

No. 1

MINISTÈRE DES PÊCHES
ET DE L'ÉCONOMIE MARITIME
REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

RAPPORT DE L'ÉTUDE DU CONCEPT DE BASE
POUR
LE PROJET DE CONSTRUCTION
DE NAVIRES DE RECHERCHE HALIEUTIQUE
EN
REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

JANVIER 1996

JICA LIBRARY

J1132262 (5)

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE (JICA)
KYOKUYO CO., LTD.

G R S
CR (2)
96-006

0
RY
66



1132262 (5)

**MINISTERE DES PECIES
ET DE L'ECONOMIE MARITIME
REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE**

**RAPPORT DE L'ETUDE DU CONCEPT DE BASE
POUR
LE PROJET DE CONSTRUCTION
DE NAVIRES DE RECHERCHE HALIEUTIQUE
EN
REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE**

JANVIER 1996

**AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE (JICA)
KYOKUYO CO., LTD.**

AVANT-PROPOS

En réponse à la requête du Gouvernement de la République Islamique de Mauritanie, le Gouvernement du Japon a décidé d'exécuter par l'entremise de son Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA), une étude du concept de base pour le Projet de construction de navires de recherche halieutique en République Islamique de Mauritanie.

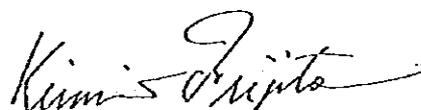
Du 30 juillet au 23 août 1995, la JICA a envoyé en Mauritanie une mission d'étude du concept de base.

Après un échange de vues avec autorités concernées du Gouvernement mauritanien, la mission a effectué des études sur le site du Projet. Au retour de la mission au Japon, l'étude a été approfondie et une ébauche de rapport a été préparée. Afin de discuter du contenu de l'ébauche du rapport, une autre mission a été envoyée en Mauritanie du 29 octobre au 10 novembre 1995. Par la suite, le rapport ci-joint a été complété.

Je suis heureux de remettre ce rapport et je souhaite qu'il contribue à la promotion du Projet et au renforcement des relations amicales entre nos deux pays.

En terminant, je tiens à exprimer mes remerciements sincères aux autorités concernées du Gouvernement de la République Islamique de Mauritanie pour leur coopération avec les membres de la mission.

janvier 1996



Kimio Fujita
Président
Agence Japonaise de
Coopération Internationale

janvier 1996

Objet : Lettre de présentation

Nous avons le plaisir de vous soumettre le rapport de l'étude du concept de base pour le Projet de construction de navires de recherche halieutique en République Islamique de Mauritanie.

Cette étude a été réalisée par Kyokuyo Co., Ltd. pendant 6,0 mois, du 28 juillet 1995 au 5 février 1996, sur la base du contrat signé avec votre agence. Lors de cette étude nous avons tenu pleinement compte de la situation actuelle en Mauritanie, pour étudier la pertinence du Projet susmentionné et établir le concept de projet le mieux adapté au cadre de la Coopération Financière Non-Remboursable du Japon.

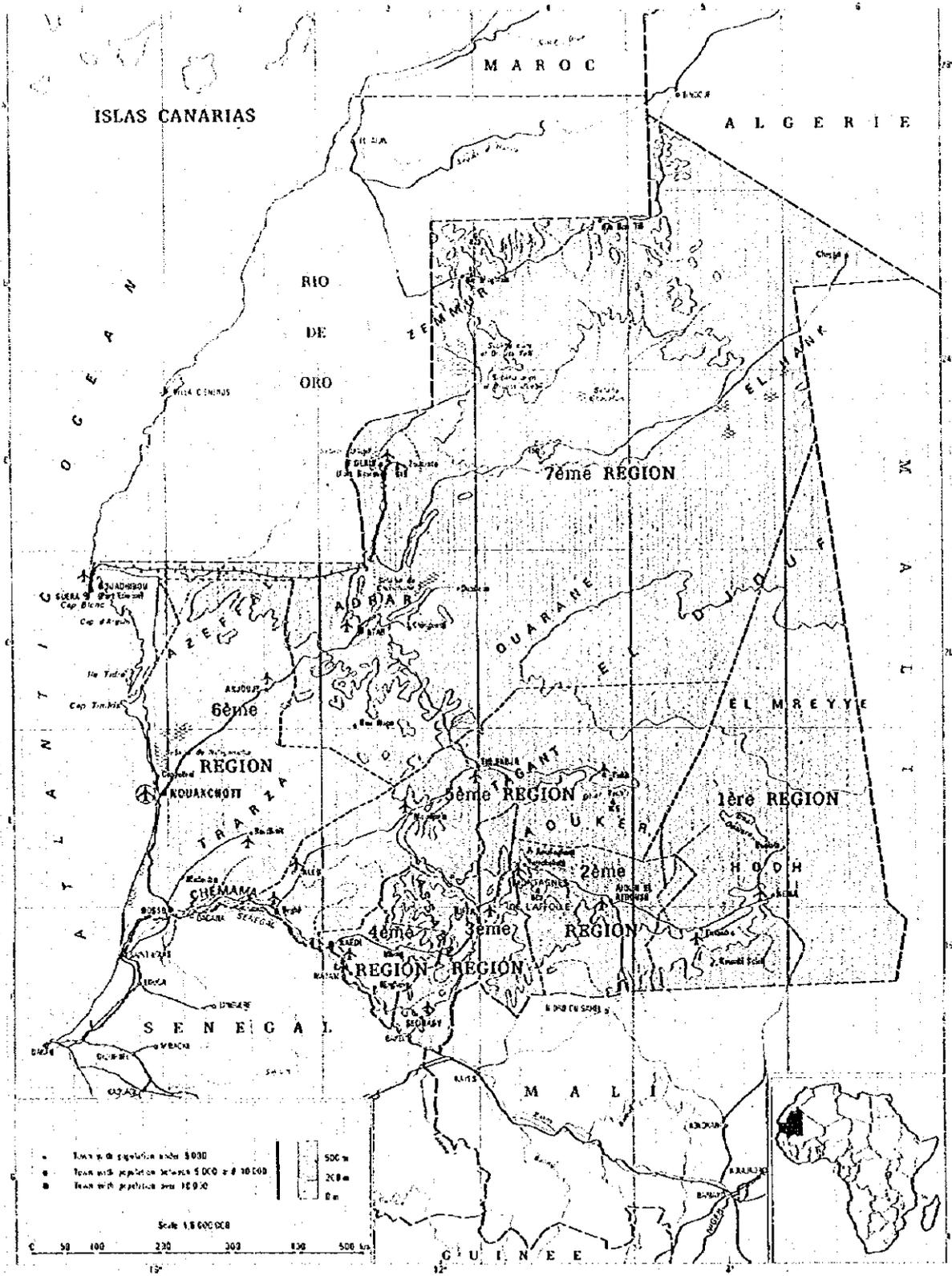
En espérant que ce rapport vous sera utile pour la promotion de ce Projet, je vous prie d'agréer Monsieur le Président, l'expression de mes sentiments respectueux.

豊永三紀雄

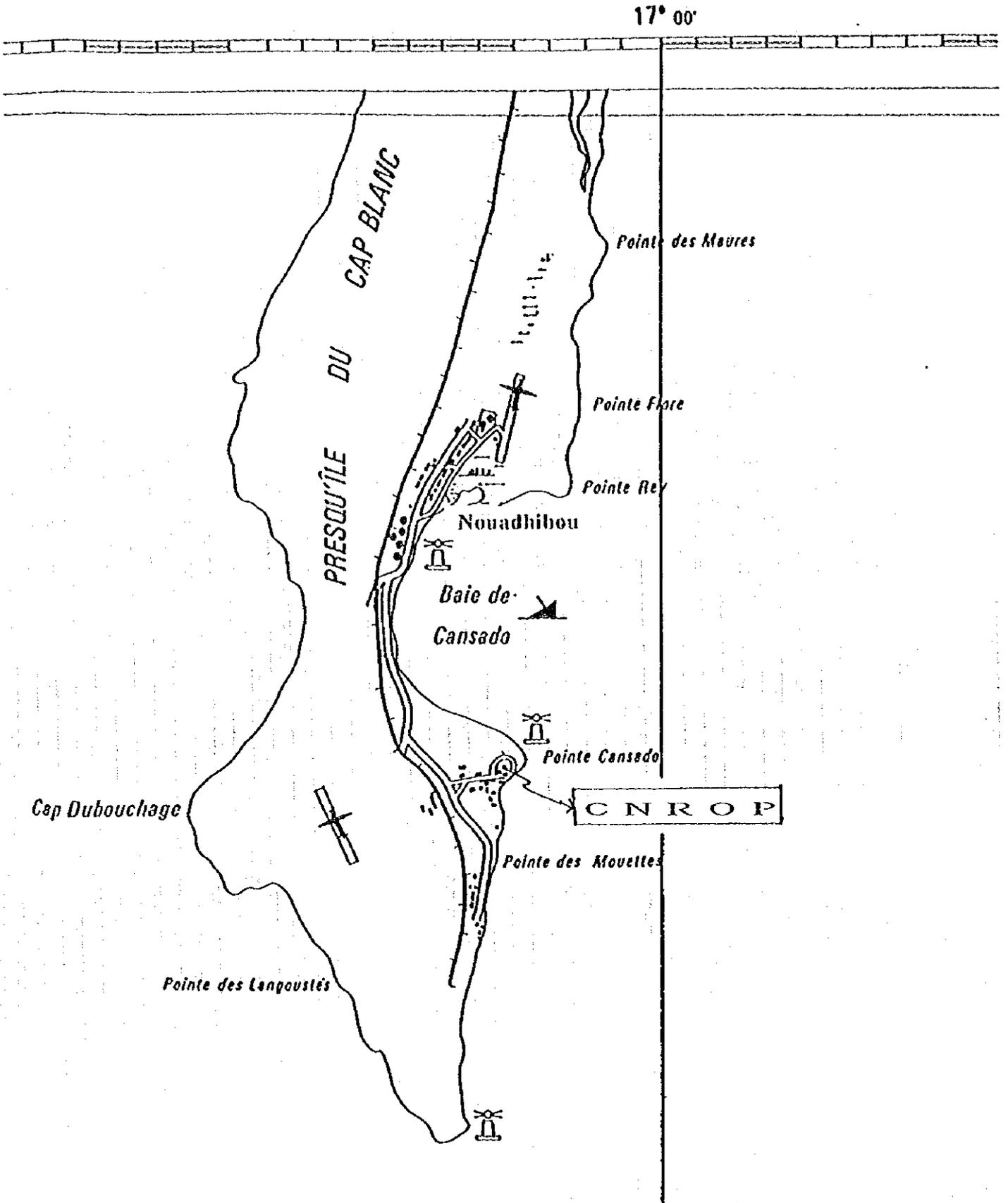
Mikio TOYONAGA

Chef des ingénieurs-conseils,
Mission d'étude du concept de base
pour le Projet de construction de navires de
recherche halieutique en République
Islamique de Mauritanie
Kyokuyo Co., Ltd.

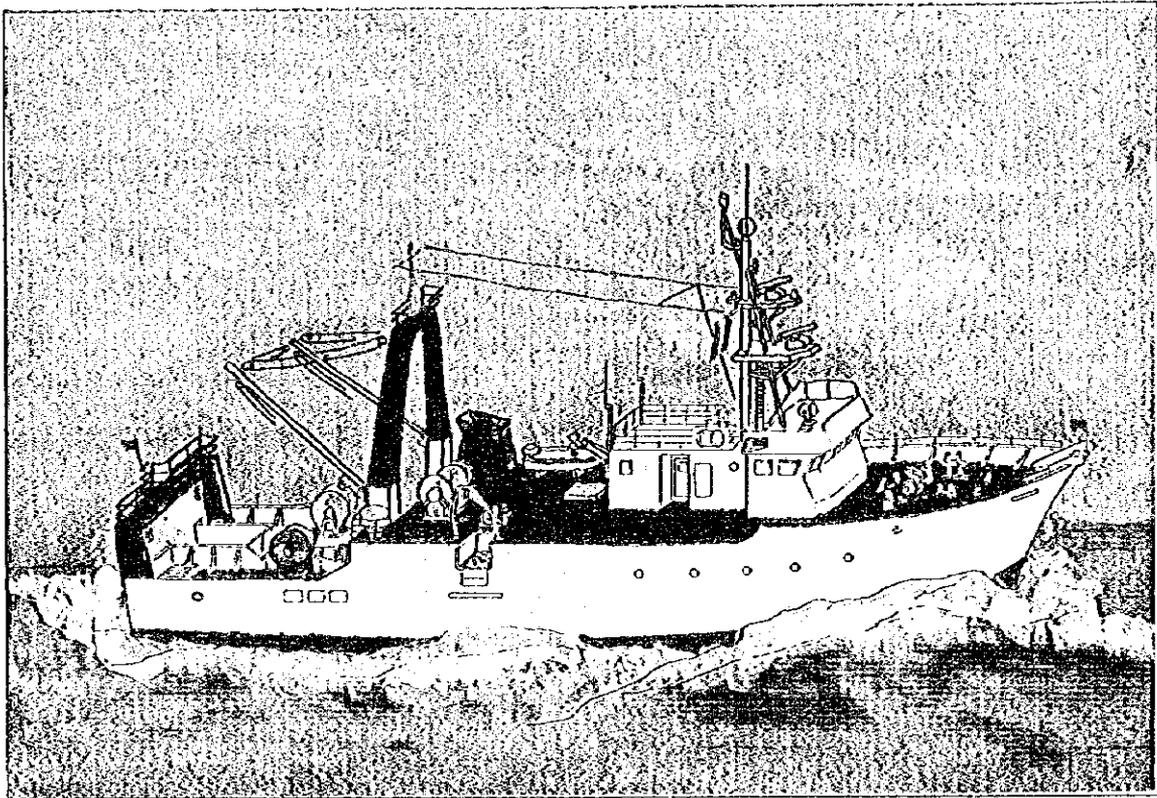
REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE



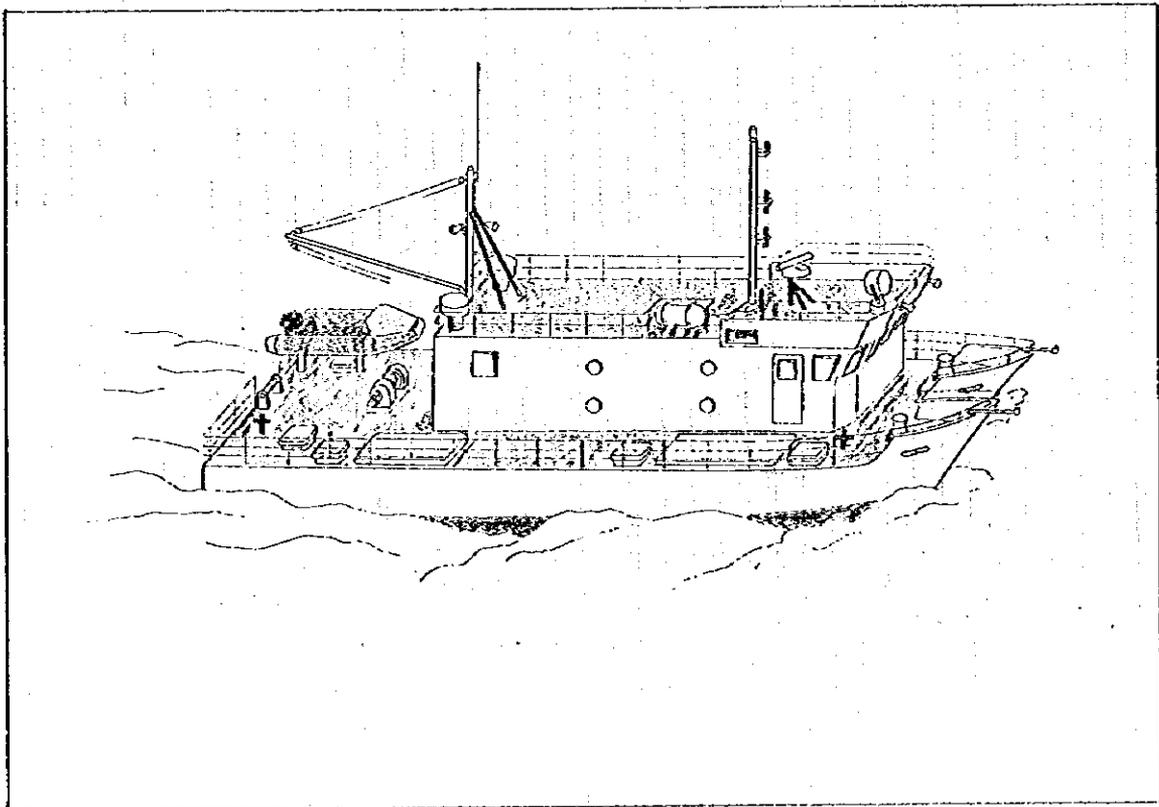
Nouadhibou



DESSINS PROVISOIRES DES NAVIRES DU PROJET A CONSTRUIRE



NAVIRE DE RECHERCHE DE HAUTE MER



NAVIRE DE RECHERCHE COTIERE

LISTE DES ABREVIATIONS

- CNROP** : Centre National de Recherches Océanographiques et des Pêches
- ORSTOM** : Office de Recherche Scientifique et de Technique d'Outre-Mer
- UM** : Ouguiya mauritanien (unité de monnaie en Mauritanie)
Taux de change en novembre 1995 1UM = env. 0,75 yen japonais

AVANT-PROPOS	
LETTRE DE PRESENTATION	
CARTE / DESSIN PERSPECTIF	
LISTE DES ABREVIATIONS	

Table des matières

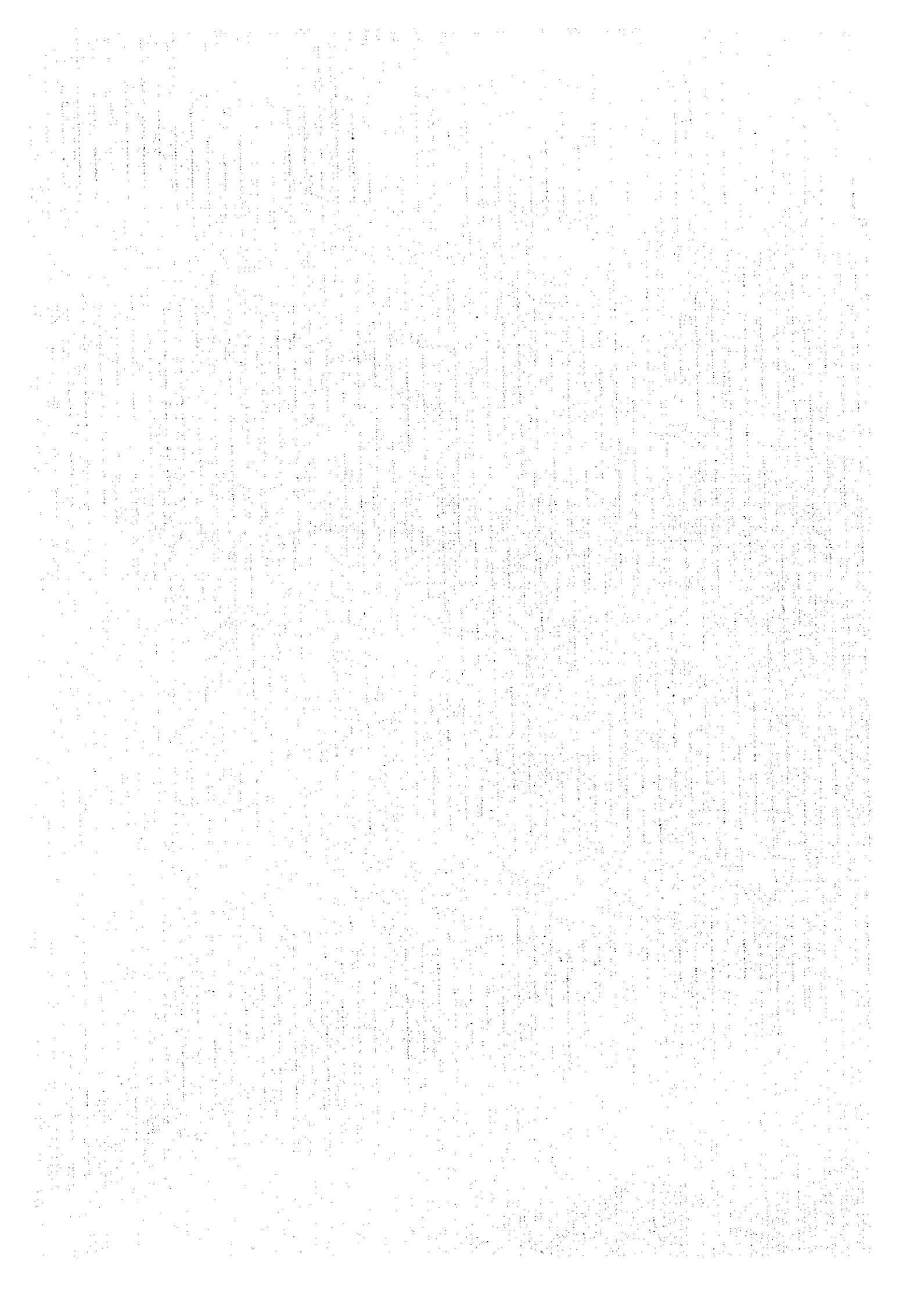
Chapitre 1	Arrière-plan de la requête	1
	1-1 Situation actuelle dans le secteur de la pêche	1
	1-2 Problèmes dans ce secteur	3
	1-3 Arrière-plan et objectif de la requête	3
	1-4 Contenu de la requête	5
	1-5 Projet d'exécution	5
Chapitre 2	Teneur du Projet	7
	2-1 Objectifs du Projet	7
	2-2 Conception de base du Projet	8
	2-2-1 Considérations pour l'établissement du concept de base du Projet	8
	2-2-2 Etude du concept de base du Projet	11
	2-2-3 Aperçu du concept de base du Projet	18
	2-3 Conception de base	20
	2-3-1 Orientation	20
	2-3-2 Plan de base	26
	2-3-3 Dessins de la conception de base	66
Chapitre 3	Projet de travaux	91
	3-1 Projet d'exécution	91
	3-1-1 Orientation de l'exécution	91
	3-1-2 Points à prendre en compte pour la construction et l'exécution	93
	3-1-3 Répartition des contributions	94
	3-1-4 Plan de supervision de l'exécution	94
	3-1-5 Projet de fourniture d'équipements et matériels	97
	3-1-6 Programme d'exécution	99
	3-1-7 Contribution de la République Islamique de Mauritanie ...	100
	3-2 Frais d'exploitation, de maintenance et de gestion	101

Chapitre 4	Evaluation du Projet et recommandations	111
4-1	Preuve et vérification de la pertinence du Projet et avantages	111
4-1-1	Effets dus à la réalisation du Projet et degré d'amélioration de la situation actuelle	111
4-1-2	Effets à attendre de l'exécution du présent Projet	112
4-1-3	Preuve et vérification de la pertinence	114

[Annexe]

1	Membres de la missions 1-1, 1-2	117
2	Programme de l'étude 2-1, 2-2	119
3	Liste des personnes concernées en Mauritanie 3-1, 3-2	122
4	Procès-Verbal des discussions sur l'étude 4-1, 4-2	128
5	Liste des documents	149

Chapitre 1 Arrière-plan de la requête



Chapitre 1 Arrière-plan de la requête

[Généralités]

La République Islamique de Mauritanie se situe à l'extrémité Nord-ouest du Continent africain, sur la façade Atlantique, entre 14 et 27° de latitude Nord et 04 et 17° de longitude Ouest. Le pays est environ trois fois plus étendu que le Japon, avec 1,03 millions de km², possède environ 720 km de côtes, et sa population est estimée à environ 2,3 millions d'habitants. Le pays commence au Nord au pied Sud de l'Atlas, riche en minéral ferreux, et s'étend jusqu'aux terres basses alluviales du Sénégal au Sud, la majeure partie du territoire étant couverte par le désert stérile du Sahara; le reste est une savane semi-désertique appelée le Sahel, les 90% du territoire sont arides. Pour cette raison, environ 60% de la population pratique l'élevage-agriculture aux abords des oasis à l'intérieur des terres, on pratique traditionnellement l'élevage des moutons, chèvres et chameaux, alors que on trouve la seule zone agricole du pays au Sud dans le bassin du fleuve Sénégal, le taux d'autosuffisance pour les céréales qui sont le produit alimentaire principal est seulement d'environ 35% et pour le reste, le pays dépend de l'étranger, aide alimentaire comprise.

Par ailleurs, la partie Ouest au bord de l'Océan Atlantique se trouve dans la zone soumise aux alizés du Nord-est, et par la corrélation et les effets conjugués entre la partie au large et en haute mer alimentées en sels nutritifs féconds par le courant montant froid des Canaries qui descend vers le Sud, et la partie des eaux peu profondes et de reproduction des larves juvéniles et jeunes poissons d'une superficie d'environ 12.000 km² de la Baie du Lévrier et du Banc d'Arguin constitue un écosystème à chaîne nutritionnelle très étendu. La côte et le large de la Mauritanie forment une des pêcheries où la reproduction est la plus forte du monde. Le pays dispose de seulement 720 km de côtes, d'un plateau continental d'environ 34.000 km² et d'une zone économique d'environ 234.000 km². Comme le montre le Tableau 1, il produit annuellement 400 à 500.000 tonnes de captures. Plus de 95% des captures, qui correspondent à la part des grandes sociétés de pêche étrangères ou en partenariat sont exportées, ce qui leur fait jouer un rôle très important dans l'économie du pays. Ces exportations correspondent à environ 60% du montant total des exportations, en tant que source de devises, et le revenu fiscal correspondant, frais de pêche, taxes sur les entreprises de pêche, etc. représentent environ 25% du revenu de l'Etat, environ 18% du PNB, environ 10% du PIB, assurent également l'emploi, ce qui fait de la pêche l'industrie essentielle du pays.

1-1 Situation actuelle dans le secteur de la pêche

En Mauritanie, la pêche se subdivise en "pêche côtière pratiquée par les habitants de la côte" et "pêche industrielle de grande envergure pratiquée par des

sociétés en partenariat avec des entreprises étrangères ou des navires étrangers", et environ 96% des captures annuelles sont assurées par la pêche industrielle.

La pêche côtière se développe depuis quelques années sous l'influence de mesures gouvernementales, de pair avec la Coopération financière non-remboursable et la coopération technique du Japon. Quelque 7.300 pêcheurs pratiquent la pêche côtière, et leurs bases principales sont les environs de Nouadhibou au Nord, les villages du centre autour du Cap Timirist et les environs de Nouakchott. Les bateaux de pêche utilisés sont des pirogues traditionnelles en bois (de type canot), mais la plupart sont motorisées par un moteur hors-bord. Ces pirogues sont en FRP ou en bois selon les projets de développement de la pêche réalisés. On comptait en 1994 quelque 1.500 pirogues; la production de la pêche côtière est d'environ 20.000 tonnes, soit environ 4% du volume total des captures, ou environ 10% de la production totale.

La pêche industrielle se pratique avec comme port d'attache Nouadhibou, le seul port aménagé du pays; elle comprend "la pêche au chalut de fond" portant sur les poissons benthiques et "la pêche aux poissons pélagiques" au large, et des "opérations de pêche diverses" portant sur les homards, crevettes, etc.

"La pêche au chalut de fond" est pratiquée principalement par des navires de pêche mauritaniens et chalutiers étrangers, espagnols et chinois principalement, autorisés à pêcher, et concerne surtout les poissons benthiques, tels que le poulpe, la seiche, la daurade, etc. En 1993, il y avait 202 navires de pêche. "La pêche aux poissons pélagiques" est pratiquée par les grands chalutiers russes, roumains, bulgares, qui pénètrent dans les eaux mauritaniennes sur la base d'une convention de pêche, pour pêcher la sardine, le chinchard et le maquereau au filet de chalut semi-pélagique. Cette pêche, pratiquée par 36 navires, représente le volume de captures le plus important, et les captures sont pratiquement toutes transférées aux pays pêcheurs. "Les opérations de pêche diverses" sont effectuées par 159 navires, y compris des senneurs de haute mer espagnols. (source: Rapport 1994 du Ministère des Pêches et de l'Economie Maritime) Le tableau ci-dessous montre l'évolution des captures au cours de 7 dernières années.

Tableau 1-1 Évolution du volume total de captures en Mauritanie
(unité: tonnes)

Année	Pêche côtière	Pêche industrielle				Total	Nbre. de bateaux de la pêche industrielle (volume de capture en tonne par bateau)	
		Chalut de fond	Pêche pélagique	Diverses	Sous-total			
1987	19.851	66.903	449.184	26.804	542.891	562.742	329	(1.650)
1988	22.025	50.384	408.176	33.130	491.690	513.715	326	(1.508)
1989	14.183	50.129	395.940	42.953	489.022	503.202	307	(1.593)
1990	10.427	43.047	372.382	43.148	458.577	469.004	277	(1.655)
1991	12.098	42.724	376.356	53.905	472.985	485.083	316	(1.497)
1992	15.441	49.804	367.871	22.674	440.349	455.790	339	(1.299)
*1993	17.185	55.000	365.000	52.000	472.000	489.185	397	(1.189)

(Source: Rapport sur le développement de la pêche, MPEM, 1994) * 1993: chiffres provisoires

1-2 Problèmes dans ce secteur

Comme le montre le Tableau 1-1, le principal problème de ce secteur est la tendance à la baisse des captures. Ce n'est pas seulement le total des captures qui est en baisse, mais aussi les captures unitaires par navire, ce qui laisse apparaître une tendance à la baisse des ressources. Du point de vue macro-économique, il y a un effort de pêche dépassant le volume des ressources, autrement dit une tendance à la pêche excessive; du point de vue micro-économique, on peut estimer que la raison principale de cette situation se trouve dans la zone maritime (zone de frai et de larves juvéniles) qui joue le rôle de reproducteur de ressources, la forme de pêche (engins et méthodes de pêche) pendant la période (période de frai) et les volumes de capture (nombre de navires et total des puissances).

Autrement dit, le volume total de pêche permissible n'est pas défini sur la base de la production maximale soutenable pour appuyer l'effet économique de la pêche, une situation qui est due à la difficulté de réaliser une pêche de type gestion des ressources par gestion rationnelle des ressources. Si rien n'est entrepris, les grandes sociétés de pêche qui soutiennent l'industrie de la pêche, essentielle pour le pays, vont connaître des problèmes de gestion, ce qui se traduira non seulement par une réduction des captures et des exportations suite à la réduction et à la disparition de ces activités, et une baisse du gain de devises et des revenus fiscaux, mais risque aussi de conduire à une instabilité de l'emploi dans les industries liées à la pêche et d'affecter le PIB et le PNB où l'industrie de la pêche joue un rôle important.

1-3 Arrière-plan et objectif de la requête

1) Arrière-plan

Comme une réduction des ressources halieutiques est à craindre, comme indiqué ci-dessus, le MPEM et le Ministère du Plan ont établi en avril 1995 une Politique du secteur de la pêche, qui est l'élément prioritaire de l'utilisation et gestion suivie des ressources halieutiques du Gouvernement Mauritanien. Pour satisfaire cette politique, un objectif d'extension du système d'étude et de recherche halieutique a été établi, pour la réorganisation et la consolidation du CNROP, unique organisme d'étude et de recherche halieutique du pays, ayant l'obligation et la responsabilité de donner des conseils aux organismes administratifs sur la gestion des ressources.

Comme indiqué plus haut, les ressources halieutiques du pays sont soutenues par la corrélation dans la zone au large et en haute mer incluant le plateau continental et son talus formé par l'approvisionnement en sels nutritifs féconds par le courant des Canaries, et la zone peu profonde de la Baie du Lévrier et du Banc d'Arguin qui joue le rôle important de zone de reproduction des ressources avec son

environnement idéal pour la multiplication et la croissance des larves juvéniles et des jeunes poissons. Par conséquent, conformément à la Politique du secteur de la pêche précitée, le CNROP étudie les ressources des deux zones maritimes: la zone au large et en haute mer à spécificités variables et la zone d'eaux peu profondes de la Baie du Lévrier et du Banc d'Arguin au Nord, calcule la production maximale soutenable, qui est l'estimation des ressources de la zone maritime du pays, en se basant sur l'analyse de la corrélation obtenue par ces données, et établit le volume total de pêche permmissible.

Bien que le CNROP possède un navire de recherche halieutique d'environ 300 tonnes (tonnage international) et d'environ 22 ans, qui un ancien navire de pêche transformé et offert par un organisme privé japonais, la coque du navire est devenue obsolète, et l'écho-intégration et le treuil océanographique sont vieilliss; de plus, il ne possède pas de treuil de chalut, ni de sonar, etc. indispensables pour l'étude des ressources de poissons pélagiques au large et des ressources inexploitées du talus continental, ce qui limite les activités d'étude et de recherche sur le talus continental, au large et en haute mer.

Par ailleurs, les zones d'eaux peu profondes de la Baie du Lévrier et du banc d'Arguin (des zones humides protégées conformément à la Convention de Ramsar, désignées patrimoine mondial par l'UNESCO, dont la majeure partie est parc national) sont composées de chenaux étroits et peu profonds, où l'étude est impossible avec un grand navire d'étude, aussi l'introduction d'un navire de recherche à faible tirant d'eau réservé à l'étude dans ces zones, y compris la sauvegarde de l'environnement, indispensable pour l'étude dans ces zones est une question urgente.

2) Objectifs

Pour le passage à une industrie de la pêche de type gestion des ressources, il est nécessaire de calculer la production maximale soutenable, en s'appuyant sur l'analyse de l'état des ressources dans la zone au large et en haute mer incluant le talus continental, et la zone d'eaux peu profondes du Banc d'Arguin, de la corrélation et de l'effet conjugué, et d'établir le volume total de pêche permmissible. Pour ces raisons, on construira et affectera au CNROP un navire de recherche en haute mer pour étudier les ressources au large et en haute mer, mais également les engins et méthodes de pêche, et un navire de recherche côtière à faible tirant d'eau pour étudier les ressources des zones maritimes peu profondes formées de chenaux étroits où les navires d'étude ordinaires ne peuvent pas pénétrer, dans le but d'élargir et de renforcer le système d'étude et de recherche halieutique placé objectif prioritaire dans la Politique du secteur de la pêche.

1-4 Contenu de la requête

Les "deux navires de recherche" ci-dessous ont été demandés.

Les spécifications principales de ces deux navires de recherche sont comme suit:

Tableau 1-2 Spécifications principales des navires de recherche de la requête

	Navire de recherche de haute mer	Navire de recherche côtière
(1) Items principaux		
Longueur	29 m	15 m
Largeur	7,5 m	8 m
Profondeur	3 m	1,3 m
TJB	200 tonnes	5 tonnes
Machine principale	850 CV	240 CV
Vitesse	12 nœuds max.	-
Effectif	(Chercheurs) + (Equipage) = -- + 18 pers. = --	(Cherch.) + (Equipage) = -- + 4 pers. = --
Durée de l'autonomie	20 jours consécutifs	48 heures (2 jours)
Cale	20 tonnes	-
Capacité congélatrice	1 tonne/jour (- 20C°)	-
(2) Installation de recherche	1) Laboratoire avec les instruments physiques/chimiques (laboratoire sec)	-
	2) Laboratoire pour le traitement de l'échantillon du chalutage (laboratoire humide)	-
	3) Laboratoire acoustique climatisé (écho-intégration)	-
(3) Instruments de recherche	1) Système d'écho-intégration (avec accessoires) 1 jeu	-
	2) Echo-sounder 1 unité	-
	3) Sonar 1 unité	-
	4) Doppler-courantomètre 1 unité	-
	5) STDO (appareil de mesure de la salinité, de la température, de la profondeur et de l'oxygène) 1 unité	-
	6) GPS (système de positionnement global) 1 unité	-
	7) Station de positionnement par satellite 1 unité	-
	8) Ordinateur avec un système d'acquisition et de traitement des données acoustiques 1 unité	-
(4) Engins de pêche pour la recherche	1) Chaluts de fond 3 jeux	-
	2) Chaluts pélagiques et semi-pélagiques 3 jeux	-
	3) Filets à plancton 2 jeux	-
		4) Filets maillants
		5) Trémails
		6) Palangres

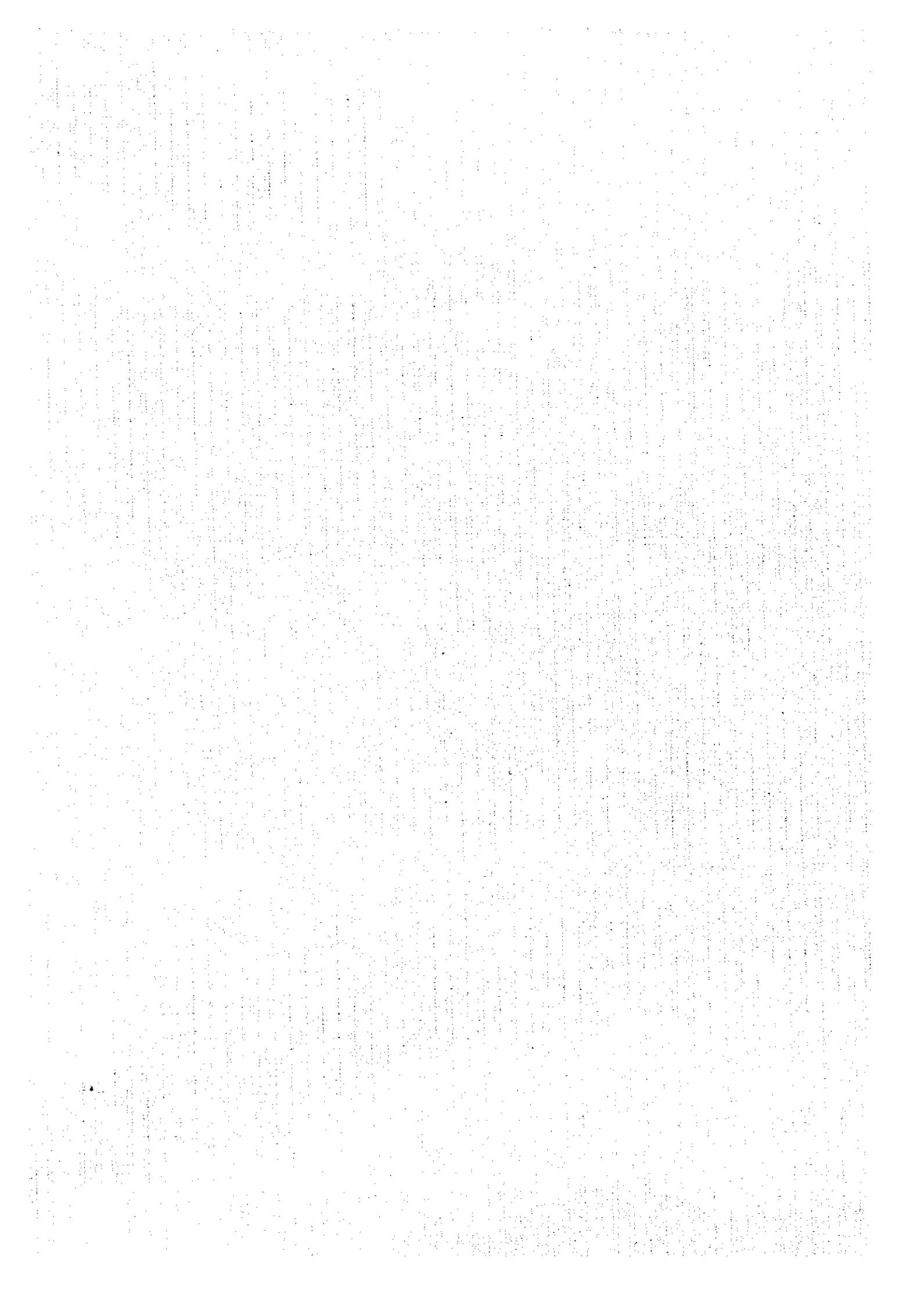
1-5 Projet d'exécution

La navigation de recherche, la gestion et la maintenance des deux navires de recherche du Projet seront effectués selon le tableau suivant.

Tableau 1-3 Projet de navigation de recherche, de gestion et de maintenance des navires du Projet

Type de N/R	Navire de recherche de haute mer	Navire de recherche côtière
Port de base	Port de Nouadhibou	Port de Nouadhibou
Projet de navigation	Navigation de recherche 180 jours Mouillage, etc. 120 jours Mise en cale, etc. 65 jours Année Total 365 jours * Durée de l'autonomie maximale: 30 jours	Navigation de recherche 5 jours x 20 sorties = 100 jours Mouillage, etc. 230 jours Mise en cale 35 jours Année Total 365 jours * Durée de l'autonomie maximale: 5 jours
Gestion et maintenance	Les maintenance ordinaire, mise en cale périodique, etc. seront effectuées au Port de Nouadhibou. La Division "Navires" du CNROP sera chargée de la gestion et de la maintenance.	

Chapitre 2 Teneur du Projet



Chapitre 2 Teneur du Projet

2-1 Objectifs du Projet

Dans le secteur de la pêche, essentiel pour l'économie de la République Islamique de Mauritanie, le volume total des captures est à la baisse depuis quelques années. Pour cette raison, le Gouvernement mauritanien, qui craint une diminution des ressources halieutiques a défini une grande ligne de gestion des ressources halieutiques dans le 2nd Plan quinquennal de développement national (1993-97), et ensuite a annoncé en avril 1995 sa "Politique de développement du secteur de la pêche", a défini les mesures prioritaires ci-dessous comme objectifs de base pour la réalisation de cette politique, visant le développement d'une pêche de type "gestion des ressources halieutiques".

- (1) Extension du système d'études et de recherches concernant la pêche
- (2) Définition de volumes de capture permissible sur la base de l'estimation des ressources
- (3) Renforcement du système de surveillance de la pêche

Par ailleurs, une des fonctions principales du CNROP, chargé de la mise en application de la priorité (2) ci-dessus, est "l'étude biologique, économique et du facteur de ces deux éléments pour permettre la gestion rationnelle des ressources halieutiques". Autrement dit, la gestion rationnelle des ressources halieutiques signifie la définition de volumes de captures permises dans le cadre de la production maximale soutenable (MSY) et la réalisation d'effets économiques maximum. La production continue maximale est l'estimation des ressources faite par calcul du facteur biologique (taux de frai, taux de survivance, croissance, etc.), y comprise l'évaluation faite par recherche de nouvelles pêcheries sur le talus continental, etc. L'effet économique maximum est le montant des ventes des captures, concrètement, c'est assurer l'efficacité de pêche maximale par l'amélioration des méthodes et engins de pêche, réduire les frais de production et maintenir la qualité des captures. Le CNROP, compétent pour la consultation, est responsable de la répercussion sur l'administration de la gestion rationnelle des ressources halieutiques sur la base de l'analyse faite suite à des études et recherches (observations, prélèvements d'échantillons, opérations d'essai, etc.).

Bien que le CNROP dispose d'un navire de recherche d'environ 300 t, (tonnage international) qui a 22 ans d'âge, modifié à partir d'un navire de pêche fourni par le Japon sur une base privée, les activités d'étude et de recherche sont limitées par l'obsolescence de ce navire, l'ancienneté de la capacité des équipements d'étude ou la non-existence des équipements.

Par ailleurs, il est impossible d'effectuer par un grand navire de recherche l'étude de la zone formée de chenaux peu profonds du Banc d'Arguin (zone humide dont la

majeure partie est transformée en parc national, protégée en tant que patrimoine mondial par l'UNESCO et la Convention de Ramsar) et la Baie du Lévrier, qui forment de bonnes pêcheries et jouent un rôle majeur dans la reproduction des ressources halieutiques. Donc les études de ces zones sont insuffisantes, y compris l'établissement de cartes marines, et l'introduction d'un tel navire de recherche à faible tirant d'eau est devenu urgent.

Comme indiqué plus haut, la "Politique de développement du secteur de la pêche" a pour objectif la définition de volumes de capture permise en vue de la gestion appropriée des ressources halieutiques, sur la base de la production maximale soutenable (MSY) qui est une estimation précise des ressources, par l'intermédiaire de l'extension du système d'étude et de recherche sur les ressources halieutiques; le présent Projet concernant un volet non pourvu du point de vue fonctionnel pour l'extension du système d'étude et de recherche halieutiques, placé hautement prioritaire dans les mesures gouvernementales, il prévoit la construction de deux navires de recherche, l'un pour la haute mer, incluant le talus continental, et l'autre pour les zones côtières du banc d'Arguin, etc. qui seront fournis au CNROP en vue de l'extension et du renforcement de ses activités d'étude et de recherche concernant la pêche.

2-2 Conception de base du Projet

2-2-1 Considérations pour l'établissement du concept de base du Projet

La zone maritime économique de la Mauritanie se divise grosso modo en deux écosystèmes: la zone en haute mer et la zone côtière peu profonde. Dans l'écosystème en haute mer, l'eau froide incluant des sels nutritifs du courant marin des Canaries monte et produit du plancton végétal par photosynthèse, assimilé par le plancton animal et les petits poissons, mangés à leur tour par les poissons pélagiques et migrants, ce qui constitue une chaîne nutritionnelle. Ces poissons pélagiques, qui forment un même écosystème avec les zones maritimes du Maroc et du Sénégal voisins, représentent 70% de l'ensemble des captures mauritaniennes, et constituent des ressources halieutiques essentielles du point de vue économique.

Par ailleurs, le plancton animal et végétal produit par les plantes aquatiques qui prospèrent dans les zones côtières du Banc d'Arguin et de la Baie du Lévrier, nourrit les animaux non-vertébrés (coquillages, mollusques, etc.) et les petits poissons, ces derniers servant de nourriture aux grands poissons, aux oiseaux de mer et de proie, qui sont mangés à leur tour par les mammifères de mer tels que dauphins et phoques, ce qui constitue l'écosystème d'êtres vivants très diversifié du Banc d'Arguin. Comme indiqué plus haut, cet écosystème est une zone maritime enregistrée comme patrimoine mondial par l'UNESCO, sur la base de la Convention de Ramsar, essentielle du point de vue de la sauvegarde de la diversité organique, qui a été déclarée parc naturel en 1974 pour la sauvegarde de cet environnement.

De plus, entre ces deux écosystèmes, il y a un écosystème côtier en relation biologique avec ces deux écosystèmes, qui forme une pêcherie abondante en poissons de luxe tels que poissons côtiers de fond (daurades, mérours), céphalopodes (poulpe, seiche), crustacés (crevettes, crabes), et on attachait le plus d'importance à cet écosystème du point de vue de la priorité économique.

Par conséquent, il est essentiel pour la Mauritanie de maintenir l'interdépendance de ces deux zones maritimes pour la gestion des ressources halieutiques, et indispensable d'effectuer des études continues des deux zones.

Les espèces de poissons objets de l'étude sont principalement des poissons pélagiques dans la zone en haute mer, et des poissons de fond sur le plateau continental et la zone côtière, qui sont répartis largement dans les profondeurs d'eau; il faudra donc des études sur la base d'un projet systématique à cause des variations annuelles répétitives dues aux conditions écologiques de frai et de nutrition influencées par les conditions naturelles, telles que les saisons et l'état de la mer, l'âge de la lune et les marées.

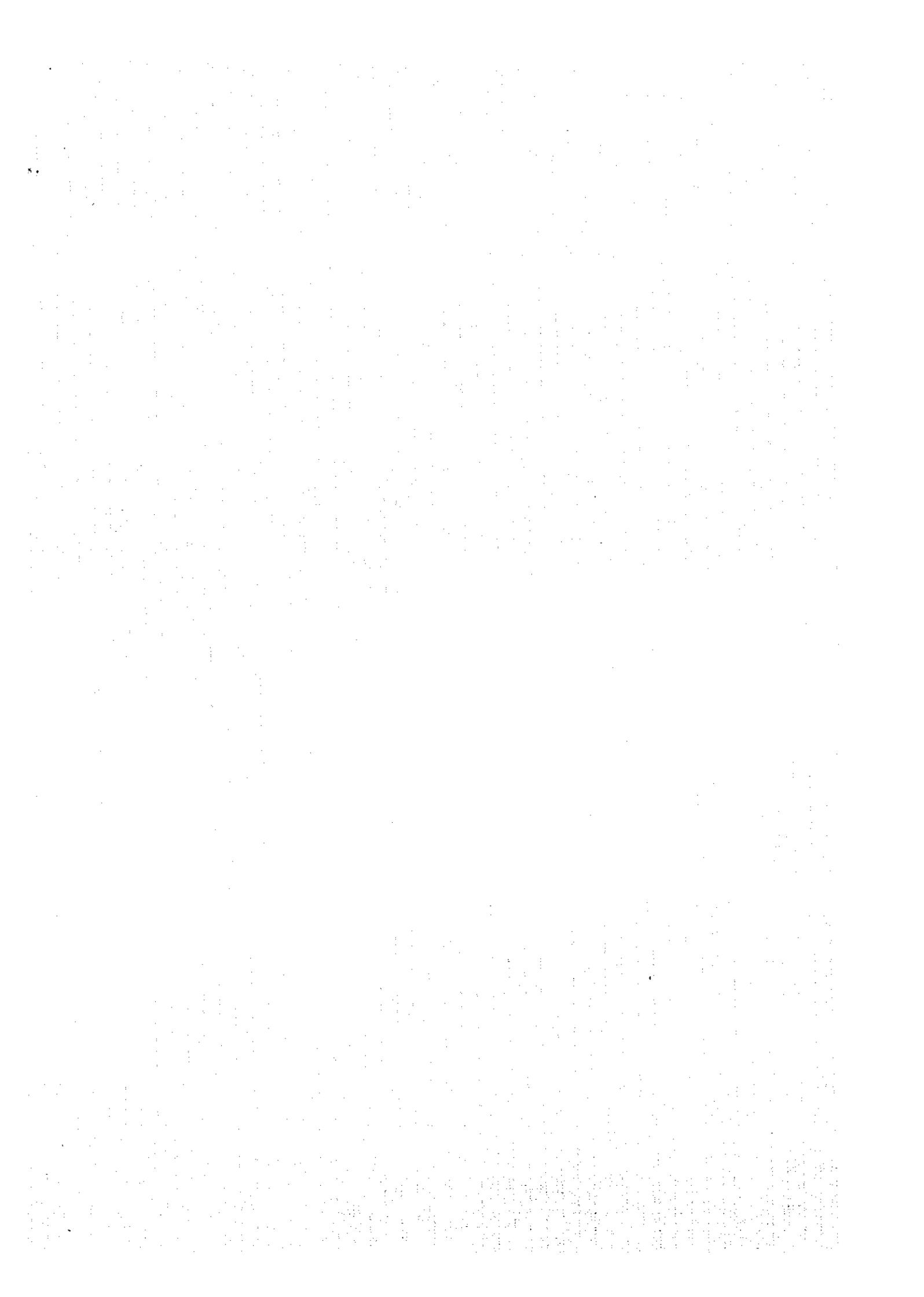
Compte tenu de la nécessité de l'étude ci-dessus, le CNROP est en train d'étudier une réorganisation de son système d'étude et de recherche actuel sur la base d'un projet à moyen terme, et a proposé le programme d'étude du Tableau 2-1 de la page suivante, au cas où le présent Projet serait réalisé.

Le programme d'étude du tableau est une preuve de la compréhension de l'urgence et de l'importance de la gestion des ressources halieutiques par le gouvernement et les marins-pêcheurs privés, et de leur souhait de mesures en ce sens. Comme indiqué au paragraphe précédent, le présent Projet, qui a pour objectif l'étude pour évaluer les ressources en vue de la définition de volumes de captures autorisés, a été jugé nécessaire, pertinent et urgent, compte tenu du niveau technique et scientifique du CNROP, de sa compétence de consultant vis-à-vis des organismes en amont, et de ses attributions de gestionnaires, telles que mesures budgétaires, etc.

Des études et analyses sur la base du programme d'étude seront faites dans le cadre du concept de base du présent Projet, et il va sans dire qu'il faudra bien vérifier les mesures budgétaires pour la navigation et les frais de maintenance du CNROP et définir une portée, des fonctions et des équipements adaptés.

Tableau 2-1 Programmes de recherche du CNROP

		Navire de recherche de haute mer				Personnel de recherche du CNROP (21 personnes)		
		Items principaux de recherche	Zone de recherche	Période	Méthode de recherche	Instrument de recherche		
Ressources halieutiques	1. Evaluation des stocks							
	(1) Echo-intégration	Plateau continental, talus continental, zone en haute mer	Toute l'année	Recherche par écho-intégration et d'autres engins de pêche, analyse des données	Echo-intégration, engin de pêche de chalut pélagique, sonar scanning, sonde de filet, GPS, ordinateur	Spécialité Biologie Biologie marine Ecobiologie Biologie marine Biologie marine Biologie marine	Diplôme Docteur Docteur Maîtrise Maîtrise Maîtrise Maîtrise	
	(2) Pêche	Idem.		Espèces, taille et âge des poissons	Engin de pêche de chalut, engin de pêche de casiers, engin de pêche de palangre, drague, STD, appareillage pour laboratoire humide	Recherches en charge N/R haute mer : 1,2,3 N/R côtière : 1,2,3		
	(3) Plancton	Idem.		Espèces de planctons, étude de la densité	Filet à plancton, filet à larve, bouteilles à renversement, appareillage pour laboratoire humide			
Organisme marin	(4) Nouvelles pêcheries	Talus continental		Etude du talus continental	Engin de pêche de chalut, engin de pêche de casiers, fish finder			
	2. Recherche océanographique et météorologique		Plateau continental, talus continental, zone en haute mer	Idem.	Observation, enregistrement, analyse de profondeur de la mer, observations météorologiques	Sonde STD (appareil de mesure de la salinité, de la température, et de la profondeur de l'eau), dispositif de l'analyse de l'eau à multi-fonctions, écho-sounder, bouteilles à renversement, benne, courantomètre "Doppler", ordinateur, anémoscope et anémomètre, baromètre	Spécialité Océanographie physique Océanographie physique	Diplôme Technicien Technicien
	3. Ecobiologie		Idem.	Idem.	Prélèvement d'échantillons d'eau, de planctons, et d'espèces de poisson	Filet à plancton, filet à larve, engin de pêche de chalut, engin de pêche de casiers, drague, appareillage pour laboratoire humide	Recherches en charge N/R haute mer : 2 N/R côtière : 2	
	4. Engins et méthodes de pêche		Idem.	Idem.	Chalutage, palangre, pêche de casiers, observation sous-marines	Engin de pêche de chalut, engin de pêche de palangre, engin de pêche de casiers, sonde de filet, sonar scanning		
Environnement marin	Navire de recherche côtière							
	1. Evaluation des stocks							
	(1) Pêche	Banc d'Arguin, plateau continental dans la zone peu profonde, Baie du Lévrier	Toute l'année	Espèce, taille et âge du poisson	Engin de pêche de chalut de petit format, engin de pêche de filet maillant, engin de pêche de trémail, GSP, écho-sounder, appareillage pour laboratoire humide	Spécialité Océanog. scient.	Diplôme Niv. maîtrise	
	(2) Plancton	Idem.		Prélèvement d'échantillons d'eau, de planctons, et d'espèces de poissons	Filet à plancton, filet à larve, bouteilles à renversement, appareillage pour laboratoire humide	Recherches en charge N/R haute mer : 1 N/R côtière : 1,4		
	(3) Organismes démersaux	Idem.		Echo-sounder, prélèvement d'échantillons d'êtres vivants sous-marins	Drague	Spécialité Techniq. de pêche Techniq. de pêche Techniq. de pêche Techniq. de pêche	Diplôme Docteur D.S.R. Technicien Technicien Technicien	
	2. Recherche océanographique							
	(1) Observations océanographiques et météorologiques	Idem.	Toute l'année	Observation à point fixe	Courantomètre stationnaire, dispositif de l'analyse de l'eau à multi-fonctions, GPS	Recherches en charge N/R haute mer : 1,3,4 N/R côtière : 1,3		
			Tous les dix jours	Prélèv. d'échantillons d'eau, observation de l'eau de mer et météorologique	Dispositif de l'analyse de l'eau à multi-fonctions, bouteilles à renversement, benne, anémoscope et anémomètre, baromètre	Spécialité Informatique Statistique	Diplôme Technicien Technicien	
	(2) Etablissement de la carte maritime	Banc d'Arguin	Toute l'année	Mesure du positionnement et de la profondeur	GPS, radar, écho-sounder, zodiaque embarquée	Recherches en charge N/R haute mer : 1,2,3 N/R côtière : 1,2,3		
	3. Ecobiologie		Banc d'Arguin, plateau continental dans la zone peu profonde, Baie du Lévrier	Toute l'année	Prélèvement d'échantillons d'eau, de planctons, et d'espèces du poisson	Filet à plancton, filet à larve, engin de pêche de chalut de petit format, engin de pêche de filet maillant, engin de pêche de trémail, drague	Spécialité Gest. de la qualité Econo. d'industrie Economie Sociologie Technologie	Diplôme Docteur Docteur Maîtrise Maîtrise Maîtrise
4. Protection de l'environnement		Banc d'Arguin	Toute l'année	Prélèv. échantillons d'eau, et de sol du fond, mesure du positionnement et de la profondeur	Bouteilles à renversement, benne, GPS, écho-sounder, zodiaque embarquée			
Engins et méthode de pêche								



2-2-2 Etude du concept de base des deux navires du Projet

1. Equipage et nombre de jours de sortie nécessaires à l'étude

(1) Navire de recherche de haute mer

(1) Personnel à bord (équipage et personnel d'étude)

On a confirmé la composition du personnel pour les activités d'étude actuelles, parce que l'augmentation du personnel à bord se traduit par un agrandissement de la coque du navire, et par l'augmentation des frais de navigation qui en découle. Dans le système d'étude actuel, comme le montre le tableau ci-dessous, les études sont faites avec un personnel maximum de 30 personnes, et le CNROP prévoit en principe de conserver cette structure, si le Projet est réalisé.

Equipe de recherche		Equipage		Total
Chercheurs selon le thème de recherche	Techniciens s'occupant de la recherche et de l'étude (Assistants pour les chercheurs)	Capitaine	1 personne	
		Chef mécanicien	1	
		Officier navigant	1	
		Chef d'équipage	1	
		Maitre de pont	1	
		Chef cuisinier	1	
		Chef de timonerie	1	
		Equipage ordinaire (Section pont)	12 à 13 (7 à 8)	
		(Section machines)	(3)	
		(Cuisiniers)	(2)	
5 à 6 personnes	5 à 6 personnes	Total	18 à 19 personnes	30 personnes
Total 11 à 12 personnes				

Parmi le personnel ci-dessus, on composera des missions de 11 à 12 chercheurs par sortie, dont 1 chef d'étude, des équipes de 5 à 6 chercheurs par sujet d'étude, et 5 à 6 techniciens assistant les opérations de recherche et d'étude. Ce nombre a été jugé nécessaire en considérant d'après les conditions sociales en Mauritanie qu'il est nécessaire d'employer des techniciens assistant les chercheurs. Par ailleurs, il faudra 18 à 19 membres d'équipage, ce qui est similaire aux navires des pays voisins. Et il faudra une section cuisine, dont 3 chefs, parce que conformément aux conditions sociales locales, il faudra un salon, un mess pour les chercheurs, une cantine pour l'équipage et 3 salles à manger.

Si ce projet est réalisé, on prévoit une augmentation et un élargissement du contenu et des items des études par rapport au programme d'étude actuel, ainsi qu'une augmentation du nombre de jours de sortie, et on considère qu'il faudra assurer le personnel maximum actuel, membres d'équipage et chercheurs. Par conséquent, on étudiera la taille de la coque sur la base d'un espace pour un personnel maximum de 30 personnes.

(2) Nombre de jours de sortie:

Comme indiqué dans le paragraphe précédent, la nutrition et la reproduction des poissons et du plancton sont très influencés par l'âge de la lune et le cycle des marées (28-29

jours). Par conséquent, (A) il est nécessaire d'analyser des données continues de ces périodes cycliques pour l'estimation des volumes de ressources par l'écho-intégration. (B) Il faudra également effectuer des études biologiques sur les conditions d'alimentation, l'incubation, le frai, la pondaison, l'éjaculation, et les conditions de migration, en tenant compte de ce cycle. On considère qu'il faudra prévoir des sorties d'environ 30 jours pour assurer efficacement les études des ressources et écologiques dans ce cycle sur la base des conditions naturelles de changement annuel. Par ailleurs, le CNROP est passé de 20 à 30 jours dans sa requête, et cela pour permettre l'étude continue de 30 jours de gestion des ressources à la fois nécessaire et essentielle pendant la période d'interdiction du chalutage (pêche interdite du poulpe pendant la période de frai, 1 à 2 fois par an, de 1 à 2 mois) commune avec le Maroc. La nécessité et la pertinence de cette durée de sortie ayant été reconnue, l'étude et la conception sera faite pour 30 jours maximum.

(2) Navire de recherche côtière

(1) Durée de l'autonomie:

La Banc d'Arguin, zone d'étude se trouve à un minimum d'environ 50 miles marins et à un maximum d'environ 150 miles marins au Sud, de la base de Nouadhibou, et si l'on suppose une distance moyenne de 100 miles marins et une vitesse du navire de 10 noeuds, il faudra 20 heures pour faire l'aller-retour, et en réalité 2 jours, compte tenu des heures de travail en Mauritanie. Lors des discussions sur place, le CNROP a modifié sa requête en demandant un maximum de 7 jours, mais le nombre de jours minimum nécessaire compte tenu de la taille du navire et des frais de navigation et de gestion ayant été confirmé à 2 jours de navigation aller-retour, et 3 jours d'étude, soit un total de 5 jours, l'étude sera faite sur la base de ces 5 jours.

(2) Personnes à bord (membres d'équipage et chercheurs):

Il faudra au moins 4 membres d'équipage pour conduire un navire de cette taille pendant 5 jours. Pour le personnel d'étude, on prévoit la formation d'équipes de 2 chercheurs et 2 techniciens du CNROP, soit 4 personnes en total, et comme il y a également un programme d'étude d'environnement d'autres organismes, tels que "Parc national du Banc d'Arguin", il sera nécessaire de prévoir un espace d'habitation pour 4 personnes, et on étudiera et concevra donc un espace pour 8 personnes.

2. Etude sur les spécifications

(1) Navire de recherche de haute mer

La requête a pris pour modèle le navire de recherche existant N'DIAGO, et les dimensions principales de la coque, la durée de l'autonomie, le nombre maximum de personnes à bord sont similaires ou identiques. Toutefois, le navire de recherche existant était un chalutier d'environ 200 t à sa construction, ensuite soumis à la transformation de deux reprises en navire de recherche, à savoir prolongement du pont de long gaillard

d'avant, renforcement de la structure supérieure, en fait le navire d'environ 300 tonnes.

Par ailleurs, il est prévu que le navire du Projet effectue des études dans la ZEE mauritanienne, mais également participe à des études tripartites (sous-régionales) avec le Maroc et le Sénégal, et réalise des études en coopération ou communes avec d'autres pays bien plus fréquemment que le navire existant. Etant donné qu'on doit réduire la différence entre les navires sur le plan d'analyse et d'évaluation de données fournies par les instruments de recherche acoustiques (écho-intégration) et qu'on prévoit d'arrêter l'utilisation du navire de recherche existant en tant que navire de recherche et de faire embarquer son équipage au navire de recherche du Projet, il n'est pas souhaitable que ses dimensions soient très différentes de celles des navires d'autres pays de partenaire et de navire de recherche existant.

Par conséquent, il est nécessaire de comparer et étudier des dimensions et caractéristiques des navires de recherche des 3 pays prévoyant des recherches en commun et on donne leurs résultats comme indiqués dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2-2 Comparaison des spécifications principales entre les navires de recherche de la Mauritanie, du Maroc et du Sénégal

Items	Spécifications de la requête	N/R existant N'DIAGO	Maroc C.A. Idrissi	Sénégal Louis Sauger	Dimensions et spéc. du Projet
Longueur totale (m)	-	34,0	41,0	36,63	Env. 37,0
Longueur en ligne droite (m)	29,0	29,0	35,0	30,50	Env. 30,5
Largeur typique (m)	7,50	7,60	8,80	8,00	Env. 7,80
Profondeur typique (m)	3,00	3,50	3,90	3,50	Env. 3,30
Tonnage international (tonne)	200 *1	270 (évaluation)	397	282	Env. 299
Machine principale (CV)	850	700	1.100	800	1.000-1.200
Vitesse de navigation (nœud)	-	10,5 *2	10,8	-	10-12
Durée de l'autonomie maximum (jour)	20	Env. 30	30	-	30
Effectif maximum (personne)	18 (Equipe seul)	30	25	24	30
Cale à poisson (m3)	20 tonnes *3	-	41,35	Env. 32,5	Env. 40

*1: Utilisation du tonnage lors de la construction.

*2: Donnée sur la vitesse maximale de la navigation, fournie par interrogation orale.

*3: Indiquée en tonne. Variant avec la façon de l'emballage des poissons congelés, environs 32 à 40 m3.

Comme indiqué ci-dessus, si l'on compare les navires de recherche des 3 pays, le navire existant y compris, ils ne sont pas de dimensions très différentes, et bien qu'il soit inutile et peu fondé de faire le projet de construction en tant que navire de remplacement du navire de recherche existant, les membres d'équipage et le personnel de recherche prévus d'embarquer sur le navire de recherche du Projet, étant habitués à la dimension et à la disposition du navire de recherche existant, une étude sera faite pour établir des conditions de conception de même type.

1) Etude concernant la dimension des machines:

Lors de l'étude de la taille de la machine principale, on a jugé nécessaire une puissance permettant d'atteindre une vitesse nominale de 10 à 12 nœuds/heure en tant que navire de recherche, en considérant l'efficacité de l'étude et la fonctionnalité. Et si l'on tient compte également de la puissance de halage du filet nécessaire au chalutage, principale méthode de pêche utilisée pour l'étude, et du frais de carburant qui représente la majeure partie du frais de navigation, on étudiera une puissance de la machine principale adaptée à la taille de la coque calculée en 1) ci-dessus.

2) Etude sur les engins et les méthodes de pêche:

On étudiera l'introduction en nombre et taille appropriés des palangres de thon, des casiers et leurs équipements de pêche, tenant compte de la nécessité d'études sur les poissons migrateurs de longue distance, étude impossible d'être effectuée par le chalutage qui constitue principaux engins et méthodes de pêche du navire de recherche du Projet, ainsi que sur les stocks et les méthodes de pêche dans les zones rocheuses.

Sur la base de l'étude ci-dessus, comparé au navire modèle, l'étude sera faite pour les dimensions et les conditions de la colonne de droite dans le Tableau 2-2 ci-dessus après contrôle de la définition des conditions ci-dessous, du plan de disposition indiqué ci-après et du projet de base et calcul des fonctions.

- (1) Le navire de recherche existant est un navire de pêche transformé où l'espace d'habitation sous le pont est trop étroit; le cadre de vie étant mauvais, il sera un peu amélioré pour ce navire.
- (2) Il faudra assurer un espace de travail adapté pour permettre des opérations d'étude et de pêche sûres et efficaces, et 3 salles d'étude (laboratoires) pratiques.
- (3) On assurera un espace élargi pour la salle des machines pour permettre des opérations sûres et efficaces, et prévoira des capacités suffisantes pour la cale à carburant, le réservoir à eau douce, la cale à poisson et la chambre de congélation.

(2) Navire de recherche côtière

Le navire du Projet sera conçu, ayant pour le contenu et l'objectif les plus importants l'étude des zones de la nutrition et la reproduction des ressources. Pour la conception de ce navire de recherche, compte tenu aussi d'un autre objectif de l'étude de la prévention environnementale, on étudiera le contenu et les objectifs des activités d'étude du navire du Projet, et analysera les conditions marines du Banc d'Arguin que la mission d'étude a vu d'avion lors de l'étude à Nouadhibou, et où elle a fait une étude avec un petit bateau de patrouille militaire mauritanien (env.9 m de long, env. 3 m de large).

1. Cette zone comprend beaucoup d'emplacements où la mer est très peu profonde, et

les algues, plantes aquatiques, ainsi que des chenaux étroits et serpentés sont nombreuses dans ces endroits.

2. Lors de cette étude, le bateau de patrouille s'est échoué sur des récifs, ce qui a certainement causé de la panne du gouvernail.
3. Le mauvais temps a provoqué un tangage (oscillations verticales) et un "poinçonnage" (punching) (les oscillations verticales projettent le bateau en l'air, et il se frappe sur la surface de l'eau en redescendant).
4. Difficulté du maintien du cap et perte de temps dus à l'incertitude de l'orientation et de la position, à la navigation par suppositions, en zigzag dues à l'affaiblissement des fonctions du navire.
5. Corrosion très forte due aux minuscules particules de sable et sel particulières à cette région, qui ne se limite pas à ce navire.

L'orientation de la conception de base ci-dessous a été définie sur la base des conditions d'étude ci-dessus concernant principalement la sécurité du navire et des personnes à bord, la fonctionnalité et mobilité en tant que navire d'étude.

(1)	Amélioration de la capacité d'étude dans des zones peu profondes en tant que navire à faible tirant d'eau, et assurance de la capacité d'étude dans les zones très peu profondes.
(2)	Sûreté du changement de direction et de la qualité de tournoiement dans des chenaux étroits et serpentés.
(3)	Etude pour le renforcement de la coque en cas de contact et d'échouage dans les zones non encore cartographiées.
(4)	Etude pour la prévention et la capacité de remise à flots par ces propres moyens en cas de grande inclinaison ou de renversement de la coque échouée.
(5)	Etude de la navigabilité, et la résistance compte tenu des conditions naturelles de cette zone.
(6)	Etude des instruments et équipements pour assurer une bonne navigation et dirigeabilité.
(7)	Mesures contre la corrosion spéciale à cette zone.

1) Etude sur le type du navire, la taille, le matériau et la taille des machines

(1) Type du navire:

La longueur des vagues dans la partie Nord de la zone du Banc d'Arguin lors de l'étude sur place par la mission d'étude était de plus de 10 m à vue, la hauteur des vagues de 1 à 1,3 m, et l'on a pu voir des vagues à hauteur relativement importante par rapport à la longueur dites "vagues clapoteuses (choppings)", et comme la longueur du bateau utilisé et la puissance des vagues étaient presque identiques, le bateau a subi un grand effet d'oscillation verticale et de "punching" (le bateau a été soulevé, la partie arrière est retombée, et le fond du bateau a été frappé). Bien que cette situation ne soit pas ordinaire dans cette zone maritime, il faut en tenir compte pour ce navire du Projet, et si l'on considère le tableau des forces du vent dans la zone côtière mauritanienne, il vaut mieux prévoir une longueur de navire dépassant les quelque 10 m de longueur des vagues. Les raisons en sont les suivantes:

- Une longueur supérieure à la longueur des vagues permettra de réduire l'influence sur la résistance verticale du navire due aux sauts et rebonds (phénomène de courbure verticale du navire) et des coups sur le dessous du navire pendant le déplacement.
- Cela permettra d'améliorer le maintien du cap par mauvais temps, la stabilité et facilitera les activités sur le pont.
- Si l'on considère simplement la résistance verticale, il est également possible, au contraire, de réduire la longueur du navire par rapport à la longueur des vagues, mais il sera difficile d'assurer un espace d'habitation pour 8 personnes, un laboratoire, un espace pour le treuil de chalut et un espace de travail avec un navire de moins de 10 m de long.

Ainsi, nous avons supposé un projet de disposition d'ensemble pour un navire en alliage d'aluminium, et mis au clair l'orientation du concept de base pour un navire à déplacement égal à son poids et pour un catamaran, et obtenu le tableau comparatif ci-dessous.

Tableau 2-3 Comparaison entre les navires à déplacement égal à son poids (monocoque) et le catamaran

	Type monocoque (1 machine et 1 axe)	Type monocoque (2 machines et 2 axes)	Catamaran (2 machines et 2 axes)
- Dimensions principales Long. total x larg. x prof. (m)	Env. 20,0 x 5,00 x 1,80	Env. 20,5 x 5,50 x 1,80	Env. 16,0 x 7,40 x 2,90
- Tonnage international (Tonnage défini par la loi intérieur)	Env. 42 tonnes (Env. 26 tonnes)	Env. 50 tonnes (Env. 30 tonnes)	Env. 65 tonnes (Env. 39 tonnes)
- Déplacement en pleine charge (Déplacement en charge légère)	Env. 49,4 tonnes (Env. 38,9 tonnes)	Env. 50,5 tonnes (Env. 39,5 tonnes)	Env. 49,8 tonnes (Env. 39 tonnes)
- Tirant d'eau maximal (Tirant d'eau moyen)	Env. 1,6 m (Env. 1,05 m)	Env. 1,5 m (Env. 1,0 m)	Env. 1,25 m (Env. 1,20 m)
- Faible tirant d'eau et capacité de recherche dans les zones peu profondes	Assez bien	Bien	Très bien *
- Performances de virage dans les chenaux étroits et virage	Assez bien	Bien	Très bien *
- Mesures contre l'échouage et la résistance de la coque	Bien	Bien	Bien
- Inclinaison et renversement par l'échouage, remise à flot du banc	-	-	Très bien *
- Navigabilité et résistance dans le banc	Bien	Bien	Très bien *
- Performances de navigation et de timonerie et instruments	Bien	Bien	Bien
- Espace pour l'opération du pont	Assez bien	Bien	Très bien *
- Frais de construction	Bien *	Bien	Assez bien
- Frais de navigation	Bien *	Assez bien	Assez bien

Nota) * montre le meilleur dans la comparaison.

Bien que chaque type de navire ait des avantages et défauts, le tableau ci-dessus indique qu'on peut assurer un tirant d'eau plus faible avec le catamaran, qui améliorera également la capacité de rétablissement initiale face aux vagues latérales et aux vagues

obliques ce qui améliorera sa résistance. De plus, même dans le cas d'un navire à 2 machines et 2 axes, dans le cas d'un catamaran, il est plus simple de protéger les hélices à axe et le gouvernail contre le contact de la base du navire dû au coussinet (shoe piece) (élément de la partie inférieure à la poupe soutenant le gouvernail); si le navire du Projet provoquait un contact avec le fond marin, on évitera le renversement de la coque, et facilitera sa remise à flot à partir d'un emplacement d'échouage du fait de grand écartement des hélices. Par conséquent, le catamaran est le type le plus idéal non seulement sur le plan de la navigation, mais aussi de la sécurité de la vie humaine. De plus l'installation du treuil de chalut et de la zodiaque mentionnée ci-après ne posent pas de problème, puisque le catamaran peut assurer l'espace de recherche et de pêche relativement large par rapport aux navires de même longueur; vu ces points, le Projet prévoit la conception d'un navire de type catamaran satisfaisant aux conditions de conception.

(2) Taille du navire:

Pour fixer la taille du navire, les dimensions principales en tant que catamaran seront définies à partir de la longueur totale du navire ou bien de la largeur d'une coque, conformément aux dimensions standard logiques (voir "Conception de base, concept des dimensions principales"), et en ajoutant la capacité sous le pont reliant les deux coques, la capacité deviendra supérieure à celle d'un monocoque ordinaire de même longueur. Par conséquent, la coque devra être un peu plus longue que celle d'un monocoque ordinaire, mais le tirant d'eau sera plus petit.

(3) Matériau:

Pour le matériau du navire, les conditions naturelles sur place étant caractérisées par des températures élevées et de forts ultraviolets, les particules de sable de type argile très fines auxquelles s'ajoutent des particules de sel du vent marin ont tendance à adhérer à la coque des navires. Cela fait de cette zone maritime une zone où la corrosion et l'usure des métaux sont très violentes, et on a étudié un matériau de coque surtout résistant à la corrosion. Bien que le FRP soit considéré comme le matériau le plus résistant à la corrosion, compte tenu de la résistance de la coque en cas de choc sur la base ou d'échouage et de l'usure de la plaque extérieur de FRP, il faudrait alors renforcer pour protéger le métal, cela rendrait le navire lourd, moins lourd que les navires en acier, mais beaucoup plus lourd qu'un navire en alliage d'aluminium, ce qui fait problème d'augmentation du tirant d'eau. Par ailleurs, le dock de Nouadhibou ayant une grande expérience de la construction et de la réparation des petits navires de pêche en aluminium, on a jugé qu'un navire en alliage d'aluminium était le plus approprié compte tenu de la maintenance du navire après sa fourniture et des problèmes de pollution causés par le traitement de la coque lors de sa fin de vie qui pourrait survenir ultérieurement.

(4) Taille de la machine principale:

La puissance de la machine principale doit permettre une vitesse de navigation de 10 à 12 nœuds pour assurer l'efficacité de l'étude et l'étude efficace comme indiqué au paragraphe 1) (1) ci-dessus. Pour un catamaran, il faut 2 machines principales et leur taille d'environ 230 CV x 2 machines = env. 460 CV sont jugé pertinente.

2) Etude de la fonctionnalité de l'étude

Pour améliorer les fonctions d'étude du navire du Projet, on prévoira un petit canot en caoutchouc (zodiaque) pour les zones de moins de 1,5 m de profondeur où le navire de recherche côtière ne peut effectuer des recherche, et des instruments d'observation des courants marins et de l'orientation de la marée pour la mesure des courants marins et des marées aux points fixes.

3) Requête complémentaire d'engins de pêche

Pour la diversification des méthodes d'étude des ressources halieutiques des programmes d'étude, on étudiera l'introduction d'un jeu de chalut de petit format de taille adaptée.

2. Radiotéléphone terrestre

Comme il n'y a pas d'équipement de communication entre le CNROP et les deux navires du Projet, on prévoira des radiotéléphones (MF/HF, VHF) de liaison.

2-2-3 Aperçu du concept de base de ce Projet

Vu les résultats de l'étude ci-dessus, le concept de base du Projet sera de fournir un navire de recherche de chaque type, sur la base des mesures d'extension et de renforcement du système d'étude et de recherche de Mauritanie, avec les items principaux et les équipements indiqués dans le Tableau 2-4 ci-dessous, sur la base des conditions et bases de conception indiquées dans le Tableau 2-5 ci-dessous.

Tableau 2-4 Conditions et bases de conception des items principaux des navires de recherche halieutique

Item		Conditions et bases de conception
Dimen- sions	Coque	Equipage (habitable, cantine, cuisine, équipements sanitaires) Durée de l'autonomie (volume de carburant provisoirement nécessaire, confort, capacité de magasin à provisions alimentaires,) Equipements et matériels adaptés pour l'étude et la recherche et espace requis Considérations sociales (habitudes de la vie quotidienne, traditions historiques et culturelles)
	Machines	Dimension de la coque, vitesse et puissance nécessaire de la machine principale compte tenu de l'étude et de la recherche et des méthodes de pêche, ainsi que puissance motrice, telle que électricité, pression hydraulique, facilité de maintenance sur place Calcul du carburant nécessaire à partir de la puissance nécessaire en CV, de la consommation de carburant, et de la durée de l'autonomie Niveau technique local, facilité de maintenance, économie Conditions concernant l'environnement, contrôle du bruit pour l'écho-intégration et le confort
Fonctions et équipements		Equipements et matériels adaptés aux items d'étude et de recherche et à la navigation Niveau technique local, facilité de maintenance, économie
Type de navire, matériau		Prise en compte de la sécurité, de la fonctionnalité et de l'économie pour faire face aux items d'étude et de recherche, à la navigation et aux méthodes de pêche
Grade		Conforme aux critères internationaux de la classification des navires, obtention du certificat d'évaluation sur lesdits critères, adaptation aux critères internationaux de la sécurité, etc.

Tableau 2-5 Spécifications et items principaux des navires de recherche

	Navire de recherche de haute mer	Navire de recherche côtière
1. Items principaux		
1) Type et matériau	Type long gaillard d'avant (chalut en poupe), en acier	Catamaran en alliage d'aluminium
2) Dimensions		
Longueur totale	Env. 37 m	Env. 16 m
Largeur	Env. 7,8 m	Env. 7,4 m
Profondeur	Env. 3,3 m	Env. 2,9 m
Tirant d'eau	Env. 2,85 m	Env. 1,3 m
3) TJB	Env. 299 tonnes	Env. 65 tonnes
4) Machine principale	Env. 1.000-1.200 CV	Env. 230 CV x 2 = env. 460 CV
5) Propulseur	1 unité, hélice à pas variable	2 unités, hélice à pas fixe
6) Vitesse	10 ~ 12 nœuds	10 ~ 12 nœuds
7) Durée de l'autonomie	Max. 30 jours de navigation d'étude	Max. 5 jours de navigation d'étude
8) Cale à carburant	Env. 80 à 100 m ³	Env. 7 m ³
9) Réservoir à eau douce	Env. 16 m ³	Env. 2 m ³
10) Cale à poisson	Env. 40 m ³	Env. 4 m ³
11) Congélateur	Env. 1 tonne / jour	-
12) Effectif (Equipage)	30 personnes	8 personnes
(Chercheurs scientifiques)	18 ~ 19 personnes	4 personnes
	12 ~ 11 personnes	4 personnes
2. Equipements principaux	Instruments de navigation, de pêche et de radio; équipements de recherche; instruments de recherche; engins de pêche et de recherche; équipement de pêche; instruments de sécurité	
Instruments à terre	à installer les équipements radio (MF/HP, VHF)	