

**RAPPORT D'ETUDE
SUR LE PROJET DE BASE POUR
LE DEVELOPPEMENT DE LA PECHE
EN REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE
DE MADAGASCAR**

OCTOBRE 1980

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

SDS

80-139

JICA LIBRARY



1062998(8)

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 3. 27	409
登録No. 01986	29 STP

PRÉFACE

En réponse à la demande du Gouvernement de la République Démocratique de Madagascar, le Gouvernement du Japon a accepté d'exécuter les travaux d'enquête nécessaires à l'élaboration d'un planning de base pour le développement et l'aménagement des secteurs de la pêche sur la côte Nord-Ouest de Madagascar, et a confié ces travaux à l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA).

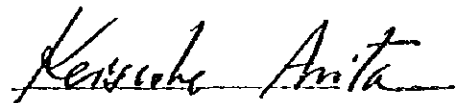
La JICA a décidé d'envoyer une mission d'enquête que conduit le Professeur Chikamasa KAMURO à Madagascar du 29 août au 15 septembre 1980.

La mission qui a eu des discussions suivies et de nombreux échanges de vues avec le Personnel concerné de la République Démocratique de Madagascar, a dirigé une enquête sur la côte Nord-Ouest.

Les résultats des enquêtes sus-mentionnées sont exposés dans le rapport ci-joint qui, nous espérons, pourrait contribuer utilement à la réalisation de ce projet.

Avant de terminer, nous voudrions saisir cette occasion pour exprimer nos sincères remerciements aux autorités intéressées du Gouvernement malgache pour leur précieuse aide et collaboration pendant la période d'exécution de nos travaux.

Octobre 1980,



Kisuke Arita
Président
Agence Japonaise de
Coopération Internationale

TABLE DES MATIÈRES

Préface

Plans de la région du projet

Résumé

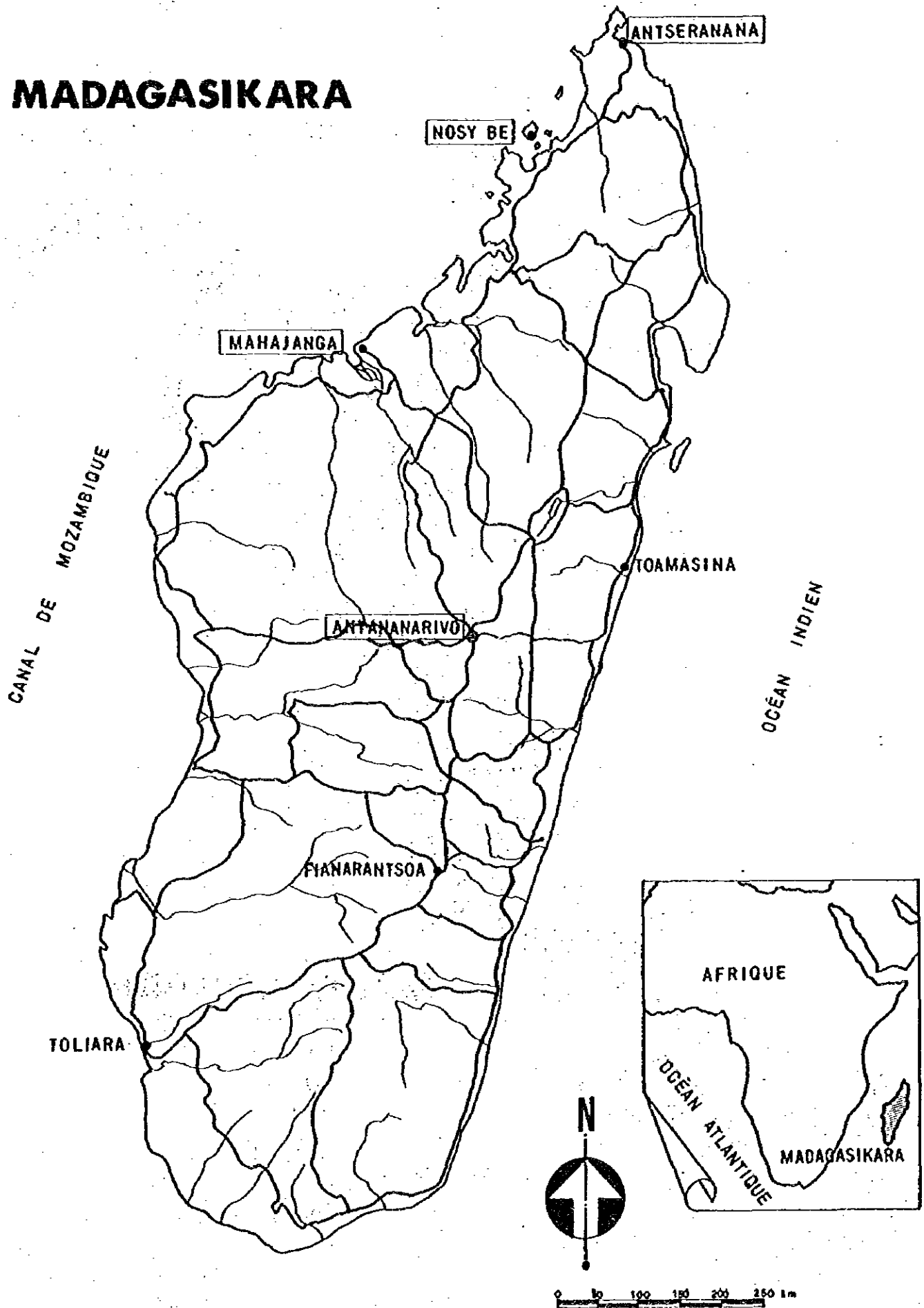
Photos

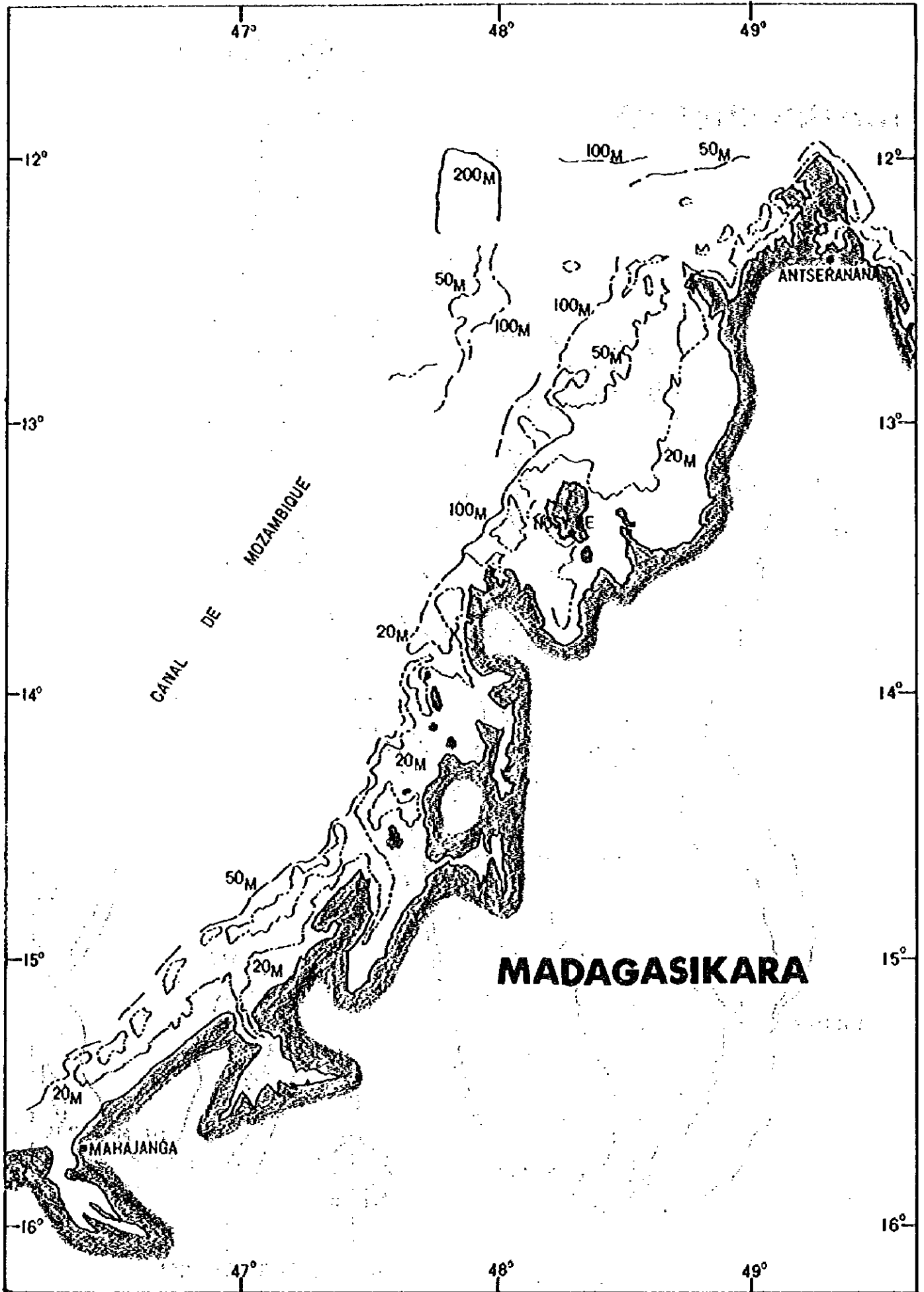
1.	Expédition de la Mission d'étude	1
1-1	Arrière-plan de l'étude	1
1-2	Objet et portée de l'étude	2
1-3	Plan de l'étude	3
1-4	Organisation de la Mission d'étude	5
1-5	Programme de la Mission d'étude	5
1-6	Personnes intéressées de Madagascar	5
1-7	Compte rendu des discussions	6
2.	Situation générale de Madagascar	19
2-1	Politique et administration	19
2-2	Société et économie	22
2-3	Environnement naturel	23
3.	Situation générale de la pêche	29
3-1	Description sommaire de la pêche	29
3-2	Sortes de poissons et quantité de la pêche	30
3-3	Nombre de bateaux de pêche et nombre de pêcheurs	32
3-4	Engins et technique de pêche	33

3-5	Écoulement et traitement	35
3-6	Consommation	36
4.	Dessins de base	41
4-1	Plan de base	41
4-2	Bateau de pêche au chalut moyen	46
4-2-1	Plan de base	46
4-2-2	Investigation en vue de la détermination des articles principaux	47
4-2-3	Articles principaux	76
4-2-4	Plans d'ensemble généraux	80
4-3	Petit bateau de pêche.....	82
4-3-1	Plan de base	82
4-3-2	Spécifications et articles principaux.....	84
4-3-3	Plans d'ensemble généraux	88
4-3-4	Distribution des bateaux de pêche	97
4-4	Unité de fabrication de la glace et de conservation par le froid	90
4-4-1	Plan de base	90
4-4-2	Sélection d'envergure	92
4-4-3	Spécifications sommaires	97
4-4-4	Plans d'ensemble de l'installation	103
4-5	Engins de pêche	108
4-5-1	Plan de base	108
4-5-2	Envergures et types d'engin	110
4-5-3	Description générale et quantité	115

4-6	Véhicules	119
4-6-1	Véhicule à chambre froide	119
4-6-2	Véhicule de transport et de liaison	119
4-7	Plan d'administration et d'exploitation	120
4-7-1	Points nécessaires à l'exécution du projet...	120
4-7-2	Frais d'exploitation.....	121
4-8	Processus d'exécution	130
5.	Effet d'exécution du projet	133
5-1	Effet technique	133
5-2	Effet économique	136
5-3	Évaluation générale	144

MADAGASIKARA





RÉSUMÉ

1. La République Démocratique de Madagascar, devenue indépendante de la France en 1960, a traversé une époque de réforme politique et d'épreuves économiques durant la première moitié des années 1970 et s'est mise à se diriger vers une politique visant au développement économique sur la base de la production agricole comme auparavant.
2. Cependant, afin de couvrir les facteurs instables que comporte intrinsèquement la production agricole, le Gouvernement déploie tous ses efforts pour l'exploitation des ressources nationales y compris bien entendu celle des ressources maritimes.
3. Dans ce but, le Gouvernement a établi le projet de renforcement de la pêche côtière ayant pour objet d'augmenter la production de la pêche et de mettre en ordre les réseaux d'écoulement des produits, et a demandé au Gouvernement japonais une coopération financière non-remboursable afin de pousser ledit projet. C'est selon cette sollicitation que l'Agence Japonaise de Coopération Internationale a envoyé une mission d'étude d'un projet de base.
4. La Mission d'étude a procédé à une enquête sur place essentiellement sur la côte Nord-ouest qui est la région objective du présent projet, et il en a résulté la signature du compte rendu des discussions entre M. le Secrétaire Général du Ministère du Développement Rural et de la Réforme Agraire de la République Démocratique de Madagascar et le Chef de la Mission d'Etude Japonaise, document portant la recommandation auprès du Gouvernement japonais de prendre les mesures nécessaires à la fourniture de bateaux PRF d'environ 7 à 20 m de longueur, d'installations frigorifiques y compris les équipements de fabrication de glace, de matériels de pêche tels que filets de pêche, et de véhicules, etc.

5. La pêche en République Démocratique de Madagascar est constituée essentiellement par une pêche traditionnelle utilisant une sorte de canoë appelé "Pirogue à balanciers" de 6 à 7 m, et la pêche au moyen de petits bateaux équipés d'un moteur hors-bord ou d'un petit moteur Diesel n'occupe qu'un très faible pourcentage. Quant à la technique de la pêche, c'est principalement la pêche à la ligne mais la pêche au filet maillant, la pêche au petit chalut et la traîne sont également pratiquées.
6. Le projet de développement de la pêche côtière sur la côte Nord-Ouest vise uniquement à diriger la pêche traditionnelle vers celle utilisant de petits bateaux à moteur. A cette fin, il importe de renforcer l'organisation des coopératives de pêche et de leur fournir progressivement des matériels de pêche à partir de la région de la côte Nord-Ouest.
7. Le levé sur place a démontré que la côte Nord-Ouest, région objective du projet, quoiqu'elle forme une région côtière d'environ 1.000 km, d'Antseranana à Mahajanga, est géographiquement très isolée, avec seulement des lignes aériennes comme principaux réseaux de circulation. Dans ces circonstances, au lieu de distribuer divers matériels dans la zone entière, nous avons fixé trois points d'appui à Mahajanga, Nosy Bé et Antseranana pour y créer un système de modèle incorporant toutes les opérations depuis la production de pêche jusqu'à la consommation par implantation d'équipements d'industrie de pêche, d'installations de stockage et de matériels d'écoulement des produits à ces trois bases d'activité. Ce système pourra constituer la méthode de base susceptible d'être efficacement utilisée par le Gouvernement malgache pour l'encouragement de l'industrie de pêche à l'avenir. Pour le moment, il serait raisonnable d'envisager la fourniture des équipements selon le système des trois points d'appui comme décrit ci-dessus.
8. Les équipements jugés nécessaires dans ce but sont indiqués d'une façon concrète ci-dessous.

1)	Bateau de pêche PRF	
	Chalutier de dimension moyenne (longueur hors tout, env. 20 m)	1
	Petit bateau de pêche	
	Bateau de pêche au filet maillant (longueur hors tout, env. 7,5 m)	30
	Bateau de pêche au filet maillant permettant le transport des poissons (longueur hors tout, env. 8 m)	3
	Chalutier (longueur hors tout env. 8,5 m)	4
2)	Installations de stockage et d'écoulement des produits	
	Installation des équipements comprenant machine de fabrication de glace, entrepôt de glace, chambre froide, container de glace, etc.	3 centres
3)	Matériels de pêche	
	Filets de pêche (chalut moyen, petit chalut, filet maillant, ligne à main, palangre de fond, etc.), engins de pêche (corde, câble, matériaux de réparation des filets, divers), bac	Quantité à utiliser pour les bateaux et installations indiqués ci-dessus
4)	Fourgon de transport	
	Véhicule à chambre froide	3
	Véhicule à 4 roues motrices	3
	Mobylette	15

5)	Fret maritime et autres frais relatifs au transport des équipements indiqués ci-dessus ainsi que conseil technique, etc.
----	--

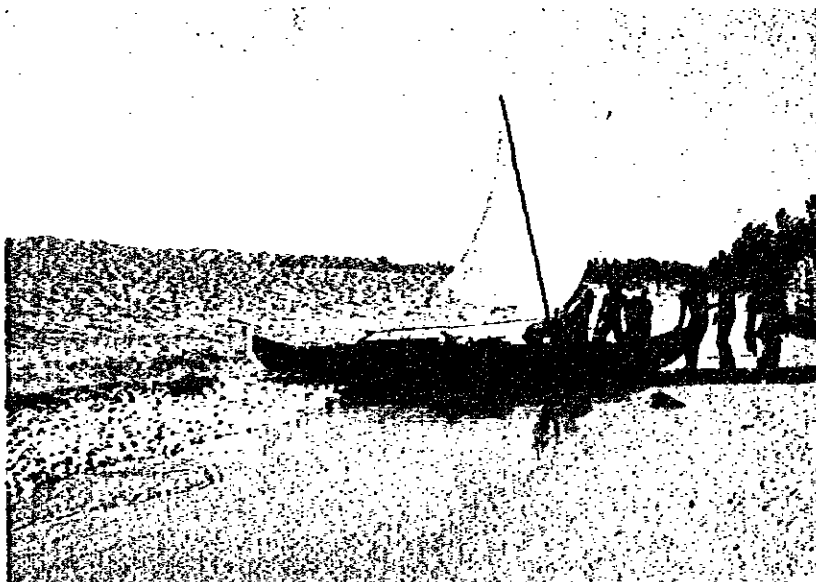
9. Les calculs provisoires ont été effectués pour les dépenses d'exploitation des équipements à fournir. Quoiqu'il y ait plusieurs conditions hypothétiques, il serait possible, dans tous les cas, de couvrir les dépenses d'exploitation par le bénéfice provenant des ventes des produits de pêche ou de la glace.
10. Cependant, ceci est sous réserve du bon fonctionnement des équipements et, par conséquent, il est essentiel de prêter une attention toute particulière à la maintenance et à l'entretien de ces équipements et de s'efforcer d'enseigner les techniques requises en disposant toujours des personnes qualifiées lors de la mise en ordre ou de la réparation des équipements.
11. Le projet de développement de la pêche côtière sur la côte Nord-Ouest a une grande importance sur la politique nationale visant une structure sociale du type coopérative, du point de vue de l'approvisionnement en nourriture albumineuse pour la population croissante et du besoin social et économique de mettre en valeur les ressources inexploitées. Nous croyons donc que la coopération financière non-remboursable à apporter par le Gouvernement japonais en vue de pousser ce projet aura une signification appréciable et un effet non négligeable.



No.1
Type de
canoë le plus
courant
(appelé
Pirogue)
(Mahajanga)



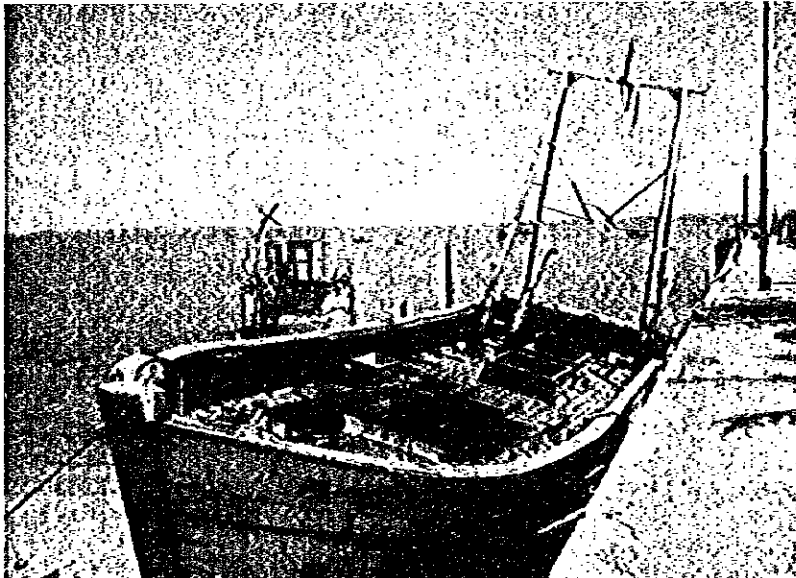
No.2
Plage à
marée basse
dans un
village de
pêcheurs
(Mahajanga)



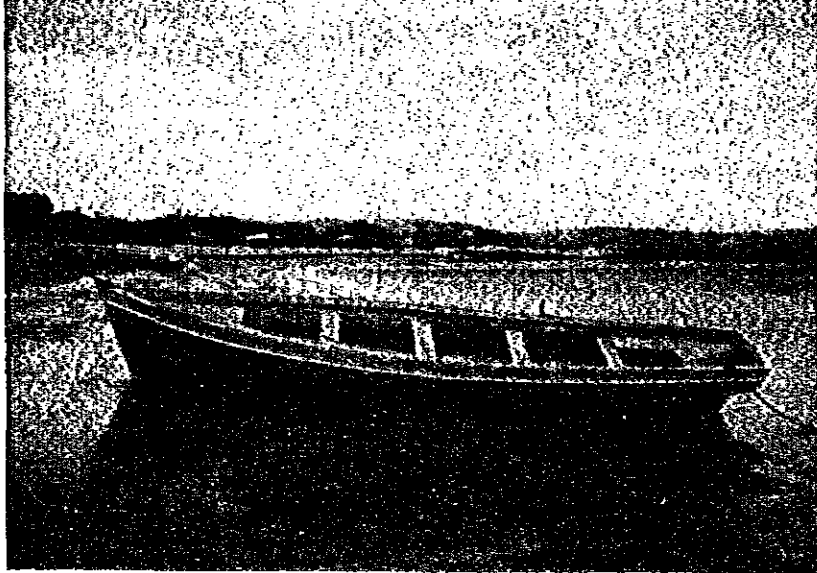
No.3
Mise à
terre d'un
canoë
(Nosy Bé)



No.4 Bateau de recherches en ferro-ciment
dépendant du Centre National de Recherches
Océanographiques (Nosy Bé)



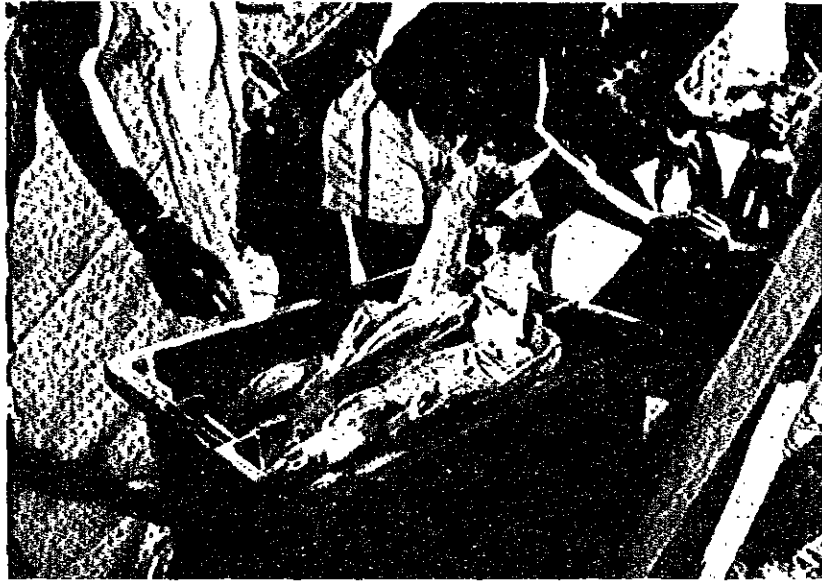
No.5 Chalutier en bois d'environ 7 m
(Mahajanga)



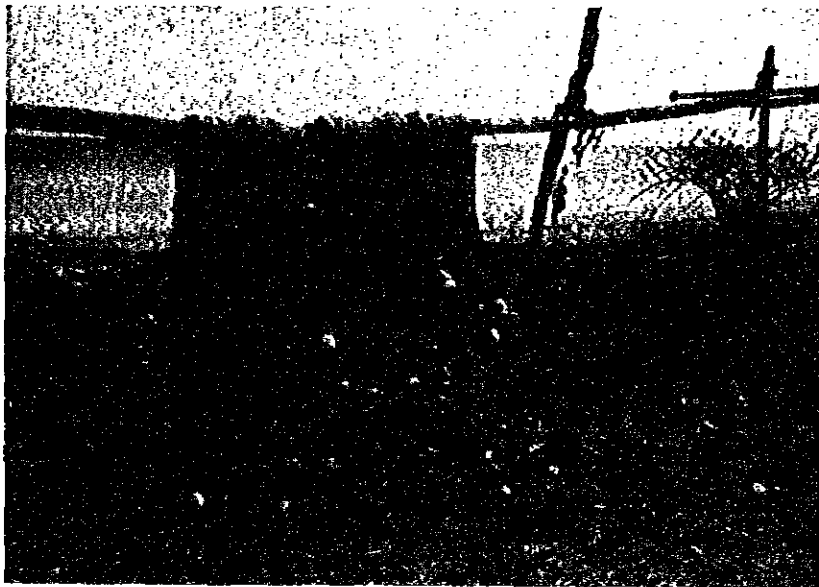
No.6 Bateau en bois à moteur hors-bord d'environ
7 m (Antseranana)



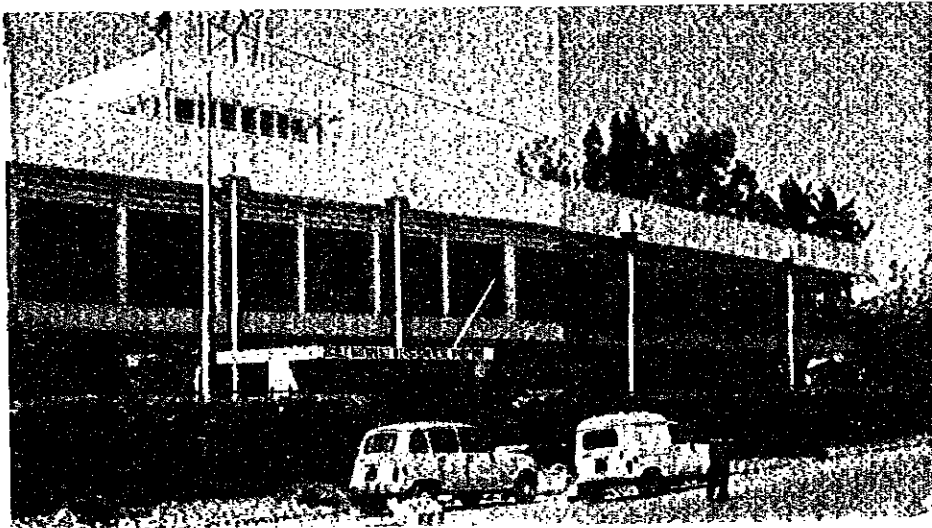
No.7 Poissons pêchés à la ligne sur un canoë
(Nosy Bé)



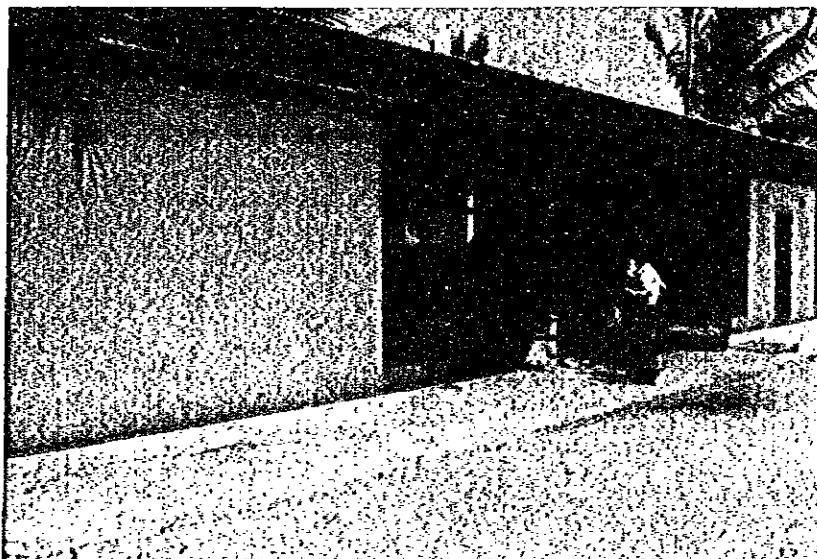
No.8 Poissons débarqués d'un canoë (Nosy Bé)



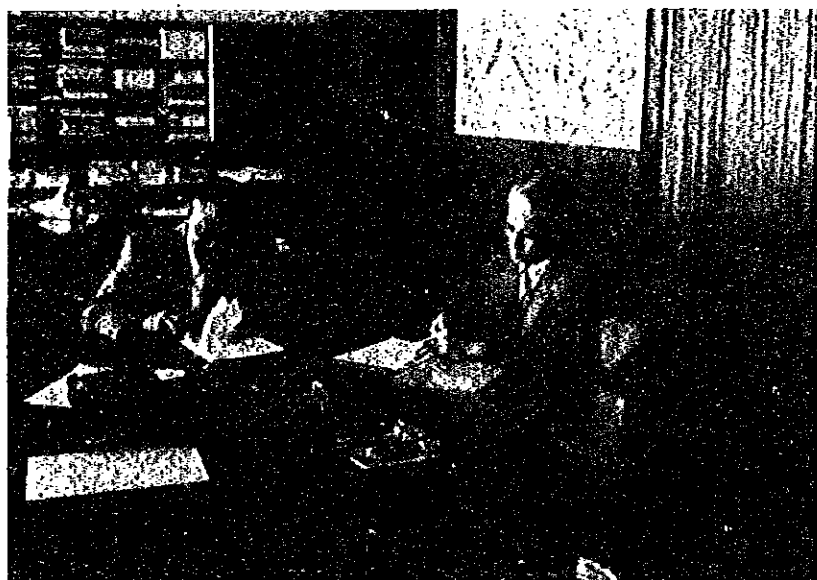
No.9 Filet de pêche dans un village de pêcheurs
(Antseranana)



No.10 L'Ecole Nationale de l'Enseignement Maritime
(Mahajanga)



No.11
Magasin de matériels
de pêche au Centre de
Circonscription de
Pêche (Mahajanga)



No.12
Signature du
compte rendu des
discussions par
M. Rabe Raphael,
Secrétaire Général
du Ministère et
M. Chikamasa
Hamuro, Chef de la
Mission Japonaise

1. EXPÉDITION DE LA MISSION D'ÉTUDE

1. EXPÉDITION DE LA MISSION D'ÉTUDE

1-1 ARRIÈRE-PLAN DE L'ÉTUDE

Après avoir conquis son indépendance vis-à-vis de la France en juin 1960, la République Démocratique de Madagascar a changé en 1972 sa politique francophile pour accentuer la tendance vers une politique visant à constituer un pays socialiste qui cherche essentiellement à se séparer de la sphère française et à fonder l'économie malgache. Ainsi, une nouvelle constitution et une charte de la révolution socialiste ont été promulguées en 1975 pour passer au régime de la II^e république démocratique.

Cependant, l'économie malgache s'établit sur une structure économique traditionnelle dans laquelle les produits agricoles occupent une position principale dans la production domestique brute et dans les exportations du pays, et elle doit faire face à divers problèmes tels que la hausse des prix des biens de consommation due à l'influence de l'inflation mondiale et la pénurie chronique des réserves en devises étrangères. De ce fait, le Gouvernement consacre tous ses efforts pour exploiter les ressources domestiques y compris les ressources minérales. Pour ce qui concerne les ressources maritimes en particulier, le renforcement de leur développement a été décidé en 1979 par le Comité Militaire pour le développement, qui est un organe consultatif du Président de la République chargé de former un programme national relatif au développement économique et social, ce qui exige obligatoirement de prendre des mesures positives pour mettre en valeur les ressources des produits maritimes. De plus, l'approvisionnement en protéine pour la population qui continue à augmenter à un taux annuel élevé d'environ 2,5% constitue une des politiques alimentaires les plus importantes, et en conséquence, outre l'encouragement de

l'élevage, la production des produits maritimes et l'expansion des moyens d'écoulement représentent un problème primordial.

En l'état, le Gouvernement Malgache a établi le projet de développement de la pêche côtière sur la côte Nord-Ouest ayant pour objet de développer la production de la pêche et de mettre en état l'écoulement des produits en faisant évaluer la pêche artisanale traditionnelle par canoës sans moteur vers une pêche par petits bateaux à moteur dans l'encadrement des coopératives, et il vient de déterminer la région objective sur la côte Nord-Ouest.

Or, il est extrêmement difficile de se procurer les produits industriels requis pour l'exécution du projet, tels que petits bateaux à moteur, engins de pêche, équipements de fabrication de glace, etc., et en outre la situation des réserves en devises ne permettra pas de les acheter à l'étranger. Dans ces circonstances, une demande de coopération financière non-remboursable en vue de l'exécution de ce projet a été adressée au Gouvernement japonais et une mission d'étude pour un projet de base dans ce sens a ainsi été envoyée à Madagascar.

1-2 OBJET ET PORTÉE DE L'ÉTUDE

Dans le cadre de ladite coopération financière, l'objectif de l'étude portait sur les équipements servant au développement de la pêche côtière de la région en question tels que petits et moyens bateaux PRF, engins de pêche et leurs matériaux, équipements de fabrication de glace, véhicules à chambre froide, autres véhicules, etc., et la Mission avait pour objet d'examiner la situation locale sous différents aspects afin d'évaluer correctement les sortes d'équipements, leurs spécifications, leurs quantités, etc.

Par ailleurs, l'étude s'est rapportée à divers sujets nécessaires pour atteindre le but et, entre autres, les sujets indiqués ci-dessous ont fait l'objet d'une attention particulière.

- 1) L'arrière-plan et le détail de la sollicitation du Gouvernement malgache.
- 2) La situation générale et le chemin à suivre de la pêche malgache.
- 3) La situation actuelle des différents types de pêche aux environs des trois régions: Mahajanga, Nosy Bé et Antseranana.
- 4) Le niveau et le nombre d'installations de construction, de fabrication et de réparation de bateaux de pêche, d'équipements, de moteurs, de machines ainsi que la situation de l'utilisation de ces moyens par les pêcheurs.
- 5) Autres sujets d'étude nécessaires.

1-3 PLAN DE L'ÉTUDE

Les matériels requis par la République Démocratique de Madagascar comprenaient les petits et moyens bateaux de pêche, les engins de pêche et leurs matériaux, les équipements de fabrication de glace, les fourgons à chambre froide et les containers de stockage, etc. soit toute une série de matériels allant de la production au stockage et au transport.

Dans ces conditions, pour que ces équipements soient efficacement utilisés pendant longtemps comme moyens propres à développer systématiquement la pêche côtière, la Mission d'étude a déterminé le projet de base qui consiste à établir le système de modèle pour chaque région et à effectuer la répartition appropriée des

équipements correspondant à chaque région.

Conformément à ce plan de base, l'étude portait essentiellement sur les points ci-dessous, en prenant les trois régions: Mahajanga, Nosy Bé et Antseranana comme centres de système de modèle,

- 1) l'organisation administrative de chaque région (l'organisation administrative de la pêche en particulier);
- 2) la situation actuelle des coopératives;
- 3) la situation actuelle et la perspective future des conditions d'assistance technique en vue du développement de la pêche côtière sur la côte Nord-Ouest;
- 4) l'inspection et l'enquête des diverses conditions des villages de pêcheurs voisins;
- 5) la situation de la formation des techniciens de la pêche (l'Ecole Nationale de l'Enseignement Maritime);
- 6) les pêcheries;
- 7) la situation de l'étude et des recherches de ressources (Centre National de Recherches Océanographiques), etc.

De plus, compte tenu de ces différentes circonstances, nous avons voulu effectuer la sélection des sortes d'équipements, de leurs spécifications et de leurs quantités de manière que chaque système de modèle puisse fonctionner de façon satisfaisante.

1-4 ORGANISATION DE LA MISSION D'ÉTUDE

La Mission d'étude pour un projet de base a été organisée comme indiqué ci-dessous avec le Professeur Chikamasa Hamuro comme chef de la Mission.

Chef, gestion	Chikamasa Hamuro	Agence pour la Coopération Internationale
Coordination des affaires	Yoshio Ueda	- dito - (Div. Coopération pour le développement social)
Petit bateau de pêche	Kanji Yoshimi	Sté. d'Engineering Océanographique
Équipement de fabrication de glace	Katsumi Izuka	- dito -
Pêche, engins de pêche	Takitaro Uéoka	- dito -
Équipements	Naohiko Nakajima	- dito -
Évaluation du travail	Masataka Ohmichi	- dito -

1-5 PROGRAMME DE LA MISSION D'ÉTUDE

L'étude a été exécutée du 29 août au 15 septembre 1980 (soit 18 jours). Pour les détails du programme, se reporter au tableau annexé à la fin du rapport.

1-6 PERSONNES INTÉRESSÉES DE MADAGASCAR

Les personnes malgaches avec lesquelles la Mission a eu des discussions figurent dans la liste attachée à la fin du rapport.

1-7 COMPTE RENDU DES DISCUSSIONS

Le compte rendu des discussions rédigé en français et anglais a été signé par M. Rabe Raphael, Secrétaire Général du Développement Rural et de la Réforme Agraire et Pr. Chikamasa Hamuro, Chef de la Mission d'étude japonaise (Voir copies ci-jointes).

MINUTES OF DISCUSSIONS

ON

THE BASIC DESIGN STUDY FOR THE FISHERIES DEVELOPMENT
PROJECT IN THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF MADAGASCAR

In response to the request of the Government of the Democratic Republic of Madagascar, the Government of Japan, acting through Japan International Cooperation Agency (JICA), has decided to send a survey team headed by Dr. Chikamasa Hamuro (hereinafter referred to as 'The Team') to Madagascar from August 29 to September 15, 1980 in order to conduct a basic design study for Fisheries Development Project in the north-west coast of Madagascar (hereinafter referred to as 'The Project'). During the above mentioned period, the Team held a series of discussions and exchanged views with the personnel concerned in the Democratic Republic of Madagascar and conducted a field survey on the basic design of the Project.

As a result of the survey and discussions, the Team and the Ministry of Rural Development and Agrarian Reform (hereinafter referred to as 'MDRRA') have agreed to recommend to their respective Governments to take desirable measures towards the successful implementation of the Project as stated in the Minutes of Discussions attached herewith.

This document is prepared in English and in French and the two texts are equally authentic.

September 12, 1980
Antananarivo, Madagascar

葉室親正

Dr. CHIKAMASA HAMURO
Head of the Japanese
Basic Design Study Team

Mr. RAHE-RAPHAEL
Secretary General, Ministry
of Rural Development and
Agrarian Reform

MINUTES OF DISCUSSIONS

1. The objectives of the Project are :

- (1) To promote the activities of Fisheries Cooperative founded or to be founded in the north-western coast of the Country by providing necessary fishery equipment and facilities.
- (2) To increase artisanal fish production and supply of protein by strengthening the administrative services of the Government including resources research and extension service.

2. The Animal's Production Department of the Ministry of Rural Development and Agrarian Reform will be responsible for the administration of the Project and will be the executing agency for the Project.

3. The Team agreed to recommend the Japanese Government to take necessary measures within the limit of Japanese grant aid to provide the equipment and facilities for the Project as shown on Annex I.

4. The MDRRA of the Democratic Republic of Madagascar confirmed that the items listed in Annex I are in the order of priority and that the item of low priority may be deleted or adjusted according to the budget allocated by the Government of Japan.

5. The Team and MDRRA recommend the Government of the Democratic Republic of Madagascar to take, at its own expense, necessary measures :

- (1) to ensure that the equipment and facilities be maintained and used properly and effectively for the execution of the Project ;
- (2) to provide all expenses necessary for the operation and maintenance of the equipment and facilities ;
- (3) to select appropriate recipient of the equipment and facilities and to establish training programme for the recipient to give basic knowledge of handling, operation and maintenance ;
- (4) to secure cleared and leveled land suitable for installation of equipment and facilities and to provide electricity, water supply, drainage and any other incidental facilities necessary for the operation ;
- (5) to ensure unloading and customs clearance without delay at the port of entry in Madagascar and internal transportation of the equipment and facilities to their respective site of installation including the transportation of boat by her own power if necessary ;
- (6) to store equipment and facilities in good conditions and keep them free from any damage and deterioration of quality ;
- (7) to issue within the reasonable time all licences required by Madagascar laws to allow the boat to operate as fast as possible ;

(8) to exempt Japanese personnel concerned from any taxes, duties, fees, levies and other imposts which may be imposed under the laws and regulations in effect in the Democratic Republic of Madagascar on the personnel and any equipment, materials and supplies entered or brought into Madagascar for the purpose of carrying out the services in connection with the delivery and installation of the equipment and facilities.

6. JICA will submit twenty (20) copies of Basic Design Study Report in French to the Government of the Democratic Republic of Madagascar by the end of November, 1980.

7. The Team recommends the Government of Japan in the Study Report the different quantity of the equipment which appeared to be most suitable to the necessity of Madagascar. This Report must be approved by the Government of the Democratic Republic of Madagascar.



ANNEX I

List of Equipment and Facilities

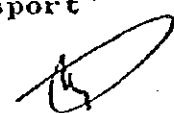
Equipment and facilities to be provided by the Government of Japan for the Project.

FRP boats of total length of approximately 7 m to 20 m

Cold distribution facilities including ice making machine, cold storage, refrigeration truck, fish carrying box and ancillary equipment

Fishing materials including gill net, long line, trawl net, trolling line, hook and line and miscellaneous fishing gear.

Vehicles and motorcycles for transport



COMpte RENDU DES DISCUSSIONS
PORTANT SUR
L'ÉTUDE D'UN PROJET DE BASE POUR LE DÉVELOPPEMENT
ET L'AMÉNAGEMENT DES SECTEURS DE PÊCHE
EN RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DE MADAGASCAR

En réponse à la demande du Gouvernement de la République Démocratique de Madagascar, le Gouvernement du Japon, se faisant représenter par Japan International Corporation Agency (JICA), a décidé d'envoyer une commission d'enquête (désignée dans la suite de ce rapport par le terme "La Mission") que conduit le Professeur Chikamasa HAMURO, à Madagascar, du 29 Août au 15 Septembre 1980, afin d'étudier la mise en valeur des secteurs de la pêche, sur la côte Nord-Ouest de Madagascar (désignée dans la suite de ce rapport par le terme "Le Projet").

Pendant la période mentionnée ci-dessus, la Mission qui a eu des discussions suivies et de nombreux échanges de vues avec le Personnel concerné de la République Démocratique de Madagascar, a dirigé une enquête "sur le terrain", relative aux desseins de base du Projet.

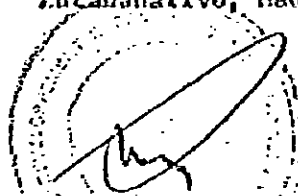
Au terme de cette étude et de ces rencontres, la Mission et le Ministère du Développement Rural et de la Réforme Agricole (désignée dans la suite de ce rapport par le "MDRRA") de la République Démocratique de Madagascar se sont mis d'accord pour recommander à leurs Gouvernements respectifs de prendre les mesures souhaitables en vue de réaliser avec succès les articles du Projet, comme ceux-ci sont précisés dans le compte rendu joint ci-après.

Le présent compte rendu est rédigé en français et en anglais, les deux textes faisant également foi.

Le 12 Septembre 1980
Antananarivo, Madagascar

葉室親正

Pr. CHIKAMASA HAMURO
Chef de la Mission d'étude
Japonaise



M. RASIE RAPHAEL
Secrétaire Général du Ministère
du Développement Rural et de la
Réforme Agricole

COMPTE RENDU DES DEBATS

1. Les objectifs du Projet sont les suivants :

(1) Promouvoir les activités des Coopératives de Pêche créées ou à être créées par la fourniture du matériel et des installations nécessaires .

(2) Accroître la production de la pêche artisanale et l'approvisionnement en protéine par le renforcement des services administratifs du Gouvernement comprenant la recherche des ressources et le service d'extension.

2. Le service de la Production Animale du MDRRA sera chargé de l'administration du Projet et sera le bureau exécutif nommé pour le Projet.

3. La Mission convient de recommander au Gouvernement Japonais de prendre les mesures nécessaires dans la limite de l'aide subventionnelle japonaise pour fournir l'équipement et les installations relatifs au Projet, comme il est dit en Annexe I.

4. Le MDRRA confirme que les rubriques notées en Annexe I sont par ordre de priorité, et que l'article d'une priorité de moindre urgence pourra être supprimée ou sa quantité pourra être ajustée suivant le budget assigné par le Gouvernement du Japon.

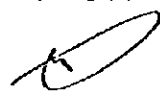
5. La Mission et le MDRRA suggèrent que le Gouvernement de la République Démocratique de Madagascar prenne en charge les mesures nécessaires pour :

(1) Garantir que le matériel et les installations seront entretenus et utilisés avec soin, et effectivement pour l'exécution du Projet.

(2) Prévoir toutes les dépenses nécessaires à l'opération et à l'entretien de l'équipement et des installations.

(3) Sélectionner l'instructeur accoutumé au matériel et aux installations ; établir un programme de formation au cours duquel celui-ci enseignera les connaissances de base du maniement, d'opération, d'entretien.

(4) Garantir un terrain défriché, aplani, convenable pour l'installation du matériel ; assurer l'approvisionnement en eau, électricité, un système d'écoulement des eaux, et toute autre commodité éventuelle.


C.H

(5) Assurer le déchargement dans les meilleurs délais et les obligations de dédouanement au port d'entrée à Madagascar et le transport à l'intérieur du pays du matériel et des installations jusqu'aux lieux respectifs de travail ; prendre en charge, si nécessaire, les frais d'affrètement.

(6) Entreposer le matériel et les installations dans de bonnes conditions et les préserver de tout dommage et détérioration de leur qualité.

(7) Délivrer dans un bref délai tous les papiers requis par la réglementation à Madagascar pour permettre aux embarcations d'opérer le plus tôt possible.

(8) Exonérer le personnel japonais employé de toutes contributions, taxes, charges, et autres impositions qui pourraient être établis d'après les lois et règlements en vigueur dans la République Démocratique de Madagascar, sur le personnel, et tout le matériel, les appareillages et fournitures introduits ou achetés à Madagascar dans le but d'assurer des services relatifs à la livraison et le montage du matériel et des installations.

6. JICA présentera vingt (20) copies du rapport d'étude concernant les articles essentiels du Projet, en Français, au Gouvernement de la République Démocratique de Madagascar, à la fin de Novembre 1980.

7. La Mission recommandera au Gouvernement japonais, dans son rapport, le nombre des différents équipements qui lui semblera le plus adapté aux besoins de Madagascar.

Le rapport devrait être approuvé par le Gouvernement de la République Démocratique de Madagascar.


CH

ANNEXE I

LISTE DU MATERIEL ET DES INSTALLATIONS

Matériel et installations qui seront fournis par le Gouvernement du Japon pour le Projet.

- Des bateaux PRF de 7 à 20 mètres
- Des installations de réfrigération comprenant :
machine à faire la glace, accumulateurs de froid, voitures frigorifiques,
bacs de manutention des poissons, matériels de congélation.
- Des matériels de pêche comprenant des filets, des lignes, chaluts, lignes pour traîne, hameçons, lignes, des attirails de pêche divers.
- Des véhicules de transport et des mobylettes.

 C.H.

2. SITUATION GÉNÉRALE DE MADAGASCAR

La situation générale de Madagascar a déjà été expliquée dans d'autres rapports d'étude similaires publiés jusqu'ici. Nous nous bornons donc à décrire sommairement la situation relative à la fourniture gratuite des équipements en question.

2-1 POLITIQUE ET ADMINISTRATION

Après l'indépendance de la France en date du 26 juin 1960, le régime de la II^e République a commencé avec la nouvelle constitution à la suite du plébiscite effectué au mois de décembre 1975. Depuis l'entrée en fonction du Président Ratsiraka, le pays poursuit sa politique socialiste et maintient la stabilité en réalisant un équilibre entre les tribus.

Antananarivo est la capitale, et le pays est divisé et administré en six provinces: Antseranana, Toamasina, Mahajanga, Antananarivo, Fianarantsoa et Toliara.

L'organisation du Gouvernement et la structure administrative du Ministère du Développement Rural et de la Réforme Agraire qui sont les autorités compétentes du présent projet sont décrites dans le tableau ci-dessous.

Fig. 1 Schéma d'organisation du Gouvernement Malgache
(au 1^{er} septembre 1980)

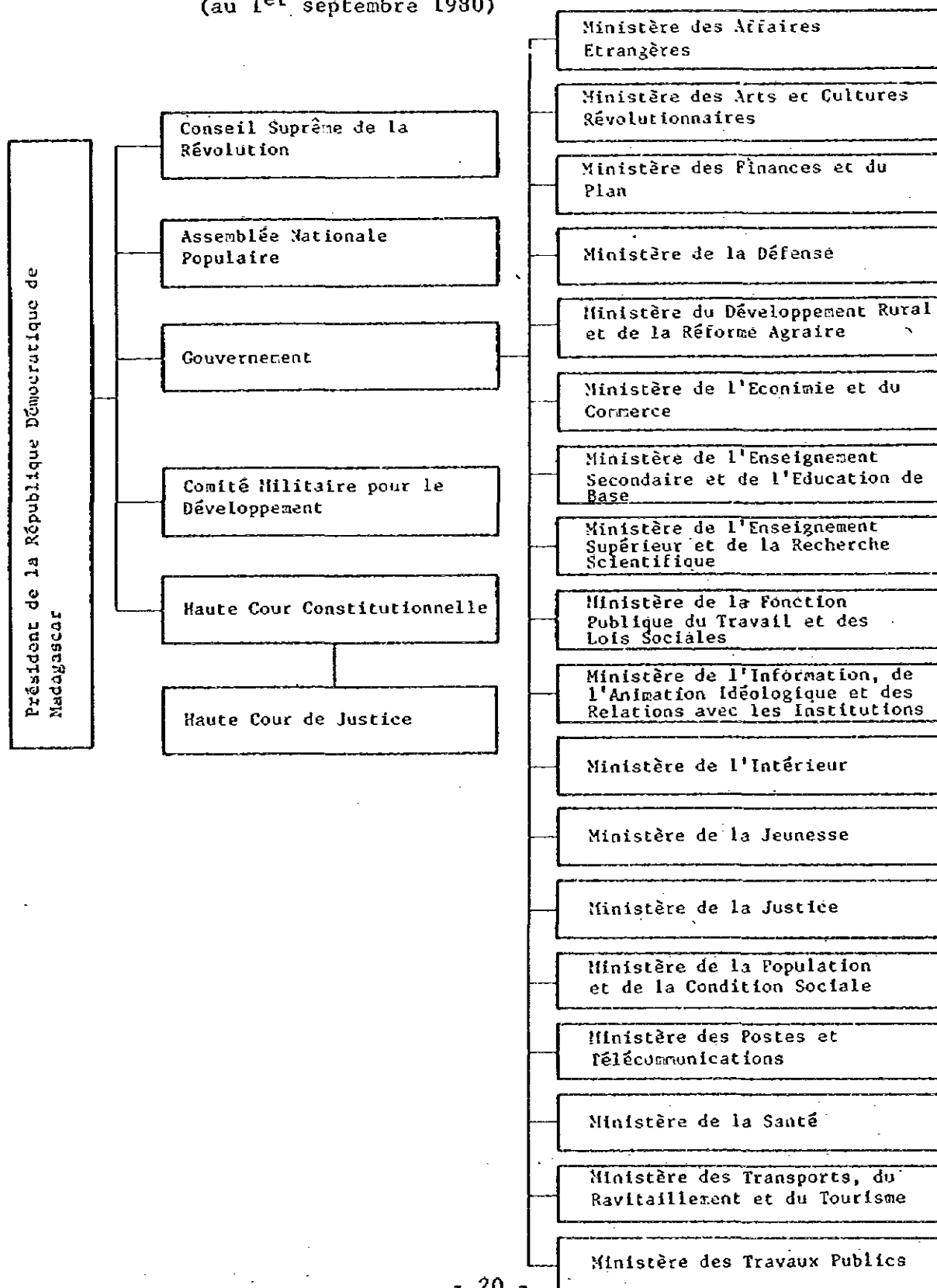
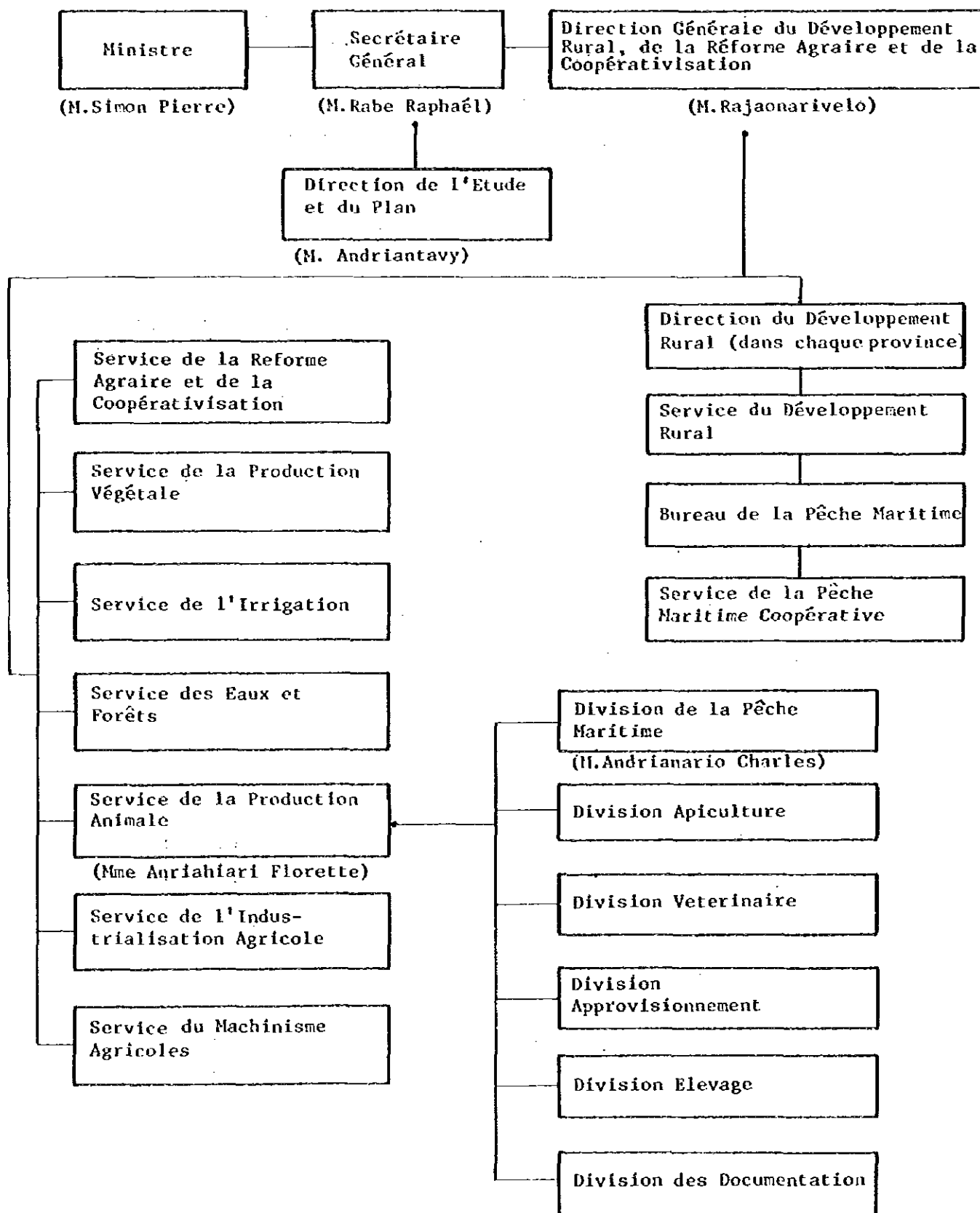


Fig. 2 Schéma de structure du Ministère du Développement Rural et de la Réforme Agraire



2-2 SOCIÉTÉ ET ÉCONOMIE

Dans l'histoire malgache, il est admis qu'une race malaiso-polynésienne est la première qui vint s'installer à Madagascar. Depuis, les civilisations arabe, africaine, mélanésienne, chinoise, etc. se sont mélangées jusqu'à notre siècle.

Le Royaume Mérima acheva l'unification du pays, mais par suite de la défaite en 1895 lors de la guerre avec la France, le pays resta colonie française jusqu'à la reconquête de l'indépendance en 1960.

D'après les estimations de la Banque Internationale de Reconstruction et de Développement, la population était de 9.140.000 âmes en 1977, tandis qu'en 1978 8.770.000 selon une statistique.

La section d'agriculture occupe un pourcentage extrêmement élevé sur le produit domestique brut, et elle est estimée à plus de 40% du produit domestique brut s'élevant à 442 milliards de FMG en 1978, quoiqu'il n'y ait pas de statistique exacte. 85% de la population se livrent à la première industrie, et la plupart de ces habitants restent au niveau d'autarcie et consacrent peu à l'économie du marché. L'exportation des produits agricoles représente plus de 80% des exportations totales. L'agriculture est soumise à des facteurs d'instabilité en fonction des conditions atmosphériques et des tendances des prix internationaux. D'autre part, les importations de riz qui est la nourriture principale du peuple, d'huile de table et de farine se montent à plus de 20% du montant total des importations.

La balance du commerce est toujours déficitaire, et surtout en 1979, le montant total des exportations a enregistré 83,83 milliards de FMG contre 87,21 milliards en 1978, soit une baisse d'environ 4%, tandis que les

importations ont enregistré 135,32 milliards de FMG, soit 35% d'augmentation par rapport à l'année précédente, ce qui a dû aggraver davantage la balance du commerce.

Le budget national total en 1979 s'élevait à 21,6 milliards de FMG comprenant le budget ordinaire, le budget extraordinaire, les dépenses de capital, et les ministères auxquels ont été assignés les budgets les plus importants sont le Ministère de l'Enseignement Secondaire et de l'Education de Base (1,88 milliard de FMG) et le Ministère de la Défense (1,74 milliard de FMG), etc., tandis que le budget attribué au Ministère du Développement Rural et de la Réforme Agraire était de 0,75 milliard.

2-3 ENVIRONNEMENT NATUREL

Madagascar est situé à l'extrémité ouest de l'Océan Indien et est séparé de l'Afrique d'environ 400 km par le Canal du Mozambique. Un grand plateau central de 1200 à 1400 m occupe à peu près la moitié de la superficie totale de l'île atteignant environ 590.000 km². Madagascar, constitué par des couches anciennes, est riche de ressources souterraines telles que chrome, uranium, graphite, quartz, etc. A l'ouest du plateau central, s'étend une zone appelée plaine ouest, formée par les alluvions transportées du plateau central, où la température est relativement élevée et le climat sec.

La région située à l'est du plateau central appelée zone de la côte est toujours exposée au vent saisonnier de l'Océan Indien ou influencée par la mousson, et représente la région la plus humide du pays; elle reçoit des pluies presque toute l'année.

Ainsi, les trois zones d'étroite plaine du nord au sud et les zones de climats très variés, soit de la zone

subtropicale (11°57' latitude sud) à la zone tempérée (25°38'), sont combinées de façon complexe, avec des aspects extrêmement variés présentant ceux depuis les forêts pluviales tropicales jusqu'aux zones de désert. En général, la partie nord du pays est riche de précipitation sous l'effet des moussons et la partie sud-ouest ne l'est pas sous l'effet de bandes de haute pression atmosphérique.

Le courant océanique, largement influencé par le courant équatorial du sud qui se dirige vers l'ouest entre 8° et 20° de latitude sud, tourné vers le sud au large de la côte est de Madagascar, puis change de direction vers le sud-ouest au large du sud de l'île de Madagascar et rejoint le courant d'Agulhas. Mais, dans le nord à plus de 18° latitude sud, le courant se dirigeant vers l'ouest vire vers le nord à mesure qu'il s'approche de Madagascar et monte vers le nord le long de la côte est. Après avoir passé le Cap d'Ambre, le courant s'avance vers l'ouest dans la direction de la côte est du continent africain. La vitesse du courant est d'environ 1,5 noeud au large du Cap d'Ambre, mais peut atteindre 2 noeuds en moyenne dans certains mois.

Quant à la côte ouest de Madagascar, le courant est généralement assez complexe et il y a très peu de données d'observation. Dans le Canal du Mozambique du côté du Continent africain, le courant du Mozambique se dirige vers le sud à une vitesse relativement rapide d'environ 2 noeuds, et à part cela, aucun détail n'est disponible. En tout cas, on peut facilement supposer que le large de la côte ouest présente une configuration sous-marine complexe, et le courant équatorial du sud se heurte contre l'arrière-zone barrée par l'île de Madagascar et de plus, par le courant des marées dû à la différence entre le flux et le reflux, le courant constant n'est point formé.

La différence du niveau de la mer est très faible sur la côte est, et est quasiment nulle à Fort-Dauphin. Par contre, sur la côte ouest et en particulier de Nosy Bé à Toliara, elle est grande. En effet, la différence de grande marée en moyenne peut atteindre 4 m à Mahajanga. La période présente une marée semi-diurne relativement régulière.

Le tableau météorologique de Nosy Bé est donné au poste 4-4-3. Voir le Tableau 17. Le cyclone se produit entre 5° et 15° de latitude sud, et se déplace vers le sud-ouest au début, puis change de direction vers le sud. Il traverse parfois l'île perpendiculairement. Les cyclones ont lieu le plus souvent entre décembre et mars, et d'après les données d'observation de 1848 à 1960, 5,8 cyclones sont enregistrés en moyenne annuelle.

La superficie de la plate-forme continentale de Madagascar est d'environ 112.000 km² dont 74.500, soit plus de 60%, se trouvent sur la côte ouest. La superficie du plan incliné de 200 à 1.000 m de profondeur est de 12.000 km² du côté ouest et de 6.900 km² du côté est, soit 18.900 km² au total.

Quant à la quantité des ressources de pêche existant dans ces mers, il est difficile de l'estimer de façon précise, les données d'observation quantitative étant peu nombreuses. En ce qui concerne la biomasse des poissons pélagiques dans les mers aux alentours de Madagascar, la densité de poissons par pêche au chalut, d'après le rapport de travail relatif aux ressources de pêche publié par la FAO/IOP en 1978, est estimée à 1,6 tonne/km² sur la plate-forme de la côte ouest et 1,27 tonne/km² sur celle de la côte est, et 1,15 tonne/km² sur le plan incliné de 200 à 1000 m de profondeur de la côte ouest et 0,83 tonne/km² sur celui de la côte est. Quant aux ressources des poissons flottants, il est révélé que la mer est appropriée à la pêche de la bonite

et du thon et qu'il existe là une répartition des mers de remontée, de courant de remous, de courant à réaction, et de front de marée. La présence de ces poissons est déjà confirmée, quoique la quantité de biomasse ne puisse pas encore être estimée.

3. SITUATION GÉNÉRALE DE LA PÊCHE

3. SITUATION GÉNÉRALE DE LA PÊCHE

3-1 DESCRIPTION SOMMAIRE DE LA PÊCHE

Il est rapporté que la population qui se livre à la première industrie représente 85% de la population totale de Madagascar, mais dans ces 85%, le nombre de pêcheurs proprement dit est estimé à seulement 6.000 environ, et leur niveau technique reste bas. Il ya à cela plusieurs raisons, et on peut citer d'abord les conditions atmosphériques. Particulièrement, les côtes est et sud sont exposées toute l'année aux vents de l'Océan Indien, et le nombre de départs pour la pêche de petits canoës qui représentent la majorité des bateaux de pêche est de 20 à 60 jours par an sur la côte est et 75 jours sur la côte sud. Les conditions atmosphériques sont meilleures sur la côte ouest, et ce nombre atteint 210 jours au nord de la côte ouest et 170 jours au sud.

En deuxième lieu, la raison repose sur la grande distance entre les lieux de débarquement et les lieux de consommation. Les lieux de débarquement sont répartis sur une grande étendue et les réseaux de route ne sont pas développés, et leur état n'est pas bon. Ces conditions défavorables entravent naturellement le transport des produits de la pêche.

En troisième lieu, les organisations de formation professionnelle et d'enseignement ne sont pas suffisantes pour élever le niveau technique des pêcheurs et diffuser les équipements modernes de pêche, ce qui empêche de moderniser les moyens de pêche. La pêche actuelle malgache peut être divisée en trois catégories: la pêche au chalut de crevettes formant la pêche d'entreprise, la pêche traditionnelle par canoës à voiles et la pêche dans la mer intérieure. La grandeur quantitative de la pêche par petits bateaux à moteur est

extrêmement petite et ne représente qu'un très faible pourcentage de la pêche totale.

Le pourcentage de l'industrie de pêche sur le produit domestique brut est donc faible, et les renseignements statistiques servant de base de planning pour un programme future ne sont guere nombreux.

Vu l'état actuel des choses, le Gouvernement malgache est en train de pousser une politique énergique pour augmenter le volume de la pêche en transformant la pêche traditionnelle en pêche par petits bateaux à moteur et améliorer l'écoulement en développant les installations de stockage et les moyens de transport, afin de renforcer l'approvisionnement en protéine à partir des produits maritimes.

3-2 SORTES DE POISSONS ET QUANTITÉ DE LA PÊCHE

Il n'y a pas de documents fiables concernant les sortes de poissons et la quantité de la pêche. Mais, les diverses données obtenues principalement pendant l'enquête menée sur place permettent de citer ci-dessous les principales sortes de poissons comme faisant l'objet de la pêche traditionnelle.

Tableau 1 Principaux poissons

Nom scientifique	Nom malgache	Nom japonais
Mugil strongylocephalus Richardson Liga Macrolepis (Smith)	Mullet	Bora
Variola Louti (Forsk.)	Sampamouca	Suzuki
Epinephelus Sp.	Cabo	Hata
Lutjanus Sp. Lethrinus Sp.	Fiamena	Fuedai
Theraponid Sp.	(Kourmanaue)	*Simaisaki

Nom scientifique	Nom malgache	Nom japonais
Pomadasys Sp.		Isaki
(Scaridae)		Budai
Hemipteronotus spilonotus Bleeker	Vao	Bera
Micropogon Sp.	Poisson Banana	Nibe, Guchi
Nemipterus delagoae Smith	Poisson Rouge	Itoyori
Sillago sihama (Forsk.)	Merlane	Kisu
Scomberomus commerson (Lacepede)		Sawara
Caranx ignobilis (Forsk.)	Caranx	Hiraaji
Argyrops spinifer (Forsk.) Gymnocranius griseus (Terminck & S)	Pargue	Tai
Gerres oyena (Forsk.)		*Kurosagi
Balistide Sp.	Mabou	Mongarakawahagi
(Cynoglossidae)	Sole	Ushinoshita
Squalus Sp.	Requin	Same
Sphyræna jello (Cuvier & Valenciennes)		*Kamasu
(Carangidae)		*Aji
Equula equula (Forsk.)	Cavallo (Cavolla)	*Hiragi
Thrissoles malabaricus (Bloch) Thrissoles setirostris (Broussonet)	Sardine	Katakuchiwashi
Tylosurus crocodilus (Le sueur)	Aiguille	*Datu
Lenarchopterus dispar Valenciennes		*Sayori

D'autre part, la production comprend la bonite, le thon, les crustacés tels que crevette, langouste, crabe, les coquillages tels que huître, moule et le tripang, les algues, etc.

Quant à la quantité de la pêche, il existe différentes estimations. Mais il est possible d'estimer comme suit:

- Pêche traditionnelle et pêche par petits bateaux à moteur: 8.000 à 9.000 t. par an
- Pêche type entreprise par les trois entreprises en participation: env. 5.000 t. par an

3-3 NOMBRE DE BATEAUX DE PÊCHE ET NOMBRE DE PÊCHEURS

Il n'y a pas non plus de statistiques fiables pour ces renseignements, et on est obligé de se fonder sur l'étude de la FAO publiée en 1971. D'après l'enquête conduite sur place, on peut juger qu'il y a peu de changement par rapport à 1971, tout au moins dans le secteur de la pêche traditionnelle.

Tableau 2 Nombre de pêcheurs et nombre des principaux lieux de débarquement (Conditions d'établissement d'un plan de développement des pêches maritimes traditionnelles à Madagascar)

Province	Nb. de pêcheurs	Nb. de principaux lieux de débarquement
Toliara	2.837	20
Mahajanga	552	5
Antseranana	1.198	12
Toamasina	602	8
Fianarantsoa	633	12
<u>Total</u>	<u>5.822</u>	<u>57</u>

Les canoës de type pirogue à balanciers occupent une majorité absolue des bateaux de pêche, et les petits bateaux à moteur ne sont constatés que dans la région d'Antseranana.

Tableau 3 Nombre de bateaux de pêche
(Conditions d'établissement d'un plan de développement des pêches maritimes traditionnelles à Madagascar)

Province	Nombre de bateaux de pêche
Toliara	1.914
Mahajanga	389
Antseranana	918
Toamasina	406
Fianarantsoa	175
<u>Total</u>	<u>3.802</u>

3-4 ENGINS ET TECHNIQUE DE PÊCHE

Dans la plupart des cas, les bateaux de pêche sont les canoës de type pirogue à balanciers de 6 à 7 m, à voiles ou à rame.

L'équipage est de 2 ou 3 pêcheurs et la technique de la pêche consiste en pêche au filet maillant et en pêche à la ligne. On part pour une pêche d'une journée, mais parfois au lieu de revenir à la base, on couche sur une plage la plus proche et on revient à la base au bout de 4 ou 5 jours. La pêche se fait pendant environ 4 heures par jour et la pêcherie se situe le plus souvent à 2 noeuds du rivage.

D'autre part, le règlement relatif à la pêche interdit aux bateaux de pêche équipés d'un moteur de plus de 25 cv de manoeuvrer dans 2 noeuds de la côte et règlement qu'un filet à manipuler en contact avec le fond de la

mer doit avoir des mailles de plus de 70 mm. Pour les filets sans contact avec le fond de la mer, il n'y a pas de règlement.

Outre les canoës appelés pirogues, il y a des petits chalutiers en bois équipés d'un moteur de 25 cv. Ils sont dans la plupart des cas du type européen permettant un équipage de 4 à 5 pêcheurs.

Les propriétaires de ces bateaux ne sont pas le plus souvent les pêcheurs eux-mêmes, mais les personnes appartenant à la bourgeoisie. De ce fait, le Gouvernement met en exécution le projet de construction à l'intérieur du pays de chalutiers de 7,3 m de longueur hors tout selon le plan de la FAO et de les prêter aux coopératives de pêche, mais il semble que la construction étant peu nombreuse pour le moment, le projet ne présente pas encore l'efficacité escomptée.

Les pêcheries pour les petits chalutiers se trouvent souvent dans 2 noeuds de la côte, et dans les mers en question il existe beaucoup d'endroits où les récifs de coraux sont développés. Par conséquent, les pêcheries sont limitées. La durée d'un tirage du chalut est d'environ une heure et on peut réaliser environ 100 kg de pêche chaque fois. On rapporte qu'une partie représentant 50 à 60% de ce lot comprend les poissons permettant la commercialisation. Le nombre de jours d'une navigation est de 3 à 4 jours, et dans les saisons de bonnes conditions atmosphériques, à peu près 4 navigations sont faisables par mois. Quant aux engins de pêche, ces matériaux sont importés presque sans exception et on peut dire donc qu'ils ne sont pas toujours appropriés.

3-5 ÉCOULEMENT ET TRAITEMENT

La plupart des produits de pêche débarqués sur la plage sont généralement vendus sur place en mettant à part ceux destinés à la consommation personnelle, étant donné qu'on n'utilise pas de glace et qu'aucune installation de stockage n'est disponible. Le prix des poissons se situe entre 150 et 250 FMG par kilo. Les courtiers viennent parfois rassembler les poissons sur la plage, et dans de tels cas les prix de courtage sont cotés de 100 à 150 FMG. Quoique la demande de poissons soit importante, étant donnée la grande distance entre le lieu de débarquement et le lieu de consommation et l'absence d'installation de stockage frigorifique, les prix de détail sont très élevés dans les villes et la différence avec les prix de vente des pêcheurs est énorme. A titre d'information, les congelés tels que cabo, fiamena, pomadasys sp. sont vendus de 700 à 1.100 FMG par kilo aux supermarchés d'Antananarivo, et il semble que la qualité n'est pas toujours excellente.

Les mauvaises conditions routières dans les provinces et l'absence de moyens de transport appropriés empêchent de transporter les produits de la pêche au marché et il nous semblait que les pêcheurs colportaient eux-mêmes. Ces faits constituent probablement une cause importante du bas niveau de participation des produits maritimes à l'économie du marché, pour une part importante destinée à la consommation personnelle et de la hausse considérable du prix des poissons dans les villes par rapport aux prix des producteurs. Le traitement comprend le séchage, le salage et le fumage, mais les deux derniers forment le traitement le plus courant. La méthode de fumage utilise traditionnellement la paille de riz, toutefois cela produit un état proche du brûlage plutôt que du fumage. Il peut y avoir là matière à améliorer la qualité.

3-6 CONSOMMATION

D'après les statistiques de la pêche annuelles, les quantités de produits maritimes consommées dans chaque province peuvent être jugées comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4 Consommation annuelle de produits maritimes par province (unité: tonne)
(Statistiques des pêches maritimes en 1977 et 1978)

Province	1977	1978
Toliara	954,4	944,2
Mahajanga	443,8	582,9
Antseranana	1.598,7	1.845,5
Toamasina	324,8	316,8
Fianarantsoa	186,8	283,9
<u>Total</u>	<u>3.508,5</u>	<u>3.973,3</u>

Si l'on examine la consommation de poissons du point de vue de la quantité de prise de protéine animale, le pourcentage représenté par les poissons est minime mais augmente quoique légèrement, alors que la quantité de consommation de la viande et du poisson par personne est stationnaire. Le résumé figure dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5 Quantité de consommation de la viande et du poisson
(Etude de la possibilité de la mise en place d'unités de stockage et de transformation des produits marins dans le Faritasy de Toamasina)

Année	Population (million)	Quantité de consommation (mille tonnes)			Consommation annuelle kg/an/personne (kg)
		Viande	Poissons		
			de la mer	de l'eau douce	
1966	6,7	122,6	6,4	33,6	24,27
1969	7,4	122,8	5,9	34,8	22,09
1972	7,5	112,5	5,4	36,9	20,64
1975	8,0	115,2	7,0	39,5	20,21
1978	8,5	122,4	8,0	39,5	19,98

Tableau 6 Quantité de consommation des produits maritimes
(Etude de la possibilité de la mise en place d'unités de stockage et de transformation des produits marins dans le Faritasy de Toamasina)

Année	Population (million)	Quantité de consommation des produits maritimes (mille tonnes)	Consommation annuelle/personne (kg)
1966	6,7	6,4	0,96
1969	7,4	5,9	0,80
1972	7,5	5,4	0,72
1975	8,0	7,0	0,87
1978	8,5	8,0	0,94

Pour les raisons mentionnées ci-dessus, le Gouvernement juge que la consommation de poissons pourra augmenter considérablement si un système de fourniture stable des produits maritimes de bonne qualité est convenablement

établi et que l'accroissement du volume de la pêche et la mise en ordre de l'écoulement des produits jouent un rôle important du point de vue de l'approvisionnement au peuple en protéine animale.

4. DESSINS DE BASE

4. DESSINS DE BASE

4-1 PLAN DE BASE

Il est nécessaire de positionner la fourniture des équipements de sorte qu'elle puisse faire efficacement fonctionner le projet et servir de base pour un meilleur développement à l'avenir. Comme le présent projet de fourniture vise à faire progresser la pêche côtière sur la côte Nord-Ouest de Madagascar, de Mahajanga à Antseranana, il importe de déterminer les sortes d'équipements, leurs spécifications et leur quantité, en prenant suffisamment en considération le rôle actif à jouer par ces équipements en vue de développer la pêche côtière. Autrement dit, cette détermination doit s'effectuer de sorte que le système de production - stockage de produits maritimes - écoulement - consommation - constituant un des facteurs essentiels de la pêche côtière, puisse fonctionner de façon consécutive et sans interruption géographique.

Par ailleurs, lorsque la fourniture des équipements est faite selon une idéologie de base comme le présent projet, il est nécessaire de se rendre bien compte de la signification extrêmement importante du système de modèle méthodologique en vue du développement de la pêche côtière à l'avenir, au lieu de n'espérer qu'une grande augmentation immédiate du volume de pêche. Ensuite, pour le Gouvernement malgache, l'attitude la plus souhaitable serait d'augmenter l'effet actif du système de modèle quantitativement et régionalement et d'élargir progressivement l'envergure vers un renforcement de la pêche côtière. En d'autres termes, après avoir déterminé le système de modèle géographique jusqu'à atteindre une séquence de production - stockage - écoulement - consommation -, il sera nécessaire d'implanter en bloc les équipements jugés les plus propres à chaque système. Nous avons considéré d'une façon concrète ce système de modèle comme suit.

- (1) Procéder à l'étude sur les techniques de pêche et les pêcheries qui sont indispensables pour le développement des pêches côtière et en haute mer et à la formation du personnel. Manoeuvrer un bateau moyen de pêche au chalut dans ce but en fixant sa base à Mahajanga.

Par ailleurs, en collaboration avec l'Ecole Nationale de l'Enseignement Maritime et le Centre National de Recherches Océanographiques, ce bateau effectuera en même temps la formation de techniciens de pêche, l'étude et les recherches des mers et des poissons, tout ceci servant de base pour le développement de la pêche malgache.

- (2) Disposer de la façon suivante les bateaux de pêche PRF de 6 à 8 m équipés de moteur de 15 à 25 cv, l'unité de fabrication de glace, le dépôt de glace, la chambre froide, tous ces équipements étant chargés d'assurer le côté production de la pêche côtière.

- 1) Système de modèle concentré à Mahajanga

- a) Bateaux de pêche PRF d'environ 7,5 m de longueur hors tout, équipés de moteur hors-bord de 15 à 20 cv, munis de cale à poissons avec stockage de glace, permettant la pêche au filet maillant, à la palangre et à la ligne. Ces bateaux seront exploités par les coopératives de pêche situées dans les environs de Mahajanga.
- b) Installer à Mahajanga l'unité de fabrication de glace ayant une capacité correspondant aux produits de pêche provenant des villages de pêcheurs en question, le dépôt de glace, la chambre froide pour assurer la fourniture de glace aux bateaux de pêche et le stockage des produits de la pêche.

- c) Bateau de pêche PRF d'environ 8 m de longueur hors tout, équipé de moteur hors-bord de 25 cv permettant à la fois la pêche au filet maillant et le transport maritime commun des produits de pêche.
- d) Installer le container de glace calorifugée de dimension correspondant au village en question et permettant le stockage temporaire de la glace transportée de l'unité de fabrication de glace située dans la ville et la réception provisoire des produits de la pêche débarqués des bateaux de pêche jusqu'au moment de leur transport vers la ville.
- e) Petit bateau PRF d'environ 8,5 m de longueur hors tout doté d'un moteur principal de 25 cv permettant la pêche au chalut.
- f) Véhicules à chambre froide servant à transporter la glace de la ville aux villages de pêcheurs et les produits de la pêche des villages à la ville, véhicules à roues motrices et mobylettes.
- g) Engins de pêche complets tels que chalut, filet maillant de fond, palangre, ligne, etc. et leurs matériaux nécessaires, compteurs de navigation simples, bac à poisson, voile, etc.

2) Système centralisé a Nosy Bé

Fourniture des matériels indiqués à 1)-a), b), d), e) et f) ci-dessus (excepté toutefois le chalut).

3) Système centralisé à Antseranana

Fourniture des matériels indiqués à 1)-a), b), d), e) et f) ci-dessus (excepté toutefois le chalut).

Par ailleurs, nous avons déterminé l'ordre de priorité à adopter lors de la sélection des matériels nécessaires aux systèmes de modèle, comme suit.

Bateau de pêche PRF moyen (env. 20 m)

Petit bateau de pêche PRF (env. 7 à 8 m)

Unité de fabrication de glace et équipements associés

Véhicule à chambre froide et autres véhicules

Engins de pêche et leurs matériaux

Pièces de rechange de chaque matériel

Le schéma ci-dessous montre l'exemple du système de modèle.

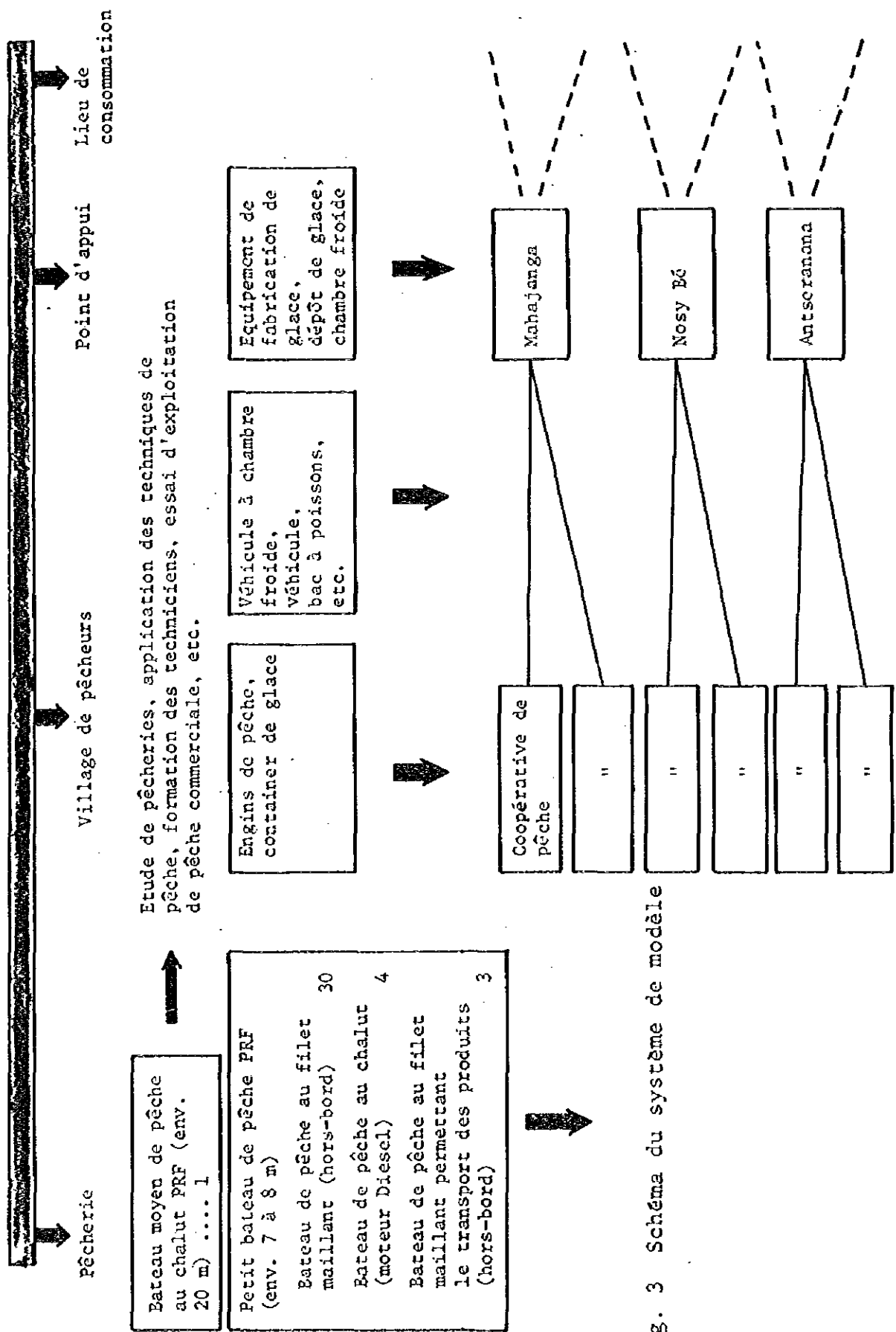


Fig. 3 Schéma du système de modèle

4-2 BATEAU DE PÊCHE AU CHALUT MOYEN

4-2-1 Plan de base

Compte tenu de la situation actuelle des bateaux de pêche à Madagascar et du nombre disponible de l'équipage qualifié, il serait raisonnable de mettre le projet en route pour un seul bateau.

L'Ecole Nationale de l'Enseignement Maritime est le seul organe de formation des cadres de l'équipage de navires et de bateaux de pêche. Environ 10 élèves sont admis à l'école chaque année sur concours, dans la proportion d'un sur dix parmi les élèves qui ont terminé leurs études du premier cycle de l'école secondaire et qui sont orientés vers les sciences. Les élèves suivent une formation à l'école pendant deux ans, et après avoir terminé leurs études, ils suivent une formation pratique à bord pendant huit mois et obtiennent le certificat de technicien marin.

Les anciens élèves travaillent comme cadre à bord ou à terre, principalement dans les trois entreprises en participation livrées au chalutage de crevettes. Mais l'école ne possède aucun bateau de formation, et l'exercice pratique dépend uniquement de bateaux d'entreprise. L'école est attachée au Ministère des Transports, du Pavillage et du Tourisme. Le Centre National de Recherches Océanographiques dépend du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique et effectue les recherches des ressources de divers poissons et crevettes en particulier. Le Centre ne possède qu'un seul bateau de recherches en ferro-ciment de 17 m, 55 cv, équipé de moyens pour la pêche au petit chalut. Il nous semble qu'il serait presque impossible de procéder à des recherches étendues sur un long littoral de 5,000km.

En prenant cette situation en considération, il serait tout à fait raisonnable de mettre en service au moins un chalutier moyen en vue de la formation et de l'exercice pratique du cadre de l'équipage de bateau de pêche et en vue, des études de pêcheries, de développement des techniques de pêche et des ressources marines, ce qui pourra contribuer à l'expansion de la pêche à l'avenir, même si ce bateau doit appartenir à la Circonscription de pêche de Mahajanga.

4-2-2 Investigation en vue de la détermination des articles principaux

(1) Détermination de la puissance des moteurs principaux

Maintenant, nous supposons la puissance de plus d'un moteur principal à monter dans la limite de la dimension d'un bateau de pêche PRF moyen d'environ 20 m de longueur faisant l'objet du présent projet et tâchons de déterminer la puissance du moteur principal jugée appropriée, en tenant compte du volume de pêche à escompter suivant la dimension du chalut qui est sujette à la supposition mentionnée ci-dessus, du point de vue de rentabilité et dans les circonstances actuelles du Madagascar.

Dans ce but, nous avons utilisé diverses formules et valeurs de coefficient du Pr. Hamuro et obtenu les valeurs requises en effectuant les calculs suivants.

- 1) Calcul de la résistance admissible de tous les engins de pêche (RFG) par puissance déterminée du moteur principal.

- 2) Calcul de la surface de projection admissible du chalut au moment du tirage du chalut (SFN), à partir de la résistance admissible de tous les engins de pêche (RFG).
- 3) Calcul de la quantité de pêche réalisable (kg/m^3) de poissons vendables par quantité unitaire (1 m^3) dans le voisinage du fond de la mer, à partir de la dimension des engins de pêche utilisés par les petits bateaux de pêche au chalut existant sur place et à partir des résultats de pêche réalisés par ces bateaux.
- 4) Calcul de la quantité de pêche réalisable par chaque tirage du chalut du bateau de projet, par jour et par an.
- 5) Divers calculs de la quantité de produits de pêche par an et des dépenses annuelles d'exploitation.
- 6) Divers calculs de rentabilité.
- 7) Détermination de la puissance du moteur principal du point de vue synthétique.

Cependant, dans le cas où il y aurait des changements dans les valeurs utilisées pour ces calculs, il est toujours possible d'obtenir les valeurs correspondant aux circonstances réelles par la reprise de calcul en utilisant les nouvelles valeurs.

- 1) Calcul de la résistance admissible de tous les engins de pêche (R_{FG}) par puissance des moteurs principaux 150, 200, 250 et 300 cv

$$E_{MN} k_1 \times k_2 \times k_3 = \frac{R_{FG} \times V}{75}$$

où,

E_{MN} : Puissance du moteur principal (cv)

k_1 : Coefficient nominal du moteur principal (0,85)

k_2 : Coefficient de marge marine (0,85)

k_3 : Rendement de l'hélice lors du tirage du chalut (0,2)

V : Vitesse de tirage du chalut (m/s) (1,4 m/s)

R_{FG} : Résistance de tous les engins de pêche au chalut (résistance totale des chalut, filet à main, panneau, contact avec la tarre de la corde de tirage, écoulement d'eau)

$$\begin{aligned} R_{FG} &= \frac{75 \times E_{MN} \times k_1 \times k_2 \times k_3}{V} \\ &= 7,74 \times (150, 200, 250, 300) \\ &= 1161, 1548, 1935, 2322 \text{ (kg)} \end{aligned}$$

- 2) Calcul de la surface de projection admissible du chalut au moment du tirage du chalut (S_{FN}), à partir de la résistance admissible de tous les engins de pêche (R_{FG})

$$R_{FG} = 1/2\rho \times V^2 \times S_{FN} \times Cx$$

où,

R_{FG} : Résistance de tous les engins de pêche (kg)

P : Densité de l'eau de mer

V : Vitesse de tirage du chalut (m/s) (1,4 m/s)

S_{FN} : Surface de projection admissible du chalut au moment du tirage du chalut (m²)

Cx : Coefficient de résistance totale des engins de pêche au chalut (0,32)

$$\begin{aligned} S_{FN} &= \frac{R_{EG}}{1/2P \times V^2 \times Cx} \\ &= \frac{1161}{52,5 \times 1,4^2 \times 0,32} \quad \frac{1548}{''} \quad , \quad \frac{1735}{''} \quad , \quad \frac{2322}{''} \\ &= 35,3 \text{ m}^2, 47,0 \text{ m}^2, 58,8 \text{ m}^2, 70,5 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

- 3) Quantité de pêche réalisable (kg/m³) de poissons vendables par volume unitaire (1 m³) dans le voisinage du fond de la mer, à partir de la dimension des engins de pêche utilisés par les petits bateaux de pêche au chalut actuel et à partir des résultats de pêche réalisés par ces bateaux

Le Pr. Hamuro a obtenu la valeur sous rubrique en appliquant la formule ci-dessous.

$$\eta_1 = \frac{C_{PRS}}{S_{FNPRS} \times V_{TRPRS} \times 60^2 \times T_{TOW}}$$

(m²) (m/s)

où,

η : Volume de poissons par 1 m³ (kg/m³)

S_{FNPRS} : Surface de projection du chalut du petit bateau de pêche au chalut utilisé sur place (m²)

V_{TRPRS} : Vitesse de tirage du chalut d'un petit bateau de pêche au chalut actuel (m/s) (env. 0,9 m/s)

T_{TOW} : Durée d'un tirage de chalut (h) (1 heure)

C_{PRS} : Quantité de pêche moyenne par tirage du chalut (kg/m)
(estimée à 50 kg/tirage, seulement les poissons utiles après vérification).

Cependant, pour S_{PNPRS} du bateau actuel, la surface de projection dans la direction du tirage au moment du tirage du chalut a été supposée de 12 m (largeur du chalut) x 0,7 m (hauteur moyenne du chalut), à partir de la structure du chalut illustrée ci-dessous.

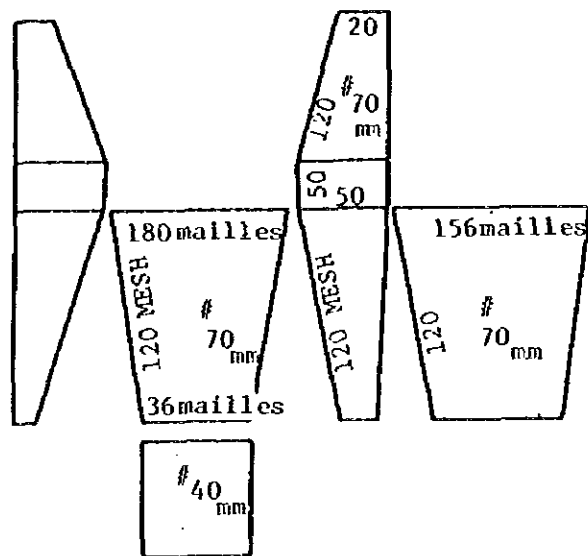


Fig. 4 Structure du chalut utilisé par petit bateau de pêche au chalut actuel

$$\begin{aligned} \therefore \eta_1 &= \frac{50}{8,4 (m^2) \times 0,9 (m/s) \times 60^2 \times 1} \\ &= 1,837 \times 10^{-3} (kg/m^3) \end{aligned}$$

4) Quantité de pêche réalisable par tirage du chalut du bateau de projet, par jour et par an.

a. Quantité de pêche par tirage du chalut (C_{ONOPE})

$$C_{\text{ONOPE}} = S_{\text{FN}} \times \bar{V} \times 60^2 \times T_{\text{TOW}} \times \eta_1$$

où,

C_{ONOPE} : Quantité de pêche par tirage du chalut du bateau de projet

\bar{V} : Vitesse de tirage du chalut du bateau de projet (m/s) (1,4 m/s)

T_{TOW} : Durée d'un tirage du chalut (1,5 heure)

$$\begin{aligned} C_{\text{ONOPE}} &= (35,3 \text{ m}^2, 47,0 \text{ m}^2, 58,8 \text{ m}^2, 70,5 \text{ m}^2, \\ &\quad \times 1,4 \text{ (m/s)} \times 60^2 \times 1,5 \times 1,837 \times 10^{-3} \text{ (kg/m}^3\text{)}) \\ &= 490,2, 652,7, 816,6, 979,1, \text{ kg} \end{aligned}$$

b. Quantité de pêche par jour (kg)

$$C_{\text{ONDAY}} = N_1 \times C_{\text{ONOPE}}$$

où,

N_1 : Nombre de tirages du chalut par jour

$$= (490, 653, 817, 979,) \times N_1 \text{ (kg/fois)}$$

$$= (1470, 1959, 2451, 2937,) \text{ kg}$$

(dans le cas de $N_1 = 3$ fois/jour)

$$(2450, 3265, 4085, 4895) \text{ kg}$$

(dans le cas de $N_1 = 5$ fois/jour)

$$(3430, 4571, 5719, 6853) \text{ kg}$$

(dans le cas de $N_1 = 7$ fois/jour)

c. Quantité de pêche par an (kg)

$$C_{\text{ONYER}} = N_{\text{OPYER}} \times C_{\text{ONDAY}}$$

où,

C_{ONYER} : Quantité de pêche par an (kg/année)

N_{OPYER} : Nombre total de jours de pêche
(100, 125, 150 jours/an)

= (100, 125, 150 jours/an)
(1470, 1959, 2451, 2937) kg
(tirage du chalut 3 fois/jour)

(100, 125, 150 jours/an)
(2450, 3265, 4085, 4895) kg
(tirage du chalut 5 fois/jour)

(100, 125, 150 jours/an)
(3430, 4571, 5719, 6853) kg
(tirage du chalut 7 fois/jour)

Les résultats des calculs ci-dessus sont comme suit:

C_{ONYER} , le cas de pêche sur
100 jours/an, tirage chalut 147000,195900,245100,293700 (kg/an)
3 fois/jour
" " " " " "
125 jours/an " 183750,244875,306375,367125 (kg/an)
" " " " " "
150 jours/an " 220500,293850,367650,440550 (kg/an)

C_{ONYER} , le cas de pêche sur
100 jours/an, tirage chalut 245000,326500,408500,589500 (kg/an)
5 fois/jour
" " " " " "
125 jours/an " 306250,408125,510625,611885 (kg/an)
" " " " " "
150 jours/an " 367500,489750,612750,734250 (kg/an)

C_{ONYER} , le cas de pêche sur

100 jours/an, tirage chalut 7 fois/jour 34300,457100,571900,685300 (kg/an)

" " 125 jours/an 428750,571375,714875,856625 (kg/an)

" " 150 jours/an 514500,685650,857850,1027950 (kg/an)

5) Calculs divers de la rentabilité (taux de bénéfice et montant de bénéfice) obtenue à partir du montant des produits de la pêche par an et des dépenses d'exploitation par an.

a. Montant des produits de la pêche par an

$$S = C_{\text{ONYER}} \times F_{\text{FISH}}$$

où

S : Montant de produits de la pêche par an (FMG)

C_{ONYER} : Quantité de pêche par an (kg)

F_{FISH} : Prix des poissons (FMG/kg)

(Le calcul est pratiqué sur 100 FMG/kg,
ce qui est moins cher que le prix enquêté)

Les résultats des calculs figurent dans le tableau ci-dessous.

Tableau 7 Montant des produits de la pêche par sorte d'exploitation et par moteur principal
par an (en milliers de FFG/an)

Tirage de chalut fois/j	Tirage 3 fois/j			Tirage 5 fois/j			Tirage 7 fois/j		
	Pêche 100 j/an	Pêche 125 j/an	Pêche 150 j/an	Pêche 100 j/an	Pêche 125 j/an	Pêche 150 j/an	Pêche 100 j/an	Pêche 125 j/an	Pêche 150 j/an
Puissance moteur prin.									
150 cv	14700	18375	22050	24500	30625	36750	34300	43875	51450
200 cv	19590	24487,5	29385	32650	40812,5	48975	95710	57137,5	68565
250 cv	24510	30637,5	36765	40850	51062,5	61275	57190	71482,5	85785
300 cv	29370	36712,5	44055	48950	61187,5	73425	68530	85662,5	102495

b. Montant des dépenses annuelles

Les dépenses varient naturellement selon les calculs comme ci-dessus en fonction de la puissance du moteur principal et de l'exploitation.

Nous allons donc calculer les dépenses en utilisant les valeurs déjà obtenues, et d'après ces résultats, nous déterminerons les grandeurs des moteurs principaux.

$$P \times \alpha_3 + \sum_m = P \times \alpha_3 + (m_1 + m_2 + m_3 + m_4 + m_5 + m_6)$$

où

P: Le prix de construction du bateau (en milliers de FMG) varie suivant la grandeur de bateau qui est fonction de la puissance du moteur principal. Les prix des bateaux ont été donc établis respectivement suivant la puissance du moteur principal comme suit.

Puissance du moteur prin. (cv)	Jauge brute (G.T)	Prix du bateau P (milliers FMG)	Amortissement $P \alpha_3$ (en milliers FMG)
150	24	52800	5280
200	31	68200	6820
250	37	81400	8140
300	42,5	93500	9350

où

α_3 : Taux d'amortissement:

Dans le cas du bateau fourni gratuitement le prix du bateau est nul. Mais, en prenant en considération la reconstruction à l'avenir, il a été décidé d'inclure dans les dépenses les frais d'amortissement à un taux fixe avec une durée d'utilisation de 10 ans. (0,1)

m₁: Frais relatifs au personnel:

Les salaires actuels de l'équipage malgache sont de 25.000 FMG en moyenne. Par conséquent, les salaires moyens par personne et par an sont:

$$25.000 \text{ FMG} \times 12 = 300.000 \text{ FMG/per./an/}$$

Mais, le nombre d'équipage varie, comme décrit ci-dessus, selon la grandeur du bateau qui est fonction de la puissance du moteur principal et selon la dimension du chalut, et les valeurs ont été établies comme ci-dessous

Puissance du moteur prin. (cv)	Nb. d'équipage	Frais personnel m (en milliers FMG)
150	6	1800
200	6	1800
250	7	2100
300	8	2400

m₂: Combustible par an (décrit plus loin)

m₃: Engins de pêche pour un an. Supposons toutefois que 1,5 jeu soit complètement consommé. Bien entendu, plus le prix unitaire du chalut augmente, plus la puissance du moteur principal est grande. Les valeurs sont provisoirement calculées comme ci-dessous.

Puissance du moteur prin. (cv)	Prix d'un jeu d'engin (en milliers FNG)	Amortis. engin par an (en milliers FNG)
150	800	1200
200	900	1350
250	1000	1500
300	1500	2250

m_6 : Frais de glace

Le prix de détail de la glace est actuellement de 50 FNG/kg. Le prix de glace est calculé à 25 FNG/kg en jugeant selon le prix de revient par unité de fabrication de glace incluse dans le présent projet. La quantité d'utilisation de glace est établie à 70 % de la quantité des produits de pêche en vue d'améliorer la fraîcheur autant que possible. Par conséquent, la quantité d'utilisation et les frais de glace par an sont:

$$C_{\text{ONGYER}} \times 70 \%$$

et les détails sont donnés ci-dessous.

Tableau 8 Frais de glace par an (m.) (en milliers de FMG)

Tirage de chalut fois/j	Tirage 3 fois/j			Tirage 5 fois/j			Tirage 7 fois/j		
	Pêche 100 j/an	Pêche 125 j/an.	Pêche 150 j/an	Pêche 100 j/an	Pêche 125 j/an	Pêche 150 j/an	Pêche 100 j/an	Pêche 125 j/an	Pêche 150 j/an
150 cv	2573	3216	3859	4288	5359	6431	6003	7503	9004
200 cv	3428	4285	5142	5714	7142	8571	7999	9999	11999
250 cv	4289	5362	6434	7149	8936	10723	10008	12510	15012
300 cv	5140	6425	7710	8566	10708	12849	11992	14991	17989

m₅: Frais de réparation de la cale (en milliers de FMC)

Bien entendu les frais de réparation varient selon la grandeur du bateau qui est fonction de la puissance du moteur principal.

Par conséquent, les frais de réparation de la cale sont établis par puissance du moteur principal, en moyenne annuelle, comme suit.

Puissance du moteur prin. (cv)	Frais réparation/an (m ₅) (en milliers FMC)
150	2500
200	3250
250	4000
300	4750

m₆: Autres frais

Les autres dépenses sont supposées comme suit.

Puissance du moteur prin. (cv)	Autres frais/an (m ₆) (en milliers FMC)
150	500
200	600
250	700
300	800

Par ailleurs, les frais de consommation de combustible (m_2) par an sont obtenus par la formule suivante.

$$m_2 = \left\{ \left(\frac{D_{FF} + D_{EF} + D_{SHIF}}{\bar{V}} \times E_{MN} \times \tau_1 \times \gamma \times \frac{1}{0.85} \times \frac{1}{1000} \times N_{NAVGY} \right) + \left\{ E_{MN} \times \tau' \times \gamma' \times \frac{1}{0.85} \times \frac{1}{1000} \times T_{TOW} \times \eta_{TOWDY} \times \left(TOPEYR - \frac{D_{FF} + D_{EF}}{\bar{V}} \times \frac{1}{24} \times N_{NADGY} \right) \right\} \right\} \times FOIL \times 1.1$$

où, D_{FF} : Distance de la base à la pêche (mille)
(50 milles)

D_{EF} : Distance de la pêche à la base
(mille) (50 milles)

\bar{V} : Vitesse de navigation (7 noeuds)

D_{SHIF} : Distance de déplacement dans la pêche (en moyenne) 10 milles

E_{MN} : Puissance du moteur principal (cv)

τ : Taux de charge du moteur principal pendant la navigation (0,85)

γ : Taux de consommation de combustible pendant la navigation (0,2 kg/cv/h)

N_{NAVGY} : Nombre de navigations par an (30 fois/an en moyenne)

τ' : Taux de charge du moteur principal pendant le tirage du chalut (0,85)

- γ' : Taux de consommation de combustible du moteur principal pendant le tirage du chalut (0,2 kg/cv/h)
- T_{TOW} : Durée unitaire de tirage du chalut (1,5 h)
- N_{TOWDY} : Tirage du chalut fois/jour (3, 5, 7 fois/j)
- T_{OPEYR} : Nombre de jours total de navigation de pêche par an (100, 125, 150 j/an)
- N_{NADGY} : Décrit plus haut
- F_{OIL} : Prix du Gas-oil (70.000FMG/kℓ)
- l, l : Coefficient supplémentaire sur le prix du lubrifiant

A partir de la formule ci-dessus, les frais de combustible annuels peuvent être calculés selon la puissance du moteur principal et selon l'exploitation comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

Tableau 9 Quantité et montant de consommation de combustible par moteur principal et par an (m²) (en milliers de FMG)

Tirage de chalut fois/j	Tirage 3 fois/j			Tirage 5 fois/j			Tirage 7 fois/j		
	Pêche 100 j/an	Pêche 125 j/an	Pêche 150 j/an	Pêche 100 j/an	Pêche 125 j/an	Pêche 150 j/an	Pêche 100 j/an	Pêche 125 j/an	Pêche 150 j/an
150 cv	252,3	286,1	319,8	326,2	382,5	438,7	400,2	478,9	557,7
	1943	2203	2463	2512	2945	3378	3081	3688	4294
200 cv	336,4	381,4	426,4	435	510	585	533,6	638,6	743,6
	2591	2937	3284	3350	3927	4505	4109	4917	5726
250 cv	420,5	476,8	533,0	543,7	637,5	731,2	667	798,2	929,5
	3238,4	3671,2	4104,4	4186,9	4909	5631	5136	6146	7157
300 cv	504,6	572,1	639,6	652,5	765	877,5	800,4	957,9	1115,4
	3885,9	4405	4925	5024	5890,5	6756,7	6162,7	7375,5	8588,2

* Dans chaque colonne, la ligne supérieure indique la quantité (en kl) et la ligne inférieure le montant (en milliers de FMG)

A partir des calculs ci-dessus, le montant total des frais d'exploitation par an du bateau fourni gratuitement est obtenu comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

Tableau 10 Montant total des dépenses annuelles du bateau moyen fourni gratuitement (en milliers de FMG)

Tirage de Chaiuc fois/j	Tirage 3 fois/j			Tirage 5 fois/j			Tirage 7 fois/j		
	Pêche 100 j/an	Pêche 125 j/an	Pêche 150 j/an	Pêche 100 j/an	Pêche 125 j/an	Pêche 150 j/an	Pêche 100 j/an	Pêche 125 j/an	Pêche 150 j/an
Pêche j/an Puissance moteur prin.									
150 cv	15796 ^{FMG}	16699	17602	18080	19584	21089	20364	22471	24578
200 cv	19839	21042	22246	22884	24889	26896	25928	28736	31545
250 cv	23967,4	25473,2	26978,4	27775,9	30285	32794	31584	35096	38609
300 cv	28576	30380	32185	33140	36148,5	39155,7	37705	41916,5	46127,2

Note: 1 FMG 1 yen

6) Calculs divers de rentabilité

Nous allons calculer le taux de bénéfice et le montant de bénéfice à partir de la formule théorique de rentabilité du Pr. Hamuro.

$$S = Px (\alpha_1\alpha_2 + \alpha_3) + \Sigma_m + S\alpha_4$$

où, S : Montant des produits de la pêche par an
Voir Tableau 7.

P : Prix du bateau

Puissance du moteur principal (cv)	Prix (en milliers de FMC)
150	52.800
200	68.200
250	81.400
300	93.500

α_1 : Taux d'emprunt pour le prix du bateau

α_2 : Taux d'intérêt sur l'emprunt ci-dessus.
Cependant, étant donné qu'il s'agit d'un bateau fourni gratuitement, $P \times \alpha_1 \times \alpha_2$ est égal à zéro.

α_3 : Taux d'amortissement comme indiqué plus haut
(Taux fixe 0,1)

Σ_m : Frais d'exploitation
Cependant, $P\alpha_3 + \Sigma_m$ par an figure dans le Tableau 10.

α_4 : Taux de bénéfice contre le montant des produits de la pêche (S)

Le taux de bénéfice (α_4) calculé à partir de la formule ci-dessus est comme suit: (Voir Tableau 11.)

Tableau 11: Taux de bénéfice (α_4) et montant de bénéfice (S_{α_4}): limite supérieure - α_4 , limite inférieure - S_{α_4} .

Tirage de chalut fois/j Pêche j/an	Tirage 3 fois/j			Tirage 5 fois/j			Tirage 7 fois/j		
	Pêche 100 j/an	Pêche 125 j/an	Pêche 150 j/an	Pêche 100 j/an	Pêche 125 j/an	Pêche 150 j/an	Pêche 100 j/an	Pêche 125 j/an	Pêche 150 j/an
150 cv	- 0,746	+0,912	+ 2,017	+2,620	+ 3,605	+ 4,261	+ 4,063	+ 4,759	+ 5,223
	-1096	+1676	+4446	+6419	+11047	+15661	+13932	+20404	+26872
200 cv	-0,127	+ 1,407	+ 2,429	+ 2,991	+ 3,902	+ 4,508	+ 4,328	+ 4,971	+ 5,399
	-249	+3446	+7139	+9766	+15924	+22079	+19782	+28402	+37020
250 cv	+0,221	+ 1,686	+ 2,662	+ 3,201	+ 4,069	+ 4,648	+ 4,477	+ 5,091	+ 5,499
	+542,6	+5164	+9787	+13074	+20778	+28481	+25604	+36386,5	+47176
300 cv	+0,27	+ 1,724	+ 2,694	+ 3,23	+ 4,092	+ 4,667	+ 4,498	+ 5,107	+ 5,513
	+794,1	+6332,5	+11870	+15810	+25039	+34269	+30825	+43746	+56671

$$\alpha_4 = 1 - \frac{P_{\alpha_3} + m}{s}$$

Cependant, étant donné qu'il s'agit d'un bateau fourni gratuitement, les frais d'amortissement sur le prix du bateau sont mis alors dans les dépenses, ce qui signifie que cela constituera le fond pour la construction d'un bateau de remplacement.

Par conséquent, le montant de bénéfice (S_{24}) indiqué dans le Tableau II est le montant de bénéfice après réduction de la réserve pour la nouvelle construction de remplacement.

7) Détermination de la puissance du moteur principal du point de vue synthétique

(1) Les figures n° 5, 6, et 7 montrent graphiquement le contenu du tableau II. Comme montré dans ces schémas, tant que les bateaux de pêche équipés d'un moteur de 150 cv à 300 cv manoeuvrent dans les mers de la côte nord-ouest de la République Démocratique de Madagascar, plus la puissance du moteur principal est grande, plus la rentabilité est élevée. D'autre part, le nombre de tirages du chalut par jour est d'autant meilleur que cela est plus fréquent. De plus, on peut constater que la rentabilité est améliorée en fonction du nombre de jours de pêche par an.

Cependant, la rentabilité doit descendre à partir d'un certain point lorsque la puissance du moteur principal continue à augmenter. Or, comme il y a une limite, dans notre cas, de dimension de bateau, nous renonçons au calcul jusqu'à la limite supérieure.

Maintenant, nous tâchons d'examiner sur la base des calculs ainsi effectués quelle est la puissance la plus convenable dans la gamme des puissances du moteur principal de 150 à 300 cv.

Le bateau moyen de pêche au chalut, comme il s'agit du premier cas pour Madagascar, ne devra pas être sélectionné selon une considération ordinaire, c'est-à-dire en supposant que l'exploitation se fait sur la base d'une navigation continuelle de manoeuvre surmenée comme dans le cas des pays de pêche au chalut. Ceci est le premier critère de sélection.

Pour cette raison, le bateau devra être équipé d'un moteur principal qui permettra de faire passer au moins le taux de bénéfice au côté avantage pour une pêche sur 100 jours/an et un tirage du chalut 3 fois/jour et avoir une dimension répondant à cette nécessité.

Une telle condition peut être présentée par la courbe inférieure de la figure 5, soit la courbe de bénéfice par tirage du chalut 3 fois/jour.

D'après cette courbe, le point de passage du taux de bénéfice du moins au plus se trouve à 215 cv, là où ce taux est de zéro. Par conséquent, au-dessus de 215 cv, le bateau rapporte.

On pourra donc juger que la puissance la plus convenable est de l'ordre de 250 cv pour le moteur principal d'un bateau de pêche au chalut moyen en question.

Par exemple, lorsque l'on s'efforce d'améliorer l'état d'exploitation avec un bateau équipé d'un moteur principal de 250 cv, une pêche sur 100 jours/an avec tirage du chalut 5 fois/jour présente un taux de bénéfice de +0,3201, ce qui représente 4,6 fois +0,022 réalisable par 3 fois/jour. De plus, une pêche sur 150 jours/an permet un taux de bénéfice de +0,4148 par rapport à +0,022 réalisable par pêche sur 100 jours/an avec tirage 3 fois/jour, soit 21 fois.

Dans ces conditions, lorsque l'on mettra en route le bateau faisant l'objet du présent projet, il sera souhaitable d'utiliser le Tableau 11 et les Fig. 5, 6 et 7 pour établir le plan d'exploitation et effectuer le calcul pour Madagascar en introduisant dans les formules mentionnées ci-dessus les valeurs correspondant a la situation réelle sur place.

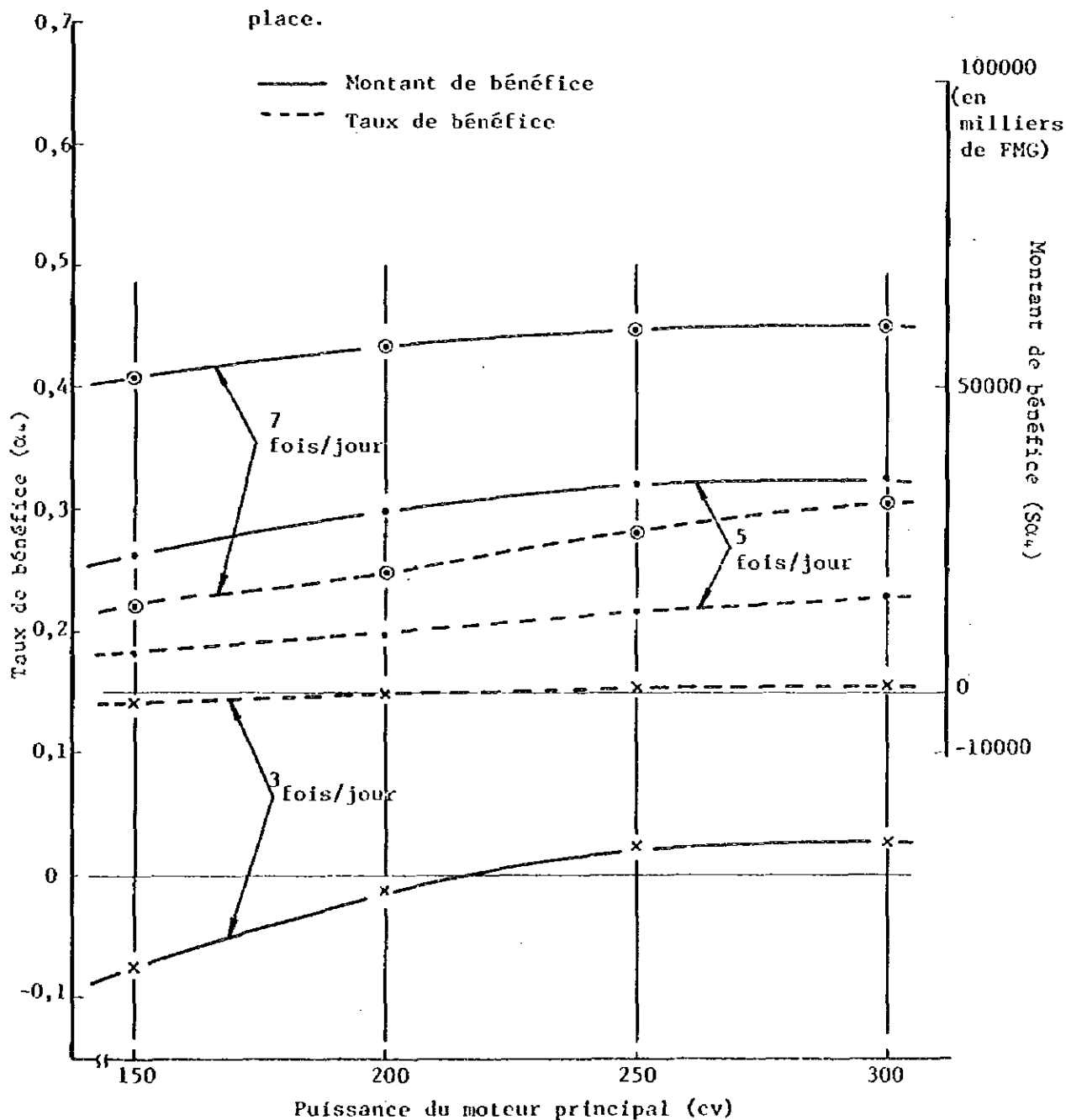


Fig. 5 Taux de bénéfice et montant de bénéfice dans le cas d'une pêche sur 100 jours/an

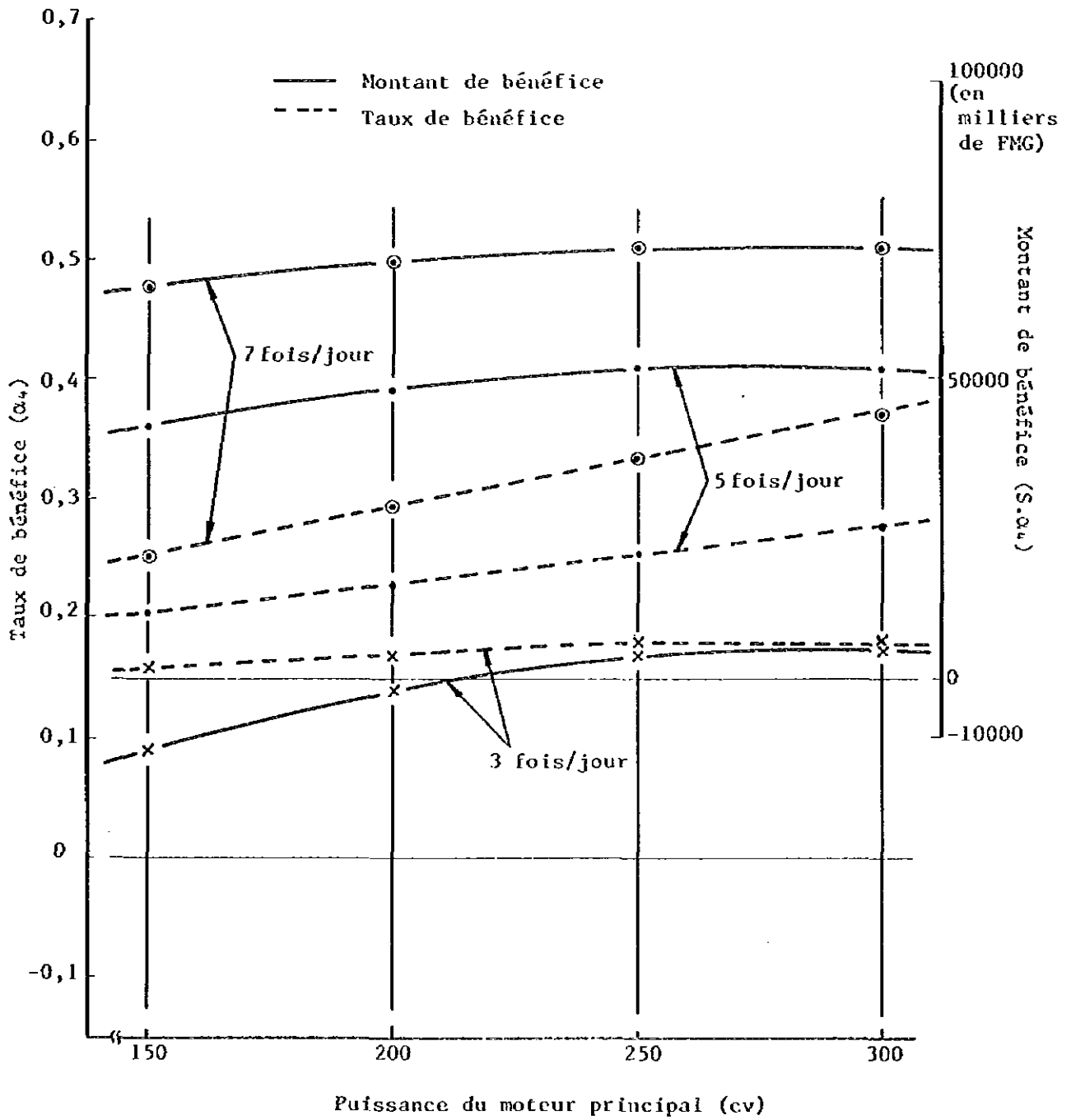


Fig. 6 Taux de bénéfice et montant de bénéfice dans le cas d'une pêche sur 125 jours/an

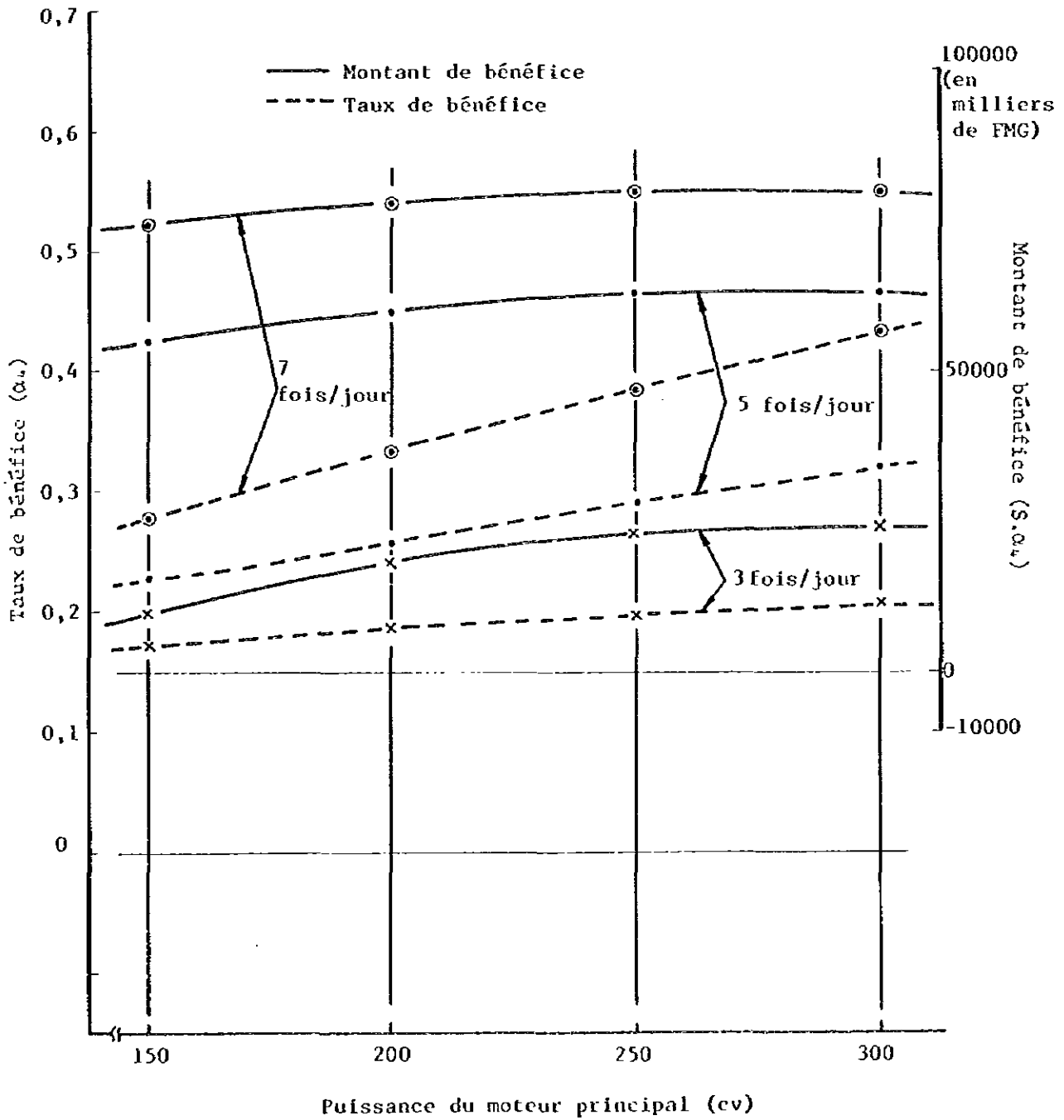


Fig. 7 Taux de bénéfice et montant de bénéfice dans le cas d'une pêche sur 150 jours/an

(2) Fondement du calcul de la capacité du treuil de chalutage

Comme calculé au poste 4-2-2, calcul 1),

$$P \times k_1 \times k_2 \times k_3 = \frac{R_{FG} \times V}{75}$$

où,

P: Puissance du moteur principal
(déterminée à 250 cv)

k_1 : Coefficient nominal du moteur principal
(0,85)

k_2 : Coefficient de marge marine (0,85)

k_3 : Coefficient de l'hélice lors du tirage
du chalut (0,2)

P_{FG} : Résistance admissible de l'engin de
pêche (kg)

V: Vitesse de tirage du chalut

L'équation $R_{FG} = 1935$ kg a été appliquée au calcul. Ensuite, si l'on prend (0,3 m/s + 1 m/s) pour la vitesse maximum contre l'eau de l'engin de pêche (vitesse du bateau + vitesse de la corde de levage) au moment du levage de la corde, la vitesse totale contre l'eau atteint 1,3 m/s, et elle devient presque équivalente à la vitesse contre l'eau de l'engin de pêche au moment du tirage du chalut. Par conséquent, la résistance maximum de l'ensemble de l'engin de pêche est d'environ 1900 kg au moment du levage de la corde, et elle est à peu près égale à la résistance au moment du tirage de la corde.

La capacité du treuil de chalutage devra donc être:

0,95 (= $\frac{1900}{2}$) tonnes x 60 m/mn x 2 tambours
et le treuil de chalutage sera pratiquement
préparé pour 1 tonne x 60 m/mn x 2

(3) Longueur utile du bateau

La longueur du pont arrière devra être de 5 m en raison de la grandeur du chalut sélectionné. C'est-à-dire que lorsque la puissance du moteur principal est de 250 cv, on a obtenu environ 59 m² comme surface de projection admissible du chalut (S_{FN}) à 1,4 m/s de vitesse de tirage du chalut. A partir de la construction du chalut, la hauteur moyenne du chalut au moment du tirage du chalut, soit, $\frac{\text{Hauteur moyenne de la manche} + \text{Hauteur centrale de l'ouverture}}{2}$

est considérée respectivement pour $\frac{0,9 \text{ m} + 5,1 \text{ m}}{2}$
= 3 m environ. Par conséquent, en prenant la largeur de l'ouverture de chalut au moment du tirage d'un chalut d'environ 20 m, la valeur minimum de la longueur de corps du chalut sera d'un peu plus de 45 m.

Dans ces conditions, afin de soulager le travail au moment du levage du chalut en poupe, il est souhaitable que la longueur du pont depuis le front du treuil de chalutage jusqu'à la poupe soit au moins d'environ 5 m. Si l'on prend maintenant la largeur du treuil de chalutage pour 1,3 m, la longueur du pont arrière ne sera d'environ 6,5 m. Par conséquent, d'après ce qui précède, la longueur hors tout du bateau devra être de 20 m au minimum.

(4) Capacité de la cale à poissons, du réservoir à combustible et du réservoir d'eau pure

1) Cale à poissons

A titre provisoire, nous déterminons la capacité de la cale à poissons à partir des calculs réalisés jusqu'ici, pour une pêche 3 fois/jour et pour une navigation sur 3 jours dont 2 jours d'exploitation.

D'après les calculs mentionnés plus haut, l'exploitation ci-dessus permettra une quantité de pêche de 2.451 kg par jour. Donc, pour deux jours cela fera 4.902 kg, soit approximativement 5.000 kg. Si le rapport de chargement des produits de pêche est de 0,5,

$$5.000 \text{ kg} \div 0,5 = 10,0 \text{ m}^3$$

2) Réservoir à combustible

Outre la pêche elle-même, le bateau est destiné à l'exercice pratique et à la formation et manoeuvre dans toute la zone de la côte nord-ouest. Le nombre de jours maximum de navigation est de 10 jours. Mais, le fonctionnement et la maintenance de ce bateau ne sont pas pareils à ceux des bateaux fonctionnant au Japon, en raison de conditions d'environnement différentes. Il est donc nécessaire de porter une attention particulière à la sélection de la source d'énergie électrique.

En d'autres termes, dans le cas où l'installation électrique terrestre se trouve complètement implantée et que le bateau est prévu pour une opération continue, l'électricité peut être totalement assurée par la batterie, tandis que dans le cas du présent bateau, il est dangereux et déraisonnable de tracer les plans de différentes parties en supposant que toutes ces conditions sont satisfaites en permanence.

Dans ces circonstances, nous avons jugé qu'il est raisonnable d'utiliser l'alimentation en courant alternatif 200 V pour la force motrice et l'éclairage à l'intérieur du bateau et de n'utiliser la batterie que pour l'éclairage de secours et les appareils radio. Un électrogène a été sélectionné de la façon suivante sur la base du calcul de la quantité de consommation électrique.

Electrogène: 20 cv. 1

Générateur : 15 kVA, 220 V c.a. 60 Hz 1

Par conséquent, pour obtenir la capacité du réservoir à combustible,

Moteur principal: 250 cv.

Electrogène : 20 cv.

Total 270 cv.

Puissance continue: 270 cv. x 75 % = 206 cv.

Durée de fonctionnement: 10 heures/jour

Lorsque la consommation de combustible est de 185 gr/cv. x h, la consommation maximum est de 185 gr x 206 cv. x 10 jours = 3.811 kg

Capacité du réservoir à combustible : 3.811 kg ÷ 0,85 (gravité) ÷ 0,9 (coefficient de chargement) = 4,982 m³ ..
..... 5,0 m³

3) Réservoir d'eau pure

La quantité d'eau pure nécessaire à une personne par jour est de 20 l selon le règlement japonais, mais la consommation en est généralement beaucoup plus élevée sur place. De plus, il faut prévoir un équipage temporaire d'environ 10 personnes. En tenant compte de la situation réelle des bateaux de pêche au chalut de crevettes appartenant aux entreprises en participation locales, la consommation est calculée comme suit.

$$50 \text{ l/personne/jour} \times 7 \text{ personnes} \times 10 = 3,5 \text{ m}^3$$

Le rapport de chargement à 0,9

$$3,5 \text{ m}^3 \div 0,9 = 3,8 \text{ m}^3 \dots\dots\dots 4,0 \text{ m}^3$$

4-2-3 Articles principaux

(1) Disposition générale

La bateau est un bateau de pêche au chalut en poupe, avec pont d'une seule couche et cale au fond de l'avant du bateau et est pourvu d'une salle de pont au centre. En vue de rationaliser la manoeuvre, la cale à poissons est installée en arrière et divisée en 4 compartiments (servant de cale à glace au moment du départ).

La chambre des machines est située au centre du bateau, et la partie avant est destinée à la salle de l'équipage. La cale avant du bateau sert de magasin. Les salles sur le pont se succèdent: salle de manoeuvre du gouvernail, cuisine, W.C. et mur entourant la chambre des machines. La hauteur sous le pont est aussi réduite que possible.

A l'extrémité arrière de la salle de pont se trouve le mât pour le levage du cul et le pylône servant de mât radar est installé dans la salle du gouvernail. Les machines montées sur le pont sont, à partir de la proue, le cabestan, l'appareil de halage de corde (interchangeable avec celui du filet), et en avant du pont supérieur, le treuil de chalutage.

La salle d'équipage pour 7 personnes aménagée sous le pont supérieur de proue, est équipée d'armoires et autres. La partie de dessous en arrière des lits est réservée aux réservoirs à eau pure. Dans la chambre des

machines, les réservoirs à eau pure et les réservoirs à combustible sont installés des deux côtés du moteur principal, tandis que le générateur et le groupe électrogène sont installés en avant.

(2) Divers facteurs et spécifications relatifs au moteur principal

Commande à distance du moteur principal:	Démarrage, régulation de vitesse, marche avant et arrière, arrêt, etc. se font par commande à distance dans la salle du gouvernail.
Equipements sur le pont :	L'alimentation en force motrice est commandée par le système de haute pression d'huile de type circuit en série par pompe hydraulique raccordée au moteur principal et ces commandes se font du côté machines.
Groupe électrogène générateur :	L'alimentation se fait à l'intérieur du bateau par l'intermédiaire du tableau de distribution et du tableau de charge et de décharge.
Equipements principaux utilisant l'électricité :	Pompe de cale, ventilateur électrique, gouvernail, compteurs de navigation, chargeur de

batterie pour les appareils d'éclairage et de secours et pour le démarrage du moteur principal, etc.

(3) Spécifications principales

1) Type: Bateau de pêche au chalut en poupe permettant également les pêches à la palangre et au filet maillant et servant de bateau de recherches et de formation.

2) Classe: J. G.

3) Spécifications:

Longueur hors tout	:	env. 20,50 m
Longueur enregistrée:	env. 17,00 m	
Largeur	:	env. 3,90 m
Profondeur	:	env. 1,60 m
Tirant d'eau de charge de projet	:	env. 1,00 m
Tonnage brut	:	env. 25,00 t.
Capacité du la cale à poissons	:	env. 10,00 m
Capacité du réservoir à combustible	:	env. 5,00 m
Capacité du réservoir à eau pure	:	env. 4,00 m
Moteur principal	:	Moteur Diesel à 4 temps (Puissance continue: 250 puissance au frein, 1500 t.p.m. 1 jeu)

Hélice : Hélice à pas fixe, type
3 aubes en bloc

Vitesse de navigation : env. 8,0 noeuds

Equipage : 7 personnes (et à part,
env. 10 stagiaires sous
réserve de formation
d'une journée comme
équipage temporaire)

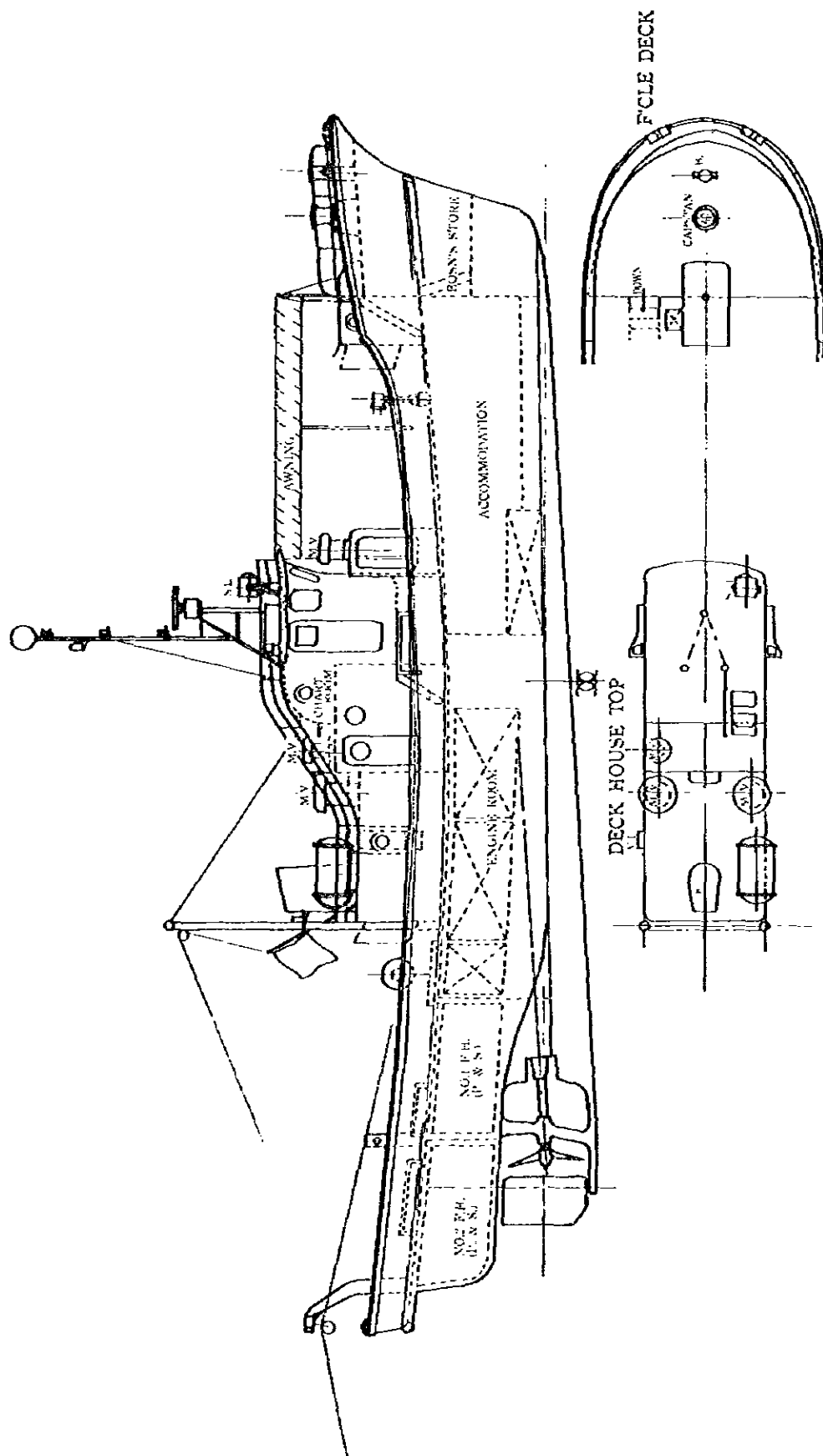
Electrogène et
générateur : 20 BHP x 15 kVA,

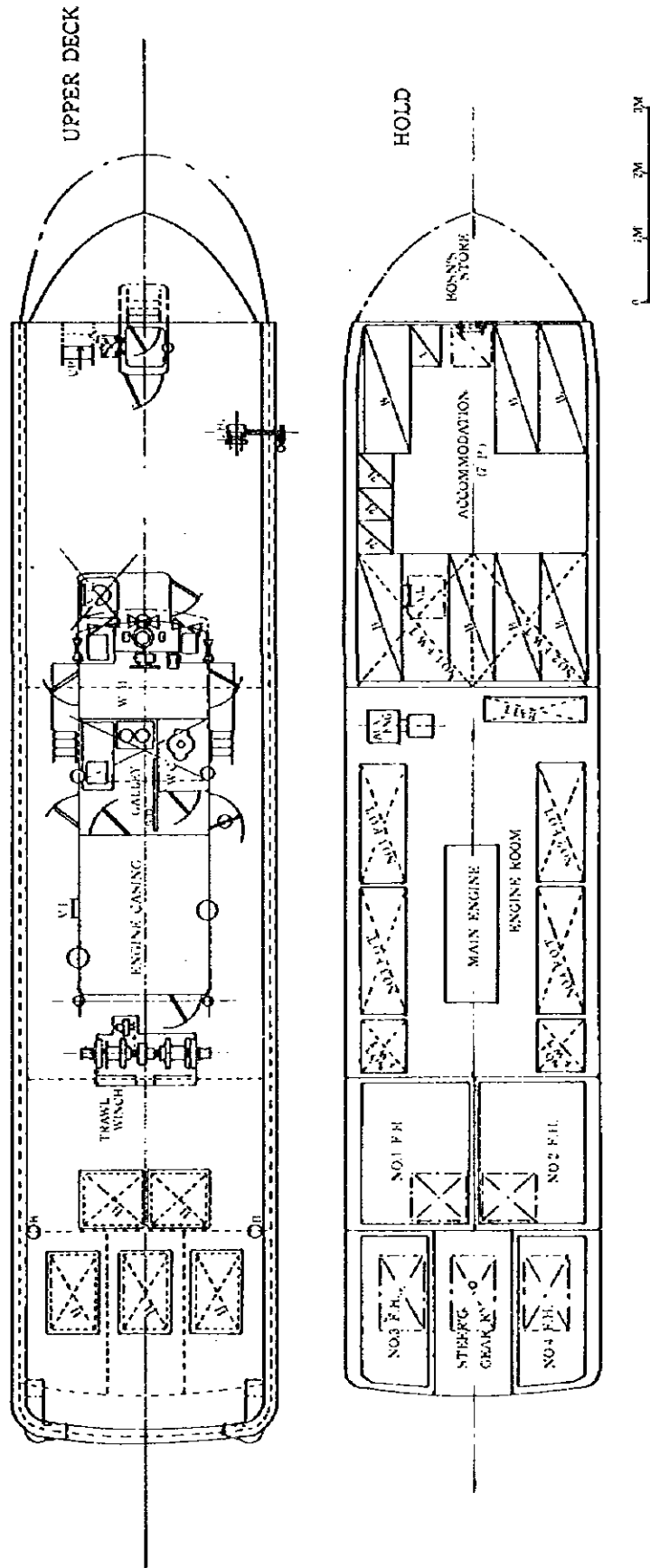
Equipements
sur le pont: Treuil de chalutage,
cabestan, appareil de
halage de corde, appareil
de halage de filet
1 chaque (tous hydrau-
liques)

Compteurs de
navigation : Boussole 1
Radar 1
Chercheur de direction
radio 1
Déecteur de banc
de poissons 1
Téléphone radio SSB ... 1
Thermomètre à
eau supérieure .. 1
Echantillonneur
à eau 1

A titre indicatif, nous montrons en pages suivantes
les plans d'ensemble du bateau de pêche du projet.

4-2-4 Plans d'ensemble généraux





4-3 PETIT BATEAU DE PÊCHE

4-3-1 Plan de base

Les sortes de petits bateaux de pêche à fournir et leur utilisation sont déterminés comme suit.

- (1) Bateau de pêche PRF d'environ 7,5 m équipé d'un moteur hors-bord (15 a 20 cv), principalement à l'usage de pêche au filet maillant.
- (2) Bateau de pêche PRF d'environ 8,5 m doté d'un moteur principal de 25 cv, principalement à l'usage de pêche au petit chalut.
- (3) Bateau de pêche PRF d'environ 8 m équipé d'un moteur hors-bord, à l'usage de pêche au filet maillant et de transport commun des produits de pêche (la différence avec (1) ci-dessus repose sur le fait que celui-ci est équipé d'une grande cale à poissons pour garder les produits de pêche.

Le fondement de l'établissement de ces spécifications est le suivant. Le flux et le reflux étant considérables dans la mer de la côte nord-ouest, la plupart des bateaux sont laissés sur la plage lors de la marée basse. Dans ces conditions, comme il est nécessaire de déplacer le bateau vers la mer ou vers la plage lors du départ ou du retour, il est souhaitable de le concevoir de telle manière que le poids du bateau est allégé et que le fond du bateau a une forme empêchant le bateau de s'enfoncer dans la plage et une résistance au frottement et à l'usure.

Pour ce qui concerne principalement les postes (1) et (3) ci-dessus, le poids du bateau de pêche devient excessif si le moteur principal est de type incorporé,

ce qui rend difficile la manoeuvre. Il convient donc d'adopter le hors-bord, ce qui permet d'alléger le poids et de le séparer lors du déplacement vers la mer ou la plage. Il vaut mieux aussi supprimer le gouvernail.

Quant au poste (2), il est conseillé de choisir la base d'exploitation en dehors de la région de plage à marée basse. Comme le système hors-bord peut entraîner des difficultés dans la technique de pêche au chalut, le moteur principal incorporé devra être adopté. Le fondement de la détermination de la capacité du moteur principal à 25 cv pour le poste (2) est le suivant. Le règlement malgache interdit aux bateaux équipés d'un moteur de plus de 25 cv d'opérer à l'intérieur de 2 milles de la côte. La sélection de 25 cv peut permettre au bateau de pêche objectif de manoeuvrer au-delà de 2 milles.

Par ailleurs, pour les postes (1) et (3), la technique principale de pêche consiste en pêche au filet maillant, et le moteur principal s'utilise uniquement pour la navigation. Dans ces conditions, du point de vue économique, le moteur de 15 à 25 cv est sélectionné de manière que le bateau puisse réaliser une vitesse d'environ 7 noeuds.

Pour alléger le travail pendant la manoeuvre, il conviendrait d'utiliser l'appareil de halage lors du levage du filet, mais cela exige le montage d'un moteur incorporé. Cependant, ce dernier système entraîne, comme déjà indiqué, un excès de poids de la coque et rend difficile le travail de déplacement du bateau vers la mer et la plage. C'est pourquoi on est obligé de renoncer à ce système.

De ce fait, un rouleau de levage du filet démontable

de type à marche vide et de non force motrice est installé au bord du bateau, afin de faciliter au moins le travail de levage du filet.

4-3-2 Spécifications et articles principaux

1) Bateau de pêche au filet maillant

Type : Fond plat, tirant d'eau peu profond, montage de la dérive centrale

Moteur : Hors-bord (15 à 20 cv)

Le poids léger et le fond plat sont les conditions indispensables pour déplacer le bateau sur la plage de légère déclivité sous-marine ou sur plage à marée basse, et le tirant d'eau peu profond est préférable pour l'application du hors-bord. De plus, lorsque les conditions telles que la direction du vent et la force du vent sont favorables, la navigation à voile est nécessaire du point de vue économique du combustible, et dans ce but, il faut prévoir un orifice d'introduction du mât et une dérive centrale.

Equipe-
ment à
l'inté-
rieur du
bateau : La niche pour la dérive centrale est aménagée à la ligne des centres, et des deux côtés et avant ou avant et arrière de cette niche il est installé des cales à poissons fixes et calorifugées. Lorsqu'un système de refroidissement pour l'eau, la glace, etc. est adopté, il convient d'installer les plaques d'insertion au centre des cales à poissons situées en avant et en arrière de la niche

de la dérive centrale, afin de réduire l'effet sur la surface libre. De plus, ces cales à poissons fixes avec couvercle sont extrêmement utiles pour minimiser l'effet de la pénétration brusque de l'eau. Elles sont également utilisées pour des usages autres que comme cale à poissons. Installer des engins de pêche simples nécessaires à la pêche au filet maillant et à la seine.

2) Bateau de pêche au chalut

Implantation : Le moteur intérieur et le réservoir à combustible fixe sont montés au centre. Des cales à poissons sont installées en avant et en arrière de la chambre des machines. Et encore plus en avant et en arrière, le magasin et le compartiment du gouvernail sont prévus avec couvercle sur l'ouverture de ces endroits pour assurer l'étanchéité à l'eau.

Moteur : Moteur intérieur

La prise de force se fait en amont du moteur principal pour entraîner le générateur d'1 kW et la pompe à pression d'huile.

Equipements : La salle de gouvernail est sans toit et simplement clôturée et, en avant, un tambour de halage de corde est installé et entraîné par pompe à pression d'huile. Il est prévu un jeu de feux de position réglementaire, qui est alimenté par le générateur. Le gouvernail est de type

à commande manuelle et hydraulique.
Les autres équipements sont pareils
à ceux du bateau de pêche au filet
maillant.

3) Bateau de pêche au filet maillant permettant le
transport

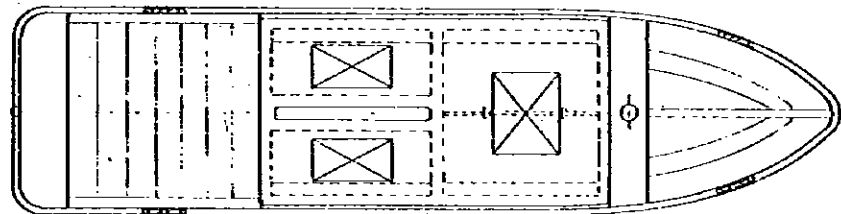
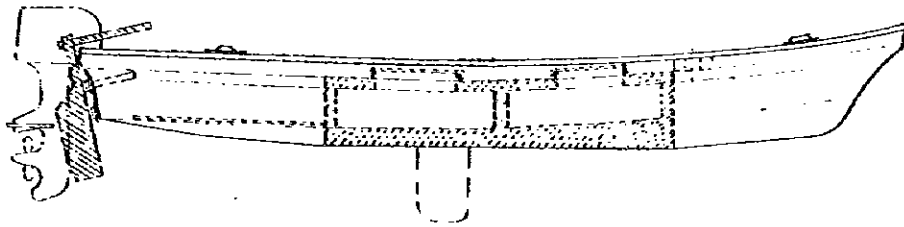
Pareil au bateau de pêche au filet maillant
indiqué en 1), excepté toutefois une puissance
du moteur hors-bord d'environ 20 cv et une
capacité de la cale à poissons d'environ 2,5 m³.

Dans le Tableau 12 sont résumés les articles
principaux des petits bateaux de pêche men-
tionnés ci-dessus, et les plans d'ensemble
sont annexés à titre indicatif.

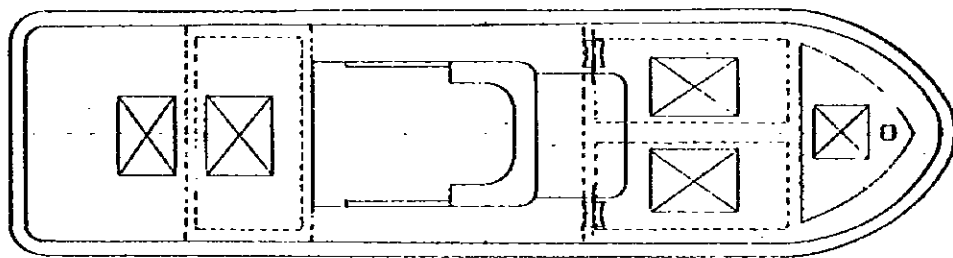
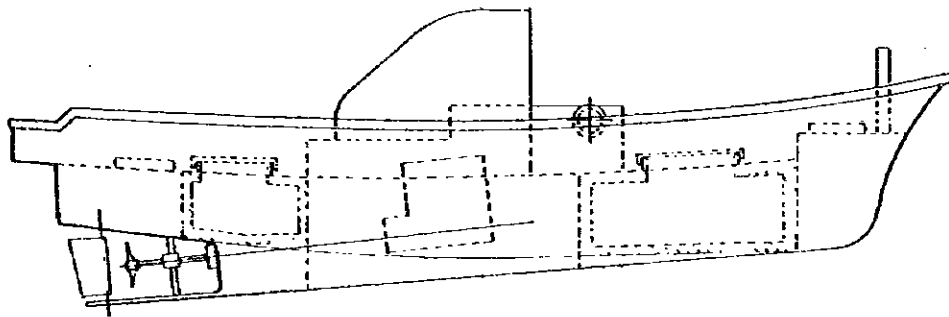
Tableau 12 Articles principaux des petits bateaux de pêche

	Bateau de pêche au filet maillant	Bateau de pêche au filet maillant permettant le transport	Bateau de pêche au chalut
Longueur hors tout	Env. 7,5 m	Env. 8,0 m	Env. 8,5 m
Largeur	Env. 1,8 m	Env. 2,2 m	Env. 2,2 m
Profondeur	Env. 0,7 m	Env. 1,0 m	Env. 1,3 m
Poids de la coque	Env. 400 kg	Env. 600 kg	Env. 3.000 kg
Tonnage en lourd	Env. 600 kg	Env. 1.000 kg	Env. 1.000 kg
Capacité de stockage de poissons	Env. 1,0 M ³	Env. 2,5 M ³	Env. 2,5 M ³
Capacité du réservoir à fuel-oil	—	—	200 l
Moteur	Hors-bord 15 à 20 cv.	Hors-bord 20 à 25 cv.	Moteur intérieur 25 cv.
Vitesse de service	Env. 8 noeuds	Env. 7 noeuds	
Effectif	6	6	6

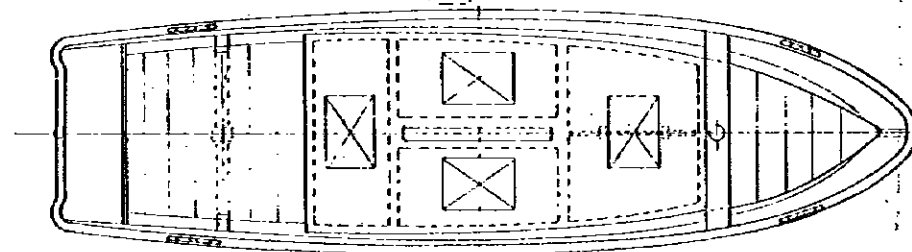
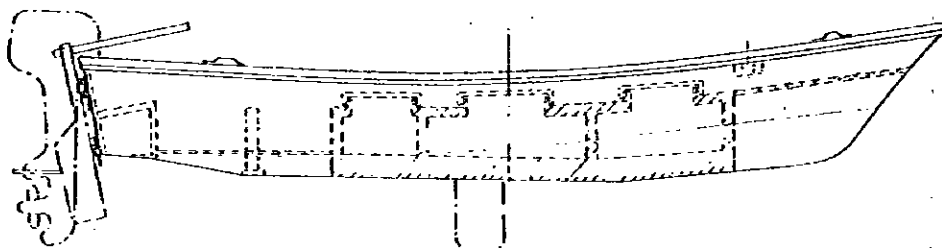
4-3-3 Plans d'ensemble généraux



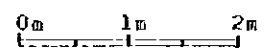
Bateau de pêche au filet maillant



Bateau de pêche au chalut



Bateau de pêche au filet maillant
permettant le transport



4-3-4 Distribution des bateaux de pêche

Après avoir examiné de près le contenu de la demande de la République Démocratique de Madagascar, la situation actuelle de l'exploitation de la pêche sur place et la concorde avec le système de conservation par le froid et de transport proposé, la Mission tient à recommander la distribution des bateaux suivante.

Tableau de distribution des bateaux de pêche

Bateaux \ Région	Mahajanga	Nosy Bé	Antseranana	Total
Bateau de pêche au chalut moyen (longueur hors tout: env. 20 m)	1	---	---	1
Petit bateau de pêche au filet maillant (longueur hors tout: env. 7,5 m)	12	9	9	30
Petit bateau de pêche au filet maillant permettant le transport (longueur hors tout: env. 3 m)	1	1	1	3
Petit bateau de pêche au chalut (longueur hors tout: env. 8,5 m)	4	---	---	4

Il convient de distribuer à chaque région les engins de pêche (voir le poste 4-5-3 pour les sortes et les quantités) à être utilisés par les bateaux de pêche, proportionnellement au nombre de bateaux indiqué dans le tableau ci-dessus.

4-4 UNITÉS DE FABRICATION DE GLACE ET DE CONSERVATION PAR LE FROID

4-4-1 Plan de base

Sur la côte nord-ouest du Madagascar, il n'y a actuellement presque aucune installation de fabrication de glace et de réfrigération que possèdent les entreprises sous contrôle du Gouvernement, les coopératives de pêche, etc. Il existe à Mahajanga une installation de fabrication de glace, mais par manque de pièces de rechange, elle reste hors service.

D'autre part, des entreprises privées sur la base commerciale et des entreprises en participation (SOMAPECHE, FAMAKO, PÊCHERIES DE NOSY-BÉ), etc. disposent d'installations de fabrication de glace, de réfrigération et de conservation par le froid, qui semblent toutes en bon fonctionnement. Les équipements de fabrication de glace sont de types variés et fabriquent différentes formes de glace telles que glace en plaque, glace en tube, glace en bloc et glace en flocon.

A Antesperanana, un certain nombre de pêcheurs utilisent de la glace pour conserver les produits de pêche par le froid. Ils partent pour la pêche sur un bateau de 6 à 7 m avec une boîte calorifugée remplie de glace et livrent au marché les produits de pêche conservés à l'état froid.

Cependant, dans les villages de pêcheurs en général, le taux de consommation privée des produits de la pêche est tellement élevé qu'il nous semble que les pêcheurs ne pensent guère à la nécessité d'une conservation par le froid. Par contre, il est vrai

que les poissons congelés qui ont déjà perdu leur fraîcheur sont vendus à des prix assez chers (700 à 1.100 FMG/kg) à Antananarivo.

Lorsque l'on pense que les prix du poisson sont bas au marché local, par exemple de 150 à 250 FMG/kg tandis que la demande pour les poissons est non négligeable dans les villes, il est absolument nécessaire non seulement d'améliorer les bateaux, les engins de pêche et les techniques de pêche, mais aussi, pour maintenir la fraîcheur des poissons, de les conserver à froid dès la phase de pêche de les transporter en véhicules à chambre froide et de les vendre dans les villes, d'où nécessité de l'organisation des pêcheurs côtiers et de l'augmentation de fourniture des poissons, et ces deux derniers faits constituent en effet une des politiques du Gouvernement malgache.

Dans ce but, il y a lieu d'installer non seulement l'équipement de fabrication de glace nécessaire pour maintenir la fraîcheur des poissons dès le début de la pêche, mais aussi la chambre froide permettant le stockage temporaire des poissons rassemblés à un point d'appui. Selon le système de modèle, le procédé consiste à installer une unité de fabrication de glace, un dépôt de glace et une chambre froide dans les trois points d'appui: Mahajanga, Nosy Bé et Antseranana, à transporter en véhicule à chambre froide la glace fabriquée dans les villes de base pour la stocker dans les containers de glace installés dans les villages de pêcheurs, à la charger dans les bateaux de pêche, à stocker temporairement les poissons débarqués des bateaux de pêche dans les containers de glace si besoin est, à transporter ces poissons maintenus à