

Hauteur des vagues	Nature	Janv.	Mars	Mai	Juin	Août	Oct.	Déc.	Année
0-1,5 m	faible	12,5	13,5	12	12	21	16	14	14,5
1,5-4,0 m	moyenne	11	11	9,5	15	15	10	8	11,5
> 4,0 m	élevée	4	4,5	3,5	3,5	5,5	3	3,5	3,5
Toutes les hauteurs		28	29	25	31	42	29	25,5	30

Tableau 0542 b): Amplitudes moyennes des vagues

Mois	Janv.	Mars	Mai	Juin	Juil.	Sept.	Oct.	Déc.	Année
Amplitudes moyennes des vagues en m	1,00	1,10	1,25	1,05	0,90	0,85	0,85	1,00	1,00

Tableau 0542 c): Fréquence des amplitudes des vagues en % de toutes les observations des vagues

Mois	< 0,25 m	0,25 - 0,75 m	0,75 - 1,50 m	2 et 2,5 m	3 et 3,5 m	≧4 m
Janvier	8	37	41	12	2,0	~0
Mai	6	23	45	22	3	1
Juillet	13	36	38	11	1,5	0,5
Octobre	16	35	39	8	1,5	0,5
Décembre	10	31	45	10	3	1
Année	10,5	31,5	42	13	2,5	0,5

0550 Profondeurs de la voie navigable, hauteurs du point fixe et vitesses du courant

0551 Profondeur de la voie navigable

Les bateaux de la flotte de dragage seront à concevoir, en ce qui concerne leur résistance mécanique, pour une profondeur de la voie navigable de 1,5 m. Tous les bateaux de charge seront conçus pour un tirant d'eau admissible de 2,0 m.

Le tirant d'eau des bateaux porteurs du matériel de dragage ne devra pas dépasser 1,0 m. Si un dépassement du tirant d'eau est indispensable pour certains bateaux porteurs, un tirant d'eau de 1,2 m ne devra en aucun cas être dépassé. A ce sujet l'autorisation écrite de l'Ingénieur sera necessaire.

0552 Hauteur du point fixe

La hauteur du point fixe s'élèvera pour tous les bateaux fluviaux à 8,0 m au-dessus de la ligne de flottaison.

Pour des bateaux qui circulent seulement sur des eaux côtières et jusqu'à Podor, la hauteur du point fixe sera de 11,5 m.

0553 Vitesses du courant

Les vitesses du courant du fleuve Sénégal dépendent du débit. A l'état régularisé, il faudra compter pendant la période de crue avec des vitesses du courant jusqu'à 2,0 m/s.

0600 Surveillance de la construction

Généralités

La surveillance de la construction par l'Ingénieur sera réglée dans le contrat relatif à la fourniture des bateaux.

0601 Commandes

Avant la commande des éléments de construction - à l'exception des tôles et profilés ainsi que du petit matériel - les spécifications techniques seront soumises à l'Ingénieur pour accord.

0680 Essais et tests

Avant le voyage d'essai, toutes les machines, tous les éléments d'équipement et les accessoires du bateau devront être mis en marche et être testés pour montrer qu'ils fonctionnent parfaitement et atteignent leur puissance nominale. Si auparavant un essai à quai au chantier naval n'est pas possible, le test devra être effectué au cours du voyage d'essai.

Le chantier naval établira un programme détaillé pour tous les tests des machines, équipements etc. qui seront exécutés dans les ateliers ou à bord en fonction du type du bateau et en accord avec l'Ingénieur. Les procès-verbaux de tous les essais seront remis à l'Ingénieur après le voyage d'essai.

Le chantier naval devra communiquer à temps les dates des tests et des essais à l'Ingénieur de façon que celui-ci puisse s'y rendre. Tous les tests et essais seront exécutés aux frais et au risque du chantier naval.

0681 Exemples des essais et tests requis

Entre autres les essais et tests suivants seront à effectuer:

Installations d'entraînement principales

- puissance entière ou partielle des moteurs transmise aux hélices
- fonctionnement à pleine puissance de chaque moteur, au moins pendant 6 heures
- essai des systèmes d'alarme et d'interrupteur de secours

Groupes Diesel-électrogènes

- fonctionnement à pleine puissance de chaque groupe Diesel-électrogène pendant 4 heures
- si prévu, délestage brusque lors de la pleine puissance
- si prévu, mise en circuit des grands appareils consommateurs
- essai de tous les systèmes d'alarme et d'interrupteur de secours
- si prévu, essai du fonctionnement simultané des générateurs

Système de délestage et de ballastage

- Le système de délestage et de ballastage sera à essayer en détail sous surveillance.

  A cet effet le délestage des différents locaux sera à démontrer. Le ballastage et délestage des différentes caisses à eau devront être exécutés.

Ferrures télécommandées

Il faudra montrer le fonctionnement exact de tous les appareils télécommandés.

Comportement du bateau au cours du trajet et des manoeuvres

Le comportement du bateau au cours du trajet et des manoeuvres sera examiné

- pour différentes vitesses des hélices.

Système de lutte contre l'incendie

Essai du système de lutte contre l'incendie y compris des pompes d'incendie de secours.
Pompes d'incendie - test avec 2 tuyaux flexibles.

Système d'aération

Test de tout le système de conditionnement d'air et d'aération (renouvellement d'air etc.).

Installations d'arrêt de secours

- Essai des soupapes à fermeture rapide des réservoirs et caisses de combustible
- Essai de l'arrêt de secours des pompes de combustible et des ventilateurs.

Circuits de réglage

- Essai de tous les circuits de rêglage (par exemple circuit d'eau douce, circuit d'eau de mer etc.) pour des états de marche constants et avec des changements de charge.

Contrôle de service et installation d'avertissement

- Test des systèmes d'alarme avec des limites simulées
- Test des fonctions d'arrêt avec des critères simulés
- Test de l'indicateur à distance.

Niveaux sonores

- Mesurage des niveaux sonores dans la superstructure et la chambre des machines.

Test de "black out"

Essai de tous les engins de levage

Détermination du poids du bateau lège

- Le poids du bateau lège comprendra le bateau entier prêt à fonctionner avec tous les équipements à fournir, de l'eau de refroidissement dans la tuyauterie de la chambre des machines, de l'huile lubrifiante dans la machine d'entraînement et les conduites d'huile lubrifiante (mais pas dans les caisses à huile lubrifiante) et de l'eau dans les conduites d'eau douce (mais pas dans les caisses et réservoirs) ainsi que de l'eau dans les systèmes de refroidissement.

- Pour la détermination du poids du bateau lège, il faudra effectuer des lectures de tirant d'eau à toutes les échelles de tirant d'eau de bâbord et de tribord pour saisir ainsi également le fléchissement pour des bateaux plus longs.

Au moment de la détermination du poids du bateau lège, les poids déductibles à bord du bateau devront présenter un minimum. Les poids effectifs seront à déterminer par le chantier naval et à soumettre pour vérification à l'Ingénieur. Toutes les dispositions des locaux et les conditions secondaires (suppression de toutes les quantités de délestage et de ballastage indéterminées, bois d'arrimage, déchets, ordures etc.) seront soumis à l'Ingénieur pour accord. Lors de la détermination du poids du bateau lège, l'inclination, la courbure constatée de la quille, l'assiette et le poids spécifique de l'eau devront être entièrement pris en considération.

0682 Mise sur cales

En vue d'un entretien ultérieur, il faudra donner à bord un plan détaillé en français pour la mise sur cales. L'entrée au dock des bateaux immédiatement après leur achèvement sera seulement requise lorsque des soudures sur la partie du bateau sous l'eau devront être encore exécutés ou bien que d'autres raisons le rendent nécessaire.

0700 Désignations, dessins et dossiers de livraison

0710 Généralités

A ce sujet il faudra se référer également au Cahier des Clauses Contractuelles Particulières (C.C.C.P.) et aux PPC.

0720 Désignations des locaux

Il faudra utiliser les désignations suivantes pour les locaux en fonction de leur utilisation:

Cellule:	pour des locaux vides
Réservoir:	pour des carburants liquides et le ballast d'eau
Magasin:	quand des provisions, du matériel et des objets d'équipement y sont stockés
Cale à marchandises:	local de transport pour des marchandises en vrac et marchandises diverses
Citerne de chargement:	local de transport pour des marchandises liquides.

Tous les locaux dont aucun côté n'est limité par une paroi de construction navale et qui sont liés à la coque par des attaches ou fondations, s'appelleront compartiments.

0730 Notions de construction

0731 Etats de marche, poids

Pour le poids du "bateau lège prêt à fonctionner", voir l'article 0681.

Le chargement ou le port en lourd (en t) comprendra le chargement pour l'exploitation, constitué de l'équipage avec ses effets personnels et des provisions, du carburant, de l'huile lubrifiante, de l'eau douce etc. et des autres produits de fonctionnement pour l'exploitation du bateau et des machines, ainsi que la charge utile, c'est-à-dire aussi bien la cargaison solide ou liquide (par exemple marchandises en vrac, marchandises diverses, hydrocarbures) et les passagers avec bagages et provisions. En outre le matériel en rapport avec l'utilisation du bateau, par exemple des éléments divers de balisage pour un baliseur, feront partie de la charge utile.

Les états de chargement seront les cas à étudier pour la solidité, la stabilité ainsi que le comportement en mer du bateau (voir PPC).

0750 Dessins et dossiers à remettre lors de la livraison

Par principe il faudra travailler seulement d'après les dessins approuvés. Tous les plans pour la construction seront soumis à l'Ingénieur pour accord et approbation. En outre il faudra observer à ce sujet les indications contenues dans le C.C.C.P..

Les dessins à remettre lors de la livraison seront à fournir une fois sur calque et deux fois sur papier dur, classés dans des tubes et serviettes avec les tables des matières. Les descriptions du matériel et les modes d'emploi seront également à remettre, classés dans des serviettes avec un sommaire correspondant.

Les dessins nécessaires pour l'exploitation des bateaux devront, dans la mesure du possible, être résistants au grattage (par exemple papier avec couverture en matière plastique) et à accrocher à bord. Les livres et modes d'emploi utilisables requis pour l'utilisation pendant le service, seront à livrer à bord avec les enveloppes ou rayonnages correspondants.

Tous les documents devront être rédigés en français.

1000 Bateau, équipement et installation générale

Directives générales

Toutes les constructions seront exécutées d'après le dernier état de la technique. Cette Prescription Générale de Construction servira à déterminer les points essentiels vus par l'Ingénieur. D'autres déterminations seront indiquées dans les différentes PPC.

1010 Généralités

Toutes les constructions seront à réaliser en considération de l'article 0000 de la PGC.

Dans la mesure où des indications spéciales ne seront pas données pour les ponts de travail, ateliers, etc., ceux-ci seront à concevoir pour une charge mobile de 1 t/m^2, si la société de classification n'a pas prescrit une charge plus élevée ou que des charges locales plus élevées résultent de l'utilisation du bateau.

1020 Forme, résistance et propulsion

Il faudra utiliser pour tous les bateaux fluviaux une forme aussi favorable que possible pour diminuer la résistance à l'avancement. Ceci devra être particulièrement pris en considération pour des bateaux qui doivent également être mis en service sur les eaux côtières.

1021 Formes des bateaux

Il faudra prévoir, dans la mesure du possible, des ponts en forme de ponton pour les bateaux automoteurs et pour les pousseurs. La caractéristique des formes de l'avant et de l'arrière des bateaux sera à déterminer sur le modèle des formes des bateaux "Europe" et barges "Europe". En plus pour la détermination de la forme, il faudra utiliser des tôles, qui sont cintrées seulement dans un sens, si possible.

Pour les bateaux auxiliaires simples, les formes ponton seront préférées, les bouchains aux extrémités du bateau étant brisés suivant l'utilité et guidés en ligne droite jusqu'au-dessus de la ligne d'eau. Ceci sera surtout valable si la manoeuvre n'en est pas gênée et si l'entretien et la réparation en sont simplifiés. Les indications particulières des PPC seront pourtant déterminantes à ce sujet.

1022 Essais sur modèle

Des essais sur modèle en vue d'une optimisation de la forme du bateau ou d'un contrôle de la tenue au cours des manoeuvres et dans les conditions maritimes seront seulement à effectuer quand ceci sera nécessaire d'après les expériences du fournisseur ou que les PPC l'exigent spécialement.

Dans la mesure où des essais sur modèle seront exécutés, le Maître de l'Ouvrage ou son représentant devront être invités comme observateurs des essais.

1023 Vitesse et puissance

Voir PPC.

1027 Dimensionnement

Pour chaque bateau, un plan devra être élaboré. Sur ce plan les dimensions principales, toutes les hauteurs des ponts, la situation du compartimentage le plus important etc. seront à indiquer. Ce dessin prévu pour l'entretien devra être complété pour chaque type de bateaux par des cahiers de métré usuels.

1030 Poids, assiette et stabilité

1031 Poids et déplacement

Avant le début de la construction, le chantier naval devra réunir conformément aux divisions de la PPC, les poids déterminés par calcul pour le bateau à construire et les soumettre comme détermination du déplacement à l'Ingénieur pour examen.

1032 Essais d'inclination

Un essai d'inclination devra être exécuté en présence de l'Ingénieur pour tous les bateaux fluviaux, dans la mesure où la PPC ne demande pas le contraire. Des exceptions à cette prescription seront à soumettre par écrit pour accord à l'Ingénieur.

1033 Stabilité et assiette

Selon le type de bateau, des calculs de stabilité et d'assiette seront à effectuer pour différentes conditions de chargement et d'exploitation des bateaux conformément aux règles de la société de classification et en accord avec l'Ingénieur. Avant le début de la construction, une prevision de stabilité et d'assiette sera à soumettre pour appréciation.

1038 Stabilité en cas d'envahissement et sécurité contre le naufrage

Ces examens devront seulement être effectués lorsqu'ils résultent des prescriptions ou qu'ils sont demandés spécialement dans la PPC.

1040 Résistance

Tous les calculs devront correspondre aux exigences de la société de classification.

1100 Coque métallique

Toutes les coques seront à exécuter de façon simple et robuste en construction soudée et en acier-coque, conformément aux prescriptions de la société de classification et en observant la PPC. Des principes de construction éprouvés, comme ceux développés pour la construction des bateaux et barges du type "Europe", seront à préférer si possible à cause de leur construction économique et de la simplicité des réparations. La disposition des machines qui pourront éventuellement gêner en tant qu'excitateurs de bruit de structure pendant le service du bateau sera particulièrement importante pour éviter les vibrations embarrassantes.

Les exigences particulières des PPC sont à observer.

1100 Etrave, étambot et dispositif pour les installations de commande et de propulsion

1111 Etrave

Voir l'article 1020 et la PPC. Les renforcements demandés à l'article 0000 seront à exécuter.

1112 Etambot et bois mort

Voir l'article 1020 et la PPC. Des bois morts seront à disposer dans la mesure où ceci semble judicieux pour obtenir une stabilité de route suffisante pour l'entrée au dock ou des raisons de solidité.

1113 Sorties d'arbre d'hélice, supports d'arbre porte-hélice

Il faudra observer les conditions particulières de la mise en service conformément à l'article 0000 pour la disposition et exécution des sorties d'arbre-hélice. Le cas échéant, il faudra prévoir des dispositifs de protection suffisants contre un endommagement causé par le contact avec le sol et des objets flottants (troncs d'arbre, plantes grimpantes etc.). Si des supports de l'arbre porte-hélice sont jugés nécessaires, il devront par principe être à plusieurs bras. Les joints des tubes d'arbre d'hélice de devant devront être bien accessibles à partir de l'intérieur du bateau.

1114 Gouvernail

Voir l'article 4100 de la PPC correspondante.

1115 Protection de l'hélice, tuyère d'hélice

Si les bateaux disposent de telles installations, il faudra tenir compte des expériences et évolutions qui existent pour des bateaux circulant sur les fleuves, en particulier sur les fleuves africains comparables. Les installations d'hélice de gouvernail seront à protéger par une défense contre les objets flottants etc..

1120 Bordé extérieur

Le bordé extérieur devra correspondre en ce qui concerne son épaisseur, au règlement de la classification. Les réductions de la section par des ouvertures etc. seront à compenser

par des renforcements particulièrement dans le secteur des efforts mécaniques. Pour des renforcements généraux, voir les indications dans les PPC.

1126 Bourrelet de défense

Les bourrelets de défense seront semi-tubulaires à paroi épaisse. Les bourrelets de défense seront construits de façon que d'autres bateaux qui accostent ou sont remorqués le long du bord ne puissent pas s'accrocher sous le bourrelet de défense. Par conséquent des raccords verticaux seront prévus et en cas de deux bourrelets parallèles, des pièces intercalaires. Quant aux indications particulières, voir la PPC.

1127 Ecubiers

Les ancres devront, là où c'est possible, être arrimées dans des écubiers. La forme des écubiers sera à choisir de façon que l'ancre ne puisse pas se coincer pendant le levage. Le secteur de l'écubier devra être particulièrement renforcé.

1128 Pavois, brise-lames

Le pavois devra être exécuté de façon qu'il ne soit pas endommagé par des charges causées par des amarres, installations de halage etc.. Il devra être appuyé de façon sûre contre le pont.

Les brise-lames devront protéger particulièrement les installations sur le pont avant. Conformément à leur but, ils devront être exécutés solidement.

1130 Membrures et porques

La position et les dimensions des membrures et porques correspondront au règlement de la classification. Dans la mesure où rien d'autre ne sera expressément mentionné, le Soumissionnaire pourra choisir une construction en membrures longitudinales ou transversales.

1140 Fond, fondations, plafond de double-fond, quille

Le dimensionnement correspondra au règlement de la classification. En ce qui concerne des renforcements, voir la PPC. Les fondations devront être solides de façon que les machines et le matériel installés dessus travaillent parfaitement et que les forces soient bien transmises à l'ensemble de la construction. Les détails seront à accorder avec les fabricants des machines.

1146 Caissons de prise d'eau

Les parois des caissons de prise d'eau correspondront au règlement de la classification. A l'extérieur ils seront pourvus de tôles perforées amovibles. La section totale des ouvertures de tamisage sera à adapter à la capacité des pompes.

1150 Cloisons

Le dimensionnement des cloisons correspondra au règlement de la classification. La position des cloisons sera indiquée dans les PPC et sur les plans généraux y relatifs.

1160 Ponts

Le dimensionnement des ponts correspondra au règlement de la classification. Par section il faudra prévoir des renforcements, comme par exemple au-dessous des bollards, écubiers, guindeaux etc.. D'autres renforcements sont indiqués dans les PPC.

1200 Superstructures

Toutes les superstructures seront à exécuter en acier et résistantes au gauchissement, si rien d'autre n'est mentionné expressément. Il faudra à cet effet tenir compte des charges particulières, causées, par exemple, par un palan ou un treuil. Des réductions de la section par des ouvertures pour les portes, fenêtres, écoutilles etc. seront à compenser par des renforcements correspondants. Pour des détails des superstructures, voir les PPC et plans généraux.

1210 Parois extérieures

Les parois extérieures correspondront au règlement de la classification. Dans la mesure du possible, des tôles moulurées devraient être installées.

1220 Ponts et plates-formes

Article 1160 par analogie.

1230 Tambours

Les tambours devront être fermés, étanches au gaz ou à l'eau conformément à leur emploi. Le dimensionnement sera déterminé par le règlement de la classification.

1240 Parois intérieures

Article 1210 par analogie.

1260 Mât

Les mâts de signalisation seront prévus en construction assez simple. Ils devront être aussi légers que possible et pivotants ou à soulever avec des moyens simples pour réduire la hauteur de passage. Les mâts auront une vergue ainsi que des attaches pour les signaux de jour et de nuit.

1600 Equipement coque

Les prescriptions et normes correspondantes seront valables pour l'équipement coque. Il faudra utiliser des éléments d'équipement standardisés si possible.

1610 Fermetures dans les parois et ponts

Les fermetures dans les parois et ponts seront à exécuter étanches à l'eau ou à l'eau projetée, conformément au règlement de la classification.

1611 Portes

Les portes seront fabriquées en acier ou en un matériau équivalent. Les portes de la timonerie pourront être en teck. Les portes seront pourvues de fenêtres dans la mesure où ceci semble nécessaire ou utile. Selon la fermeture exigée, les portes auront des arrêts de gâchette normaux ou des tourniquets. Les portes dans les cloisons de séparation seront pourvues de six tourniquets avec une fermeture commandées de façon centrale pouvant être maniées des deux cotés de la porte.

1612 Petites écoutilles

Article 1611 par analogie. Les sorties de secours auront des fermetures commandées de façon centrale.

1614 Ecoutilles de montage

Les couvercles des écoutilles de montage seront vissés ou pourvus si possible de fermetures de sécurité. Les dimensions des écoutilles devront permettre le passage des groupes, moteurs etc. sans dommage à travers les écoutilles.

1615 Ecoutilles de cale

Les détails relatifs aux écoutilles de cale seront décrits dans les PPC.

1617 Trous d'homme

Les dimensions et fermetures des trous d'homme correspondront à la norme. Si cela est possible et ne gêne pas l'exploitation du bateau, des trous d'homme avec hiloire seront choisis. Sinon, il faudra les réaliser à pont ras.

1620 Fenêtres et claires-voies

Les dimensions et la disposition des fenêtres et claires-voies seront indiquées dans les descriptions et sur les plans généraux des différents bateaux.

1621 Fenêtres

Si rien d'autre n'est expressément indiqué, seules les fenêtres des timoneries seront vitrées. Toutes les autres fenêtres se seront pas vitrées.

Les fenêtres vitrées seront constituées d'un châssis soudé. Les verres seront maintenus par un anneau en acier plat avec un joint résistant au climat tropical. Selon les PPC quelques fenêtres seront à ouvrir vers l'intérieur ou l'extérieur. Les dispositifs y relatifs seront également à fournir. Afin de réduire l'insolation directe, des stores d'intérieur légers seront installés. Les fenêtres non vitrées seront constituées par un cadre en acier plat soudé avec des attaches intérieures pour des cadres additionnels avec des moustiquaires. De l'extérieur, des grilles en fil ondulé seront soudées comme protection contre le vol. La protection contre des tempêtes de sable et le froid de la nuit sera garantie par des rouleaux en matière synthétique à dérouler de l'intérieur et à installer avec des étriers de retenue.

1623 Moustiquaires

Toutes les fenêtres des logements seront pourvues de cadres additionnels interchangeables avec des moustiquaires. Ceci sera valable par analogie pour les ouvertures d'aspiration d'air et des fentes d'aération dans les portes, parois etc..

1626 Claires-voies

Dans la mesure où les claires-voies seront utilisées en même temps comme ouvertures de montage, les indications de l'article 1614 seront valables par analogie. Les claires-voies seront à pourvoir dans tous les cas de verre armé comme protection contre les pluies tropicales et les tempêtes de sable.

En plus des grilles protectrices solides constituées de ronds en acier seront prévues. Les trappes obturatrices des claires-voies seront relevables et verrouillables. Si nécessaire, des équipements pour les fermer et ouvrir à distance seront à installer.

1630 Escaliers, échelles, caillebotis

La disposition des escaliers, échelles et caillebotis ressortira de la PPC correspondante et du plan général y relatif.

1631 Escaliers

Tous les escaliers seront exécutés en acier. Les girons des escaliers extérieurs et des escaliers qui mènent à la chambre des machines et aux cales à marchandises seront réalisés en tôle larmée. Les escaliers intérieurs auront un revêtement en C.P.V. ou en un matériau semblable. Les escaliers dégagés seront pourvus des deux côtés d'une main courante avec des appuis et lisses. D'autres escaliers auront des sécurités conformément à leur position.

1633 Echelles

Les échelles seront constituées de deux aciers plats à une distance de 300 mm avec des fers ronds comme marches (pas de fers carrés!). Les échelles seront fixées à la construction du bateau.

1636 Caillebotis dans les magasins

Au cas où des caillebotis seront prévus dans les magasins et cales à marchandises, ils seront constitués de bois de pin polis. Le bois sera posé directement sur le pont ou le fond existant. Des constructions de support manquantes ou qui sont appropriées, seront à compléter par une construction légère en acier à cornière.

1637 Caillebotis dans les chambres des machines

Des caillebotis dans les chambres des machines seront constitués de tôles profilées en acier ou en aluminium posées directement sur la construction de support. Les tôles individuelles seront à visser de façon à pouvoir les démonter. Les trappes ou insertions spéciales seront à prévoir au-dessus des soupapes, raccords etc..

1640 Garde-corps, mains courantes, tentes

La disposition des garde-corps, mains courantes et tentes sera déterminée par la PPC correspondante et le plan général y relatif.

1641 Garde-corps

Tous les bateaux seront pourvus en principe d'un garde-corps fixé autour de tous les ponts, plate-formes, escaliers, écoutilles etc.. Le garde-corps sera constitué d'un tube continu monté sur des appuis solides avec deux lisses de ronds en acier. Les garde-corps des escaliers

seront à exécuter avec une lisse. Suivant l'effort mécanique et la position des garde-corps, il faudra choisir une construction nuancée entre "légère" et "lourde".

Dans le secteur de la timonerie, des passages, zones de travail du matériel de pont etc., le garde-corps pourra être remplacé en partie par des chaînes amovibles ou si nécessaire être supprimé. Les détails seront à éclaircir avec l'Ingénieur.

Les garde-corps amovibles seront constitués de tubulures avec attaches et lisses de fil en acier inoxydable avec les dispositifs tendeurs requis.

1643 Mains courantes

Les mains courantes en tubes ou en aciers plats recouverts de matière plastique seront seulement prévues dans la zone des escaliers intérieurs et à côté des échelles et échelons.

1644 Tentes

Les détails de la construction des tentes sont indiqués dans les PPC et sur les plans généraux y relatifs. Le matériau des tentes devra être approprié aux conditions climatiques et être résistant pour ne pas pouvoir être rongé par la vermine. En outre le matériau ne devra pas pouvoir servir pour la confection de vêtements. La construction de support sera composée de tubes ou de profilés en acier démontables avec toutes les attaches et cordes nécessaires. La tente devra pouvoir être entièrement ou partiellement enlevée ou complétée.

1650 Gréement

Le gréement devra suffire pour pouvoir installer les signaux de jour et de nuit nécessaires. Des cordes en perlon et poulies de yacht seront utilisées. Le gréement des palans et grues de pont correspondra au règlement de la classification.

1660 Ecriteaux, marquages

Toutes les soupapes, les interrupteurs, conduites, tuyaux de sonde, locaux, distributeurs etc. seront à marquer. Par principe toutes les inscriptions seront à rédiger en français.

1661 Echelle de tirant d'eau

Des échelles de tirant d'eau avec des graduations tous les 10 cm seront prévues sur les deux côtés de chaque extrémité du bateau. En plus la profondeur d'enfoncement admissible au maximum, résultant du calcul de stabilité, sera à marquer de façon durable (chenilles de soudure) et par l'application d'une autre couleur que celle du bordé extérieur.

1663 Noms

Le nom du bateau et/ou le numéro d'enregistrement seront à inscrire de chaque côté. Le port d'attache sera indiqué à l'arrière du bateau. Les détails seront soumis à l'Ingénieur pour accord.

1667 Ecriteaux

Tous les écriteaux dans la chambre des machines et ceux fixés aux conduites seront en laiton gravé. Les autres écriteaux seront composés de deux couches en matière plastique (plaque noire, écriture en blanc). Les signaux de danger aux endroits dangereux seront également en matière plastique (plaque rouge, écriture en blanc). Les conduites seront marquées par des couleurs d'après le modèle international utilisé.

1670 Lambrissage, isolation

1671 Lambrissage

Le lambrissage des parois et plafonds sera constitué en matériau ininflammable conformément aux prescriptions internationales reconnues. Le chantier naval devra fournir la preuve de l'ininflammabilité. Le bois sera seulement permis dans une mesure restreinte pour les constructions de support, et sera à imprégner contre les insectes nuisibles. Les plaques de lambrissage auront une surface en matériau durable, facile à entretenir. Les coins, arêtes et joints seront à protéger par des profilés de recouvrement. Le nombre de locaux à lambrisser est indiqué dans les PPC.

1672 Isolation

Tous les emménagements et locaux de service seront à isoler contre la chaleur. La matière isolante devra être ininflammable (laine minérale) et résistante à la décomposition et aux insectes nuisibles. La matière isolante sera remplie dans des nappes. L'épaisseur de la matière isolante devra correspondre à l'intensité de l'insolation. Le nombre de locaux à isoler est indiqué dans les PPC.

1690 Equipement des ponts

L'équipement des ponts correspondra aux exigences de l'exploitation du bateau. Si possible seuls des éléments de construction standardisés seront installés.

1691 Bollards, taquets, écubiers

Seuls des éléments de construction standardisés seront utilisés. Les bollards, taquets et écubiers seront soudés sur le pont ou boulonnés lorsqu'il s'agira d'une construction en matière plastique renforcée de fibres de verre. Les bollards seront introduits à travers le pont et seront soudés avec la structure du bateau. Les installations seront disposées conformément aux plans généraux.

1692 Ancres, manchons de puits à chaînes, puits à chaînes

En vue de réduire le poids des ancres, seules des ancres sans jas d'une construction agréée seront prévues. Les dimensions des ancres seront à adapter à la mise en service prévue des bateaux. Les détails seront soumis par

le chantier naval à l'Ingénieur pour examen. Les manchons de puits à chaînes seront soudés à la construction du bateau. Les ouvertures à travers le pont et le bordé extérieur seront protégées par des ronds solides en acier soudés. Les puits à chaînes se trouveront directement au-dessous des guindeaux. Ils seront pourvus au fond d'une tôle perforée et pourront être drainés.

1694 Porte-lanterne

Les porte-lanternes et leurs dispositifs correspondront aux directives internationales.

1697 Placement d'une embarcation

Des bateaux de travail ou des embarcations seront à arrimer de façon sûre sur un support adapté à la forme du bateau.

1699 Dispositifs pousseurs

Les dispositifs pousseurs des bateaux seront à dimensionner en fonction de l'utilisation. La hauteur et le prolongement des dispositifs pousseurs dépendront de l'écart d'enfoncement positif ou négatif le plus grand entre le pousseur et le bateau poussé.

1700 Installation

L'installation des bateaux correspondra aux conditions locales spéciales. L'installation devra créer une ambiance aimable et sympathique à côté d'une simplicité fonctionnelle, d'une robustesse et d'un entretien particulièrement facile.

1710 Subdivision (cloisons, portes, meubles)

Les cloisons des différents locaux seront à fabriquer avec double cloison en utilisant les matériaux indiqués aux articles 1671 et 1672.

Les portes intérieures seront en bois, produits de bois ou en matière plastique avec une huisserie en acier. Toutes les portes pourront être fermées à clé. Les portes intérieures qui mènent à la chambre des machines, aux magasins et ateliers seront en acier, conformément à l'article 1611.

Les meubles seront à standardiser pour tout le programme de la construction. Des éléments mobiles, comme des chaises, tables etc. seront à réduire à un minimum. Les lits, armoires, tables, banquettes etc. seront installés de façon fixe. Les matériaux devront résister au climat tropical et ne devront ni se gonfler, ni pourrir et être résistants à l'infestation. Le rembourrage des banquettes sera à recouvrir de cuir imité solide, perméable à l'air. Les coffres de literie, armoires et les coffres des banquettes seront pourvus d'ouvertures d'aérage pour assurer la circulation de l'air. Les détails relatifs aux couleurs et au dessin des couvertures seront soumis à l'Ingénieur pour accord.

1711 Locaux sanitaires

L'équipement des locaux sanitaires correspondra en principe au modèle standard conformément aux articles 1700 et 1710. Pour faciliter le nettoyage des locaux, les cloisons et portes à l'intérieur des locaux sanitaires seront dégagées jusqu'à une hauteur d'environ 200 mm au-dessus du plancher. Les coins et angles morts qui compliquent le nettoyage seront à éviter. Les portes qui mènent au couloir auront une hiloire d'environ 100 mm de haut. Un avaloir sera prévu dans le plancher. Le carrelage devra assurer l'écoulement vers l'avaloir.

Les éléments standardisés suivants feront partie de l'équipement des locaux sanitaires:

- lavabos et lavabos à mains en acier inoxidable
- récepteurs de douches en porcelaine
- placards de toilette en matière plastique avec miroir.

L'Ingénieur décidera si les W.-C. seront installés avec des W.-C. orientaux ou européens. Les rideaux des douches devront être résistants à l'eau et ne pas pourrir.

1720 Locaux de l'équipage

Le nombre et l'équipement des locaux de l'équipage sont indiqués dans les PPC et sur les plans généraux y relatifs. L'équipement normal des locaux sera à adapter aux différents rangs de l'équipage. Les détails seront soumis à l'Ingénieur pour accord.

1730 Carrés

Les carrés seront prévus pour le séjour et les repas des membres de l'équipage et des hôtes. Ils seront équipés de façon que toutes les personnes prévues disposent d'une place devant une des tables. Les armoires devront permettre l'arrimage sûr de la vaisselle et des couverts. En plus il y aura des compartiments supplémentaires et des étagères pour pouvoir ranger d'autres objets pour l'entretien et l'alimentation. Les détails relatifs aux dimensions et à l'équipement des carrés ressortent des PPC. Les plans définitifs seront soumis pour accord à l'Ingénieur.

1800 Equipement de construction navale des locaux de service

L'équipement devra correspondre aux exigences de l'exploitation du bateau compte tenu des données locales.

1820 Soutes, réservoirs et cellules

Les dimensions des soutes, réservoirs et cellules devront correspondre à la durée de l'opération qui sera de 15 jours en général, conformément aux PPC. Lors du dimensionnement, on devra prévoir une durée de service des machines d'environ 8 à 10 heures par jour.

Les réservoirs seront à équiper de toutes les installations nécessaires de remplissage, d'évacuation, de sonde, d'aération et d'indication de niveau, conformément au règlement de la classification. Les réservoirs à carburant, huile lubrifiante et eau potable auront, si possible, des verres indicateurs de niveau.

Tous les autres réservoirs seront jaugés au moyen d'une jauge de niveau pliante.

Le nombre et la disposition des réservoirs seront indiqués dans les PPC et sur les plans généraux y relatifs.

1830 Timonerie

La timonerie sera en même temps la centrale de commande du bateau. Elle sera disposée de façon à pouvoir bien observer tout ce qui se passe sur et autour du bateau. Dans la mesure où rien d'autre n'est expressément décrit dans les PPC, toutes les installations essentielles de contrôle,

commande et surveillance des machines principales et auxiliaires et des éléments d'entraînement seront installées dans le pupitre de la timonerie. En outre le pupitre contiendra l'installation de radio de service et radar ou sera équipé pour le montage ultérieur de ces installations. Les détails de l'équipement ressortent des PPC et seront soumis à l'Ingénieur en vue de la décision définitive.

1840 Cuisines et magasins à provisions

Les cuisines seront équipées pour la préparation des repas froids et chauds pour les personnes indiquées dans les PPC. Les pièces incorporées seront à choisir de façon qu'il n'y ait pas d'angles et de coins morts rendant le nettoyage difficile ou impossible. Les planchers seront relevés sur les côtés et auront une pente vers un ou plusieurs avaloirs. Pour empêcher l'infestation, les magasins et caisses à provisions seront fermés de façon sûre. Les dimensions et la disposition des cuisines et magasins à provisions seront indiquées dans les PPC et sur les plans généraux y relatifs.

1860 Ateliers

Si des ateliers sont prévus sur les bateaux, ils seront essentiellement destinés pour les réparations à bord et pour les travaux d'entretien. L'équipement sera limité à un minimum. Les réparations les plus importantes et les révisions générales seront exécutées à la base. Les ateliers ayant d'autres tâches seront décrits spécialement dans la PPC correspondante.

1880 Magasins

Tous les bateaux auront au moins un magasin où les pièces de rechange et d'équipement de l'article 9000 seront arrimées. Si cela est nécessaire, les magasins seront pourvus de rayonnages ou d'autres installations appropriées pour l'arrimage. Les détails sont indiqués dans les PPC.

1900 Protection des matériaux et revêtements des ponts

Généralités

Les indications suivantes sont fermes dans la mesure où rien d'autre n'est demandé expressément dans la PPC.

Les nuances de couleur des surfaces visibles seront à proposer à l'Ingénieur pour approbation.

1901 Directives

Il faudra tenir compte des directives suivantes:

- DIN 55928 "Korrosionsschutz von Stahlbauwerken durch Beschichtung und Überzüge" (Protection des constructions en acier par enduit et couches de revêtement) Parties 1 - 9

- SVENSK STANDARD SIS 055900-1967 pour les degrés de dérouillage

- Des "Technischen Datenblätter" (dates techniques) avec les directives de traitement ainsi que les indications relatives à la nature et composition des matériaux d'enduction des fournisseurs sont à observer.

1910 Traitement préalable

1911 Traitements préalables de l'acier

Tous les éléments en acier seront sablés conformément à Sa 2 1/2[1] et à pourvoir d'un shopprimer réactif époxyde à 2 composants (résistant à la saponification et à l'électrolyse).

---

[1] selon DIN 55928, Partie 4

1912 Apprêts des pièces d'atelier en acier

De l'oxyde de fer chimiquement pur ou de la poussière de zinc de première qualité devront être utilisés comme pigment pour les peintures shopprimer.

1913 Traitement des apprêts endommagés

Les endroits de soudage, coupage et dressage seront sablés de nouveau après la construction des tronçons et le montage selon Sa 2 1/2 [1]. Ceci sera également valable pour les endroits endommagés pendant le transport. Les surfaces avec la couche de shopprimer intacte seront à nettoyer au jet d'eau et à couvrir avec la première couche du système de peinture qui entre en ligne de compte.

1915 Traitement spécial des surfaces de l'intérieur

Toutes les surfaces de l'intérieur, réservoirs d'eau etc. seront à dérouiller ultérieurement selon St 2[1] et à nettoyer. En ce qui concerne la couche de shopprimer, voir article 1911.

1920 Surfaces du bordé extérieur et des superstructures

1921 Secteur sous l'eau du bordé extérieur

Traitement préalable comme indiqué à l'article 1910 et avec les couches de peinture suivantes:

---

[1] selon DIN 55928, Partie 4

1 x goudron-époxyde	env.	125 µm
1 x goudron-époxyde	"	125 µm
1 x sealer	"	25 µm
1 x antifouling super	"	50 µm
Epaisseur totale des couches	env.	325 µm

1922 Secteur de la bande mouillée par les vagues (boot topping)

Traitement préalable comme indiqué à l'article 1910 et avec les couches de peinture suivantes:

1 x goudron-époxyde	env.	125 µm
1 x goudron-époxyde	"	125 µm
1 x sealer	"	25 µm
1 x CC boot topping	"	40 µm
Epaisseur totale des couches	env.	315 µm

1923 Bordé extérieur au-dessus de l'eau

Traitement préalable comme indiqué à l'article 1910 et avec les couches de peinture suivantes:

1 x couche épaisse CC	env.	80 µm
1 x fond CC	"	50 µm
1 x vernis de finition CC	"	50 µm
Epaisseur totale des couches	env.	180 µm

1924 Peintures des ponts non chargés (pont principal, pont des embarcations et de relèvement, pont de service

Traitement préalable comme indiqué à l'article 1910 et avec les couches de peinture suivantes:

1 x apprêt antirouille	env.	50 µm
1 x couche de finition noire séchant rapidement	"	50 µm
Epaisseur totale des couches	env.	100 µm

1925 Passerelles, superstructures, mâts, etc. à l'extérieur

Traitement préalable comme indiqué à l'article 1910 et avec les couches de peinture suivantes:

1 x minium-résine synthétique 90/10	env.	40 µm
1 x minium-résine synthétique 50/50	"	40 µm
1 x précouche-résine synthétique, blanche	"	40 µm
1 x vernis de finition-résine synthétique, blanc	"	40 µm
Epaisseur totale des couches	env.	160 µm

1930 Protection de la surface du vaigrage arrière, des cellules, soutes, réservoirs

1931 Creux de la fondation, châssis arrière et autres secteurs inaccessibles sur les ponts ainsi que caissons et grillages

Traitement préalable comme indiqué à l'article 1910 et avec les couches de peinture suivantes:

1 x goudron-époxyde-compound	env. 125 µ m
1 x goudron-époxyde-compound	" 125 µ m
Epaisseur totale des couches	env. 250 µ m

1932 Vaigrage arrière et isolation dans les emménagements, locaux de service, conduites d'aération, magasins à provisions et chambres réfrigérées

Traitement préalable comme indiqué à l'article 1910 et avec les couches de peinture suivantes:

1 x bitume-époxyde-compound (sans odeur et sans goût) difficilement inflammable selon SOLAS [1]	env. 125 µ m

1933 Réservoirs d'eau potable, réservoirs d'eau fraîche

Traitement préalable comme indiqué à l'article 1910 et avec les couches de peinture suivantes:

1 x époxyde exempt de solvants, avec autorisation pour l'eau potable	env. 300 µ m

[1] SOLAS = Safety of Life at Sea

1934 <u>Réservoirs de transition, bouchains, réservoirs d'eau de refroidissement, caisses de prise d'eau</u>

Traitement préalable comme indiqué à l'article 1910 et avec les couches de peinture suivantes:

1 x goudron-époxyde	env. 150 μ m
1 x goudron-époxyde	" 150 μ m
Epaisseur totale des couches	env. 300 μ m

1935 <u>Cellules d'eau de ballastage et cellules vides, réservoirs d'eaux usées, de matières fécales, réservoir d'assiette, puits à chaînes, batardeaux</u>

Traitement préalable comme indiqué à l'article 1910 et avec les couches de peinture suivantes:

1 x couche épaisse de brai de houille	env. 150 μ m
1 x couche épaisse de brai de houille	" 150 μ m
Epaisseur totale des couches	env. 300 μ m

1940 Protection de la surface des autres locaux

1941 Locaux sans lambrissage, couloirs, magasins, ateliers, à l'intérieur

Traitement préalable comme indiqué à l'article 1910 et avec les couches de peinture suivantes:

1 x minium-résine synthétique 50/50	env.	40 µm
1 x précouche résine synthétique	"	40 µm
1 x vernis de finition-résine synthétique	"	40 µm
Epaisseur totale des couches	env.	120 µm

1945 Bouchains et secteurs en contact avec l'huile/l'eau dans la chambre des machines

Traitement préalable comme indiqué à l'article 1910 et avec les couches de peinture suivantes:

1 x couleur de bouchain résine synthétique	env.	40 µm
1 x couleur de bouchain résine synthétique	"	40 µm
1 x couleur de bouchain résine synthétique	"	40 µm
Epaisseur totale des couches	env.	120 µm

1947 <u>Eléments livrés, qui sont incorporés ou installés déjà pourvus d'une couche de peinture</u>

Traitement préalable comme indiqué à l'article 1910 et avec les couches de peinture suivantes:

1 x retouches avec minium 50/50	env.	40 µm
1 x vernis de finition-résine synthétique dans la nuance de couleur du secteur correspondant	"	40 µm
Epaisseur total des couches	env.	80 µm

1950 <u>Enductions en matière plastique et en caoutchouc</u>

Tous les traitements préalables seront à exécuter en considération de l'article 1910 conformément aux exigences des matériaux

1960 <u>Bordés de ponts extérieurs</u>

1961 <u>Surfaces des ponts extérieurs qui doivent être recouvertes de bois</u>

Traitement préalable comme indiqué à l'article 1910 et avec la couche de peinture suivante:

1 x goudron-époxyde compound exempt de solvants (TENAXON T 570) ou équivalent	env.	300 µm

1962 <u>Ponts extérieurs et ponts de service qui sont exposés à de fortes charges mécaniques et des usures par abrasion</u>

Traitement préalable comme indiqué à l'article 1910 et avec la couche de peinture suivante:

1 x peinture de zinc au silicate env. 75 - 100 μm.

1970 Bordés de ponts intérieurs

1971 Généralités

Les surfaces intérieures qui seront pourvues ou bien d'une chape flottante avec ou sans tapis ou bien d'un revêtement en C.P.V. ou seulement d'une couche de peinture:

Traitement préalable comme indiqué à l'article 1910.

1973 Centraux radio et radar

Dans la mesure où ceux-ci ne se trouvent pas dans d'autres locaux de service pour lesquels un bordé de pont spécial est prescrit, ces centraux seront pourvus d'une chape flottante avec un revêtement en C.P.V. et en plus d'un tapis de caoutchouc.

1974 Emménagements et carrés

Conformément à l'isolation décrite à l'article 1670, ces locaux seront pourvus d'une chape flottante avec revêtement.

1975 Cuisines et locaux de service

Conformément à l'isolation décrite à l'article 1670, des carreaux dans un lit de mortier sur la chape flottante seront posés.

2000 Systèmes de propulsion

2001 Généralités

Le système de propulsion préféré sera un système d'hélice gouvernail entraînée par moteur Diesel, de construction éprouvée. Les moteurs d'entraînement seront installés comme unités blindés sur le pont et ne nécessiteront pas de chambre de machines spéciale. Toutes les parties du moteur et de l'installation d'arbres devront être facilement accessibles et par conséquent extrêmement faciles à entretenir. Les installations nécessiteront seulement un raccord aux systèmes d'eau de refroidissement et de carburant. Toutes les pompes, les filtres et génératrices seront montés. Les détails sont indiqués dans les PPC.

2100 Moteurs principaux et auxiliaires

Tous les moteurs principaux et auxiliaires seront des moteurs Diesel à quatre temps, refroidis par eau, de construction éprouvée. Les moteurs prévus devront se limiter à quelques modèles standardisés seulement pour réduire les réserves de pièces de rechange et garantir la qualité d'entretien.

2120 Prise et évacuation d'air pour la combustion

L'air pour la combustion sera aspiré des environs. Pour la construction de l'installation de filtres à air, il faudra tenir compte en particulier des tempêtes de sable fréquentes dans la région de circulation des bateaux. Si les moteurs sont disposés dans des locaux protégés, il faudra prendre soin que l'air nécessaire soit amené par voie naturelle ou mécanique.

Les gaz d'échappement seront conduits vers l'extérieur à travers des conduites isolées avec des amortisseurs de bruit et dispositifs pare-étincelles. Les tubulures des gaz d'échappement seront installées de façon que l'équipage ne soit gêné de façon insoutenable ni par des bruits ni par des odeurs. Les conduites de gaz d'échappement seront accrochés de façon élastique. Pour la dilatation, des compensateurs seront à installer.

2130 Système de carburant

Le système de carburant sera constitué des éléments suivants:

- un raccord de transfert avec filtre sur le pont,
- un (des) réservoir(s) avec des tuyaux de remplissage, d'évacuation, d'aération et de sonde. En plus si possible, un indicateur de niveau,
- une pompe de transfert entraînée électriquement,
- dans le by-pass une pompe à main sera installée
- une caisse journalière avec les raccords correspondants et des soupapes à fermeture rapide. La caisse journalière sera raccordée au réservoir principal et pourvue d'un avertisseur pour l'indicateur du niveau minimal,
- une pompe de circulation à carburant embrayée au moteur avec un filtre duplex intercalé,
- toutes les conduites de circulation et de refoulement et les raccords transversaux avec la robinetterie requise.

Remarque: Pour quelques agrégats, la caisse journalière peut faire partie intégrante du moteur.

2140 Circuit d'huile lubrifiante

Les circuits d'huile lubrifiante feront toujours partie intégrante des moteurs. Si rien d'autre n'est expressément décrit, les rêserves d'huile propre et d'huile usée seront transportées dans des tonneaux ou nourrices. Des pompes à main appropriées au remplissage ou à l'évacuation seront également à fournir.

2150 Circuit de refroidissement

Les moteurs seront, si rien d'autre n'est expressément décrit, refroidis par eau fraîche à travers un cycle fermé. L'échange thermique avec l'eau du fleuve se fera séparément pour chaque moteur par des boîtes de refroidissement, ailettes de refroidissement ou des faisceau de tubes de refroidissement installés dans des niches du bordé extérieur (Système NRF[1)] ou équivalent). Les pompes de circulation de l'eau de refroidissement seront embrayées au moteur.

Les conduites des installations parallèles seront reliées de façon que chaque pompe puisse remplir la fonction de l'autre système. En plus les pompes de service général pourront être intégrées dans le cycle de l'eau de refroidissement. Il faudra prévoir des soupapes aux côtés aspiration et refoulement des pompes. Le by-pass qui peut être fermé, permettra de démonter la pompe sans que le système de refroidissement soit arrêté. Les additions anti-corrosives pour le premier et le deuxième remplissage du système d'eau de refroidissement seront à fournir par le chantier naval.

[1)] NRF = Nederlansche Radiateuren Fabriek B.V.

2160 Démarrage et arrêt des machines

Les moteurs devront pouvoir être mis en marche et arrêtés électriquement aussi bien directement au moteur qu'à partir de la timonerie. L'énergie électrique sera prise des batteries démarreur qui de leur côté seront chargées par des génératrices embrayées.

2500 Transmission

La puissance d'entraînement sera transmise par des embrayages élastiques, engrenages de manoeuvre, lignes d'arbres avec paliers intermédiaires si nécessaire, et un engrenage en Z. Les modifications ressortent des PPC correspondantes. Le dimensionnement de toute l'installation de transmission correspondra au règlement de la classification et tiendra compte du résultat d'un calcul de vibration torsionnelle. Des arbres articulés avec compensation de longueur seront installés si possible au lieu des arbres raides. Les arbres prévus faciliteront ainsi le démontage et montage et ne nécessiteront pas de réfections des plaques de fondation, de travaux de dressage des paliers et de travaux d'ajustage.

2600 Hélices

Les hélices seront conçues sur la base d'une prévision de la vitesse/puissance pour l'état de marche décrit dans la PPC. En cas d'installations jumelées, les hélices battront vers l'extérieur. Le matériau sera du laiton au manganèse.

2700 Contrôle du moteur

Les moteurs seront contrôlés directement de la machine ou à partir de la timonerie. Le pupitre livré également par le fabricant des moteurs sera installé au moteur ou à sa proximité immédiate. Dans le pupitre de la timonerie au moins les indicateurs et transmetteurs suivants seront prévus:

- nombre de tours du moteur
- nombre de tours de l'hélice
- indicateur de niveau
- levier de commande pour des hélices de gouvernail avec indicateur de la position pour 360°
- indicateur de pression d'huile
- température de l'eau de refroidissement
- avertisseur pour l'hydraulique de commande, indicateur de niveau d'huile, vitesse de rotation trop élevée, contrôle des filtres
- contrôle du courant de charge
- démarrage du moteur
- arrêt du moteur
- interrupteur des avertisseurs d'alarme

Le nombre de points de mesure, la grandeur et la disposition des indicateurs devront correspondre au standard usuel de construction navale. Les recommandations des fabricants des moteurs, des engrenages et agrégats seront à prendre en considération pour l'installation.

3000 Equipement électrique

Les systèmes électriques installés sur les bateaux correspondront aux prescriptions du "Germanischer Lloyd" ou d'une autre société de classification comparable. Les règles VDE et les normes DIN seront à observer dans la mesure où elles seront applicables.

Pour la conception des installations, il faudra compter en général avec une température ambiante de 50° C. Pour la chambre des machines il faudra admettre 60° C. Tous les moteurs et alternateurs correspondront à la classe d'isolement "F".

Les générateurs et moteurs d'une puissance supérieure à 10 kW ainsi que les installations de distribution et de commande auront un chauffage contre l'eau de condensation.

L'énergie sera distribuée sous forme d'étoile à partir d'un tableau de distribution principal. Des distributions secondaires seront limitées au strict minimum.

3030 Tensions de réseau électrique

Installations d'énergie:	380 V, 50 Hz, triphasé isolé de la coque
Systèmes d'éclairage et auxiliaires:	220 V, 50 Hz, triphasé isolé de la coque
Systèmes de démarrage Diesel et systèmes d'éclairage:	24 V, installé de façon bipolaire, raccordé à la coque de façon unipolaire.

3040 Production d'énergie

Pour toutes les installations, il faudra établir un bilan d'énergie qui devra être adapté aux nécessités et aux conditions effectives de l'exploitation. Le nombre et la dimension des générateurs sera à déterminer sur la base du bilan d'énergie et des prescriptions existantes.

3100 Machines électriques, moteurs etc.

3110 Générateurs

Des alternateurs synchrones à réglage automatique et sans balai avec des paliers de roulement seront utilisés comme générateurs. Nombre de tours maximal des alternateurs: 1 500/min..

Des générateurs à courant triphasé suivis de redresseurs et de régulateurs sans contact seront à utiliser pour le chargement des batteries. Tous les générateurs seront à pourvoir d'une protection contre des surtensions.

3120 Moteurs

Tous les moteurs seront, dans la mesure du possible, à exécuter en construction B 3 et comme moteurs à cage d'écureuil. La puissance et le nombre de tours seront à adapter à la machine de travail.

3130 Transformateurs

Il faudra utiliser des transformateurs (redresseurs) avec des régulateurs sans contact.

3180 Démarreurs

Tous les démarreurs seront si possible à monter à proximité de la machine de travail. Des moteurs d'une puissance supérieure à 2 kW seront pourvus d'un ampèremètre et de témoins lumineux en vue du fonctionnement. Des moteurs supérieurs à 10 kW auront une protection contre la température dans les enroulements.

3200 Propulsion Diesel pour les générateurs

Voir les descriptions des articles 2000 à 2160.

3220 Raccord à terre

Chaque bateau sera à pourvoir d'une installation de raccord à terre qui sera calculée de façon que pendant l'arrêt de service tous les utilisateurs requis et l'éclairage ainsi que les batteries puissent être alimentés. Il faudra prévoir des câbles d'une longueur suffisante avec des systèmes de couplage pour le raccord à terre.

3300 Installations de distribution

3301 Installations de distribution et pupitre de commande

Les dimensions et l'équipement des installations de distribution et pupitres de commande devront être adaptés aux conditions de service. Tous les appareils devront être calculés pour le courant nominal et le courant de court-circuit.

Les conditions de sélectivité en cas de court-circuit seront à observer et à démontrer. Les installations de distribution devront être si possible libres de tous les côtés afin qu'elles soient également accessibles par la face arrière.

3302 Distributions secondaires

Les distributions secondaires auront un interrupteur de puissance dans la ligne d'amenée. Des coupe-circuit automatiques devront être utilisés essentiellement pour les circuits. Il faudra prévoir un nombre suffisant de circuits de réserve.

3303 Commandes

Toutes les commandes qui travailleront automatiquement en fonction des transmetteurs seront à pourvoir de commutateurs automatiques à main.

3400 Réseau de câbles

Tous les câbles seront à fabriquer en tant que câbles blindés pour la construction navale du type MGCG. Le câblage dans des emménagements et aux moteurs Diesel en seront exceptés. Tous les câbles et toutes les lignes seront à poser et à brancher selon les prescriptions. Les installations de prise de terre et de blindage seront à exécuter soigneusement.

3500 Eclairage

L'importance des installations d'éclairage sera à adapter aux nécessités de l'exploitation. Les détails seront à déterminer avec l'Ingénieur. Des tubes fluorescents devront être utilisés si possible.

3510 Prises de courant

A tous les endroits où des travaux d'entretien seront exécutés, il faudra prévoir un nombre suffisant de prises de courant. L'équipement des emménagements et de la cuisine sera soumis à l'Ingénieur pour accord. Les systèmes des prises de courant (220 V, 24 V) devront être non interchangeables.

3519 Eclairage de secours

Tous les bateaux devront être pourvus d'une installation d'éclairage de secours qui, lors d'une panne du réseau électrique, sera mise en service automatiquement ou pourra être mise en service de façon centrale à partir de la timonerie.

3540 Feux de navigation et fanaux de signalisation

Les feux de navigation et fanaux de signalisation seront à alimenter à partir d'un tableau de distribution central. Ils devront tous avoir un contrôle de service et de panne. Les pupitres et tableaux d'observation seront à installer dans la timonerie.

3600 Installation de télécommunication

L'importance des installations radio, d'intercommunication et des autres installations de télécommunication sera à adapter aux nécessités du bateau et à accorder avec l'Ingénieur. Des détails y relatifs sont indiqués dans les PPC. Tous les appareils devront correspondre aux conditions de l'autorité de contrôle compétente. Les installations d'antennes seront à adapter aux appareils.

3680 Systèmes d'indication de pannes, installations d'alarme

Des systèmes d'indication de pannes et d'exploitation seront à prévoir pour toutes les installations importantes pour l'exploitation. Toutes les signalisations devront être pourvues de couplages d'essai. Une installation d'alarme à déclencher à partir de la timonerie et de la chambre des machines si elle existe, sera montée pour l'alarme générale.

Les sonneries et avertisseurs seront prévus à tous les endroits importants du bateau pour pourvoir atteindre le bateau complet.

3800 Accus et chargeurs

Des batteries de plaques avec cuirasse de plomb seront utilisées comme accus. Des batteries démarreur pour les moteurs Diesel seront adaptées dans la mesure du possible, aux batteries d'automobiles utilisées dans les états de l'OMVS. Au choix des batteries Ni-Cd seront prévues.

Toutes les batteries seront à brancher avec des fusibles et des branchements intercalaires. Les chargeurs seront à adapter aux besoins des batteries. Ils seront à pourvoir de limitateurs automatiques pour la charge de courant et de tension. Le courant de charge et la tension de charge seront à indiquer par des appareils de mesure.

4000 Equipement du pont et machine

4200 Machines du pont

Les machines du pont seront limitées à l'intérieur des différents modèles des bateaux. Il faudra seulement utiliser des machines de construction éprouvée et dont le modèle a été examiné par la société de classification.

4210 Equipement d'ancrages

Si cela est possible, les équipements d'ancrages devront être opérés manuellement. Pour un poids des ancres plus important - la limite est d'environ 250 kg - un entraînement électrique du guindeau sera à prévoir. Si une alimentation électrique fait défaut, les guindeaux seront entraînés par un moteur Diesel refroidi par air de dimension adaptée. Les détails sont indiqués dans les PPC correspondantes. Pour réduire encore plus le poids des ancres, des ancres avec une force élevée de retenue devront être employées. Les indications dans les PPC se rapportent aux ancres d'une force de retenue normale.

4221 Canots de bord

Conformément aux indications des PPC, les bateaux seront pourvus en général de canots de bords (canots de travail) de forme standardisée, de type commercial avec les dimensions 3,75 x 1,50 x 0,60 m. Le canot sera à construire en matière plastique renforcée de fibres de verre de façon que le matériau ne change pas ses caractéristiques physiques sous les influences du climat tropical avec une radiation ultraviolette élevée.

L'arrière sera construit avec une plaque arrière pour l'installation d'un moteur hors bord. L'étrave, la quille, les bords des fesses et le secteur du bourrelet de défense devront être particulièrement renforcés.

Le canot sera rendu insubmersible par des caisses à air remplies d'un produit alvéolaire, installées à l'avant et à l'arrière.

Les bancs et le revêtement de sol seront à exécuter en bois résistant. Toutes les ferrures seront anticorrosives.

Pour la mise à l'eau du canot au moyen d'une grue ou d'un mât de charge, il faudra disposer d'une armature de hissage. Une patte d'oie sera également à fournir.

Un gouvernail suspendu avec la barre correspondante sera à prévoir pour diriger le canot sans moteur hors bord. En plus les éléments d'équipement suivants seront encore à fournir:

- 2 avirons d'embarcation
- 2 fourches amovibles
- 1 bâche de recouvrement
- 1 corde d'amarrage
- 1 soupape de fond.

4300 <u>Tuyaux de délestage, de dégagement d'air et de sonde</u>

Conformément au règlement de la classification, chaque local fermé du bateau sera à pourvoir au moins d'un tuyau de délestage, de dégagement d'air et de sonde.

Chaque fois deux systèmes de tuyau pourront être réunis (exemple: tuyau combiné de dégagement d'air et de sonde). Des tuyaux de dégagement d'air des réservoirs à combustible et à huile lubrifiante seront équipés des dispositifs pare-étincelles requis. Les ouvertures des tuyaux de dégagement d'air se trouveront hautes de façon que l'eau ne puisse pas y pénétrer dans les circonstances normales de l'exploitation du bateau. Les tuyaux de sonde seront pourvus à leur base d'une chicane d'une épaisseur d'environ 10 mm. Les tuyaux de délestage seront ou bien raccordés au système de délestage ou installés de façon qu'une pompe à main puisse être posée au-dessus des tuyaux. Le système de délestage pourra également servir en sens inverse pour lester des compartiments.

4400 Système de lutte contre l'incendie et de lavage du pont

Le système de lavage du pont et de lutte contre l'incendie sera raccordé au système de délestage. Les conduites avec les soupapes et les dispositifs d'accouplement requis pour le raccord des tuyaux flexibles et des bouches d'incendie livrés séparément, seront posées de façon que tous les endroits du bateau puissent être atteints par le tuyau flexible de la longueur indiquée dans les PPC. L'eau sera prise de la conduite qui relie les caissons de prise d'eau de bâbord et de tribord. Pour chaque caisson de prise d'eau, un filtre sera prévu qui pourra être mis à sec pour le nettoyage au moyen de soupapes en avant et en arrière.

4500 Système sanitaire

Au cours de la première phase de l'exploitation, l'alimentation en eau potable, eau de lavage et de rinçage sera prévue par l'eau fluviale. L'eau sera prise de la conduite entre les caissons de prise d'eau à travers de filtres fins. Une pompe d'aspiration/de refoulement qui sera intégrée à ce système refoulera l'eau dans l'hydrophore. La pompe sera démarrée et arrêtée automatiquement en fonction de la pression. L'alimentation des différents utilisateurs sera effectuée par un réseau de conduites posé de façon fixe.

Pour assurer l'alimentation en eau potable lors d'une pollution accrue des eaux ou d'un danger menaçant d'épidémie, un réservoir suffisamment dimensionné pour l'eau potable devra être mis à disposition sur tous les bateaux pour lequels une alimentation propre sera prévue.

Les réservoirs seront conservés à cet effet et seront pourvus de dispositifs pour pouvoir ajouter des produits stérilisateurs. Les conduites et soupapes seront déjà à installer de façon qu'elles puissent à tout moment être utilisées.

En profitant de la pente naturelle, les eaux usées seront directement amenées vers l'extérieur. Des récipients de réception ou des réservoirs temporaires spéciaux ne seront pas prévus. Pour la disposition des ouvertures d'écoulement et de prise d'eau, il faudra qu'elles se trouvent aussi éloignées que possible les unes des autres.

4600 Aération

En général tous les locaux seront suffisamment aérés de façon naturelle. L'air de tous les locaux sanitaires et des cuisines sera évacué de façon mécanique directement vers l'extérieur. Pour les emménagements qui ne pourront pas être aérés suffisamment par les fenêtres, l'air sera amené de façon mécanique. Les détails relatifs à la disposition et aux nécessités spéciales sont indiqués dans les PPC et sur les plans généraux y relatifs.

4700 Installations frigorifiques

Des installations frigorifiques pour les magasins à provisions ne seront pas prévues. Des réfrigérateurs de type commercial ou des cellules réfrigérées seront incorporés ou installés conformément à la description dans les PPC.

4800 Installation de cuisine

Les indications de l'article 3000 sont valables par analogie.

5000 Radio et système de navigation

Seuls des appareils que l'on peut entretenir et réparer sur place seront installés.

5230 Installations radar

Toutes les installations radar de fleuve prévues pour le montage seront du même modèle, c'est-à-dire que des éléments de construction identiques seront utilisés. La dimension des antennes radar sera adaptée au modèle du bateau. Pour des unités plus petites, la longueur sera d'environ 1 200 mm, pour des unités plus grandes, d'environ 1 800 mm. Dans tous les cas la puissance des appareils devra être au moins de 7 kW. L'écran aura un diamètre d'au moins 23 cm (surface visible 19 cm) et sera équipé d'un pare-soleil. L'appareil sera orientable aux échelles suivantes avec la distance correspondante entre les cercles de calibrage:

500 m/ 100 m
1000 m/ 200 m
1600 m/ 400 m
2000 m/ 400 m
3200 m/ 800 m
4000 m/ 800 m
8000 m/1600 m
16000 m/3200 m
32000 m/6400 m

5500 Echographe

L'échographe à installer sera un appareil soumis à un essai type avec les données techniques suivantes:

- Exactitude extrême de mesurage dans le secteur d'une profondeur d'eau entre 0 et 5 m. Commutable jusqu'aux profondeurs d'eau de 20 m au maximum.
- Fréquence de travail 200 kHz.
- Puissance d'environ 350 W
- Installation dans un tuyau vertical ou dans une boîte de protection qui garantissent un montage et un démontage sans problèmes.
- Installation de la sonde dans le secteur du fond du bateau qui n'est pas soumis à des influences perturbatrices dues aux inégalités du bordé extérieur.
- Gravure en profondeur automatique sur du papier en continu.
- Indicateur digital avec avertisseur réglable selon la profondeur.

5600 Installation radio-électrique de service

L'installation radio-électrique de service doit correspondre à la spécification technique indiquée ci-après:

- Plage de fréquences	146 à 174 MHz
- Nombre de canaux	6
- Espace entre canaux	25 kHz
- Plage de commutation	1,2 MHz
- Puissance de sortie HF	20 W
- Alimentation	24 V
- Temp. ambiante admissible	$\pm 0^{o}$ à $+ 60^{o}$ C

- Sensibilité S/B 20 dB (duplex))	au moins 1 μV
- Modes d'exploitation	simplex, semi-duplex Appel sélectif à 5 tonalités CCIR
- Impédence nominale	50 Ohm
- Type de modulation	F3, modulation de phase
- Stabilité en fréquences	+ 2 kHz
- Excursion de fréquence max.	± 5 kHz
- Taux de distorsion	< 2 %

Pour éviter des occupations en parallèle, il faut éclaircir les conditions d'occupation locales des différents canaux dont le choix est à soumettre à l'Ingénieur pour examen. Par principe il faut cependant observer qu'un canal est ajusté à la fréquence de secours 156.800 MHz et sera indiqué comme canal de détresse.

9000 Pièces de rechange, outils, inventaire

Les pièces de rechange et les outils seront à arrimer proprement dans les magasins et ateliers désignés, dans la mesure où ils seront destinés à des réparations et aux travaux d'entretien à exécuter à bord et au cours des opérations. Les autres pièces de rechange et outils seront stockés dans les magasins des installations de la base. Les détails relatifs à la quantité des éléments à arrimer à bord seront déterminés avec l'Ingénieur.

L'inventaire livré séparément devra être arrimé dans les armoires et caisses prévus à cet effet. Il faudra installer à bord les attaches pour toutes les pièces qui ne pourront ou ne devront pas être arrimées dans des armoires etc..