



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org

15925
REPOBLIKA DEMOKRATIKA MALAGASY

DIRECTION GENERALE DU PLAN

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL
O N U D I

PROJET DP MAG 82 010

ETUDES DE PREINVESTISSEMENTS POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

(R) MADAGASCAR:

**ETUDE D'OPPORTUNITE POUR UNE
USINE DE FILETS ET ARTICLES DE PECHE
A MADAGASCAR**

(Contrat N° 84-93)

SOCIETE D'ETUDES DE CONSEILS ET D'EXPERTISE
(S. E. C. E.)

INGENIEURS CONSEILS
110 Rue Rainandriamampandry Faravohitra
B.P. 3126 TEL. 288-09
ANTANANARIVO

REPOBLIKA DEMOKRATIKA MALAGASY

DIRECTION GENERALE DU PLAN

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

O N U D I

PROJET DP MAG/82/010

ETUDES DE PRE-INVESTISSEMENT POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

ÉTUDE D'OPPORTUNITE POUR UNE USINE

DE FILETS ET ARTICLES DE PECHE

A MADAGASCAR

(Contrat n° 84/93)

RAPPORT DEFINITIF

AVRIL 1986

"Les vues et idées exprimées dans le présent document sont émises sous la seule responsabilité de leurs auteurs. Elles ne peuvent en aucun cas refléter le point de vue de l'Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel"

PRELIMINAIRE

En accord avec le gouvernement de la République Démocratique de Madagascar, l'Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel (ONUUDI) a bien voulu confier à la Société d'Etudes de Conseils et d'Expertise (SECE) le soin de réaliser une étude d'opportunité portant sur une fabrique de filets et articles de pêche à Madagascar. (Convention N°84/83).

Pour mener à bien l'étude, la SECE s'est assurée de la collaboration de deux experts en pêche et en fabrication de filets et articles de pêche de la Société COFREPECHE de PARIS. Ces experts, qui ont intervenu 2,25 hommes/mois sur les 9 hommes/mois fournis pour le projet, se sont occupés particulièrement de tous les aspects relatifs aux procédés et équipements de fabrication.

Le présent rapport rend compte des conclusions de la mission confiée à la SECE qui s'est déroulée du 21 Novembre 1984 au 21 Avril 1985. Elles sont les résultats :

. d'une part, du dépouillement, de l'analyse et de la synthèse des enquêtes effectuées auprès des organismes et/ou particuliers intéressés directement par le projet et ce, en plusieurs endroits de l'île (zones de pêche);

. d'autre part, de l'analyse et de l'exploitation des documents existants auxquels les auteurs ont pu accéder;

. et, enfin, d'un vaste échange de vues avec de très nombreux responsables publics ou privés que les auteurs remercient ici.

Ont participé à cette étude :

- | | |
|--|--|
| . RAKOTCHIAINA Pascal
Ingénieur Economiste
Chef du Projet. | . DE REVIERS Xavier
Expert pêche. |
| . RALISETRA
Coordinateur et Responsable du
dépouillement des enquêtes. | . LEFEUVRE Jean
Expert fabrication et
procédé. |
| | . Mme RAJAOFERA Dolly
Ingénieur. |

Antananarivo, AVRIL 1986

FICHE SIGNALÉTIQUE DU PROJET

. INVESTISSEMENT

- .. Initial : 250.577.000 FMG (y compris frais de ré-
blissement et fonds de roulement)
- .. Renouvellement : . 5^e Année : 5M FMG . 7^e Année : 1.5 M

. ESQUISSES DE FINANCEMENT

- .. Fonds propre (45,9%) : 115.027.000 FMG
- .. Crédits à long terme (16,2%) : 40.600.000 FMG
- .. Crédit acheteur (37,9%) : 94.950.000 FMG

. CHIFFRES D'AFFAIRES PREVISIONNELS

- .. Année 0 : 0 .. Année 1 : 70.786.000 FMG
- .. Année 2 : 80.892.000 FMG .. A partir de
l'année 3:101.115.000 F

. PART EN DEVISES DANS LES INVESTISSEMENTS

.. 64%

. EMPLOIS : 11 dont :

- .. Ouvriers - Agents de maîtrise : 11
- .. Cadres - Employés : 2

. CAPACITE DE PRODUCTION

(sur la base de nappes de filet de 100mx1,5m-Longueur (t. 19)

- .. Filets maillants : 11.250 unités soit 4,5 T
- .. Filets de sennes : 2.250 unités soit 3,375 T
- Soit, au total : 7,875 T de produits finis.

. ORIGINE DES MATIERES PREMIERES

- .. Des fils monofilament et câblé : importés dans leur quasi-
totalité

. LOCALISATION DU PROJET : Antananarivo

. DEBOUCHES

- .. Pêche continentale et .. Pêche maritime artisanale

. RENTABILITE DU PROJET

- .. T.R.I = 10,07%
- .. Sensibilité :

HYPOTHESE	T.R.I
. Ventes diminuent de 10%	5,41%
. Prix des matières premières aug- mentent de 10%	2,75%
. Cumul des deux hypothèses ci-dessus	3,67%

TABLE DES MATIERES

<u>CHAPITRE</u>	<u>PAGE</u>
- RESUME ET CONCLUSIONS.....	A à D
0 - AVANT PROPOS... ..	1
0.A - OBJET DE L'ETUDE.....	2
0.B - APPROCHE DE L'ETUDE.....	3
I - ETUDE DE MARCHÉ "FILETS ET ARTICLES DE PECHE"....	4
I.A - ANALYSE DU SECTEUR DE LA PECHE.....	5
I.A.1 - Remarques sur les enquêtes réalisées dans le secteur de la pêche.....	5
I.A.2 - Nombre de pêcheurs à Madagascar.....	6
I.A.3 - Revenu des pêcheurs.....	7
I.A.4 - Statistiques sur les engins de pêche.....	8
I.A.5 - Problèmes de l'approvisionnement et de la distribution des filets et articles de pêche.....	11
I.B - TYPES DE FILETS ET ARTICLES DE PECHE UTILISES A MADAGASCAR.....	15
I.B.1 - Données techniques sur les fils	15
I.B.1.1 - Matériaux de base.....	16
I.B.1.2 - Texturation.....	17
I.B.1.3 - Remarques.....	18
I.B.2 - Spécifications des filets et articles de pêche utilisés à Madagascar.....	20
I.B.2.1 - Description du filet-type : le fi- let maillant.....	20
I.B.2.2 - Autres filets employés à Madagas- car.....	23
I.B.2.3 - Autres articles de pêche.....	25
1 - Hameçon.....	26
a) - Considérations sur le marché de Madagas- car... ..	26
b) - Considérations sur le marché mondial et la technique de fabrication.....	26
c) - Eléments de coût de fabrication.....	27
d) - Opportunité d'une fabrication d'hame- çons à Madagascar.....	27
2 - Balingues - Cordages.....	28
a) - Considérations générales.....	28

<u>CHAPITRE</u>	<u>PAGE</u>
b) - Caractéristiques.....	28
c) - Opportunité d'une fabrication locale basée sur les besoins en produits tressés à Madagascar.....	30
3 - Flotteurs.....	31
a) - Considérations générales.....	31
b) - Opportunité d'une fabrication de flot- teurs à Madagascar.....	32
4 - Plombs.....	32
a) - Considérations générales.....	32
b) - Opportunité d'une fabrication de plombs à Madagascar.....	32
I.B.2.4.- Conclusion générale.....	33
I.C - BESOINS DE PECHEURS MALGACHES EN FILETS	34
I.C.1 - Estimation de la consommation de filets à partir des statistiques disponibles...	34
a) - Parc de filets.....	34
b) - Consommations annuelles totales.....	34
c) - Consommations annuelles par type de filets.....	35
I.C.2 - Estimation de la consommation courante de filets à partir de la quantité de fils écoulée annuellement sur le marché.	37
I.C.3 - Extrapolation et estimations retenues pour l'étude.....	38
II - DONNEES TECHNIQUES SUR L'USINE DE FABRICATION..	42
II.A - CAPACITE DE FABRICATION.....	43
II.A.1 - Fiche technique de la machine retenue pour l'évaluation.....	44
II.A.2 - Analyse de la capacité de production de la machine.....	44
II.A.3 - Synthèse de la capacité de production...	46
II.B - PROCEDE DE FABRICATION.....	47
II.C - MATIERES PREMIERES.....	47
II.D - MATERIELS, EQUIPEMENTS ET BATIMENTS...	47
II.D.1 - Caractéristiques de la machine à lacer..	47
II.D.2 - Caractéristiques du four à infrarouge...	50
II.D.3 - Autres matériels.....	51
II.D.4 - Caractéristiques du bâtiment.....	51

<u>CHAPITRE</u>	<u>PAGE</u>
II.D.5 - Localisation de l'usine.....	53
III - ETUDE PRELIMINAIRE DE RENTABILITE DU PROJET.....	54
III.1 - DEPENSES D'INVESTISSEMENTS.....	55
III.1.1 - Estimation des coûts d'investissements : équipement.....	55
III.1.2 - Estimation des coûts d'investissements : frais de montage et de formation tech- nique.....	56
III.1.3 - Estimation des coûts d'investissements : terrain et travaux de Génie Civil.....	57
III.1.4 - Estimation des coûts d'investissements : Equipements annexes, mobiliers et maté- riels de bureau (état récapitulatif).....	58
III.1.5 - Récapitulation générale des coûts d'in- vestissements (hors dépenses de premier établissement).....	59
III.1.6 - Tableau des investissements, renouvelle- ments et amortissements.....	59
a) - Durée de vie.....	59
b) - Renouvellement.....	60
c) - Tableau des amortissements.....	60
III.2 - DEPENSES D'EXPLOITATION.....	63
III.2.1 - Matières premières.....	63
III.2.2 - Main-d'oeuvre.....	64
III.2.3 - Travaux, fournitures, et services exté- rieurs (T.F.S.E).....	66
III.2.4 - Frais généraux, frais divers de gestion et transports et déplacements.....	67
III.2.5 - Les impôts et taxes (hors impôts sur bé- néfice).....	68
III.2.6 - Synthèse des dépenses d'exploitation (hors frais financiers et amortissements) pour la première année.....	69
III.3 - CALENDRIER DE MISE EN OEUVRE.....	70
. Dépenses de premier établissement....	70
III.4 - HYPOTHESE DE PRIX DE VENTE, ESQUISSE D' UN PLAN DE FINANCEMENT.....	71
III.4.1 - Avant-propos.....	71
III.4.2 - Hypothèse de prix de vente.....	71

<u>CHAPITRE</u>	<u>PAGE</u>
III.4.2.1 - Esquisse d'un plan de financement.....	82
III.4.2.2 - Synthèse des coûts totaux de production.....	83
III.4.2.3 - Calcul du fonds de roulement...	84
III.4.2.4 - Analyse comparative du prix de revient des nappes de filets et du prix à l'import.....	83
III.4.2.5 - Hypothèse de prix de vente.....	88
III.5 - ETUDE DE RENTABILITE FINANCIERE.....	90
III.5.1 - Calcul du cash-flow.....	90
III.5.2 - Calcul du T . R. . I.....	96
VI - AVANTAGE DU PROJET SUR LE PLAN NATIONAL.....	97
IV.1 - Bilan des devises.....	98
IV.2 - Emplois et valeur ajoutée nationale.....	98
IV.3 - Relance de l'activité pêche.....	99
V - CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....	100
V.1 - Conclusion de l'étude.....	101
V.2 - Recommandations.....	102
ANNEXE 1 - Calculs des T.R.I - Analyse sensibilité....	106
ANNEXE 2 - Description, analyse technique et propositions d'aménagements d'une usine existante: Société VATSY.....	111
ANNEXE 3 - Plans et cartes.....	116

- RESUME ET CONCLUSIONS -

AVANT-PROPOS - OBJET ET APPROCHE DE L'ETUDE

Ce dossier s'intéresse à des activités de pêche de nature artisanale ou traditionnelle réparties sur l'ensemble du territoire de Madagascar. Il concerne donc les sous-secteurs "Pêche Continentale" et "Pêche Artisanale".

Devant le caractère extrêmement diffus du marché, l'approche utilisée pour appréhender celui-ci consiste à l'analyse qualitative du marché malgache selon les régions et les types de population. L'analyse qualitative est confrontée à l'analyse quantitative qui, elle, est basée sur le potentiel apparent des ressources et recoupée par des statistiques.

CHAPITRE 0 : ETUDE DU MARCHÉ

0.1. - Les résultats de l'analyse qualitative du marché par le biais de l'exploitation des résultats des enquêtes effectuées confrontées aux statistiques disponibles ont permis d'arrêter les besoins totaux des pêcheurs malgaches en filets et fils de ramendage comme suit :

DESIGNATION	Besoin en poids (T)
A) - <u>FILETS</u> :	
.. Nappes de filets maillants	6
.. Nappes de sennes	4,5
Total filets	10,5
B) - <u>FIL DE RAMENDAGE</u> :	
.. Fil de ramendage	5,25
BESOINS TOTAUX	15,75

0.2. - La même approche a permis de définir les revenus moyens annuels des pêcheurs d'une part, et d'autre part, de

cerner les statistiques sur les engins du pêche à Madagascar et le problème de distribution de ceux-ci (manque d'infrastructure et de moyens de distribution adéquats, spéculation engendrée par la pénurie générale).

CHAPITRE I : TYPE DE FILETS ET ARTICLES DE PECHE UTILISES A MADAGASCAR.

1.1. - Les matériaux de base pour la fabrication des filets sont les "textiles".

Les textiles utilisés en pêche sont de deux origines: naturelles et chimiques (synthétiques).

L'emploi des fibres naturelles est en régression. Elles présentent plusieurs inconvénients :

- . Putrescibilité sous l'action de l'eau, de l'air, de la lumière et des bactéries;
- . Changement de forme au contact de l'eau: elles deviennent lourdes et dures;
- . Manque de légèreté pour constituer de véritable nappes pêchantes.

Certaines productions locales : sisal, kapoka, etc.. sont utilisables pour faire des cordages et des ralingues.

1.2.- Pour la fabrication des nappes de filet, le fil le plus utilisé est le polyamide 6,6 ou nylon. Il se présente sous deux formes : monofilament et multifilament.

1.3.- Le filet de pêche le plus représenté à Madagascar est le filet droit maillant : nappe de filet rectangulaire de hauteur et de longueur variables, montée sur deux ralingues. La ralingue inférieure est munie de lest; quant à la ralingue supérieure, elle est équipée de flotteurs. Les côtés du filet sont montés sur des ralingues verticales.

D'une manière générale, les pêcheurs malgaches utilisent le monofilament pour fabriquer leur filet.

À Madagascar, la maille fréquemment utilisée est de 3 cm. ou 4 cm.

1.6.- Les autres filets utilisés à Madagascar sont essentiellement les sennes et les éperviers. Les pêcheurs malgaches utilisent surtout des sennes de plage et rarement des sennes tournantes.

L'épervier, filet de dimensions assez réduites (de l'ordre de 1,5m de hauteur) est généralement fabriqué par le pêcheur.

1.7.- Autres articles de pêche :

. Hameçon : Après le fil et les filets, c'est l'article de pêche le plus recherché. La fabrication d'hameçon nécessite un investissement lourd (12M.FF = 840M.FMG) et une production de l'ordre de 50 Millions d'hameçons par an pour être rentable. Ce type d'investissement est très peu adapté à la situation actuelle de Madagascar.

. Ralingues - cordages : Les ralingues des filets maillants à Madagascar sont souvent constituées d'un monofilament de forte section. Elles peuvent être fabriquées localement (talamena, talafotsy, bourre de coco tressée, etc...).

. Flotteurs : L'essentiel des flotteurs utilisés par les pêcheurs malgaches est d'origine locale : matériaux naturels (bois) ou matériaux de récupération.

. Plombs : Différents types de lests sont utilisés. Il s'agit surtout de feuilles de plomb récupérées sur les batteries usagées et de boulons ou autres pièces métalliques. Dans certaines régions isolées, les matériaux utilisés sont divers : petits cylindres de ciment ou de terre cuite, coquillage, pierres, etc...

Dans le cadre de la présente étude, nous ne considérons donc que la fabrication de nappes de filets maillants et de sennes.

CHAPITRE II : DONNEES TECHNIQUES SUR L'USINE DE FABRIQUE DE
FILETS ET ARTICLES DE PECHE.

2.1.- Capacité de l'usine

Il a été constaté que les 3/4 de la demande potentielle (besoins totaux) pourraient être satisfaits par la fourniture de nappes réalisées en usine (le quart restant étant lacé à la main par le pêcheur même).

La capacité annuelle de l'usine est donc de :

- . Nappes de filets maillants : 11.250 unités - 4,5 T
- . Nappes de filets sennes : 2.250 unités - 3,375 T

2.2.- La machine à lacer retenue est polyvalente c'est-à-dire traiter indifféremment du monofilament et du fil câblé; sa capacité de production annuelle est 5 à 10 Tonnes de produit fini.

2.3.- Il s'agit d'une laceuse d'origine finnoise dont les caractéristiques correspondent aux besoins exprimés :

- . Nombre de navettes : 304, écartement 12 mm
- . Nombre de rangs par minute : 18 (nominal)
- . Fils pouvant être traités :
 - monofilament de 0,17 à 0,40 mm
 - multifilament de 0,2 mm x 6
 - câblé de 210/3 à 210/8 (extension possible jusqu'à 210/27)
- . Capacité des navettes :
 - Diamètre : 165 mm - 80g de fil câblé, soit de 1.150 à 140 m ou 180 mm - 85g de monofilament, soit 3.300 à 600 m. Cette capacité permet une production continue sur un long métrage de filet.
 - . Taille de mailles de 10 à 250 mm de noeud à noeud.
 - . Noeuds simples et doubles : par simple mouvement d'une clavette.
 - . Puissance du moteur : 3 KV_a
 - . Poids installé : 4,7 T
 - . Dimensions : 1 = 1,9 h = 2,0 L = 5,3 m

2.4.- La fixation des noeuds est assurée par un four à infrarouge (thermofixation).

2.5.- Le bâtiment devant abriter l'usine a une forme rectangulaire de 50m x 29m. Il comporte :

- . La salle réservée aux machines et équipements de fabrication.
- . Un magasin de stockage de matières premières.
- . Un magasin de stockage de produits finis.
- . Deux bureaux.
- . et, une salle d'eau (toilette - W.C).

2.6.- Deux critères ont prévalu dans le choix de la localisation : facilité des approvisionnements en matières premières (en grande partie importée) et facilité d'écoulement des produits. Ceci amène à choisir Antananarivo pour la localisation de l'usine.

CHAPITRE III : DEPENSES D'INVESTISSEMENT ET D'EXPLOITATION

3.1.- Les dépenses d'investissements sont résumées dans le tableau ci-après.

DESIGNATION	Coût total en 1.000 F	Dépenses en 1000 F	
		en FMG	en devises
. Terrains.....	6.000	6.000	-
. Travaux de génie civil...	50.750	50.750	-
. Machines, matériels et équipements d'exploitation et pièces de rechange.	105.000	-	105.000
. Equipements annexes, mobiliers.....	5.000	5.000	-
. Matériel roulant.....	5.000	5.000	-
. Frais Ingénierie et de formation technique.....	14.140	-	14.140
T O T A U X.....	185.890	66.750	119.140

3.2.- Une première estimation du coût de production donne (hors frais financiers et amortissement) :

Désignation	Année 1 (70%)	Année 2 (80%)	A partir Année 3 (100%)
- Hypothèse : prix moyens matières premières + droits et taxes à l'importation.....	63.300	68.740	83.500
- Hypothèse : prix planchers matières exonérées des droits et taxes à l'importation.....	47.751	50.970	57.288

CHAPITRE IV - ETUDE PRELIMINAIRE DE RENTABILITE

4.1.- L'évaluation financière du projet a été faite sur la base de son taux de rentabilité intrinsèque.

L'hypothèse de prix de vente a été adoptée après confrontation des prix de revient sortie usine et ceux de l'import (prix import + 20%).

Le prix de matières premières adopté est le prix plancher import exonéré des droits et taxes à l'importation.

Il a été considéré une montée progressive de la production :

- . 70% la 1ère Année
- . 80% la 2è Année
- . 100% à partir de la 3ème Année.

4.2.- Taux de rentabilité intrinsèque du projet : 10,07%.

Sensibilité :

- Ventes diminuent de 10% : TRI = 5,14%
- Prix des matières premières augmentent de 10% :
TRI = 8,75%

- Cumul des deux hypothèses ci-dessus : TRI = 3,67%.

Malgré l'hypothèse "très optimiste" adoptée, le taux de rentabilité intrinsèque du projet est à la limite de l'acceptable. Il convient toutefois de noter sa forte sensibilité.

CHAPITRE V - AVANTAGES DU PROJET SUR LE PLAN NATIONAL

- 5.1.- Sur le plan national, le projet n'apporte pas d'avantages substantiels :

- . Bilan devises : très faible par rapport à une activité d'importation pure;
- . Bilan emplois : très modeste : 13 personnes seulement employées par le projet.
- . Valeur ajoutée nationale : hormis les salaires (faibles), la valeur ajoutée du projet porte essentiellement sur la consommation en électricité et les droits et taxes à l'importation des matières premières; ces derniers sont, toutefois, comparables à ceux qui auraient été obtenus à l'import de produits finis.
- . Relance de l'activité pêche : la relance est vraie seulement dans le cas où l'entreprise est garantie d'obtenir des quotas d'importation de matières premières et où l'activité commerciale et de distribution est cohérente. Ceci suppose également le développement d'infrastructures et de moyens de collecte et de distribution de poisson.

CHAPITRE VI - CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Compte tenu de tout ce qui précède, on peut, en guise de conclusions et recommandations, suggérer dans le court terme la solution "importation des produits finis" comme auparavant (en 1982 - 83) mais sous les conditions ci-après :

- . Régularité de l'importation
- . Amélioration du circuit de distribution
- . Développement d'infrastructure et de moyens de collecte et de distribution du poisson.

Dans un deuxième temps, il est possible de s'intéresser au laçage de nappes dans une entreprise locale. Pour cela, il convient toutefois d'être prudent car le marché malgache est malgré tout petit pour justifier un investissement relativement lourd et de mise en oeuvre délicate; en outre, les prix de vente devront être raisonnables pour que les produits puissent être "placés" sur ce marché. Nous ne recommandons donc pas la création d'une unité de production de filets dans le court terme.

Compte-tenu de cette situation, avec des garanties de pouvoir s'approvisionner en matières premières, il peut être intéressant d'envisager le réaménagement d'une unité de production existante (en l'occurrence la Société VATSY) afin que sa capacité de production s'accorde mieux avec les réalités du marché malgache (CF. Annexes Société VATSY). Néanmoins, il convient de signaler que l'aménagement de cette société est lié à une étude spécifique (et pas évidente) de possibilités de modifier l'équipement actuellement en place pour satisfaire la demande en filets du type de ceux utilisés à Madagascar.

* * * * *

CHAPITRE ZERO : AVANT-PROPOS

CHAPITRE 0.- AVANT-PROPOS

0.A - OBJET DE L'ETUDE

Ce dossier s'intéresse à des activités de pêche de nature artisanale ou traditionnelle, réparties sur l'ensemble du territoire de Madagascar et qui ne constituent le plus souvent qu'un complément aux travaux agricoles dans un but alimentaire (autoconsommation, amélioration de la ration protéique) et l'amélioration du revenu familial.

Il concerne donc les sous-secteurs "Pêche continentale" et "Pêche maritime artisanale". Ces sous-secteurs se heurtent au manque d'engins de pêche. Le fil ne parvient qu'épisodiquement à Madagascar depuis 1982. Devant cette situation, les pêcheurs fabriquent eux-mêmes leurs filets à partir des fils importés vendus à des prix dix fois plus élevés que le tarif normal. Les filets ainsi fabriqués ne sont souvent pas réglementaires (à très petites mailles) et conduisent à une exploitation irrationnelle des stocks piscicoles.

La présente étude se propose de démontrer si les besoins du pays en matière de fournitures et équipements de pêche pourraient justifier l'implantation d'une usine locale de fabrication.

0.B.- APPROCHE DE L'ETUDE

0.B.1.- Problèmes posés par l'analyse du marché.

Le caractère extrêmement diffus du marché amène deux conséquences :

. la tenue des statistiques est délicate et pratiquement impossible à réaliser par les agents locaux du ministère de tutelle (MPAEF) en nombre très faible et généralement dépourvus de moyens de transports.

. l'activité actuelle, même si elle était mesurable, n'est pas représentative des potentialités pour un ensemble de raisons dont les difficultés de communications ne sont pas les moindres.

Devant cette situation, l'approche la plus raisonnable consiste en l'analyse qualitative du marché malgache selon les régions et les types de population. L'analyse qualitative sera basée sur le potentiel apparent des ressources et recoupé par des statistiques. Ces deux voies d'analyse confrontées aux contraintes techniques et économiques de la fabrication de filets et articles de pêches permettront d'aboutir à des recommandations raisonnables et pragmatiques tenant compte de la situation actuelle du pays et des opérateurs éventuels.

O.B.2.- CONSIDERATIONS GENERALES

Malgré son importance vitale, le marché malgache de filets et articles de pêche reste petit. L'extension qui pourrait être offerte par le marché régional accessible (les îles de l'Océan Indien) reste tout à fait limitée et, de plus, rien ne garantit que les produits malgaches puissent s'y imposer. L'étude du point de vue demande potentielle d'engins de pêche se limite donc aux besoins des pêcheurs malgaches.

CHAPITRE UN.- ETUDE DE MARCHÉ :

"FILETS ET ARTICLES DE PECHE".

CHAPITRE I.- ETUDE DE MARCHÉ : "FILETS ET ARTICLES DE PECHE"

I.A.- ANALYSE DU SECTEUR DE LA PECHE

I.A.1.- Remarques sur les enquêtes réalisées
dans le secteur de la pêche.

Les statistiques disponibles ne permettent d'obtenir qu'une image partielle (tant quantitative que qualitative) du marché malgache en matière de filets et articles de pêche. Aussi, dans le cadre de l'étude, des enquêtes ont-elles été réalisées dans certaines zones de pêche de l'île; ces zones de pêche sont indiquées sur la carte de Madagascar annexée en dernière page de la présente étude.

Le dépouillement et l'analyse des enquêtes réalisées, malgré le soin minutieux apporté à leur préparation (établissement de questionnaire...) et à leur réalisation, ont conduit à la conclusion que les résultats de celles-ci ne permettent qu'une approche qualitative et non quantitative du marché.

Toutefois, le potentiel apparent des ressources donné par les enquêtes et recoupé par les statistiques disponibles a permis de faire une analyse approximative quantitative du nombre de pêcheurs et des engins de pêche et du revenu des pêcheurs.

Enfin, les enquêtes ont permis d'appréhender en profondeur le problème de la distribution (ou commercialisation) d'une part des filets et articles de pêche et, d'autre part, de la production de pêche.

I.A.2.- Nombre de pêcheurs à Madagascar

a) Pêche continentale

a.1.- Analyse à partir des statistiques disponibles

Désignation	Production	Nombre de Pêcheurs	Production par Pêcheur	Nombre Pirogues	Production par Pirogue
.Pêche continentale	47.000T	11.741	4 T	8.000	5,87 T
.Pêche maritime artisanale	8.000T	10.651	0,751T	7.000	1,14 T

SOURCE : M.P.A.E.F / REY - FAO 1979

Des différences considérables apparaissent donc entre les deux secteurs : pêche continentale et pêche maritime artisanale. Celles-ci pourraient s'expliquer par le nombre de pêcheurs qui semble très nettement sous-estimé dans le cas de la pêche continentale.

A titre d'exemple, rien que dans la baie de Betsiboka, il pourrait atteindre en réalité 5.000 dont 1/3 "d'amateurs" et 2/3 de "professionnels". Si la production est bien de 47.000 T, il faudrait 4 à 5 fois plus de pêcheurs pour arriver à ce résultat. Ceci semble être vérifié par l'approche à partir des résultats des enquêtes et s'explique assez facilement par le fait que toute famille d'agriculteur située à proximité d'un plan d'eau peut s'adonner à la pêche.

a.2.- Analyse à partir des résultats des enquêtes.

Partant des statistiques disponibles (population dans les zones de pêche, production de la pêche) et des résultats des enquêtes, deux approches ont été développées pour estimer le nombre de pêcheurs.

a.2.1.- 1ère approche : à partir de la population dans les zones de pêche.

La répartition de la population dans les zones de pêche par sexe et par âge est donnée dans le tableau ci-après.

Population zone de pêche	S e x e		Sexe masculin	
	Masculin	Féminin	< 15 ans	entre 15 et 60 ans
1.365.398	689.526	675.872	317.182	372.344

SOURCE : Exploitation des statistiques INSRE et Ministère de l'Intérieur.

Dans les zones ayant fait l'objet d'enquêtes, il a été déterminé que, parmi les hommes âgés de plus de 15 ans et inférieurs à 60 ans, 11% en moyenne s'adonnent à la pêche. D'une façon générale, les femmes ne vont pas à la pêche (fady ou tabou).

Partant des chiffres donnés ci-dessus, le nombre de pêcheurs est estimé à :

$$372.344 \times 11\% = \underline{40.957 \text{ hommes.}}$$

a.2.2.- 2ème approche : à partir de la production de la pêche.

. Production de la pêche continentale en 1984 : 40.000 tonnes (Source : Service Pêche Continentale MPAEF 1984).

. L'exploitation des résultats des enquêtes a permis d'estimer à 1,3 T environ la capture annuelle par pêcheur.

Cette 2ème approche a permis d'estimer le nombre de pêcheurs à :

$$40.000 \text{ T} : 1,3 \text{ T} = \underline{30.770 \text{ hommes.}}$$

a.3.- Conclusions

Les deux approches ont fourni respectivement 40.957 pêcheurs et 30.770 pêcheurs en pêche continentale. Ceci corrobore les constatations faites lors de la confrontation des divers chiffres fournis par les statistiques : il y aurait quatre fois plus de pêcheurs que l'indiquent les statistiques ! On retient dans le cadre de la présente étude la moyenne des deux chiffres ci-dessus, soit 36.000 pêcheurs environ.

b) - Pêche maritime artisanale

Hormis la pêche à pied, la pêche en mer est plus une affaire de spécialistes. Elle correspond donc à une professionnalisation du pêcheur : les statistiques peuvent donc être plus facilement réalisées. On retient, dans le cadre de la présente étude, le chiffre fourni par les statistiques, soit : 10.651 pêcheurs.

c) Total

Désignation	Production	Nombre Pêcheurs	Production par pêcheur
- Pêche continentale	47.000 T	36.000	1,305 T
- Pêche maritime artisanale	8.000 T	10.651	0,751 T

I.A.3.- Revenu des pêcheurs.

a) Pêche continentale.

Il est donné ci-après un tableau faisant apparaître, dans certaines régions touchées par les enquêtes, la quantité annuelle de capture par pêcheur, le prix moyen du kilo de poisson au lieu de pêche et, partant, le revenu moyen annuel.

Désignation	Production/ Pêcheur/ An	Prix Kg au lieu de pêche	Revenu annuel (FMG)
. Tsaramasoandro	2,1 T	100 FMG	210.000
. Itasy	0,96 T	400 FMG	384.000
. Belo-sur-Tsiribihina	2,4 T	300 FMG	720.000
. Pangalanes	0,69 T	400 FMG	274.000
MOYENNE	1,5 5	275 FMG	412.500

SOURCE : Enquêtes effectuées dans le cadre de cette étude.

Ce revenu annuel moyen ne tient compte ni de la part de capture consommée par les familles de pêcheurs ni des frais et charges supportés par les pêcheurs dans le cadre de l'activité pêche (entretien et réparations des engins de pêche etc...).

Comparativement au revenu de la population rurale en général, le revenu des pêcheurs est relativement assez élevé (Cf tableau ci-après).

D'autre part, il convient de signaler que ce revenu serait encore plus important si les acheteurs potentiels peuvent accéder facilement aux lieux de pêche (non praticabilité des routes).

Revenus annuels FMG		% Population
0	à 60.000	88%
60.001	à 180.000	5%
180.001	à 420.000	6%
au-delà de	420.000	1%
T O T A L		100%

SOURCE : INSRE

b) Pêche maritime artisanale.

La pêche maritime, étant plus une affaire de spécialistes en nombre relativement réduit, le taux d'autoconsommation est faible comparé à celui de la pêche continentale qui est essentiellement une activité de subsistance.

Elle est donc très liée à l'existence d'un marché monétarisé. Ceci a une double conséquence : l'activité cesse lorsque le marché est saturé; elle cesse également lorsque le revenu de la pêche est important, ce pouvoir d'achat ne pouvant se concrétiser faute de produits correspondants aux besoins des pêcheurs (à l'exception près de la bière...).

A titre indicatif, il est donné ci-après les revenus des pêcheurs sur la côte Ouest et la côte Est.

! Désignation	! Capture par !	! Prix moyen !	! Revenu annuel !
!	! pêcheur/an !	! Kg/Fmg !	! Fmg !
- <u>COTE OUEST</u>			
! . Piroguiers	! 5 t !	! 350 !	! 1.750.000 !
! . Pêcheurs utilisant les matériels SOGEDIS (don Japonais)	! 4,2 t !	! 150(*) !	! 630.000 !
- <u>COTE EST</u>			
! . Pêcheur membre de la coopérative	! 2,1 t(**) !	! 650 !	! 1.365.000 !

(*) Pour les pêcheurs utilisant les matériels SOGEDIS (don Japonais), les engins et embarcations sont mis à leur disposition par la SOGEDIS; de même, tous les frais relatifs à l'entretien et au renouvellement de ceux-ci sont pris en charge par la SOGEDIS. En contrepartie, les pêcheurs sont tenus de vendre à 150 Fmg/Kg à cette Société les captures. Le revenu annuel de 630.000 Fmg est donc hors amortissement et frais d'entretien des engins et embarcations.

(**) Pour les pêcheurs membres d'une coopérative sur la

côte Est, les engins et embarcations sont mis à leur disposition par la coopérative; l'entretien et le renouvellement de ceux-ci sont également pris en charge par la coopérative. En contrepartie, les captures sont partagées moitié aux pêcheurs, moitié à la coopérative. C'est la moitié revenant aux pêcheurs qui est achetée par la coopérative à 650 FMG/KG. Le revenu net annuel du pêcheur est donc égal à la moitié du chiffre donné dans le tableau ci-dessus, soit 682.500 FMG/an (hors amortissement et frais d'entretien des engins et embarcations).

I.A.4. Statistiques sur les engins de pêche,

Les statistiques disponibles en ce qui concerne les deux types d'engins les plus utilisés Madagascar - les filets maillants et les sennes - sont résumées dans le tableau ci-après.

Désignation	Pêche continentale	Pêche maritime	Total
- Filets maillants	3.600	4.526	8.126
- Sennes	1.214	238	1.452
Soit au total	4.814	4.764	9.578

SOURCES : . MPAEF 1984 pour les pêches continentales.
. REY/FAO 1979 pour les pêches maritimes.

Ces chiffres seront interprétés et commentés dans l'étude.

I.A.5.- Problèmes de l'approvisionnement et de la distribution des filets et articles de pêche.

a) Approvisionnement et distribution des produits.

L'essentiel de l'import était réalisé par quelques entreprises spécialisées (FIMAPILA, SAINT-FRERES par exemple)

et les grands axes de distribution étaient assurés par des entreprises du type SOGEDIS ou SOMACODIS.

Par ailleurs, le Service de pêche (MPAEF), dans les années 1982 et 1983, pouvait obtenir de quotas d'importation pour les matériaux de base dont les pêcheurs ont besoin. Ces commandes groupées et redistribuées au niveau des services locaux ont connu un réel succès car elles permettaient aux pêcheurs de s'approvisionner, à des prix corrects, en matériel correspondant à leur demande et dont les stocks étaient parfaitement connus et localisés.

Actuellement, ces filières ne sont pratiquement plus approvisionnées et le marché devient très diffus: chaque maillon de la chaîne au détail spéculant sur la pénurie, l'inflation sur ces produits de première nécessité pour les pêcheurs atteint des sommets tels qu'il est très probable (et la forte augmentation du prix du poisson en est sans doute l'un des indicateurs) que la capture globale de poisson à Madagascar régresse d'une manière sensible. Ceci s'applique particulièrement aux zones où la pêche est une activité de subsistance. Nous pouvons illustrer cette situation par un exemple : le marché du monofilament.

Le tableau suivant donne des prix relevés pour quatre types de fil :

Type de fil monofilament	Prix service de la pêche 82 - 83 Fmg/100m	Prix Fima pla 84 Tut incluse Fmg/100m	Coefficient d'augmentation 82-84	Prix terrain 84 grand centre Fmg/100m	Prix terrain 84 à proximité d'un centre Fmg/100m
20/100	77	142	1,84	400	700
70/100	412	711,8	1,72	2.500	-
100/100	724	1.256	1,73	4.500	10.000
150/100	2.570	4.418	1,72	12.000	-

SOURCE : Enquêtes effectuées dans le cadre de la présente étude.

Au vu de ce tableau, on constate que les prix sortie usine augmentent vite (les tarifs Service de la pêche sont ceux pratiqués par FUMAPILA à l'époque); ceci est dû par une part à l'inflation des prix de la matière première en francs français (20 à 30% en deux ans) et pour le reste à l'évolution du taux de change du franc malgache (FMG) en francs français (FF) (moins 70% en deux ans).

Par contre, à la même date (fin 84) on peut noter l'écart considérable qui existe entre les prix "sortie usine" et les prix de vente par les détaillants sur le terrain. La marge des distributeurs étant généralement modérée (de l'ordre de 20%), la formation de ces prix ne peut être due qu'à des réseaux complexes de revente (marché noir). On constate que dans les centres relativement bien approvisionnés (grandes villes des côtes), les prix sont d'emblée multipliés par trois (3). Ces prix augmentent encore en fonction de l'éloignement de ces centres : ils atteignent déjà cinq (5) fois le prix de gros dans les agglomérations secondaires.

Notons que par le biais de cette spéculation en cascade, 100m de monofilament de gros diamètre, soit le matériel nécessaire pour fabriquer une ligne à main, équivaut à un demi-mois de salaire d'un ouvrier qualifié.

Sachant que le monofilament est le seul matériau (avec l'entoilage des pneus de récupération) disponible pour confectionner des filets et qu'il faut de 5 à 10.000 mètres de fil pour constituer un filet maillant de 50m monté, le simple coût de la matière première atteindrait 35 à 75.000 FMG en 20/100 et il s'agit là du cas le plus favorable (filet très léger). Le besoin minimum du pêcheur étant d'un filet par maillage employé, soit 2 ou 3 selon le type de pêche pratiqué, on conçoit qu'il connaisse quelques problèmes de budget.

En résumé, l'importation de produits, filets, nappes de filets..., se fait aujourd'hui par à coups à l'initiative des

négociants lorsqu'ils ont des quotas disponibles. Cette irrégularité des apports et leur relative faiblesse quantitative se prêtent mal à une distribution cohérente et ouvrent la voie à la spéculation. Les conséquences immédiates engendrées par cette pénurie quasi-générale sont :

- . une réduction de l'effort de pêche;
- . une lourde ponction sur le revenu des pêcheurs (principalement en pêche continentale) née de la spéculation.

b) Autres problèmes engendrés par la pénurie.

Outre ces effets négatifs sur l'économie en zone rurale, apparaît une évolution plus grave qui est l'adoption de techniques de capture dont l'action sur la population ichtyologique est désastreuse. On peut noter, en effet, une réduction constante du maillage utilisé par les pêcheurs continentaux et les engins de pêche, qui étaient à l'origine des filets maillants (généralement très sélectifs), se transforment peu à peu en filets tournants ou en sennes de plage, engins actifs et peu sélectifs qui capturent indifféremment toutes les classes d'âges présentes dans les zones de pêche.

Les pêcheurs se rendent parfaitement compte qu'en agissant ainsi ils condamnent à plus ou moins court terme la ressource qui, aujourd'hui, suffit à peine à les faire vivre.

Dans l'état actuel des choses, ce processus semble difficilement réversible : il suppose, en effet, un ensemble d'actions simultanées dont :

- allocation de quotas d'importation et amélioration de la distribution pour ramener le prix du fil à des ordres de grandeur acceptables par l'artisan pêcheur (singulièrement en pêche continentale);

- mise au point de plans adaptés à chaque zone exploitée afin de tenter de ramener progressivement les populations ichtyologiques à des niveaux compatibles avec une exploitation intensive. Cette progressivité est nécessaire car imposer d'un seul coup une maille de 4 cm où les pêches sont couramment prati-

quées avec une maille de 1,5 cm aurait un effet équivalent, pour le pêcheur, à cesser toute activité;

- amélioration des conditions de transport, de stockage et des filières de commercialisation du poisson.

I.B.- TYPES DE FILETS ET ARTICLES DE PECHE UTILISES A MADAGASCAR

I.B.1.- DONNES TECHNIQUES SUR LES FILS

I.B.1.1.- Matériaux de base

Les textiles utilisés en pêche sont de deux origines :

- naturelles : essentiellement végétale (chanvre, coton, manille, sisal etc...) et parfois animale (soie, crin etc...);
- chimique : ou plus précisément, synthétique tels les polyamides, polypropylènes, polyéthylènes.

a) Textiles naturels

L'emploi des fibres naturelles est en régression partout dans le monde : leur principal inconvénient est leur putrescibilité sous l'action de l'eau, de l'air, de la lumière et des bactéries.

Cette dégradation ne cesse que lorsque les filets sont complètement secs et à l'abri de la lumière. Ces effets peuvent être réduits par teinture, goudronnage et d'autres traitements chimiques. Les autres défauts sont, entre les autres, un changement de forme au contact de l'eau : une hydrophilie qui les alourdit et les durcit, etc...

A Madagascar, outre quelques fibres locales, les textiles les plus utilisés étaient le coton puis la soie (mélange de coton et de polyester). Ces produits sont aujourd'hui introuvables.

Etant donné la légèreté des engins utilisés dans le pays (filets maillants essentiellement) les textiles naturels ne sauraient constituer des nappes véritablement pêchantes. Par contre, certaines productions locales : sisal, kapoka... sont utilisables pour faire des cordages et des ralingues.

b) Textiles artificiels (synthétiques)

Ce sont des polymères tirés du charbon et du pétrole principalement; ils sont imputrescibles et résistants à la plupart des agents extérieurs.

Les plus utilisés en pêche sont :

- . les polyamides (exemple : nylon);
- . les polyéthylènes;
- . les polypropylènes.

Ces produits ont des caractéristiques et des prix sensiblement différents. Les polyamides, très élastiques et plus denses que l'eau (densité de 1,14), sont utilisés pour la fabrication de la plupart des filets.

Les polyéthylènes sont parfois utilisés dans la fabrication des chaluts (cas des crevettiers exploitant la côte Nord-Ouest de Madagascar).

Les polypropylènes sont plus volontiers utilisés pour les cordages, ralingues etc..., car ils sont légers et peu élastiques.

Pour la fabrication des nappes de filets, nous retiendrons le polyamide 6.6 ou nylon dont le fil peut se présenter sous deux formes (texturation) : le monofilament et le multifilament.

I.B.1.2.- Texturation

a) Fil monofilament

Le fil monofilament est constitué d'une fibre continue et transparente qui peut atteindre de fortes sections.

Il présente l'avantage d'être parfaitement invisible dans l'eau : ce qui en fait le matériau idéal des filets fixes; il est, par contre, peu souple et de maniement assez difficile.

Les différents monofilaments sont distingués par leur section exprimée en 100^e de millimètre. Cette section varie de 10 à 250/100. Ils peuvent être teintés ou non et atteindre des résistances très élevées sous une petite section pour les pêches dites "sportives".

b) Fil multifilament

Le fil multifilament est constitué d'un faisceau de fibres continues très fines.

Ces fibres continues assemblées parallèlement en un ruban subissent une première torsion et l'on obtient le filé (ou fil simple) qui est l'élément initial de toute fabrication. Un certain nombre de filés sont retordus ensemble en fil composé (ou torsion) dont le sens de torsion est inverse de celui du fil simple.

Ces torsions peuvent être retordus par trois et donnent le fil câblé.

c) Systèmes utilisés pour caractériser le multifilament

Les différents multifilaments peuvent être distingués de nombreuses manières dont les trois principales sont : système Denier, numéro métrique et système tex.

c.1.- Système Denier

Un fil de un denier est un fil dont 9.000 mètres pèsent 1 kg. En général, sauf pour les fils très fins, on utilise des bouts de 210 deniers. Le fil câblé s'exprime donc en multiples de 210. Par exemple : un 210/3Z est un fil câblé composé de 3 bouts de 210 deniers; Z indique le sens de torsion (S indique la torsion inverse).

c.2.- Numéro métrique

De loin le plus utilisé car le plus parlant. Il correspond à la longueur en millier de mètres par kg de fil.

Un fil de 13.400 est un fil mesurant 13.400m au kg; il correspond au 210/3.

c.3.- Système tex

Fondé sur le rapport $\frac{\text{masse en grammes}}{\text{Longueur en Km}}$; le fil de 13.400 ou de 210/3 équivaut à R tex.

Dans la suite de l'étude, nous utiliserons surtout les deux premières unités qui sont les mieux connues.

c.4.- Tableau d'équivalence des diverses unités

Monofilament	Câblé	m/kg
∅ mm	Par 210 deniers	-
0,20	-	25.000
0,25	-	17.900
-	210/3	13.400
0,30	-	12.400
-	210/4	10.000
0,40	-	6.980
-	210/6	6.660
0,50	210/9	4.440
-	210/12	3.330
0,60	-	3.100
0,65	210/15	2.660
0,70	-	2.280
-	210/18	2.220

I.B.1.3.- Remarques

Le par sa constitution, le multifilament est opaque; la nappe est souvent teintée pour se fondre dans le milieu ambiant. Le multifilament est plus souple et plus facile à travailler, à section comparable, que le monofilament.

On utilise parfois du multi-monofilament (constitué de plusieurs torons de monofilament) qui présente l'avantage d'une relative souplesse tout en étant transparent. Il reste toutefois peu utilisé : ces avantages ne compensant pas certains inconvénients qui lui sont propres.

I.B.2.- SPECIFICATIONS DES FILETS ET ARTICLES
DE PECHE UTILISES A MADAGASCAR

I.B.2.1.- Description du filet-type : le filet
maillant

a) Le filet maillant

Le filet de pêche le plus représenté à Madagascar est le filet droit maillant.

C'est un engin assez sélectif quant au choix de l'espèce et à la dimension du poisson (ou du crustacé) capturé. Il peut être soit dérivant en surface ou près du fond, soit calé en pleine eau ou sur le fond.

Il s'agit toujours d'une nappe de filet rectangulaire de hauteur et de longueur variables. L'ensemble de plusieurs filets maillants mis bout à bout constitue une tessure.

La nappe de filet est montée sur deux ralingues :

- . une ralingue supérieure munie de flotteurs et
- . une ralingue inférieure munie de lest.

Les côtés de filets sont montés sur des ralingues verticales. Le long des ralingues horizontales on prévoit, en général, quelques rangs de renforts en fil double ou fil fort (lisière).

b) Le fil constituant la nappe (ou alèze)

Le fil doit être très souple et peu visible et donc aussi fin que possible. Il devra cependant être solide et ce d'autant que le poisson recherché sera gros et la maille de grande dimension. L'allongement du fil sous tension est également un facteur important. La nappe de nylon monofilament à la fois transparente et résistante constitue en principe la nappe

idéale, elle est cependant peu pratique d'emploi et surtout difficile à réparer.

A contrario, si du fil multifilament est utilisé, il devra être teinté pour se fondre au milieu, la teinte dépendant de la couleur de l'eau, de la turbidité de cette dernière, de la profondeur d'immersion, de l'heure de pêche, de la nature du fond, etc...

D'une manière générale, les pêcheurs malgaches préfèrent le monofilament. Mais le multifilament câblé pourrait parfaitement être utilisé en pêches de nuit ou dans les estuaires où la turbidité de l'eau est importante.

c) Dimension de la maille

Il existe un rapport direct entre la longueur du côté de maille et la périmètre thoracique du poisson que l'on veut capturer; cette dernière dimension dépendant de l'espèce et de la taille moyenne des poissons (cf tableau ci-dessous).

Maille (côté)	Longueur poisson capturé (Tilapia)	Poids moyen
3 cm	15 - 17 cm	85 g
4 cm	19 - 22 cm	170 g
4,5 cm	21 - 24 cm	225 g
5 cm	25 cm	280 g
6 cm	26 - 28 cm	350 g

SOURCE : "Poissons, pêche et pisciculture de Madagascar" par A. KIENERT.

En règle générale ce rapport est relativement constant pour une espèce donnée et peut s'exprimer par une formule simple (Formule de Fridman) :

$$\begin{aligned} & \text{côté de maille en mm} = K.l \\ & (l = \text{longueur du poisson en mm}). \end{aligned}$$

Dans le cas de l'exemple (Tilapia) le rapport K est de l'ordre de 0,2 ; ce rapport chuterait à 0,1 pour des espèces oblongues telles que sardines ou maquereaux.

d) Diamètre du fil

Le fil utilisé est de section proportionnelle à la dimension de la maille. Le rapport diamètre du fil/longueur du côté de la maille varie de :

- 0,005 pour les filets utilisés en eau calme avec capture limitée (exemple : pour la pêche en lac 20/100 pour 40mm de maille);

- 0,02 pour les filets dérivants ou calés en mer dans des conditions difficiles (exemple : sur la côte Est 80/100 pour 40mm de maille).

Le rapport moyen est de 0,01.

e) Montage de la nappe

Le rapport d'armement,
Longueur de cordage (ralingue)

Longueur de la nappe d'eau
est généralement de 50% soit 100m de nappe étirée pour constituer un filet monté de 50m de long. Il varie selon les régions et les espèces pêchées; si le rapport d'armement est supérieur ou égal à 50%, le filet est très sélectif, s'il est inférieur à 50% il devient plus emmêlant que maillant et donc moins sélectif. Tous les filets maillants que nous avons pu voir à Madagascar (en pêche maritime) sont des engins plutôt sélectifs c'est-à-dire que la taille du poisson capturé est en relation directe avec le maillage utilisé. Ce n'est pas toujours le cas en pêche continentale.

Rapport flottabilité/lest : d'une manière générale, on a intérêt à ce que la nappe ne soit pas trop tendue et donc limiter au minimum les flotteurs et le lest. Dans le cas de fi-

lets de surface, le nombre de flotteurs doit être suffisant pour éviter au filet de couler sous le poids du poisson.

Pour un filet calé sur le fond, le rapport flottabilité/lest doit être de 1/3 à 1/5. Ce rapport atteint 2 pour un filet de pleine eau.

I.B.2.2.- Autres filets employés à Madagascar

Il s'agit pour l'essentiel des sennes et des éper-
viers :

a) - Sennes

Les pêcheurs malgaches utilisent rarement des sennes tournantes (le maniement de ces engins requiert généralement des embarcations motorisées); les filets tournants utilisés sont, en fait, des filets maillants encerclements.

Les sennes sont surtout des sennes de plage. L'objectif d'une senne n'est pas de mailler le poisson mais de l'enfermer dans une poche. Il s'agit d'une pêche active : le filet se déplaçant par rapport au poisson, par opposition à la pêche passive réalisée avec un filet maillant calé sur le fond où le poisson vient se prendre (par des ouïes en général). Les caractéristiques des sennes sont donc radicalement différentes du filet maillant précédemment décrit.

Dans le cas des sennes de plage, il s'agira d'engins lourds, résistant à l'abrasion et offrant un bon coefficient de filtration.

Une senne est généralement constituée de deux ailes et d'une poche. Les ailes ont un rôle rabattant et refoulent le poisson vers la poche. Les mailles de ailes peuvent donc être grandes, la poche doit par contre être constituée de petites mailles afin d'éviter le maillage du poisson que l'on dési-

re capturer.

La filtration du filet doit être bonne afin de limiter l'effort des pêcheurs et de permettre un déplacement rapide de l'engin. Le rapport d'armement varie donc selon la portion du filet considéré et son angle de travail; en règle générale, il est supérieur à 50% et augmente de la poche vers les extrémités des ailes jusqu'à 75 voire 100% (71% est le rapport d'armement offrant la plus grande surface pour une nappe donnée et, en principe, le meilleur coefficient de filtration).

Le maillage généralement utilisé à Madagascar dans les pêches maritimes est faible, de l'ordre de 1 cm de côté pour la poche et de 2 à 3 cm pour les ailes. Etant données les contraintes importantes exercées sur le filet, il convient d'utiliser du fil relativement gros (de 6.660 à 3.300).

La complexité du filet (lorsqu'il est équipé d'une poche en particulier), ses dimensions importantes (de l'ordre de 300m montée), la grosseur du fil employé et un maillage réduit font qu'une senne de plage coûte cher tant en matières qu'en main-d'oeuvre voire en transport. Cet aspect, auquel il faut ajouter la spécificité de l'engin selon les zones exploitées, fait que la senne de plage doit être le plus souvent réalisée "sur mesure".

b) Éperviers

Ce type de filet est relativement peu représenté, son modèle courant est dérivé des premiers éperviers vendus par les commerçants indiens sur les côtes.

Des dimensions assez réduites, de l'ordre de 1,5m de hauteur, il est généralement fabriqué par le pêcheur, parfois par un artisan spécialisé. La production locale est souvent préférée aux produits finis importés car il s'agit d'un engin de jet demandant une adresse certaine lors de sa mise en oeuvre, le pêcheur est habitué à certaines caractéristiques du filet et est peu enclin à en changer.

Etant donnée la complexité du montage, la forme globalement cônica de l'engin et le fait que parfois la dimension de la maille varie sur la hauteur, le laçage manuel du filet sur place permet d'obtenir un rapport qualité/prix correct.

En tout état de cause, la fabrication des nappes à petites mailles (2 à 2,5 cm noeud à noeud) en monofilament de 30 à 45/100 pour les éperviers ne représenterait qu'une activité marginale pour l'usine.

I.E.2.3.- Autres articles de pêche

1.- Hameçon

a) Considérations sur le marché de Madagascar

Après le fil et les filets, l'article de pêche le plus recherché est l'hameçon. Les prix relevés sur le terrain oscillent entre 30 et 50 FMG/pièce pour les hameçons de tailles petites et moyennes, destinés à la pêche continentale; ils augmentent rapidement pour passer à 130 FMG/pièce pour les gros hameçons de mer.

Si la spéculation existe sur ces articles, les prix restent acceptables dans la mesure où peu d'unités sont achetées.

Le principal problème est une pénurie quasi-générale et la qualité médiocre des produits actuellement offerts. Or les pêcheurs sont extrêmement sensibles à la qualité des hameçons qui garantit à la fois un bon pouvoir pêchant et une longue durée de vie (qualité de la pointe, résistance à la corrosion et aux efforts).

Le prix de l'hameçon n'étant pas un facteur déterminant, la demande pourrait facilement être satisfaite par l'importation d'articles de bonne qualité (la marque VMC est très souvent citée par les pêcheurs au cours des enquêtes alors que celle-ci ait été peu présente sur le marché malgache ces 10 dernières années).

Dans ce cas la fabrication locale semble exclue; les considérations sur le marché mondial et la technique de fabrication données dans le paragraphe ci-après l'expliquent mieux.

b) Considérations sur le marché mondial et la technique de fabrication

b.1.- Le marché mondial - Les producteurs :

Cinquante millions d'hameçons sont consommés par jour dans le monde (non compris l'URSS et la Chine).

La fabrication est de deux types : automatisée pour trois entreprises et "brisée" (manuelle) pour le reste.

Les trois entreprises à production automatisée sont :

- . MUSTAD (Norvège) : 10.000.000 pièces/jour
- . V M C (France) : 3.000.000 pièces/jour
- . MAC GILL (U.S.A) : 2 à 3.000.000 pièces/jour.

L'essentiel de la production "brisée" est d'origine japonaise. Trois sociétés principales - GAMA KATSU, YAMAMOTO, DOITOMI - produisent au total 25 Millions de pièces par jour, auxquelles il faut ajouter sept petites entreprises.

Vient ensuite TAIWAN avec cent petites entreprises et cent autres petites entreprises dans le reste du monde produisent pour les besoins locaux.

La meilleure qualité est obtenue par les entreprises importantes équipées de matériels relevant de la haute technologie; d'autre part, il s'agit d'un marché mondial où la concurrence est vive. Les principaux producteurs ont donc des prix relativement alignés.

La technique de fabrication "brisée" est généralement artisanale et s'appuie sur la travail à domicile; les produits semi-élaborés sont collectés régulièrement et regroupés en usine pour la suite des traitements.

Ce type de production n'est réalisé que dans les pays où il s'agit d'une activité traditionnelle et ancienne.

b.2.- Technique de fabrication (gros hameçons) :

La matière première est un fil d'acier à très haute teneur en carbone conditionné en rouleaux.

Ce fil est redressé en passant dans une série de rouleaux en quinconce puis coupé à la longueur voulue.

On fabrique ensuite des aiguilles par meulage ou découpe (grandes meules à prix élevé). A l'étape suivante, ces aiguilles sont bloquées par la pointe et une découpe à froid est pratiquée pour constituer la barbe (ou ardillon).

Cette barbe sert ensuite de point d'ancrage pour enrouler et donner sa forme à l'hameçon. Le reste, anneau ou palette, est exécuté à l'aide de petites machines adaptées.

Toutes ces opérations sont exécutées à froid, puis pour fixer l'hameçon dans sa forme définitive, on pratique le trempage. Ce dernier est réalisé après passage dans un four à 950°C sous atmosphère contrôlée (cracking d'ammoniac et surfacage au propane). Cette opération relève de la haute technologie car exécutée sur du fil fin. Après trempage on fait revenir l'hameçon dans un four à 300°C en atmosphère libre (pour atteindre l'eutectique élastique).

Ces deux opérations délicates sont essentielles à la qualité finale du produit. Le polissage est réalisé selon une technique traditionnelle (tonneaux de bois emplis de sciure ou de balle de céréales qui tournent sur eux-mêmes).

Le revêtement final consiste en un étamage, nickelage ou dorage (qui relèvent de la haute technologie) ou plus simplement par un bronzage (verniss cuit à 200°C).

Les hameçons sont ensuite contrôlés et emballés.

La production automatisée s'applique essentiellement aux petits hameçons (tailles les plus courantes); elle est réalisée avec des machines extrêmement sophistiquées.

c) Eléments de coûts de fabrication

On estime que pour rentabiliser une fabrique il faut une production de l'ordre de 50 Millions d'hameçons par an. L'investissement, correspondant à 10.000 m² couverts équipés de machines et de fours, s'élève à 14 Millions de francs français pour une unité automatisée et 10 Millions de francs français pour une unité manuelle, employant respectivement 25 et 250 personnes.

La matière représente 15 à 20% des coûts de fabrication (environ 25 FF du kg pour les grandes quantités).

Les marges réalisées sont faibles car la compétition est forte.

d) Opportunité d'une fabrication d'hameçon à Madagascar

Ce type d'investissement semble très peu adapté à la situation actuelle de Madagascar.

Si les opérations de fabrication de très gros hameçons sont envisageables d'une manière artisanale, le marché local et régional de ces produits est marginal. Une telle unité ne pourrait être justifiée que par une activité de sous-traitance (travail à façon pour le compte d'une entreprise extérieure). Elle ne saurait pas en tout cas satisfaire la demande des pêcheurs malgaches qui couvre pratiquement toutes les tailles petites et moyennes (de 2 à 12 pour les hameçons "eau douce", de 4 à 20 pour les hameçons "mer").

2.- Ralingues - Cordages

a) Considérations générales

Les ralingues des filets maillants à Madagascar sont sou-

vent constituées d'un monofilament de forte section, elles peuvent être fabriquées localement (Talamena, Talafotsy, bourre de coco tressé, etc...) et, dans ce dernier cas, leur durée de vie est assez courte.

La corderie de sisal de Fort-Dauphin pourrait fournir des ralingues assez résistantes par un simple traitement (goudron ou teinture). Certains pêcheurs fabriquent leurs cordages avec des sacs plastiques de récupération.

La meilleure qualité serait obtenue avec des cordages synthétiques. Ceux-ci pourraient éventuellement être fabriqués localement avec les tresseuses existantes de la Société VATSY.

b) Caractéristiques

La gamme à couvrir est peu étendue : les cordages devant avoir une section comprise entre 5 et 6 mm pour les filets maillants légers et 8 et 12 mm pour les sennes de plage.

Par contre, le linéaire à fournir est important; si l'on devait équiper les nappes dont ont besoin les pêcheurs malgaches et en prenant un rapport d'armement de 50, c'est 1.000km de ralingue qu'il faudrait fournir soit en équivalent matière pour un cordage tressé de 6mm : 20 tonnes de polyamide ou 14 tonnes de polypropylène.

Ces chiffres sont suffisamment importants pour que l'on se penche sérieusement sur les possibilités de fabrication locale. En outre, le marché pour ce type de produit dépasse le simple cadre du filet pour toucher l'ensemble de la pêche (lignes, crins de casiers, etc...) et du domaine maritime (amarres, gréement, etc...).

En ce qui concerne spécifiquement les filets, les cordages câblés sont les plus souvent utilisés d'une part pour des raisons traditionnelles (réalisation des épissures plus délicates sur le tressé que le câblé) et, d'autre part, pour des raisons de prix (le prix du Kg est plus élevé pour la tresse que pour le câblé), quoique sur ce dernier point il faut souligner qu'à section et résistance à la rupture

égales, la tresse est plus légère que le câblé. Cette particularité annule pratiquement le surcoût (cf tableau ci-dessous).

Tableau comparatif des poids linéaires de la tresse (tubulaire) et du câblé			
Matériaux	Section en mm	Câblé trois torons (Kg/100m)	Tresse (Kg/100m)
- Polyamide (P.A)	4	1,1	0,9
	6	2,37	2
	8	4,2	3,58
	10	6,5	5,6
	12	9,4	8,1
- Polypropylène (P.P)	4	0,7	0,62
	6	1,6	1,4
	8	2,8	2,3
	10	4,3	3,7
	12	6,3	5,2

Par ailleurs, la durée de vie de la tresse est nettement supérieure à celle du câblé. Elle conserve sa forme en tension; ne forme pas de coques et est plus souple. Toutes ces qualités la rendent intéressante pour le gréement des filets maillants et des sennes de plage. En petits diamètres, elle peut remplacer avantageusement le monofilament pour le corps de ligne des palangrottes utilisées en pêche maritime.

c) Opportunité d'une fabrication locale basée sur les besoins en produits tresses à Madagascar

c.1.- Besoins en Palangrottes

La quantité actuelle estimée est de 23.000 unités de 100 mètres. Soit un peu plus de 2 par pêcheur ou 3 par pirogue.

Si l'on définit le besoin à 1 ligne par pêcheur et par pirogue, on a :

$$11.000 \text{ unités} \times 100\text{m} = 1.100 \text{ Km de tresses.}$$

Pour un diamètre de 4mm, le poids linéaire est de 8,5g par m (ou 8,5kg/km), la quantité de matière première nécessaire est de :

$$8,5 \text{ kg} \times 1.000 \text{ km} = 9,35 \text{ Tonnes.}$$

c.2.- Besoins en ralingues

À terme, il est probable que plus de la moitié des filets maillants pourraient être montés avec de la tresse. En se basant sur le nombre de nappes dont ont besoin les pêcheurs malgaches, on estime à 10 Tonnes la matière première nécessaire pour 5.000 km de ralingues.

c.3.- Ensemble de besoins

Compte-tenu de ce qui précède, on peut estimer donc à environ 20 Tonnes l'équivalent matière de tresse pour les palangrottes et les ralingues.

c.4.- Conclusion

À l'heure actuelle, les pêcheurs malgaches recherchent en priorité du fil, puis des nappes de filets, le marché de la tresse ne se développera donc que lorsque les premiers seront disponibles en quantité suffisante.

En tout état de cause, les dix tresseuses de la Société VATSY, si elles tournaient à plein rendement couvriraient largement les besoins (20 Tonnes/an au maximum).

3.- Flotteurs

a) Considération générale

Actuellement l'essentiel des flotteurs montés sur les filets des pêcheurs malgaches est d'origine. Ce sont, soit des matériaux naturels (bois essentiellement, Voaro, Baobao, Baon-Drofia, Sely), soit des matériaux de récupération (morceaux de semelles en plastique ou d'emballage en polystyrène expansé, bouchons de bouteilles, etc...). Certains matériaux comme les bois légers posent des

problèmes car leur flottabilité diminue rapidement par imprégnation.

b) Opportunité d'une fabrication de flotteurs à Madagascar

Il semble parfaitement possible de faire fabriquer des flotteurs de qualité, en polystyrène expansé ou en plastique soudé, par des sociétés existantes à Madagascar. Il est cependant probable que leur prix soit peu différent de ceux que l'on pourrait obtenir à l'import. Ce point mérite d'être étudié avec les producteurs une fois les besoins mieux définis. A l'heure actuelle les pêcheurs consacrent l'essentiel de leurs disponibilités à acquérir du fil et des nappes et n'utilisent que des matériaux de substitution (plus ou moins gratuits).

4.- Plombs

a) Considération générale

Différents types de lest sont utilisés près des agglomérations : il s'agit surtout de feuilles de plombs récupérés sur des batteries usagées et de boulons ou autres pièces métalliques.

Dans les régions plus isolées, les matériaux utilisés sont divers : petits cylindres de ciment ou de terre cuite, coquillage, pierres, etc...

b) Opportunité d'une fabrication de plombs à Madagascar

Les matériaux cités ci-dessus remplissent plus ou moins bien leur office, l'idéal étant un lest de plomb. Des entreprises de récupération à identifier permettraient de s'approvisionner en plomb et de pallier dans une certaine mesure le fait qu'il est de plus en plus difficile de trouver des batteries usagées localement (réduction du parc automobile...). Un (1) kg de plomb vaut de 750 à 1.200 FMG dans la région de l'Itasy.

I.B.2.4.- Conclusion générale

Les premiers besoins à satisfaire concernent le fil et les nappes de filet. L'activité principale d'une unité de fabrication porte sur la matière base, à savoir : du fil polyamide mono et multifilament.

Les principaux types de filet à produire sont d'abord les filets maillants, puis les sennes de plage.

L'épervier, de par la complexité de son montage et le peu de nappe nécessaire à sa fabrication peut avantageusement être lacé manuellement par le pêcheur. On estime que le parc actuel d'éperviers est de l'ordre de 2.000 unités, équivalent en nappes à 100 filets maillants, d'autre part le taux d'usure est faible et le taux de renouvellement l'est d'autant. Ce type de filet est donc d'un intérêt tout à fait marginal pour une unité industrielle.

Les autres produits directement liés au gréement des filets, et qui supposent donc pour leur développement que le marché de nappes soit satisfait, peuvent d'ores et déjà être fabriqués localement dans les entreprises existantes soit :

- ralingues, par la corderie (SIFOR) de FORT-DAUPHIN et par VATSY (tresses);
- flotteurs, par des sociétés telles St FRERES, SIP ou SOSI-MABI
- plombs, par des société de récupération.

En ce qui concerne les lignes à main :

- la fabrication d'hameçons, de par sa complexité et les investissements à réaliser, n'est pas justifiée pour le marché local;
- la ligne elle-même doit être importée (cas du monofilament) soit fabriquée localement (cas de la tresse par VATSY).

Les engins de pêche traditionnels tels les casiers, nasses, barrages à poisson peuvent être entièrement fabriqués avec des produits locaux à l'échelle artisanale.

Dans la suite, nous ne considérerons donc que la fabricati-

on de nappes de filets maillants et de senne en rappelant que la pénurie actuelle repose avant tout sur le manque de matière première pour les réaliser.

I.C.- BESOINS DES PECHEURS MALGACHES EN FILETS

I.C.1.- Estimation de la consommation de filets à partir des statistiques disponibles

a) Parc de filets

Désignation	Pêche Continentale	Pêche Maritime	Total
- Filet maillants	3.600	4.526	8.126
- Sennes	1.214	238	1.452
TOTAL	4.814	4.764	9.578

SOURCE : - MPAEF pour la pêche continentale.
- REY/FAO 1979 pour la pêche maritime.

Pour plus de commodité d'interprétation, on peut transcrire ces chiffres en équivalents-nappes pour une nappe de 100 mètres étirée sur 1,5 mètres de chute environ.

Soit, en première analyse : - 1 filet maillant = 2 nappes
- 1 senne = 6 nappes

ou encore, au total :

. nappes de filets maillants : $8.126 \times 2 = 16.252$
. nappes de sennes : $1.452 \times 6 = 8.712$
TOTAL..... 24.964 nappes
====

b) Consommations annuelles totales

En tablant sur un amortissement en 3 ans d'une nappe, la consommation annuelle peut être estimée à $24.964 \text{ nappes}/3 = 8.321$ nappes/an.

Par ailleurs, si on estime qu'une nappe est remplacée après avoir été régulièrement ramendée, le besoin en fil de réparation s'élève à 1/2 équivalent-nappe en 3 ans, soit :

$$12.482/3 = \underline{4.160 \text{ nappes/an.}}$$

c) Consommations annuelles par type de filets

Si l'on reprend la synthèse du paragraphe b) ci-dessus, exprimée en nombre de nappes, il est aisé de différencier les deux grands types de nappes qui pourraient être consommées chaque année.

Désignation	Pêche Continentale	Pêche Maritime	Total
- Nappes de filet maillant	2.400	3.017	5.417
- Nappes de senne	2.428	476	2.904
TOTAL	4.828	3.493	8.321

Il convient de nuancer ces valeurs qui semblent peu fiables en l'état étant donné le mode de saisie des statistiques et d'analyser les grandes tendances du marché.

c.1.- Analyse des grandes tendances du marché

Les sennes sont relativement facilement identifiables lors des enquêtes car elles ne peuvent être mises en oeuvre que par une équipe de pêcheurs. D'autre part, leur nombre est nécessairement limité par celui des sites exploitables. On peut donc penser que les statistiques approchent la réalité et peuvent servir de base à l'expression des besoins.

Par contre, en ce qui concerne les filets maillants, il convient d'être circonspect car ils peuvent être stockés sous un faible volume et mis en oeuvre par un homme seul. Or si l'on rapproche le nombre de filets maillants du nombre des pêcheurs et des pirogues, on constate qu'il n'y aurait qu'un filet pour deux pêcheurs

ou pour 1,5 embarcation. On peut penser que le besoin réel doit correspondre au moins au double de cette évaluation.

On peut distinguer différents produits et marchés :

. le marché de la senne : qui concerne essentiellement la pêche continentale; ce marché est limité par les sites exploitables et par le mode d'exploitation (amodiataires) dû, en particulier, au coût élevé de la nappe (maille relativement petite et fil "lourd" de 4.440 et plus) et à la taille de l'engin. Bien que le monofilament soit souvent utilisé (car c'est la seule matière disponible) il s'agit typiquement d'engins qui peuvent être réalisés en câblé. Etant donné la spécificité de la demande, la couverture du marché ne peut être réalisée que progressivement et à la commande des intéressés.

. le marché du filet maillant : c'est le marché le plus ouvert car tout pêcheur, tant dans le domaine continental que maritime, est susceptible d'acquérir ce type de filet. Il faut cependant distinguer les deux domaines qui ont des besoins sensiblement différents.

En pêche maritime, seront recherchées des nappes à mailles relativement grandes (30 à 100m de côté, le plus souvent comprises entre 40 et 60mm) en fil résistant de 30 à 40/100 voire plus.

En pêche continentale, les fils utilisés sont souvent très fins (20/100) et la maille généralement petite (1,5 à 40mm); plus que de véritables filets maillants, ce sont plutôt des filets emmêlants assez peu sélectifs (qui posent manifestement un problème de gestion des populations ichthyologiques).

La demande est systématiquement axée sur le monofilament généralement de teinte verte pour tous les filets légers; pour les engins plus importants, utilisés dans les zones estuariennes par exemple, une certaine demande en câblé existe.

L'extension du marché le plus probable à court terme est à prévoir en pêche maritime où l'état des ressources et le revenu des pêcheurs sont généralement satisfaisants comparés à ceux observés en pêche continentale.

c.2.- Conclusion

Le marché offert aux filets (ou à leur équivalent en fil dans le cas du laçage manuel effectué localement) serait :

. Au moins de 5.000 à 10.000 nappes/an pour les filets maillants, engins dont la consommation est susceptible de connaître un développement (pêches maritimes surtout);

. Jusqu'à 3.000 nappes par an pour les sennes de plage, marché limité par le mode d'exploitation, les ressources disponibles et le coût de l'engin.

I.C.2.- Estimation de la consommation courante de filets à partir de la quantité de fils écoulés annuellement sur le marché.

Dans les paragraphes précédents, nous avons exprimé une évaluation du marché à partir des statistiques quantitatives disponibles et des aspects qualitatifs tirés des enquêtes sur le terrain. Une autre voie d'évaluation de la consommation de filets est la quantité de fils écoulés annuellement sur le marché malgache. En effet, si des nappes de filets ont été très épisodiquement importées (et généralement en petites quantités), on peut estimer que 80% du monofilament importé sont destinés à la confection locale de filets (laçage manuel). Or, on constate aujourd'hui que le monofilament est pratiquement la seule matière première mise à la disposition des pêcheurs.

Les statistiques d'importation (douanes) regroupent trop d'articles différents dans une même rubrique pour être utilisables en l'état.

On se basera donc sur les chiffres de FIMAPILA qui semble être de loin le premier importateur, et, en tout cas, celui qui assure le meilleur suivi de ce type de produits.

En 1983 et 1984, 9, 8 Tonnes et 7,5 Tonnes ont été respectivement importées; ces quantités atteignaient 10 à 15 Tonnes quelques années plus tôt (époque où l'approvisionnement était régulier).

En prenant la moyenne de ces dernières valeurs, soit 12,5 Tonnes, auxquelles on ajoute 10% pour tenir compte d'autres sources d'approvisionnement, on atteint 13,75 Tonne/an.

En évaluant à 80% la part de ce tonnage consacrée à la fabrication et à l'entretien des filets (le reste, c'est-à-dire 20% concernant les lignes à main et divers usages domestiques), le tonnage consommé pour les filets s'élève à 11 Tonnes.

En partant du principe que 1/3 de ce tonnage est destiné à l'entretien des filets existants et que le reste correspond à la fabrication manuelle de nouveaux filets, la consommation en filets, peut être, par cette voie, évaluée à environ 7,5 Tonnes/an. Il s'agit ici des achats réels effectués, on est donc en deçà de la demande potentielle.

I.C.3.- Extrapolation et estimation retenues pour l'étude.

Afin de rapprocher les résultats donnés dans les paragraphes ci-dessus, il faut pouvoir convertir une nappe en poids de fil. Ceci peut être réalisé à partir du tableau N° 01 ci-dessous.

Tableau N° 1 : Poids de nappe et linéaire fil correspondant en fonction numéro du fil.			
N.B.: Nous prendrons comme référence une nappe ayant les dimensions suivantes : 100m de longueur étirée, 22 mailles de hauteur			
Numéro du fil (linéaire du Kg câblé)	Dimension de la maille	Poids de la nappe (kg) double noeud	Linéaire de fil correspon dant (m)
20.000 (équivalent 25/100 ajouter 10% de poids nap- pe).	20	,246	4.920
	30	0,235	4.700
	40	0,228	4.560
	50	0,224	4.480
	60	0,222	4.444
13.400 (équivalent 30/100 ajouter 10% poids nappe)	20	0,427	5.721
	30	0,391	5.239
	40	0,374	5.011
	50	0,365	4.891
	60	0,358	4.805

Numéro du fil (linéaire du Kg câblé)	Dimension de la maille	Poids de la nappe (kg) double noeud	Linéaire de fil correspon dant (m)
6.600 (équivalent 40/100)	20	0,957	6.373
	30	0,860	5.728
	40	0,812	5.408
	50	0,783	5.215
	60	0,763	5.084
4.400 (équivalent 50/100)	20	1,524	6.769
	30	1,346	5.976
	40	1,256	5.576
	50	1,203	5.341
	60	1,168	5.186

Partant de ce tableau, nous retiendrons les valeurs suivantes :

- . 1 nappe de filet maillant = 0,4 kg
- . 1 nappe de senne = 1,5 kg.

En prenant les valeurs les plus élevées de l'estimation de la consommation de nappes, on obtient :

- . Filets maillants : 0,4kg x 10.000 = 4 T
 - . Sennes : 1,5kg x 3.000 = 4,5 T
 - TOTAL 8,5 T
- =====

Cette valeur est légèrement supérieure à celle déduite des quantités importées de FIMAPILA (7,5 T), ce qui est normal compte-tenu du fait qu'il s'agit d'une estimation de la demande et non des achats réels.

Par ailleurs, on peut remarquer que les valeurs déduites des données FIMAPILA ne portent que sur le monofilament et qu'une part des sennes et de gros filets maillants peut être réalisée en câblé.

Si l'on tient compte d'un développement probable du nombre de filets maillants dès que leur prix deviendra abordable, ou tout simplement parce qu'il en existera en quantités suffisantes

tes sur le marché pour que les pêcheurs puissent s'équiper en engins, adaptés aux divers types de poissons qu'ils cherchent, ces estimations peuvent être révisées à la hausse.

Une augmentation de 50% du nombre de filets maillants (*) ferait passer le marché à :

. Nappes de filets maillants	: 0,4kg × 15.000	= 6 T
. Nappes sennes	: 1,5kg × 3.000	= <u>4,5 T</u>
	TOTAL	10,5 T
		=====

(*) correspondant à un parc de filets de 22.500 unités soit 1,5 filet maillant par pirogue pour l'ensemble des pêcheurs malgaches ou 3 filets par pirogue pour les seules pêches maritimes, ce qui est tout à fait envisageable.

Nous retiendrons ces chiffres comme l'expression du besoin de pêcheurs malgaches en filets (ou en fil). Pour situer le besoin total en fil, il suffit d'ajouter la moitié de ce tonnage en fil de ramendage soit 5,25 T amenant le total à 15,75 T arrondi à 16 T de fils monofilament et câblé.

Etant donné le fait que de nombreux pêcheurs continueront à lacer leurs filets à la main, ces valeurs sont représentatives du tonnage de fil à importer et non de l'éventuelle production de nappes lacées en usine. Nous en tiendrons compte dans la production prévisionnelle analysée dans le chapitre suivant.

Besoins totaux des pêcheurs malgaches en
filets et fil du ramendage

Désignation	Besoins en poids (Tonnes)
A) <u>FILETS</u>	
. Nappes de filets maillants	6
. Nappes de filets sennes	4,5
TOTAL FILETS	10,5
B) <u>FIL DE RAMENDAGE</u>	
. Fil de ramendage	5,25
TOTAL FIL DE RAMENDAGE	5,25
TOTAL GENERAL	15,75

(arrondi à 16 T.)

CHAPITRE DEUX.- DONNEES TECHNIQUES SUR L'USINE
DE FABRICATION

CHAPITRE II.- DONNEES TECHNIQUES SUR L'USINE DE FABRICATION

II.A.- CAPACITE DE FABRICATION

Nous avons évalué dans le chapitre précédent les besoins des pêcheurs malgaches en filets; en partant de l'hypothèse (peut-être optimiste) que les 3/4 de la demande pourraient être satisfaits par la fourniture de nappes réalisées en usine (le quart restant étant lacé à la main par le pêcheur lui-même), la capacité de production de l'usine devrait être de :

Désignation	Besoins totaux en filets		Production usine (capacité usine=3/4 besoins)	
	Nombre (nappes ou équivalent)	Poids (T)	Nombre (nappes)	Poids (T)
- Nappes de filets maillants	15.000	6	11.250	4,5
- Nappes de sennes	3.000	4,5	2.250	3,375
TOTAUX	18.000	10,5	13.500	7,875

Le minimum à produire serait le 3/4 de la consommation apparente (tirée des statistiques), soit :

Désignation	Besoins apparents (selon statistiques)		Production minimale usine	
	Nombre (nappes ou équivalent)	Poids (T)	Nombre (nappes)	Poids (T)
- Nappes de filets maillants	5.417	2,167	4.062	1,625
- Nappes de sennes	2.904	4,356	2.178	3,267
TOTAUX	8.321	6,523	6.240	4,892

Ces quantités sont relativement faibles en regard de la capacité de production de la plupart des machines à lacer moderne; une

seule devrait donc couvrir les besoins.

En conséquence, la machine retenue doit être polyvalente, c'est-à-dire traiter indifféremment du monofilament et du fil câblé tout en couvrant l'essentiel de l'échantillonnage de fil nécessaire à la pêche artisanale et traditionnelle malgache. Ceci implique, entre autres, la capacité d'effectuer des noeuds doubles (nécessaires à la tenue des filets en fil fin).

II.A.1.- Fiche technique de la machine retenue pour l'évaluation

Il s'agit d'une laceuse d'origine finnoise dont les caractéristiques correspondent aux besoins exprimés ci-dessus :

- . Nombre de navettes : 304, écartement 12mm;
- . Nombre de rangs par minute : 18 (nominal);
- . Fils pouvant être traités :
 - .. monofilament de 0,17 à 0,40mm;
 - .. multifilament de 0,2mm x 6;
 - .. câblé de 210/3 à 210/18 (extension possible jusqu'à 210/27);
- . Capacité des navettes :
 - .. diamètre 165mm ou 180mm : 80 grammes de fil câblé, soit 1.150 à 140m
 - 80 Grammes de monofilament soit 3.300 à 600m.

Cette capacité permet une production continue sur un long métrage de filet.

- . Taille des mailles : 10 à 250mm noeud à noeud;
- . Noeuds simples et doubles: par simple mouvement d'une clavette;
- . Dimensions : l 1,9m x h 2,0m x L 5,3m;
- . Poids installé : 4,7 T.

II.A.2.- Analyse de la capacité de production de la machine

La capacité de production est essentiellement fonction de deux paramètres :

- . le nombre de navettes
- . le nombre de battements $n = \text{nombre de rangs/mn.}$

- A chaque navette correspond une maille, par exemple, si l'on veut fabriquer des nappes 22° ($^\circ = \text{maille}$) de hauteur, en tenant compte des lisières ou de la séparation de chaque nappe, la machine pourra produire simultanément 13 nappes sur la longueur du métier.

- A chaque rang correspond une demi-maille (ou un entrenoed); si nous retenons un rendement moyen de la machine de 12 rangs/mn sur 8 heures de fonctionnement on obtient : 5.800/rangs/jour si l'on travaille avec une seule équipe.

Par exemple, si l'on prend deux cas extrêmes :

- . maille de 10mm de côté = 58m de longueur étirée par jour;
- . maille de 60mm de côté = 348m de longueur étirée par jour.

A partir de ces deux paramètres, on peut donc définir facilement la production journalière.

Dans le cas de la production d'une nappe type de filet maillant de :

- . 100m de longueur étirée,
- . 22° de hauteur,
- . 40mm de côté de maille,

on pourrait produire 13 fois $22^\circ \times 232$ mètres, soit l'équivalent de 30 nappes par jour.

Si la maille était de 20mm (cas d'une nappe type de senne), la production passerait à 16 nappes par jour.

NB : Ces chiffres sont valables pour 1 jour travaillé 8 heures, une organisation en 3×8 permettrait de les tripler.

Nous avons défini la production en termes de nappes/jour. Or, les fabrications s'expriment souvent en KG de produit fini (influence du coût de la matière première).

A partir du moment où le rendement de la machine est fixé à 12 rangs/mn en moyenne, le nombre de mailles qu'elle peut réaliser en 8 heures est constant soit :

- . 300 mailles en hauteur (= nombre de navettes);
- . 5800 rangs ou 2900 mailles en longueur.

soit, au total 870.000 mailles/8 H.

Le poids de la nappe produit en 8h ne dépend donc que deux paramètres : la taille de la maille et le poids linéaire du fil constituant.

A titre d'exemple :

Aux extrêmes de la capacité de la machine, la production en poids est comprise entre :

- . 2kg/8h pour du fil très fin en maille de 10mm;
- . et, 437kg/8h pour du 2:220 (210/18) en maille de 250mm.

Les variations de production pondérale de la machine peuvent donc être très fortes (1 à 200). Rapportées à la gamme de produits les plus fréquemment rencontrés à Madagascar, elles pourraient être ramenées de 1 à 5.

Dans le cas de nappes-types retenues, les productions seraient de :

- . Nappe de filet maillant : fil 30/100 en maille de 40mm:
12kg/8h
- . Nappe de senne : fil de 4440-(210/9) ou 50/100 en 20mm:
24kg/8h.

II.A.3.- Synthèse de la capacité de production

Le tableau ci-après résume la capacité de production de la machine pour le cas de nappes-types retenues :

Nappes - types	Capacité/8h Nombre Pièces	Capacité/8h Kg	Objectif production/an		Nombre de postes de 8h néces- saires
			Nombre pièces	Kg	
- Filet maillant	30	12	11.250	4.500	375
- Sennes	16	24	2.250	3.375	141
TOTAUX	-	-	13.500	7.875	516

Sur la base de 21,5j x 12 mois = 258 jours de production par an, l'objectif de production pourrait être couvert par un travail en "double poste" (2 x 8H) sur une seule machine. Nous retiendrons donc cette option.

II.B.- PROCEDE DE FABRICATION

Le processus de fabrication est résumé dans la figure 1 ci-après. Le laçage des nappes a été décrit au paragraphe II.A ci-dessus et l'on trouve en figure 2 ci-après l'aspect général d'une machine à lacer.

Pour compléter ces aspects techniques, il convient d'analyser une étape "lourde" dans la fabrication : celle de la fixation des noeuds.

Lorsque la nappe sort de la machine, les noeuds sont formés mais n'ont pas été serrés et fixés dans leurs position définitive.

Ce point est très important et singulièrement pour les nappes en monofilament dont les noeuds ont une tendance naturelle à glisser et qui se prêtent facilement à une déformation des mailles.

Le principe de fixation est une combinaison du chauffage et de l'étirage de la nappe dans le sens du serrage de noeuds.

FIGURE 1.1

Les étapes de fabrication du filet

Nous résumons ici le processus :

- 1 - Garnissage des navettes
- 2 - Laçage de la nappe
- 3 - Inspection et ramendage
- 4 {
 - Etirage en longueur
 - Etirage en hauteur et thermo-fixation
- 5 - Teinture (éventuelle)
- 6 - Séparation des nappes
- 7 {
 - Montage éventuel du filet
 - Emballage

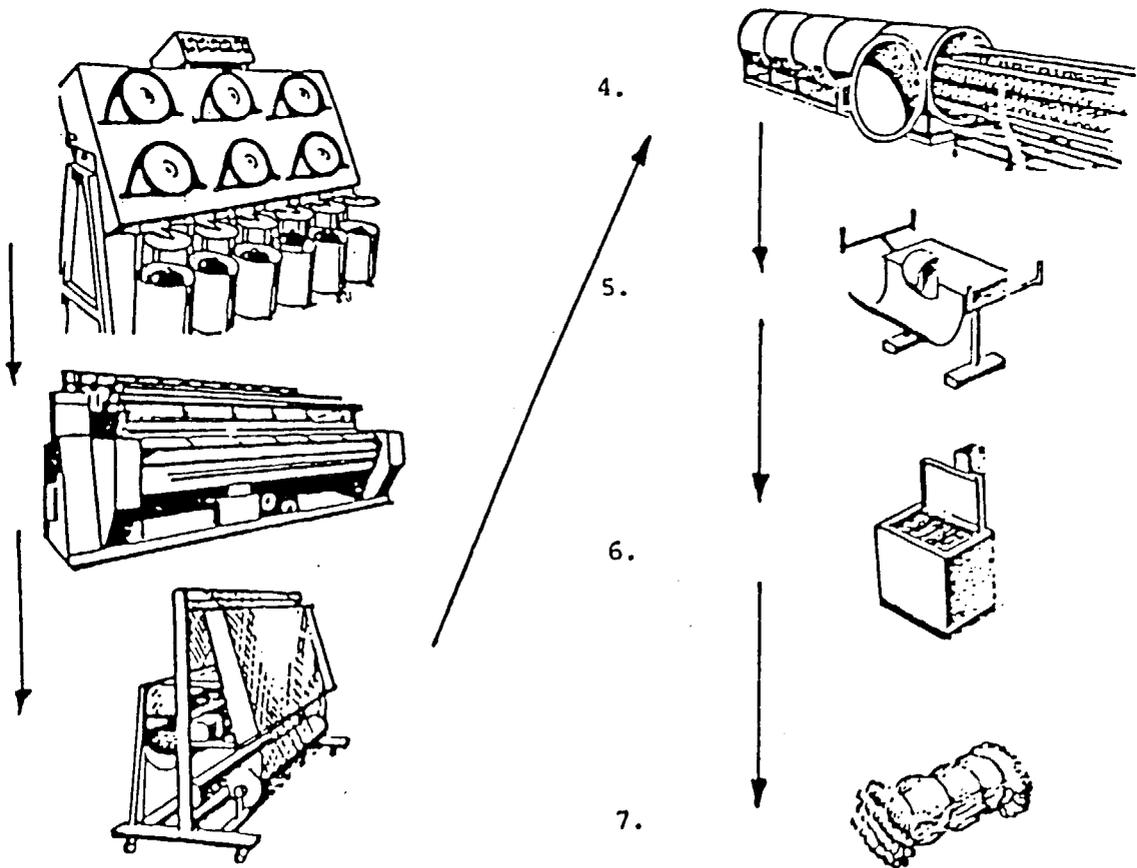
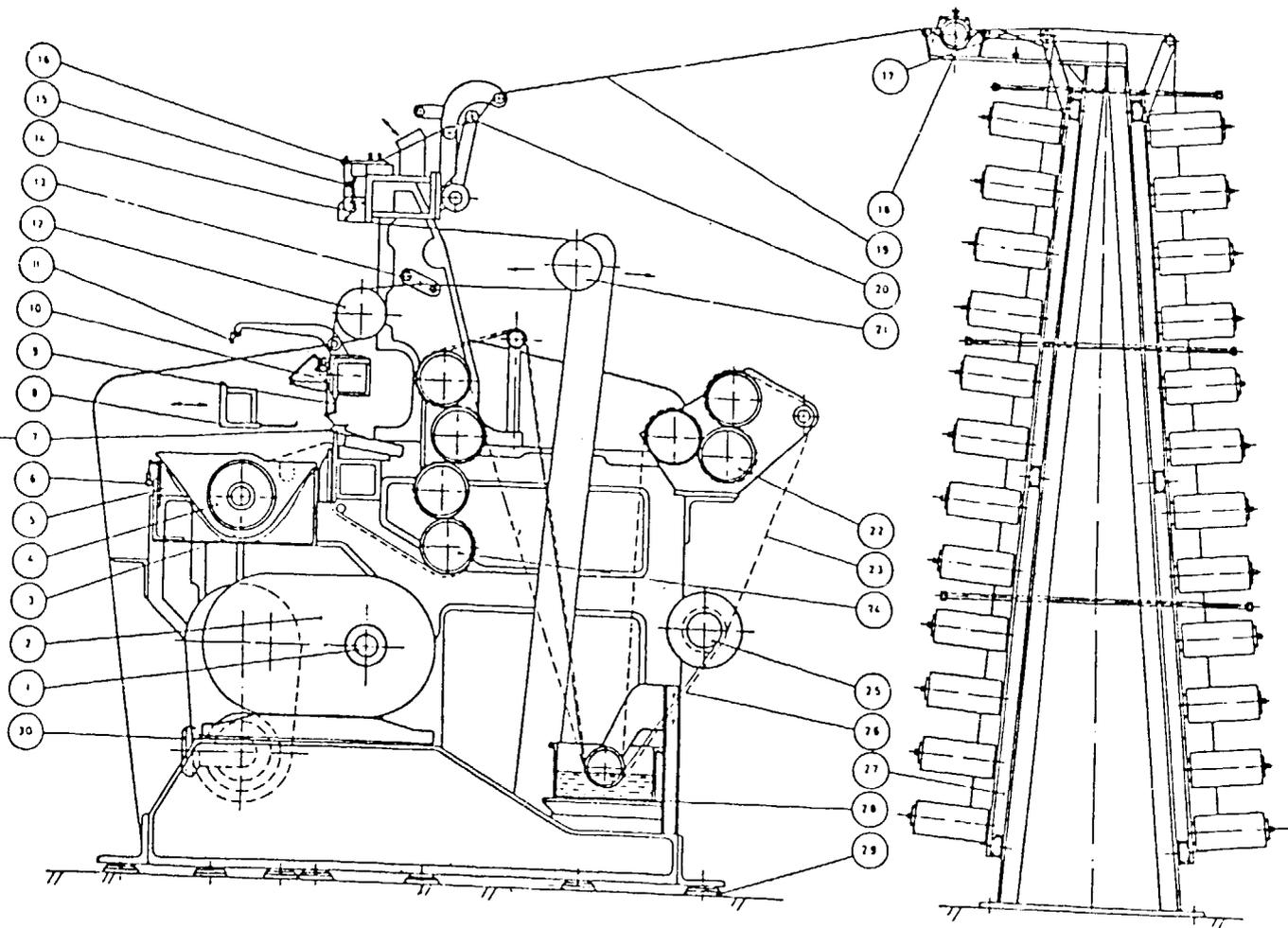


FIGURE : 2 - ASPECT GENERAL D'UNE MACHINE A LACER



MACHINE A LACER

CANTRE
(SUPPORT DES BOBINES)

- 1-2-30 Moteur, cames et régulateur de vitesse
- 3-4 navettes
- 7 Aiguilles
- 21 barre de tension du fil
- 24 Entraînement de la nappe
- 28 Bain de résine
- 25 Enroulage de la nappe
- 17 Lubrification des fils fins (ensimage)

La meilleure qualité est obtenue avec un autoclave à haute pression qui exerce cette double action simultanément sur l'ensemble de la nappe. Mais cette solution suppose un investissement très important et la nécessité de concevoir un appareil "sur mesure" adapté aux types de production (maillage, grosseur du fil, hauteur de la nappe, etc...). Ceci n'est donc envisageable que lorsqu'une usine fabrique une gamme de produits sur au moins trois machines.

Une autre solution qui peut donner satisfaction à un coût moindre est l'utilisation d'un four infra-rouge se déplaçant au-dessus de la nappe préalablement tendue. Nous retiendrons cette option.

A titre de comparaison :

. Solution autoclave :	- autoclave :	1 M FF
	- chaufferie :	<u>0,2 M FF</u>
	TOTAL	1,2 M FF
		=====
. Solution infra-rouge :	- 1 four :	0,52M FF
		=====

N.B : Ceci compte non tenu des frais de transport nettement plus lourds dans le premier cas que dans le second.

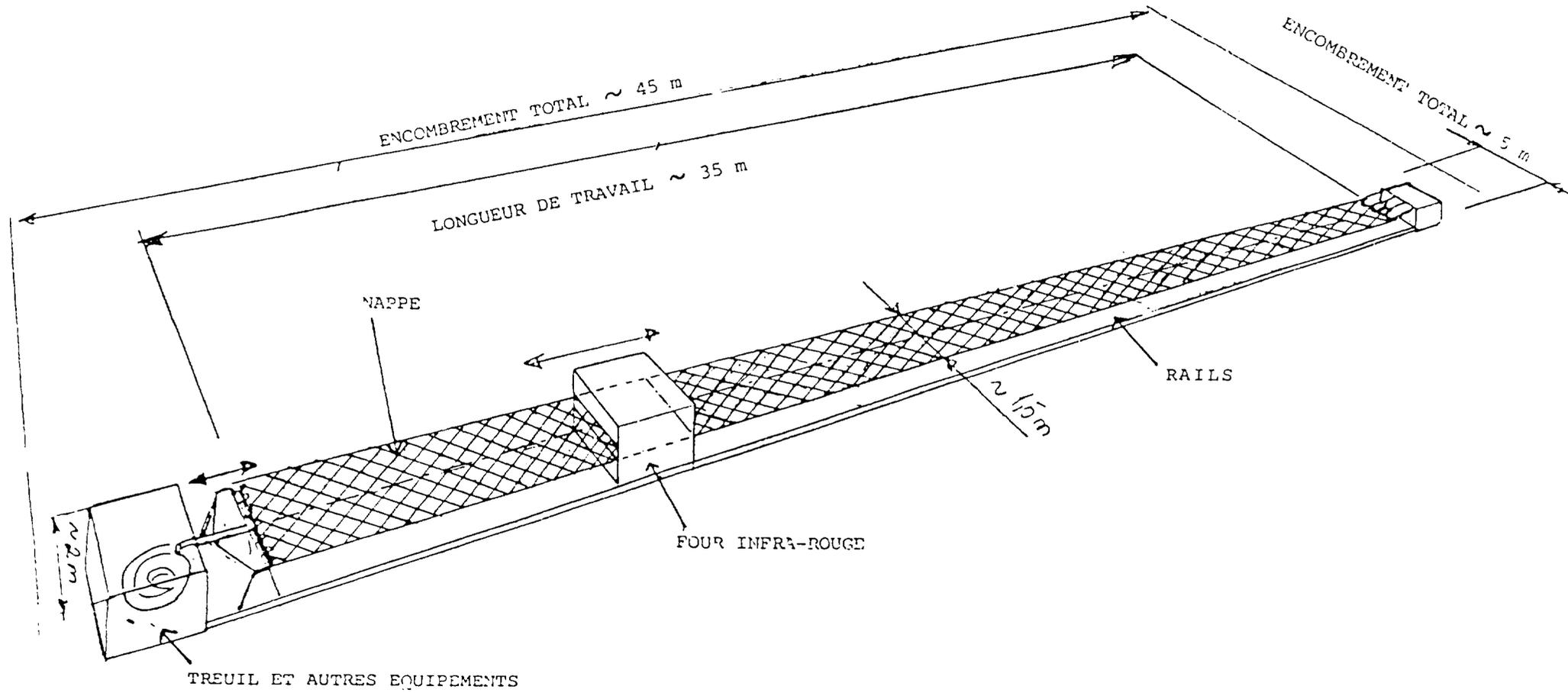
Principe de fonctionnement du four

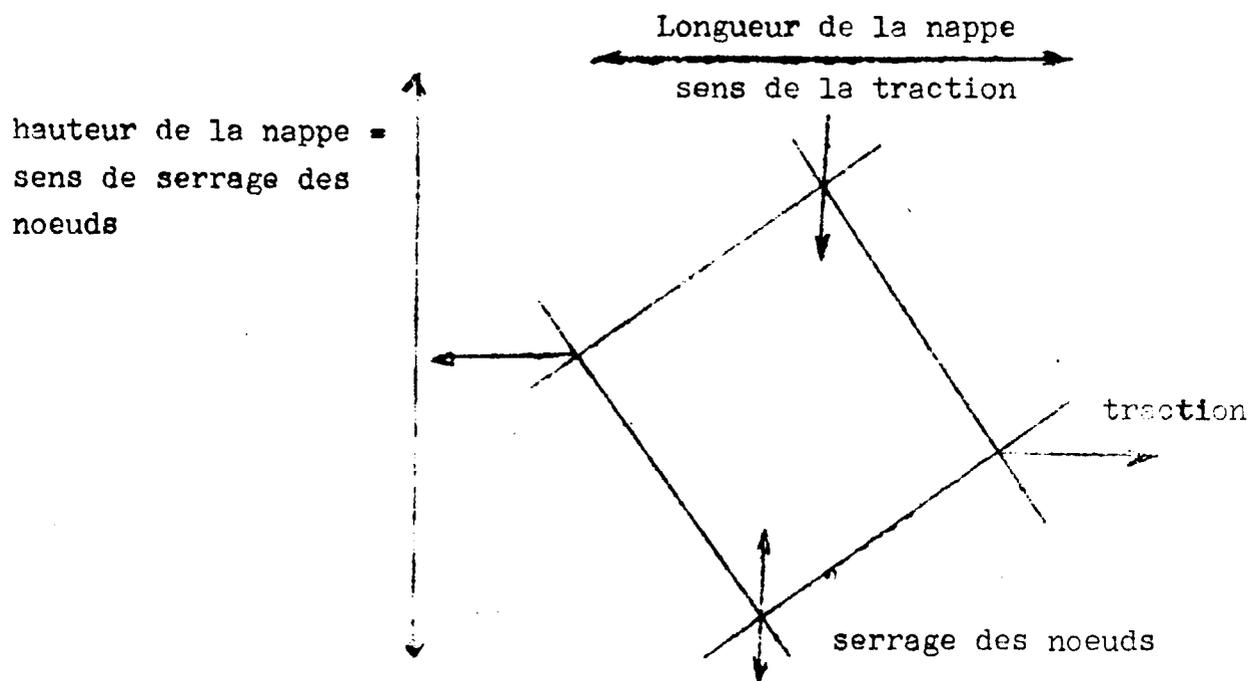
Le schéma de fonctionnement de l'unité de fixation des noeuds est donné sur la figure 3 ci-après.

Une ou plusieurs nappes sont disposées en longueur. Leurs extrémités sont saisies maille par maille dans des griffes de telle manière que chaque maille soit étirée dans la hauteur de la nappe.

Une traction est ensuite exercée dans le sens de la longueur (jusqu'à 5 Tonnes), les forces composées alors en action assurant le serrage des noeuds.

FIGURE : 3 - SCHEMA DE FONCTIONNEMENT DE L'UNITE DE FIXATION DES NOEUDS





La fixation du noeud est ensuite assurée par 2 ou 3 passages du four monté sur rail et équipé de lampes infrarouges qui élèvent localement la température à 140-150°C, le fil devient malléable et se fixe au refroidissement dans sa position serrée.

Une résine acrylique (Permafix ou Savipan) imprégnant le filet à la sortie de la laceuse est souvent utilisée; la nappe est passée au four avant qu'elle ne se dessèche et la montée en température polymérise la résine qui complète la fixation par collage. Cette imprégnation de résine est généralement nécessaire pour les fils fins. Son coût est marginal par rapport à celui du fil (de l'ordre de 1%) et nous n'en tiendrons pas compte par la suite.

La capacité de traitement d'un tel four est variable selon le type de nappe. Le déplacement du chariot supportant les lampes est de l'ordre de 5 mètres/mn. On considérera par la suite que le four fonctionnera 50% du temps-machine (en tenant compte de la durée de mise en température).

II.C.- MATIERES PREMIERES

Nous avons retenu le polyamide 6.6 ou nylon qui peut se présenter sous deux formes.

- . monofilament
- . câblé.

Leurs principales caractéristiques ont été exposées précédemment. Rappelons seulement que l'essentiel des filets maillants sera réalisé en monofilament incolore ou teinté (la couleur verte est la plus recherchée à Madagascar) et que si la plupart des sennes peut être réalisées en câblé (teinté ou non), une partie de la demande (en pêche continentale notamment) pourra porter sur le monofilament.

Pour plus de commodité d'interprétation, nous supposerons dans la suite que les nappes de filet maillant sont réalisées en monofilament (30/100) et que les sennes le sont en câblé (4.440m au Kg).

Notons que, sur les plans prix et qualité, l'origine du ou des fournisseurs et la possibilité pour le fabricant de négocier son achat par le jeu des quantités sont primordiales.

A ce sujet, soulignons le cas particulier du multifilament câblé :

Les usines de fabrication de filets lorsqu'elles ont une production importante achètent la matière la moins élaborée possible, soit des filaments textiles originaux conditionnés en fuseaux.

Les filaments ou brins sont ensuite tordus ensemble pour constituer un fil câblé.

Dans notre cas où la production est modeste, l'investissement important que constitue une câbleuse (équivalent à celui de la laceuse) n'est pas justifié. D'autre part, travaillant avec des

fils très fins, de nombreux problèmes techniques se poseraient, en particulier à cause de la température et du degré d'humidité. L'usine devra donc s'approvisionner directement en fils câblé. Cette situation est relativement pénalisante car la valeur ajoutée de la mèche brute au fil câblé est importante (de l'ordre de 40% du produit fini).

A contrario, le monofilament est utilisable en l'état et sa production, qui relève de la haute technologie, n'est assurée que par quelques gros fabricants de par le monde.

II.D.- MATERIELS, EQUIPEMENTS ET BATIMENTS :

CARACTERISTIQUES

II.D.1.- Caractéristiques de la machine à lacer

Les caractéristiques de la machine à lacer ont été données en paragraphe II.A.1.

II.D.2.- Caractéristiques du four à infrarouge

. Chauffage :

- .. Chariot automatique supportant des lampes infra-rouges;
- .. déplacement : 5 m/mn.

. Etirage :

- .. puissance du treuil : jusqu'à 5 T;
- .. longueur de travail : 35 m;
- .. encombrement au sol : 45 x 2m.

. Consommation électrique : 30 KWH.

II.D.3.- Autres matériels

- . 1 machine à garnir les navettes (2 têtes).
- . 1 système de déroulage : mise au large de la nappe de filet enroulée à l'arrière de la machine avant passage au four pour la thermofixation.

- . 1 table d'inspection-ramendage des nappes.
- . 1 table de réparation des nappes : utilisée lorsqu'on travaille sur toute la longueur du métier.
- . 1 système d'emballage : la nappe terminée est pliée et nouée avant étiquetage et mise en stock.
- . 1 lot de pièces détachées (essentiellement crochets, aiguilles, navettes et coquilles qui peuvent casser à l'occasion); en général les risques de casse sont faibles lorsqu'on travaille sur du fil fin comme c'est le cas ici.

II.D.4.- Caractéristiques du bâtiment

Le bâtiment devant abriter l'usine a une forme rectangulaire de 50m x 29m, soit une surface hors oeuvre de 1.450m² (Cf Annexe N° 3).

Il comporte, outre la partie réservée aux machines et équipements de fabrication (50m x 25m) :

- . un magasin de stockage de matières premières (19,50x4m);
- . un magasin de stockage de produits finis (18,70m x 4m);
- . deux bureaux de (4m x 4m) chacun;
- . et, une salle d'eau (toilette - WC) de (2m x 1,5m).

C'est une construction en dur constituée de :

- . Infrastructure : fondations en béton armé.
- . Superstructure : poteaux, poutres, chaînage et linteaux en béton armé; maçonnerie de briques cuites de façon artisanale hourdée au mortier de ciment; enduit au mortier de ciment; sol : hérissonnage tout venant 0/40 + béton de forme + chape de ciment.
- . Menuiseries : portes et fenêtres en bois dur du pays.
- . Toiture :
 - .. charpente : métallique (profilés);
 - .. couverture : en tôles ondulées galvanisées d'épaisseur 63/100.
- . Peinture : peinture plastique à l'eau pour les murs et peinture glycérophthalique pour les menuiseries et charpentes.

II.D.5.- LOCALISATION DE L'USINE

La technologie mise en oeuvre ne crée pas de contraintes particulières pour la localisation de l'usine. Seuls deux critères prévalent dans le choix de la localisation : facilité des approvisionnements en matières premières et facilité d'écoulement des produits. Les matières premières (fil surtout) entrant en jeu dans la fabrication des filets sont des matières importées dans leur quasi-totalité. Eu égard aux formalités administratives à suivre pour les demandes des quotas d'importation, la proximité des services administratifs s'occupant de celles-ci est préférable sinon impérative.

En ce qui concerne la commercialisation, les organismes et/ou sociétés susceptibles d'assurer la bonne distribution des produits sont tous implantés dans les centres urbains. La proximité de ceux-ci est également préférable.

Compte-tenu de ce qui précède, on retient, pour la suite de l'étude, le choix d'Antananarivo pour la localisation de l'usine.

* * * * *

CHAPITRE TROIS.- ETUDE PRELIMINAIRE DE RENTABILITE
DU PROJET.

CHAPITRE III.- ETUDE PRELIMINAIRE DE RENTABILITE DU PROJET

III.1.- DEPENSES D'INVESTISSEMENTS.

III.1.1.- Estimation des coûts d'investissement :
Équipement.

a) Estimation des coûts.

Le tableau ci-après donne l'estimation des coûts des équipements ainsi que les frais divers y afférents. L'évaluation est basée sur les prix de machines neuves.

Estimation du coût d'investissement : EQUIPEMENT (NB : 1 FF = 70 FMG)							
N°	Qté	U	Désignation	Devi- ses (FF)	Coût uni- taire (FF)	C o û t	
						Devises (FF)	Total (Fmg)× 1000
1			<u>Machine à lacer et acces- soires.</u>				
	1	U	. Laceuse.....	x	562.500	562.500	39.375
		Forfait	. Accessoires machine...	x	94.035	94.035	6.533
2			<u>Thermofixation.</u>				
	1	U	. Four à infrarouge.....	x	525.000	525.000	36.750
3			<u>Autres matériels.</u>				
	1	U	. Machines à garnir les navettes.....	x	19.245	19.245	1.347
	1	U	. Système de déroulage..	x	66.450	66.450	4.651
	1	U	. Table d'inspection - ramendage.....	x	10.500	10.500	735
	1	U	. Table de réparation des nappes.....	x	20.250	20.250	1.417
	1	U	. Système d'emballage...	x	12.000	12.000	840
4			<u>Pièces détachées.</u>				
		Forfait	. Pièces détachées pour 2 ans.....	x	8.565	8.565	600
5			<u>Frais divers.</u>				
		Forfait	. Emballage des colis pour transport.....	x	37.890	37.890	2.652
		Forfait	. Frêt CIF Madagascar...	x	143.565	143.565	10.050
TOTAL.....						1.500.000	105.000

b) Etat récapitulatif - Coût d'investissement : équipement.

Etat récapitulatif - Coût d'investissement : EQUIPEMENT				
N°	Désignation	Coûts d'investissement reportés		
		Devises (FF)	Monnaie locale (FMG)	Total FMG (x1000)
1	Machine à lacer et accessoires.....	656.535	-	45.958
2	Thermofixation.....	525.000	-	36.750
3	Autres matériels.....	128.445	-	8.990
4	Pièces détachées.....	8.565	-	600
5	Frais divers.....	181.455	-	12.702
T O T A L		1.500.000	-	105.000

III.1.2.- Estimation des coûts d'investissement : Frais de montage et de formation technique.

a) Estimation des coûts.

Estimation du coût d'investissement : FRAIS DE MONTAGE ET DE FORMATION TECHNIQUE (NB : 1 FF = 70 FMG)							
N°	Qté	U	Désignation	Devises (FF)	Coût unitaire	C o û t	
						Devises (FF)	Total (FMG) x 1000
1			<u>Frais de montage : séjour de 2 mois à Madagascar d'un technicien fournisseur.</u>				
			Eft! . Coût : salaires, assurances, indemnités.....	x	118.000	118.000	8.260
			Eft! . Voyages et perdiem.....	x	40.000	40.000	2.800
			<u>Formation technique : séjour de 2 mois chez le fournisseur d'un technicien usine (essais, opérations de montage et dénouage avant expédition).</u>				

N°	Qté	U	Désignation	Devi- ses (FF)	Coût uni- taire	C o û t	
						Devises (FF)	Total FMG (x1000)
		Forfait	Coût : salaires, primes, as- surances.....	x	4.000	4.000	.280
		Forfait	Voyages et perdiem.....	x	40.000	40.000	2.800
TOTAL.						202.000	14.140

b) Etat récapitulatif - Coût d'investissement :
Frais de montage et Formation technique.

Etat récapitulatif - Coût d'investissement : FRAIS DE MONTAGE ET FOR- MATION TECHNIQUE				
N°	Désignation	Coûts d'investissement reportés		
		Devises (FF)	Monnaie locale (FMG)	Total (FMG) (x1000)
1	Frais de montage.....	158.000	-	11.060
2	Frais de formation technique.....	44.000	-	3.080
T O T A L.....		202.000	-	14.140

III.1.3.- Estimation des coûts d'investissement : Terrain
et travaux de génie civil.

a) Terrain.

Etat récapitulatif : Coûts d'investissement : TERRAIN

N°	Désignation	Coûts d'investissement		
		Devises (FF)	Monnaie locale (x1000)	Total (FMG) (x1000)
1	Terrain d'une superficie d'environ 2.000m ² à 3.000 FMG/m ² (tous frais compris).....	-	6.000	6.000
T O T A L.....		-	6.000	6.000

b) Travaux de génie civil.

Etat récapitulatif - Coûts d'investissement : TRAVAUX DE GENIE CIVIL

N°	Désignation	Coûts d'investissement		
		Devises (FF)	Monnaie locale (FMG) (x1000)	Total (FMG) (x1000)
1	Bâtiments et ouvrages spéciaux de génie civil (assainissement).....	-	47.500	47.500
2	Aménagements extérieurs.....	-	.250	3.250
T O T A L.....		-	50.750	50.750

III.1.4.- Estimation des coûts d'investissement :

Equipements annexes, mobiliers et matériel de bureau et matériel roulant.

Etat récapitulatif - Coûts d'investissement : EQUIPEMENT ANNEXES, MOBILIERS ET MATERIELS DE BUREAU

N°	Désignation	Coûts d'investissement		
		Devises (FF)	Monnaie locale (FMG) (x1000)	Total (FMG) (x1000)
1	Equipements annexes : atelier d'entretien mécanique.....	-	2.000	2.000
2	Mobiliers et matériel de bureau.....	-	3.000	3.000
T O T A L.....		-	5.000	5.000

Etat récapitulatif - Coûts d'investissement : MATERIEL ROULANT

N°	Désignation	Coûts d'investissement		
		Devises (FF)	Monnaie locale (FMG) (x1000)	Total (FMG) (x1000)
1	Véhicule de service de type 4L.....	-	5.000	5.000
	T O T A L.....	-	5.000	5.000

III.1.5.- Récapitulation générale des coûts d'investissement
(hors dépenses de premier établissement).

Récapitulation générale ; COÛTS D'INVESTISSEMENT

Référence paragraphe	Désignation	Coûts d'investissement reportés		
		Devises étrangères (FF)	Monnaie lo- cale (FMG) (x 1000)	Total (FMG) (x1000)
III.1.1.a)	. Equipement.....	1.500.000	-	105.000
III.1.2.b)	. Frais de montage et de forma- tion technique.....	202.000	-	14.140
III.1.3.a)	. Terrain.....	-	6.000	6.000
III.1.3.b)	. Travaux de génie civil.....	-	50.750	50.750
III.1.4.a)	. Equipements annexes, mobiliers et matériel de bureau.....	-	5.000	5.000
III.1.4.b)	. Matériel roulant.....	-	5.000	5.000
	T O T A L.....	1.702.000	66.750	185.000
	POURCENTAGE.....	64%	36%	100%

III.1.6.- Tableau des investissements, renouvellements
et amortissements.

a) Durée de vie

. 7 ans pour 80% de l'Equipement et ce, eu égard au fait que
l'on travaille en 2 x 8h;

- . 10 ans pour 20% de l'Equipement (partie lourde);
- . 7 ans pour les frais de montage et de formation technique;
- . 30 ans pour les travaux de génie civil;
- . 10 ans pour les équipements annexes, mobiliers et matériel de bureau;
- . 5 ans pour le matériel roulant;
- . Pas d'amortissement pour le terrain.

b) Renouvellement

Feront l'objet de renouvellement :

- . à la 7ème année : 80% de l'Equipement;
- . à la 5ème année : le matériel roulant (voiture 4L).

Le tableau 2 ci-après fait apparaître année par année, ces investissements et renouvellements.

Il est à noter que nous avons inclus dans ce tableau les frais de 1er établissement calculés au paragraphe III.3 ci-après. Ceux-ci sont amortissables en 5 ans.

c) Tableau des amortissements.

Le tableau 2 bis ci-après récapitule, année par année, les amortissements.

TABLEAU 2 : TABLEAU DES INVESTISSEMENTS ET DE RENOUELEMENTS.

(en milliers FMG)

ANNEE	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DESIGNATION											
1- Equipement....	105.000	-	-	-	-	-	-	84.000	-	-	-
2- Frais de montage et de formation technique	14.140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3- Terrain.....	6.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4- Travaux de génie civil.....	50.750	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5- Equipements annexes, mobiliers et matériel de bureau.....	5.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6- Matériel roulant.....	5.000	-	-	-	-	5.000	-	-	-	-	-
7- Frais de 1er Etablissement.	26.251	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAUX.....	212.141	-	-	-	-	5.000	-	84.000	-	-	-

TABLEAU 2 BIS : TABLEAU DES AMORTISSEMENTS

(en milliers FMG)

Désignation	Durée de vie (ans)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Valeur résiduelle
1-Equipement													
1.1-80%...	7	-	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	(13.000)
1.2-20%...	10	-	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100	-
2-Frais de montage et de formation technique.....	7	-	2.020	2.020	2.020	2.020	2.020	2.020	2.020	-	-	-	-
3-Terrain...	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4-Travaux de génie civil	30	-	1.692	1.692	1.692	1.692	1.692	1.692	1.692	1.692	1.692	1.692	(33.830)
5-Equipements annexes, mobiliers et matériels de bureau..	10	-	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	-
6-Matériel roulant....	5	-	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-
7-Frais de 1er établissement.....	5	-	5.251	5.251	5.251	5.251	5.251	-	-	-	-	-	-
TOTAUX	-	-	24.563	24.563	24.563	24.563	24.563	19.312	19.312	17.292	17.292	17.292	(81.830)

III. - DEPENSES D'EXPLOITATION.

III.2.1.- Matières premières.

Les différents prix indicatifs que nous avons relevés auprès des fabricants et importateurs varient du simple au double pour un fil comparable.

Notons qu'en règle générale plus un fil est fin plus il est cher au kg (contraintes de fabrication); en outre le multifilament câblé est plus cher que le monofilament pour un poids métrique comparable.

Voici les fourchettes de prix que nous avons retenues :

. câblé : FOB France (origines diverses en bobine de 2kg) : 50 à 100 FF/kg;

. monofilament : FOB France (origines diverses en bobines de 2kg) : 40 à 80 FF/kg.

A ces valeurs, il faut ajouter les frais de transport CIF Madagascar, soit environ 10%.

Enfin, il convient d'ajouter les taxes applicables à l'importation de fils, soit 31%.

Désignation	Prix FOB kg (FF)	Prix CIF kg (FF)	Droits et ta- xes d'impor- tation (FF)	Total (FF)
. Monofilament....	40	44	12,4	56,4
	80	88	24,8	112,8
. Câblé.....	50	55	15,5	70,5
	100	110	31	141

Nous retiendrons les valeurs moyennes soit : . Monofilament : 84,60 arrondi à 85 FF/Kg

ou 59,70 FMG/Kg.

. Multi-câblé : 95,75 arrondi à 106 FF/Kg
ou 7420 FMG/Kg.

Sur la base de ces valeurs, on peut établir le coût de la matière première nécessaire (fils) pour atteindre l'objectif de production, soit :

Type de nappe	Quantité à produire par an		Coût/Kg Matière première (FMG)	Coût total Matière première (FMG)
	Pièces	Kg		
- Filet maillant (en mono)	11.250	4.500	5.950	26.775.000
- Senne (en câblé)	2.250	3.375	7.420	25.042.500
- Pertes (5%)	-	394	-	2.590.875
T O T A L.....	-	8.269	-	54.408.375

III.2.2.- Main d'oeuvre.

a) Personnel de production.

Fonctions	Nombre/Catégorie
- Conduite et alimentation de la machine à lacer et de la bobineuse...	1 ouvrier
- Déroulage - Contrôle - Ramendage des nappes.....	1 ouvrier
- Séparation des nappes et emballage.	1 ouvrier
- Conduite du four infra-rouge.....	1 ouvrier
- Magasinier : suivi des stocks et commandes.....	1 magasinier
- Suivi et entretien des machines - Organisation de la fabrication.....	1 contremaître
TOTAL.....	6 personnes

Soit au total 6 personnes pour une production de 8h/jour. Pour un travail en 2 postes (2 x 8h), la deuxième équipe sera constituée de 4 ouvriers et d'un contremaître soit 5 personnes supplémentaires.

Le personnel de production comprend donc 11 personnes se répartissant en :

- . 8 ouvriers.
- . 1 magasinier.
- . 2 contremaîtres.

b) Personnel de gestion - Administration.

Deux personnes suffisent :

- . 1 Directeur.
- . 1 Secrétaire-Comptable.

c) Coût du personnel.

Catégorie	Nombre	Coût annuel unitaire (toutes charges comprises (FMG))	Coût annuel (FMG) (x1000)
- Ouvriers.....	8	420.000	3.360
- Contremaîtres.....	2	828.000	1.656
- Magasinier.....	1	690.000	690
Total Personnel Production	11	-	5.706
- Secrétaire-Comptable..	1	966.000	966
- Directeur.....	1	3.450.000	3.450
Total Personnel Gestion Administration.....	2	-	4.416
TOTAL GENERAL.....	13	-	10.122

III.2.3.- Travaux, Fournitures et Services Extérieurs (T.F.S.E.).

a) Energie.

L'usine ne fonctionne qu'à l'électricité. L'élément le plus consommateur est le four infra-rouge (30 KVA). La machine à lacer ne consomme que 3 KVA.

Sachant que le four ne fonctionnera que la moitié du temps de production machine, le bilan de consommation pour 8h de fonctionnement sera de :

. Machine à lacer	: 8h × 3 KVA =	24Kwh
. Pour infra-rouge	: 4h × 30KVA =	120Kwh
. Eclairage et usages divers	: 8h × 2 KVA =	<u>16Kwh</u>
TOTAL.....		140Kwh

Pour 16 heures de fonctionnement correspondant à une journée de travail en 2 équipes, le total consommé par jour passe à : 280 Kwh, soit pour 258 jours de travail par an : 72.240 Kwh.

Le Kwh à Antananarivo coûtant 45 FMG, le coût annuel de l'énergie est donc de : 3.250.800 FMG.

b) Assurances.

Les évaluations ont été faites avec des taux analogues à ceux appliqués à Madagascar dans des installations similaires présentant les mêmes risques.

Les bâtiments, les équipements et les stocks de matières premières seraient assurés contre l'incendie, le recours des voisins et des tiers et les explosions au taux moyen global de 2% de la valeur de la construction des bâtiments ou des équipements neufs rendus montés et de 1% de la valeur de

quatre mois de matières premières. La voiture 4L sera à assurer en assurance automobile "Tous risques" dont la prime s'élève annuellement à 190.000 FMG.

. Assurance Incendie :		
.. Bâtiments (génie civil) :	$50.750.000 \text{ FMG} \times 2\%$	$= 1.015.000$
.. Equipements+équipements annexes (y compris frais montage et for- mation)	$129.140.000 \times 2\%$	$= 2.582.800$
.. Stocks Matières premières de 4 mois :	$\frac{54.408.375 \times 4}{12} \times 14\%$	$= 253.905$
. Assurance Auto :		
. Assurance Tous risques 4L :		$= 190.000$
	TOTAL.....	<u>4.041.705</u>

c) Pièces de rechanges - Frais d'entretien
Matériel de production.

. Pièces détachées (accessoires machine à lacer et pièces détachées) : stock correspondant à la moitié des accessoires et pièces détachées fournis la première année avec les machines, soit :	$\frac{6.583.000 + 600.000}{2}$	3.591,500 FMG
. Frais d'entretien matériel de production : suivi technique fournisseurs (estimation)....			<u>1.750.000 FMG</u>
	TOTAL.....		5.341,500 FMG

d) Frais d'entretien bâtiment.

Évalués à 6% de l'investissement soit :

$50.750.000 \text{ FMG} \times 6\%$ 3.045.000 FMG

Il s'agit d'une valeur moyenne basée sur la durée de l'analyse (10 ans).

III.2.4- Frais généraux, frais divers de gestion et
transports/déplacements.

Fournitures de bureau, téléphone, télex, correspondances, transports et déplacements, honoraires, nettoyage bureau estimés à 3.000.000 FMG/an.

III.2.5. Les impôts et taxes (hors impôts sur le bénéfice)

Les principales charges fiscales auxquelles av a à faire face la société qui exploitera l'usine sont :

. Les droits et taxes à l'importation (DTI) : qui frappe tout bien ou marchandise importé devant faire l'objet d'une déclaration en détails lui assignant un régime douanier. Les droits et taxes à l'importation comprennent :

- les droits de douane;
- les taxes à l'importation;
- les taxes à la consommation;
- la taxe unique sur les transactions;
- les droits sur les marchandises;
- les droits de timbres douaniers.

Compte-tenu de l'intérêt national que présente une usine de fabrication de filets et articles de pêche, les matériels et équipements importés et rentrant dans sa réalisation sont considérés être exonérés des droits et taxes à l'importation (admission en franchise totale).

En ce qui concerne l'importation des matières premières (fils) en cours d'exploitation, en première analyse, nous avons considéré que celles-ci sont soumises aux droits de douane et taxes à l'importation; selon le régime douanier, le taux correspondant est de 31%.

. La taxe unique sur les transactions (TUT).

Les affaires réalisées à Madagascar par les personnes physiques ou morales qui, habituellement ou occasionnellement, achètent pour revendre ou accomplissent des actes relevant d'une activité artisanale, commerciale, industrielle, libérale ou minière sont soumises à la TUT. Son taux est de 15%.

On a considéré dans le cadre de la présente étude que l'usine pourrait bénéficier d'une exonération de la TUT sur 10 ans.

. La taxe professionnelle et les patentes : c'est un im-

pôt direct perçu au profit des collectivités décentralisées qui se compose d'un droit fixe et d'un droit proportionnel. Eu égard à sa valeur assez faible, il n'a pas été tenu compte dans le cadre de cette étude d'opportunité.

III.2.6.- Synthèse des dépenses d'exploitation (hors frais financiers et amortissements).

Il est donné ci-après le tableau des dépenses d'exploitation (hors amortissements et frais financiers). Nous avons considéré que l'usine atteindra sa pleine capacité à partir de la 3ème année. En 1ère année, elle fonctionnera à 70% de sa capacité et en 2ème année à 80%. Les seules charges proportionnelles sont les matières premières et l'énergie : pour la main-d'oeuvre, nous avons considéré que l'ensemble du personnel sera embauché dès la 1ère année.

TABLEAU DES COUTS D'EXPLOITATION

Désignation	1ère Année (1) 70% Capacité	2ème Année (2) 80% Capacité	A partir 3ème Année - Année pleine capacité
Matières premières.....	35.285.863	40.326.700	54.408.375
Main d'oeuvre (personnel de production).....	5.706.000	5.706.000	5.706.000
Energie.....	2.275.560	2.640.640	3.250.800
Pièces détachées-Frais d'entretien matériel de production.....	5.341.500	5.341.500	5.341.500
<u>Coûts de fabrication...</u>	<u>48.608.923</u>	<u>54.014.840</u>	<u>68.706.675</u>
- Personnel gestion-Administration.....	4.416.000	4.416.000	4.416.000
- Assurances.....	4.041.705	4.041.705	4.041.705
- Frais d'entretien bâtiments.....	3.045.000	3.045.000	3.045.000
- Frais généraux, frais divers de gestion, transports et déplacements..	3.000.000	3.000.000	3.000.000
- Imprévus.....	188.372	222.455	290.620
<u>Coûts d'exploitation...</u>	<u>63.300.000</u>	<u>68.740.000</u>	<u>83.500.000</u>

III.3.- CALENDRIER DE MISE EN OEUVRE.

Compte-tenu de son importance, ce projet pourrait être exécuté dans les délais ci-après :

. Constitution d'une équipe de direction pour la mise en oeuvre du projet-Etudes : cahier de charges, appels d'offres, adjudication des contrats..... 3 mois

. Exécution - Recrutement et formation du personnel d'exécution

- Mise en route..... 9 mois

Délai total..... 12 mois

L'année 0 correspond donc à cette année d'études - montage - mise en route.

Dépenses de 1^{er} Etablissement.

Pendant cette période de mise en oeuvre, l'usine, quoiqu'encore non opérationnelle, devrait faire face aux dépenses suivantes

. Administration de la mise en oeuvre du projet.

.. Directeur..... 3.450.000 FMG

.. Secrétaire-Comptable..... 966.000 FMG

.. 2 Contremaîtres (dont un suivra la formation chez le fournisseur)..... 1.656.000 FMG

TOTAL..... 6.072.000 FMG

. Dépenses préliminaires - Imprévus Ingénierie et Supervision.

.. Evalués à..... 1.498.000 FMG

TOTAL GENERAL..... 7.570.000 FMG

A ceux-ci s'ajoutent les intérêts intercalaires de l'année 0 des emprunts (cf III.4.2.1-Esquisse d'un plan de financement) qui sont de :

. Pour les crédits acheteurs : 10.967.000 FMG

. Pour les crédits à long terme

me : 7.714.000 FMG

D'où Total des Frais de 1^{er} Etablissement : 26.251.000 FMG

Amortissable en 5 ans, soit : 5.250.200 FMG/an arrondi à 5.251.000.

III.4.- HYPOTHESE DE PRIX DE VENTE-ESQUISSE D'UN PLAN DE FINANCEMENT

III.4.1.- Avant-propos

Dans le cadre de la présente étude d'opportunité, le projet est évalué sur la base de son taux de rentabilité interne (T.R.I) et de son seuil de rentabilité (ne tenant pas compte des frais financiers). Il convient toutefois de signaler que les conditions d'octroi des crédits à moyen/long terme des banques locales et des crédits acheteurs ou fournisseurs sont excessives; l'analyse par le T.R.I. indépendamment des conditions financières des emprunts est donc plutôt favorable.

Les Conditions difficiles de financement apparaissent clairement dans l'esquisse de financement ci-après que nous avons établie aux seules fins de justifier l'hypothèse de prix de vente adoptée dans le cadre de l'étude.

III.4.2.- Hypothèse de prix de vente

Compte-tenu du contexte socio-économique actuel de Madagascar (faible pouvoir d'achat des ruraux, spéculation par le biais de marché parallèle etc...) d'une part, et, d'autre part, du fait que le projet par rapport à une activité d'importation pure (matières premières à importer en totalité), il nous paraît essentiel pour que ce projet soit réellement viable, que le prix de revient des produits fabriqués soit nettement inférieur au prix à l'importation des diverses nappes de filet. Ceci, à notre avis, constitue une garantie de prise de position sur le marché et, partant de la survie de l'usine en cas de réalisation. Il est vrai que les prix que les pêcheurs, actuellement, sont prêts à payer pour l'acquisition de filets est sans rapport avec leur valeur commerciale "normale" (pénurie générale, réseaux de distribution longs etc...); néanmoins, se baser sur de tels

chiffres pour justifier de la rentabilité d'une production locale ne serait pas acceptable. L'objectif, à notre avis, est de couvrir une bonne partie des besoins des pêcheurs; ce qui signifie, à terme, se trouver dans un marché équilibré entre l'offre et la demande.

L'approche logique de définition d'une hypothèse plausible de prix de vente serait donc de se baser sur le prix de revient des produits fabriqués à l'usine et le prix à l'importation, l'objectif étant un prix de vente ex-usine à des grossistes comparable à celui obtenu à partir des produits à l'import.

Ceci nous conduit à faire dans un premier temps, une analyse du prix de revient des nappes de filets à partir des dépenses d'exploitation auxquelles s'ajoutent les amortissements et les frais financiers. Dans un deuxième temps, nous procédons à une comparaison de ce prix avec le prix de nappes à l'importation et, ensuite, dans le cas où le prix est supérieur au prix à l'import, nous envisageons les diverses mesures possibles (suppression des droits et taxes à l'importation pour les matières premières, intégrations à une usine existante) permettant à l'usine de fournir un produit compétitif par rapport à l'importation. L'hypothèse de prix de vente sera établie sur la base du dernier prix ainsi obtenu et l'étude de rentabilité financière sera faite compte-tenu des mesures réductrices des coûts adoptées.

III.4.2.1 - Esquisse d'un plan de financement

Pour permettre de définir et analyser un prix de revient des nappes de filets sortie usine, il est donné ci-après une première esquisse de financement. Les chiffres avancés quant aux taux et aux durées sont des chiffres en vigueur à la date de l'étude.

Trois sources de financement sont envisagées :

- . Fonds propre de l'organisme en charge de la future usine;
- . Crédits à long terme non réescomptables auprès des banques locales (BNI, BFV, BTM);
- . Crédits acheteurs à long terme.

Il est à noter que les banques locales sont attachées à une diversification et à un équilibre entre les divers financements selon la règle des "TROIS TIERS" :

- . Autofinancement : 1/3
- . Crédits à long terme : 1/3
- . Crédits acheteurs : 1/3.

Rappelons les détails des sommes devant être financées :

. Frais de 1er établissement.....	26.251.000FMG
. Travaux de génie civil.....	50.750.000FMG
. Terrain.....	6.000.000FMG
. Equipement.....	105.000.000FMG
. Frais de montage et de formations techniques.....	14.140.000FMG
. Equipements annexes, mobilier et matériel bureau.....	5.000.000FMG
. Matériel roulant.....	5.000.000FMG
. Fonds de roulement (à pleine capacité).....	38.436.000FMG
<u>TOTAL.....</u>	<u>250.577.000FMG</u>
	=====

1 - Les crédits acheteurs

On a considéré après consultation, des banques étrangères, que les crédits acheteurs pourraient porter sur les équipements FOB sous emballage, soit dans le cadre de l'étude : 94.950.000 FMG qui représentent 37,9% des investissements.

1.1 - Les conditions des crédits acheteurs

Les conditions des crédits acheteurs (source MOUGEY/BFCE) sont les suivantes :

- . Durée de remboursement : 7 ans
- . Avec un différé d'amortissement de 1 (un) an
- . Taux de base : 9,85% + Commission COFACE de 1,20% à 1,70% (soit au total 11,05% à 11,5%) + 2 primes de 5% sur le principal (total 10% en une seule fois).

Dans le cadre de la présente étude, on a adopté un taux moyen de 11,55%.

1.2 - Amortissement du prêt

Ils ont été calculés sur la base d'une annuité constante en capital. L'année de mise en œuvre du crédit est considéré être l'année 0 et le début du remboursement l'année 1.

Le tableau 3 ci-après donne l'échéancier des remboursements en capital et en intérêts du prêt.

Il apparaît sur ce tableau qu'à l'année 0 un intérêt-intercalaire de 10.967.000 FMG sera à payer. Cet intérêt est comptabilisé dans la rubrique "Frais de premier établissement!"

Il est à remarquer qu'en valeur, sur un montant de prêt de 94.950.000 FMG le montant total des intérêts à payer, sur 7 ans, est de : 54.835.000 FMG (y compris l'intérêt intercalaire).

TABLEAU.3... : DETAILS CALCULS ECHEANCIER EN CAPITAL ET EN INTERETS (CREDIT ACHETEUR)

(en milliers FMG)

ANNEES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<u>DESIGNATION</u>											
<u>Montant : 94.950</u>											
. Remboursement en capital.....	-	13.564	13.564	13.564	13.564	13.564	13.565	13.565	-	-	-
. Capital restant à rembourser....	-	94.950	81.386	67.822	54.258	40.694	27.130	13.565	-	-	-
. Intérêts.....	10.967	10.967	9.400	7.833	6.267	4.700	3.134	1.567	-	-	-

2 - Les crédits à long terme

Un prêt à long terme auprès des banques locales assure le financement des 80% du montant des travaux de génie, soit : $80\% \times 50.750.000 \text{ FMG} = \underline{40.600.000 \text{ FMG}}$ qui représentent : 16,2% des investissements.

2.1 - Les conditions des crédits à long terme

Les conditions d'un crédit à long terme non réescomptable (source BNI) sont les suivantes :

- . Durée de remboursement : 5 ans
- . Avec un différé d'amortissement de 1 an.
- . Taux de base : 17,25% + Commission d'engagement par semestre 0,75%.

Dans les calculs de la présente étude, on a adopté un taux moyen de 19%.

2.2 - Amortissement du prêt

Le tableau 4 ci-après donne l'échéancier des remboursements en capital et en intérêts des prêts.

Il apparaît sur ce tableau qu'à l'année 0 un intérêt intercalaire de 7.714.000 FMG sera à payer. Celui-ci est comptabilisé dans la rubrique "Frais de premier établissement".

3 - Les fonds propres

On a considéré que la société chargée d'exploiter l'usine financerait par un "apport en fonds propres" le reste des dépenses d'investissements soit : $\underline{115.027.000 \text{ FMG}}$ qui représentent : 45,9% des investissements (ce qui est supérieur aux 20% imposés par les banques prêteurs).

4 - Synthèses de la structure de financement des investissements

Le tableau 6 résume la structure de financement des investissements.

TABLEAU..4.... : DETAILS CALCULS ECHEANCIER EN CAPITAL ET EN INTERETS (CREDIT A LONG TERME)

(en milliers FMG)

DESIGNATION \ ANNEES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<u>Montant : 40.600</u>											
. Remboursement en capital.....	-	8.120	8.120	8.120	8.120	8.120	-	-	-	-	-
. Capital restant à rembourser...	-	40.600	32.480	24.360	16.240	8.120	-	-	-	-	-
. Intérêts.....	7.714	7.714	6.171	4.628	3.086	1.543	-	-	-	-	-

TABLEAU.5.... : SCHEMA DE FINANCEMENT + CALCULS DES FRAIS

FINANCIERS

(en milliers FMG)

DESIGNATION \ ANNEES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<u>. REMBOURSEMENT EN CAPITAL</u>											
- Crédit à l' long terme.....	-	8.120	8.120	8.120	8.120	8.120	-	-	-	-	-
- Crédits acheteurs	-	13.564	13.564	13.564	13.564	13.564	13.565	13.565	-	-	-
TOTAL REMBOURSEMENT EN CAPITAL.....	-	21.684	21.684	21.684	21.684	21.684	13.565	13.565	-	-	-
<u>. INTERET</u>											
- Crédit à l' long terme.....	7.714	7.714	6.171	4.628	3.086	1.543	-	-	-	-	-
- Crédits acheteurs	10.967	10.967	9.400	7.833	6.267	4.700	3.134	1.567	-	-	-
TOTAL PAIEMENT INTERET	18.681	18.681	15.571	12.461	9.353	6.243	3.134	1.567	-	-	-

TABLEAU..6.... : STRUCTURE DE FINANCEMENT DES INVESTISSEMENTS

Désignation	Organismes concernés	de financement	Montant correspondant (en milliers FMC)	Taux d'intérêt %	Durée d'amortissement	Différé d'amortissement	Priorité de remboursement
1 - Fonds propres (capital)	Société chargée du projet	45,9	115.027	-	-	-	3
2 - Crédits à long terme	Banques locales	16,2	40.600	19	5 ans	1 an	2
3 - Crédits acheteurs	Banques étrangères	37,9	94.950	11,55	7 ans	1 an	1
Ensemble	-	100	250.577	-	-	-	-

III.4.2.2 - Synthèse des coûts totaux de production
 Le tableau 6 bis ci-après donne la

TABLEAU 6 bis

synthèse des coûts totaux de production.

(en milliers FMG)

TABLEAU DES COÛTS TOTAUX DE PRODUCTION !		P L E I N E C A P A C I T E									
ANNEES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
DESIGNATION	70% CAPA- CITE	80% CAPA- CITE									
-Coûts d'exploitation	63.300	68.740	65.500	83.500	83.500	83.500	83.500	83.500	83.500	83.500	
-Coûts financiers (in- térêts).....	18.681	15.571	12.461	9.353	6.243	3.143	1.567	-	-	-	
-Amortissements.....	20.826	20.826	20.826	20.826	20.826	19.312	19.312	17.292	17.292	17.292	
<u>Coûts totaux de produc- tion.....</u>	<u>102.807</u>	<u>105.137</u>	<u>116.787</u>	<u>113.679</u>	<u>110.569</u>	<u>105.955</u>	<u>104.379</u>	<u>100.792</u>	<u>100.792</u>	<u>100.792</u>	

- 3 -

III.4.2.3 - Calcul du Fonds de roulement

Le fonds de roulement défini comme la différence entre l'Actif circulant (stocks + valeurs réalisables + disponibles) et les Dettes à court terme représente la "mise de fonds" nécessaire au démarrage de l'exploitation. Il a pour objet de faire face aux paiements courants et son volume ira en augmentant avec le développement des activités de l'entreprise. La différence entre l'Actif circulant et les Dettes à court Terme doit être largement positive pour tenir compte des risques d'une mauvaise évaluation des stocks (toujours assez délicate) ou d'un retard dans les paiements de la clientèle.

Dans le cas d'une fabrique de filets et articles de pêche, dans un but de simplification de la gestion et d'allègement des dettes à court terme, on a considéré que les ventes des produits seraient faites au comptant.

Les éléments qui composent le fonds de roulement, dans ce cas, sont uniquement :

- un stock de 120 jours (4 mois) de matières premières et ce, eu égard aux problèmes d'approvisionnement (crédits et délais de fourniture);

- un stock de 60 jours (2 mois) de produits finis (calculé au coût de fabrication + frais généraux d'administration);

- une encaisse équivalente à 60 jours (2 mois) de coûts totaux de production moins matières premières, services publics et amortissements.

Le tableau 7 ci-après donne le calcul du fonds de roulement nécessaire compte-tenu de ce qui précède.

TABLEAU..7.... : CALCUL DU FONDS DE ROULEMENT

(arrondis en milliers en FMG)

Année	1	2	P L E I N E C A P A C I T E							
	70% Capa- cité	80% Capa- cité	3	4	5	6	7	8	9	10
Désignation										
1 - Stocks de matières premières (120 jours de couverture)	11.762	13.442	18.136	18.136	18.136	18.136	18.136	18.136	18.136	18.136
2 - Stocks de produits finis (60 jours de couverture)	10.550	11.457	13.917	13.917	13.917	13.917	13.917	13.917	13.917	13.917
3 - Encaisse équivalente à 60 jours de coûts totaux de production moins matières premières, ser- vices publics et amortisse- ments	7.403	6.891	6.384	5.866	5.347	4.831	4.568	4.307	4.307	4.307
Fonds de roulement.....	29.715	31.790	38.437	37.919	37.400	36.884	36.621	36.360	36.360	36.360
Accroissement du fonds de rou- lement.....	-	2.075	6.647	- 518	- 519	- 516	- 263	- 261	-	-

III.4.2.4.- Analyse comparative du prix de revient des nappes de filets et du prix à l'import.

1 - Prix de revient des nappes sortie usine

Le tableau 8 ci-après fait apparaître l'analyse du prix de revient des nappes de filets.

Comme on pourrait le constater, nous avons employé comme clé de répartition des diverses dépenses (hors matières premières) entre les nappes de filets maillants et les nappes de sennes, le pourcentage de temps de production.

Ce tableau fait apparaître que le prix de revient sortie usine :

- . De nappe de filets maillants * 16.462 FMG/Kg
- . De nappe de sennes = 12.905 FMG/Kg

2 - Prix de nappes de filets à l'importation

Les prix des fournisseurs (usines) sont généralement comparables pour les nappes de filets en fils fins (monofilament ou câblé).

Par exemple :

- . Nappes de 40mm en 30/100 : 121,4 FF/Kg
(ou 13.400) 112,0 FF/Kg
137,0 FF/Kg

Les prix, selon les fournisseurs, varient dans une fourchette de 8 à 20% (en plus ou en moins selon le cas).

TABLEAU 8 - ANALYSE DU PRIX DE REVIENT DE NAPPES DE FILETS

(EN MILLIERS FMG)

Produit	Matières premières + pertes	Production par an (pièces)	Nombre de jours (2x18h) de production	% en temps de production	Dépenses d'exploitation (hors matières)	Amortissement	Frais financiers	Total Coûts	Produits finis (Kg)	Prix de revient usine/kg (FMG/Kg)
- Nappes de filets maillants	28.114	11.250	187,5	72,7%	21.149	17.857	6.960	74.080	4.500	16.462
- Nappes de sennes	26.295	2.250	70,5	27,3%	7.442	6.706	2.613	43.556	3.375	12.905
T O T A L	54.409*	13.500	258	100	29.091	24.563**	9.573**	117.636	7.875	14.938

(*) Arrondis aux milliers, les chiffres exacts sont : 28.113.750 + 26.294.625 = 54.408.375

(**) Pour les équipements, nous avons pris l'amortissement des cinq premières années comme base, soit : 24.563.000 FMG.

(**) Cette valeur moyenne est obtenue en divisant le montant total des intérêts par leur durée d'application soit :

$$18.681 + 15.571 + 12.461 + 9.353 + 6.243 + 3.134 + 1.567/7 = 9.573.$$

NB : Il est à noter que pour les dépenses d'exploitation (hors matières), le chiffre adopté, pour cette analyse, est celui des années à pleine capacité.

- . Nappes de 20mm en 4.440 : 87,5 FF/Kg
- 95,0 FF/Kg
- 100,0 FF/Kg

Pour des fils plus fins que le 30/100, les prix peuvent augmenter dans de fortes proportions car la confection de la nappe devient très délicate. Pour des fils plus gros que le 4.440, les prix diminuent progressivement.

Nous retiendrons les prix forts de références citées en exemple ci-dessus.

En tenant compte du frêt, évalué à 10% de la valeur et des droits et taxes à l'importation des filets qui s'élèvent à 16%, on peut définir un prix hors marge à l'import par type de nappes soit :

! P R O D U I T !	! Valeur FOB ! ! (FF/Kg) !	! Valeur CIF ! ! (FF/Kg) !	! Valeur * ! ! (FMG/Kg) !
- Nappes de filets maillants	137	173	12.110
- Nappes de sennes	100	126	8.820

* Dédouanée

3 - Comparaison des deux prix (prix de revient usine Madagascar et prix à l'import

! Produits !	! Val. usine ! ! Madagascar ! ! (FMG/Kg) !	! Val. à l'im ! ! port (FMG/ ! ! Kg) !	! Valeur usine / ! ! Madagascar / ! ! l'import !
- Nappes de filets maillants	16.462	12.110	136%
- Nappes de sennes	12.905	8.820	146%

Le prix de revient de la nappe produite est donc plus élevé que celui de la nappe importée même dans le cas de production "assez optimiste" retenu pour cette simulation.

Ceci est dû essentiellement :

. Au prix élevé de la matière première (quantité modeste, coûts de fret, droits et taxes à l'importation);

. Au montant des investissements donc des amortissements rapportés à la capacité de production (bâtiment, four infra-rouge pour une seule machine à lacer, etc...)

. A de nombreux coûts qui pourraient être diminués dans une structure d'exploitation différente.

Notons par ailleurs que le plan de financement retenu en première approche est relativement favorable dans la mesure où la part de l'apport en fonds propres est élevée (45,9%).

Ce qui précède nous conduit à envisager les mesures qui permettraient d'abaisser le prix de revient.

4 - Etude d'amélioration du prix de revient

a)- Suppression des droits et taxes à l'importation pour les matières premières

Cette mesure permet de réduire les coûts de matières premières d'une somme égale à 31% prix FOB soit :

. Pour les nappes de filets maillants :

$$\frac{28.114.000 \text{ FMG}}{1,41} \times 31\% = 6.181.000 \text{ FMG}$$

. Pour les nappes de sennes :

$$\frac{26.295.000 \text{ FMG}}{1,41} \times 31\% = 5.781.000 \text{ FMG}$$

Le total "coûts" (cf. tableau 8) devient donc :

. Nappes de filets maillants :

$$74.080.000 - 6.181.000 = \underline{\underline{67.899.000 \text{ FMG.-}}}$$

. Nappes de sennes :

$$43.556.000 - 5.781.000 = \underline{\underline{37.775.000 \text{ FMG.-}}}$$

Les prix de revient usine deviennent :

. Nappes de filets maillants :

$$\frac{67.899.000}{4.500} = 15.089 \text{ FMG/Kg}$$

. Nappes de sennes :

$$\frac{37.775.000}{3.375} = 11.193 \text{ FMG/Kg}$$

Ces prix sont encore élevés par rapport aux prix à l'import (125% et 127% par rapport aux prix import).

b)- Achat de la matière première par quantité

Si des facilités sont accordées à l'usine pour acquérir du fil en lots importants directement aux producteurs (quotas d'importation périodiques assurés permettant un contrat d'abonnement auprès des producteurs, etc...), elle pourrait atteindre les prix planchers cités au paragraphe III.2.1, soit, hors droits et taxes à l'importation :

- 44 FF/Kg = 3.080 FMG/Kg pour le monofilament

- 55 FF/Kg = 3.850 FMG/Kg pour le câble.

Cette éventualité ramène les coûts de matière comme suit :

Types de nappes	Quantité à produire (+ 5 pertes) FMG	Coût/Kg Matière premières (FMG)	Coût Total matière 1ère (+5% pertes) FMG
- Filet maillant (en mono)	4.500 (+.225)	3.080	14.553.000
- Filet senne (en câblé)	3.375 (+ 168,75)	3.850	13.643.437
T O T A L	7.875 (+ 393,75)	-	28.196.437

c)- Calcul du prix de revient du produit fini dans les conditions les plus favorables

Compte-tenu de ce qui précède, le total "coûts" (cf. tableau 8) devient donc :

. Nappe de filets maillants :

$$74.080.000 - 28.114.000 + 14.553.000 = \underline{\underline{60.519.000}}$$

. Nappes de sennes :

$$43.556.000 - 26.295.000 + 13.643.437 = \underline{\underline{30.904.437}}$$

Les prix de revient usine deviennent :

. Nappes de filets maillants :

$$\frac{60.519.000}{4.500} = 13.449 \text{ FMG/Kg}$$

. Nappes de sennes : $\frac{30.904.437}{3.375} = 9.157 \text{ FMG/Kg}$

d)- Comparaison du prix de revient calculé avec le prix du produit fini importé

En cumulant les deux conditions favorables : exonération des droits et taxes à l'importation sur les matières premières et possibilité d'approvisionnement en matières premières, les prix de revient sortie usine se rapprochent des prix import (les plus forts) : 111% pour les filets maillants, 103% pour les sennes.

Nous partons de ces prix pour définir une hypothèse plausible de prix de vente.

III.4.2.5 - Hypothèse de prix de vente

Comme nous l'avons dit plus haut, se baser sur les prix communément pratiqués aujourd'hui sur le marché malgache n'aurait aucun sens puisque l'objectif de la création d'une usine locale est précisément de revenir à une situation où la demande peut être satisfaite au moindre coût par le jeu de la libre concurrence.

Les marges "import" à grossistes variant généralement entre 20 et 40%, un objectif raisonnable pour se placer sur le marché serait un prix de vente ex-usine de 20% supérieur au prix de revient import (qui varie lui-même dans une fourchette de l'ordre de 20% selon les fournisseurs).

Soit en prenant les prix import les plus élevés :

- . Prix de vente sortie usine de nappes de filets maillants:
* $12.110 \text{ FMG} + 20\% = 14.532 \text{ FMG/Kg}$
- . Prix de vente sortie usine nappes de sennes :
 $8.820 \text{ FMG} + 20\% = 10.584 \text{ FMG/KG}$

Nous adoptons ces prix de vente qui donnent comme "marges bénéficiaires" en se basant sur les prix de revient sortie usine calculés selon les deux conditions favorables ci-dessus :

- . Nappes de filets maillants : 8%
- . Nappes de sennes : 13%.

III.5 - ETUDE DE RENTABILITE FINANCIERE

L'évaluation financière du projet est faite sur la base du taux de rentabilité intrinsèque (T .R . I) calculé sur la chronique du solde recettes-dépenses indépendamment des conditions financières faites sur les emprunts

Les recettes du projet ont été déterminés compte tenu du fait que les rendements n'atteindront pas 100% dès les premières années, une montée progressive de la production est envisagée : 70% en 1ère année, 80% en 2è année et 100% à partir de la 3è année (cf. tableau 9).

Les dépenses d'exploitation ont été calculées en tenant compte des deux hypothèses favorables émises précédemment : exonération des droits et taxes à l'importation et prix planchers matières premières (cf. tableau 10).

En ce qui concerne le fonds de roulement, nous l'avons recalculé sur la base des hypothèses favorables adoptées. Le tableau 11 donne ce fonds de roulement.

Par ailleurs, le tableau 12 donne le calcul du total des coûts d'investissement:

III.5.1 - Calcul du cash-flow

Le tableau 13 ci-après fait apparaître les cash-flows nets et les cash-flows cumulés dégagés par le projet. Il a été tenu compte de la valeur de liquidation en dernière année. Le cash-flow net accumulé actualisé à 10% n'est que de :
644.000 FMG !

TABLEAU 9 : ESTIMATION DU PRODUIT DES VENTES

PRODUITS		1ERE ANNEE		2EME ANNEE		3EME A 10EME ANNEES	
Désignation	Prix Unit FMG/Kg	Quantité à vendre Kg	Produits des ventes	Quantité à vendre Kg	Produits des ventes	Quantité à vendre Kg	Produits des ventes
- Nappes filets mail- lants	14.532	3.150	45.776	3.600	52.315	4.500	65.394
- Nappes de sennes	10.584	2.363	25.010	2.700	28.577	3.375	35.721
T O T A L	-	5.513	70.786	6.300	80.892	7.875	101.115

TABLEAU 10 : DEPENSES D'EXPLOITATION (sous hypothèses favorables) :
Exonération droits et taxes à l'importation et prix
planchers matières premières

DESIGNATION	1ère Année (1) 70% Capacité	2ème Année (2) 80 % Capacité	A partir 3è Année (3) Pleine Capacité
+ Coûts d'exploitation avec hypothèse haute	63.300	68.740	83.500
- Matières premières hypothèse haute.....	- 35.286	- 40.327	- 54.408
+ Matières premières hypothèses favorables	19.737	22.557	28.196
TOTAUX COUTS EXPLOI- TATION.....	47.751	50.970	57.288

TABLEAU 11 : CALCUL DU FONDS DE ROULEMENT
(SOUS HYPOTHESES FAVORABLES)

Années Désignation			Pleine capacité								
	1 70% Capacité	2 80% Capacité	3	4	5	6	7	8	9	10	
1 - Stocks de matières premières (120 jours de couverture)	6.579	7.519	9.399	9.399	9.399	9.399	9.399	9.399	9.399	9.399	9.399
2 - Stocks de produits finis (60 jours de couverture)	7.959	8.495	9.548	9.548	9.548	9.548	9.548	9.548	9.548	9.548	9.548
3 - Encaisse équivalente à 60 jours de coûts totaux de production moins matières premières, services publics et amortissements	7.403	6.891	6.384	5.866	5.347	4.831	4.568	4.307	4.307	4.307	4.307
Fonds de roulement	21.941	22.905	25.331	24.813	24.294	23.778	23.515	23.254	23.254	23.254	23.254
Accroissement du fonds de roulement	-	964	2.426	- 518	- 519	- 516	- 263	- 261	-	-	-

TABLEAU 12 : TOTAL DES COÛTS D'INVESTISSEMENT

Années Désignation	Exécution Mise en Route			Pleine Production								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1 - Coûts des investissements fixes												
a) Investissements fixes initiaux	185.890											
b) Remplacement	-	-	-	-	-	5.000	-	84.000	-	-	-	
2 - Dépenses de 1er Etablissement	26.252											
3 - Accroissement du fonds de roulement	-	21.941	964	2.426	-	-	-	-	-	-	-	
Coût total des investissements.....	212.141	21.941	964	2.426	-	5.000	-	84.000	-	-	-	

TABLEAU 13 : TABLEAU DU CASH-FLOW
(PROJET NE BENEFICIANT PAS D'UN FINANCEMENT EXTERIEUR)

PERIODE	EXECUTION		MISE EN ROUTE				PLEINE CAPACITE					VALEUR DE LI- QUIDA- TION EN DER- NIERE* ANNEE	
ANNEE	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
PROGRAMME DE PRO- DUCTION	0	70 %	80 %	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
<u>Entrées de tréso- rie</u>													
Produits de ven- tes	-	70.786	80.892	101.115	101.115	101.115	101.115	101.115	101.115	101.115	101.115	101.115	-
<u>Sorties de tréso- rie</u>													
Dépenses d'in- vestissements	-212.141	-21.941	- 964	-2.426	-	-5.000	-	-84.000	-	-	-	-	111.084
Dépenses d'ex- ploitation	-	-47.751	-50.970	-57.288	-57.288	-57.288	-57.288	-57.288	-57.288	-57.288	-57.288	-57.288	-
Cash-flow net	-212.141	1.094	28.958	41.461	43.827	38.827	43.827	-40.173	43.827	43.827	43.827	43.827	111.084
Cash-flow net ac- cumulé	-212.141	-211.047	-182.089	-140.688	-96.861	-58.034	-14.207	-54.380	-10.553	33.274	77.101		-
Cash-flow net ac- tualisé à 10%	-192.836	904	21.747	28.277	27.217	21.898	22.483	-18.721	18.583	16.873	54.219		Total: 644

* Valeur de liquidation en dernière année = Equipement (48.000) + Terrain (6.000) + Travaux de génie civil (33.830) + Fonds de roulement (23.254)

III,5.2 - Calcul du T.R.I

L'annexe 1 ci-après contient les calculs du T.R.I. et l'analyse de sensibilité suivant trois hypothèses :

- . Hypothèse 1 : les recettes diminuent de 10%
- . Hypothèse 2 : les prix des matières premières augmentent de 10%
- . Hypothèse 3 : les prix des matières premières augmentent de 10%+ les recettes diminuent de 10%.

HYPOTHESES	T R I
- De base.....	10,07%
- Hypothèse 1....	5,14%
- Hypothèse 2....	8,75%
- Hypothèse 3....	3,67%

En première analyse, dans l'hypothèse "très optimiste" que nous avons adoptée, le taux de rentabilité intrinsèque du projet est relativement faible (TRI = 10,07%). Par ailleurs, il convient de noter sa forte sensibilité : une légère diminution des recettes et/ou une augmentation des coûts de matières premières entraîneront un abaissement "très sensible" du taux de rentabilité intrinsèque du projet.

CHAPITRE IV : AVANTAGES DU PROJET SUR LE PLAN
NATIONAL

CHAPITRE IV - AVANTAGES DU PROJET SUR LE
PLAN NATIONAL

IV.1.- Bilan des devises

Le projet n'apporte pratiquement pas de gain substantiel par rapport à une activité d'importation pure. En effet, les matières premières, dans leur totalité, sont à importer.

Si l'on importait des filets correspondant aux 3/4 des besoins estimés, soit environ 8 tonnes, il en coûterait de l'ordre de 74.000.000 FMG/an (devises hors taxes).

Si ces mêmes quantités étaient fabriquées sur place il en coûterait en devises :

. Matières premières : 41.533.000FMG
(hors taxes)

. Investissement machine/10 ans :
2 .027.000 FMG (y compris renouvellement et intérêts crédit acheteur)

Soit au total : 64.560.000 FMG par an.

Ce qui équivaldrait pour l'Etat Malgache à une économie en devises de 9.500.000 FMG par rapport à l'import de nappes.

IV.2.- Emplois et valeur ajoutée nationale

La mise en place d'une unité de production de filets créerait 13 emplois, ce chiffre est modeste mais ce sont des emplois qualifiés.

Si l'équivalent de 13.500 nappes à produire annuellement était lacé à la main, cela correspondrait à 6.750 mois de travail, soit l'équivalent de l'emploi de plus de 600 personnes sur 11 mois. Ceci ne correspond pas nécessaire-

ment à la création d'emplois car si les filets sont réalisés par le pêcheur lui-même il pourra s'agir d'un manque à gagner sur le temps de pêche. Il n'en reste pas moins que dans certaines régions, les fabrications de filets sont le fait d'artisans spécialisés; en prenant en compte les tarifs qu'ils pratiquent, les 13.500 nappes par an correspondent à une valeur de 135.000.000 FMC de main d'oeuvre qui peuvent être interprétés comme une valeur ajoutée nationale.

Mais il ne faut pas perdre de vue que d'une part les filets seront de qualité moindre (finition des noeuds) et que d'autre part, ils reviendront plus chers au consommateur final environ 100% si l'on s'arrêtait aux prix de revient.

IV.3 - Relance de l'activité pêche

La mise en place d'une unité de production de filets n'engendrerait une réelle relance de l'activité pêche que dans le cas où l'entreprise est garantie d'obtenir des quotas d'importation de matières premières et où l'activité commerciale et de distribution est cohérente. Elle suppose également le développement d'infrastructures et de moyens de collecte et de distribution de poisson.

CHAPITRE V : CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

CHAPITRE V - CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

V.1 - Conclusion de l'étude

On constate que le rendement du capital investi n'est pas bon et qu'il ne deviendrait à la limite acceptable que dans une hypothèse de prix de revient très optimiste (liée au coûts des matières premières). On ne peut dans ces conditions recommander un investissement.

Pour améliorer la rentabilité, il pourrait être envisagé d'augmenter la production; cette solution est irréaliste car nous avons déjà pris des hypothèses de travail optimiste à ce sujet (couverture des 3/4 du marché potentiel en considérant que le quart est un marché de fil destiné à être lacé à la main). D'autre part, son effet serait limité étant donnée la part de la matière première dans les coûts de production 50% minimum.

La seule condition envisageable serait donc un changement de structure de l'entreprise :

a)- Pour limiter le montant des investissements : nous avons vu, en effet, que dans le cas étudié d'une unité de production indépendante la part des investissements non productifs (terrain, bâtiments, etc...) représente plus de 30% du total des investissements (cf. III.1).

b)- Pour limiter certains coûts fixes de production (frais de direction, certains frais d'entretien et divers transports par exemple).

c)- Enfin, pour optimiser les conditions d'acquisition des matières premières.

Ces éléments militent en faveur d'un investissement intégré dans une entreprise existante qui cherche-

rait à diversifier son activité. Cette entreprise existante disposant de facilités en devises pourrait négocier ses achats plus facilement à l'étranger.

Il est à noter qu'il existe à Madagascar une entreprise privée disposant déjà de matériels de fabrication de filets (CF. Annexe 2 - Société VATSY) et qui pourrait vraisemblablement être réhabilitée pour un investissement moindre que celui exposé dans la présente étude. En outre, son directeur possède d'ores et déjà le savoir-faire de la fabrication de filets et la connaissance du marché, ce qui est un atout non négligeable. Nous donnons en annexe 2 une description succincte de cette unité existante avec quelques propositions techniques d'aménagements au cas où la réhabilitation et la transformation de cette unité, de manière à ce qu'elle réponde aux besoins et objectifs définis dans la présente étude, intéresseraient les pouvoirs publics.

V.2 - Recommandations

La pénurie que connaît Madagascar depuis plusieurs années, en filets et articles de pêche est essentiellement due aux restrictions sur les quotas d'importation.

La première urgence est donc de reconnaître le fil de nylon et les hameçons, qui ne peuvent être fabriqués sur place, comme des produits de première nécessité et, partant de faciliter leur importation dans la mesure du possible.

Si le marché de l'hameçon est impossible à évaluer (on ne peut que constater une pénurie chronique), par contre, on peut donner des ordres de grandeur des besoins en fils de nylon : le marché du fil destiné à la fabrication ou l'entretien de filets peut être estimé à 16T dont au moins 10 T monofilament. Une partie de ces besoins, peut être couverte par des nappes de filets élaborés localement ou non en usine (nous avons retenu pour l'étude de rentabilité une option optimiste mais vraisemblablement, à terme, de l'ordre de 8 T).

L'importation de telles quantités et leur distribution par les services locaux de la pêche et des eaux et forêts et des sociétés bien représentées au niveau du détail comme la SOGEDIS par exemple semblent le seul moyen radical pour éviter la spéculation qui est de règle aujourd'hui et s'exerce au détriment de l'ensemble des pêches artisanales et traditionnelles malgaches.

Dans un deuxième temps, en admettant que cette condition sine qua none soit remplie, il est possible de s'intéresser au laçage de nappes dans une entreprise locale. Pour cela, il convient toutefois d'être prudent car le marché malgache est malgré tout petit pour justifier un investissement relativement lourd et de mise en oeuvre délicate; en outre les prix de vente devront être raisonnables pour que les produits puissent être "placés" sur ce marché.

Nous ne recommandons donc pas la création d'une unité de production de filets dans le court terme. Par contre, dans le moyen terme, avec des garanties de pouvoir s'approvisionner en matières premières, il peut être intéressant d'envisager le réaménagement d'une unité de production existante (en l'occurrence la Société VATSY) afin que sa capacité de production s'accorde mieux avec les réalités du marché malgache. Néanmoins, il convient de signaler que l'aménagement de cette usine est lié à une étude spécifique (et pas évidente) de possibilités de modifier l'équipement actuellement en place pour satisfaire la demande en filets du type de ceux utilisés à Madagascar.

La demande en autres articles de pêche tels les flotteurs, plombs, ralingues, etc... ne se développera réellement que lorsque les besoins en fils ou nappes auront été satisfaits et permettront de dégager un nouveau pouvoir d'achat (ce qui suppose donc également un aménagement des moyens de commercialisation du poisson). Le marché des palangrottes et des ralingues n'est pas négligeable car il représenterait environ 20 T de

matières premières transformables avec des machines (tresseuses) existantes et de toutes façons peu chères. Le problème du plomb est uniquement celui de l'organisation de sa récupération. Quant aux flotteurs, le marché est assez petit et la technologie est maîtrisée par des entreprises malgaches; ce n'est que lorsque le marché du filet sera assuré et fiable qu'elles pourront envisager d'investir dans des moules dont le coût est généralement élevé.

4) N N E X E S
=====

ANNEXE 1 : CALCULS T.R.I et ANALYSE SENSIBILITE

C A L C U L D U T R I

ANNEES	Echelonnement des flux fi- nanciers nets	Coefficient d'actuali- sation de 15%	V A N	Coefficient d' actualisation de 12%	V A N	Coefficient d' actualisation de 10%	V A N
0	-212.141	0,869	-184.351	0,893	-189.442	0,909	-192.836
1	1.094	0,756	827	0,797	872	0,826	904
2	28.958	0,657	19.025	0,712	20.618	0,751	21.747
3	41.401	0,571	23.640	0,635	26.290	0,683	28.277
4	43.827	0,497	21.782	0,567	24.850	0,621	27.217
5	38.827	0,432	16.773	0,507	19.685	0,564	21.898
6	43.827	0,376	16.479	0,452	19.810	0,513	22.483
7	-40.173	0,327	-13.137	0,404	-16.230	0,466	-18.721
8	43.827	0,284	12.447	0,361	15.822	0,424	18.583
9	43.827	0,247	10.825	0,322	14.112	0,385	16.873
10	154.911	0,215	33.306	0,287	44.459	0,350	54.219
	188.185		-42.384		-19.154		+ 644

$$T.R.I = 10 + \frac{644 (12 - 10)}{644 + 19.154} = 10,07\%$$

T.R.I - HYPOTHESE 1 : RECETTES DIMINUENT DE 10%

Années	Flux Financiers nets	Coefficient d'actualisation de 4%	V A N	Coefficient d'actualisation de 6%	V A N
0	- 212.141	0,962	- 204.080	0,943	- 200.049
1	- 5.985	0,925	- 5.536	0,890	- 5.327
2	- 20.869	0,889	18.553	0,840	17.530
3	31.289	0,855	26.752	0,792	24.781
4	33.716	0,822	27.715	0,747	25.186
5	28.716	0,790	22.686	0,705	20.247
6	33.716	0,760	25.624	0,665	22.421
7	- 50.285	0,731	- 36.758	0,627	- 31.529
8	33.716	0,703	23.702	0,592	19.960
9	33.716	0,676	22.792	0,558	18.814
10	144.800	0,650	94.120	0,527	76.310
	92.127		15.570		- 11.656

- 108 -

$$T R I = 4 + \frac{15.570 (6 - 4)}{15.570 + 11.656} = \underline{\underline{5,14\%}}$$

T R I - HYPOTHESE 2 : PRIX MATIERES PREMIERES AUGMENTENT DE 10%

Années	Flux financiers nets	Coefficient d'actualisation de 10%	V A N	Coefficient d'actualisation de 8%	V A N
0	- 212.141	0,909	- 192.836	0,926	- 196.443
1	- 880	0,826	- 727	0,857	- 754
2	26.702	0,751	20.053	0,793	21.175
3	38.581	0,683	26.351	0,735	28.357
4	41.007	0,621	25.465	0,681	27.926
5	36.007	0,564	20.308	0,630	22.684
6	41.007	0,513	21.037	0,583	23.907
7	- 42.993	0,466	- 20.035	0,540	- 23.216
8	41.007	0,424	17.387	0,500	20.504
9	41.007	0,385	15.788	0,463	18.986
10	152.091	0,350	53.232	0,429	65.247
	161.395	-	- 13.977		8.373

- 109 -

$$T.R.I = 8 + \frac{8.373 (10 - 8)}{8.373 + 13.977} = 8,75\%$$

T.R.I - HYPOTHESE 3 : PRIX DE MATIERES PREMIERES

AUGMENTENT DE 10% + RECETTES

DIMINUENT DE 10%

Années	Flux financiers nets	Coefficient d'actualisation de 4%	V A N	Coefficient d'actualisation de 2%	V A N
0	- 212.141	0,962	- 204.080	0,980	- 207.898
1	- 7.958	0,925	- 7.361	0,961	- 7.648
2	18.613	0,889	16.547	0,942	17.533
3	28.470	0,855	24.342	0,924	26.306
4	30.896	0,822	25.397	0,906	27.992
5	25.896	0,790	20.458	0,888	22.996
6	30.896	0,760	23.481	0,871	26.910
7	- 53.104	0,731	- 38.819	0,853	- 45.298
8	30.896	0,703	21.720	0,837	25.860
9	30.896	0,676	20.886	0,820	25.335
10	141.980	0,650	92.287	0,804	114.152
	65.340		- 5.142		26.240

-110-

$$T.R.I = 2 + \frac{26.240 (4 - 2)}{26.240 + 5.142} = 3,67\%$$

ANNEXE 2 : DESCRIPTION, ANALYSE TECHNIQUE ET PROPO-
SITIONS D'AMENAGEMENTS D'USINE EXISTANTE:
SOCIETE VATSY

La Société VATSY a obtenu en Octobre 1979 une licence d'importation pour du matériel d'origine japonaise destiné à la fabrication de nappes de filets et de cordages tressés.

Pour la partie filets, le lot comprenait quatre machines permettant de créer une petite usine fonctionnelle pour l'investissement suivant :

(en 1.000 FMG)

- 1 métier (laceuse) de 520 mailles.....	11.555,80
- 1 machine à garnir les navettes (3 têtes).....	709,30
- 1 machine de finissage (finition des noeuds)....	18.512,30
- 1 empaqueteuse.....	938,30
TOTAL FOB Najoya (JAPON).....	31.715,70
FRET JAPON - TCAMASINA (assurance).....	4.394,60
TOTAL CAF TOAMASINA.....	36.110,30
TRANSIT (28%).....	10.039,50
TOTAL GENERAL.....	46.149,80
	=====

(en fmg 1979)

Pour la partie cordages, le lot comprenait une bobineuse et une rampe de dix tresseuses pour un coût total de : 3.232.700 FMG.

L'ensemble installé, bâtiment compris, représente un investissement de l'ordre de 63 Millions FMG de l'époque (1979).

1 - ANALYSE TECHNIQUE

Ce matériel a été monté rapidement et fut

prêt à fonctionner fin Janvier 1980, mais, faute de matières premières (fil tressé polyamide), la production n'a commencé qu'en Juillet 1984.

La laceuse est une Toyo Kogyo du type VENUS-NRS-G-52

- . Nombre de navettes : 520
- . Type de noeud : simple
- . Matières acceptées : polyamide multifilament de 210/6 à 210/21 - polyamide monofilament de 23/100 à 40/100 - polyéthylène multifilament de 370/3 à 380/12.
- . Mailles de 13,5 à 200mm
- . Nombre de rangs/minute : 16 à 22
- . Moteur : 1,5 KVA
- . Poids installé : 6,3 T

Il s'avère que cette machine, conçue essentiellement pour traiter le multifilament (même si elle accepte le mono), n'est adaptée qu'à la partie "lourde" du marché de Madagascar (sennes de plage, gros filets maillants).

La demande sur ces produits est donc naturellement limitée, d'autant plus que leur prix de revient est élevé (part importante du coût de la matière première lorsque l'on produit des nappes avec du fil de faible numéro métrique).

Une chose est certaine : les filets actuellement produits connaissent de grandes difficultés d'écoulement et l'usine ne saurait se rentabiliser sur cette production.

Au contraire, la Société VATSY, a récemment importé des nappes de filets en monofilament de 30/100 (origine Hong Kong) à un prix FOB proche de 14.000 FMG le Kg, celles-ci ont été mises sur le marché à 37.800 FMG le Kg (frêt, taxes d'importation et droit de douanes, marges grossistes et détaillant).

Le stock initial de 900 nappes a été enlevé en moins d'un mois.

2 - AMENAGEMENTS PROPOSES

Pour pouvoir répondre à la demande essentielle du marché (filets maillants légers en monofilament), il faudrait que la machine puisse travailler en doubles noeuds (indispensables à la bonne tenue des mailles).

Ceci rend donc nécessaire :

- Soit une transformation par le fournisseur de la machine existante (dans la mesure où cela est techniquement possible sans atteindre des coûts rédhibitoires);

- Soit une reprise de la machine par le fournisseur (valeur à déterminer) simultanément à la fourniture d'une machine adaptée au contexte local;

- Soit l'acquisition d'une nouvelle machine et la recherche d'une rentabilisation de la machine existante sur d'autres marchés nationaux (filets de sécurité, camouflages, etc...) voire l'export mais avec des marges très faibles, voire négatives, pour pouvoir se placer sur un marché largement ouvert à la concurrence.

La capacité de cette machine est, en effet, importante à raison de 16 rangs/minute, soit 7.630 rangs par jour, elle peut produire simultanément 21 nappes de 22 mailles en tenant compte des lisières, soit 32 nappes/jour de 20mm de côté de maille ou 64 nappes de 40mm de maille.

Si cette machine produisait 230 jours par an, le marché spécifique de la senne de plage serait très rapidement saturé.

Quelle que soit la solution retenue, cette

dernière suppose un réinvestissement, situation délicate pour une entreprise qui n'a pour l'heure dégagé aucune marge nette. Une participation à son capital, sous une forme à déterminer, sera donc nécessaire pour qu'elle puisse passer ce cap.

Le reste du matériel, et singulièrement l'unité d'étirage-thermofixation des noeuds, est parfaitement utilisable. Le fait que le processus d'étirage ne soit pas complet (pas d'étirage en hauteur, dans le sens de serrage des noeuds), ne semble pas nuire, outre mesure à la qualité du produit fini en fils fins câblés (stabilité de la maille); il reste cependant à en vérifier l'efficacité en monofilament.

Le principe de fixation est le suivant : à la sortie de la machine à lacer la nappe passe dans un bain de résine, elle est ensuite séchée (à l'air chaud de 140 à 150°C) avant de passer à nouveau dans un bain de résine, puis est étirée et séchée une seconde fois avant d'être emballée.

Cette unité de thermofixation a les caractéristiques suivantes :

- . Température de travail (140 à 150°C) établie en 40mn
- . Traction à l'étirage : 1,5 T
- . Vitesse de passage de la nappe : 4 à 16m/minute
- . Consommation chauffage : 30 KW
- . Consommation ventilateur : 3 KW
- . Consommation étirage : 3,2 KW
- . Poids installé : 7,1 T.

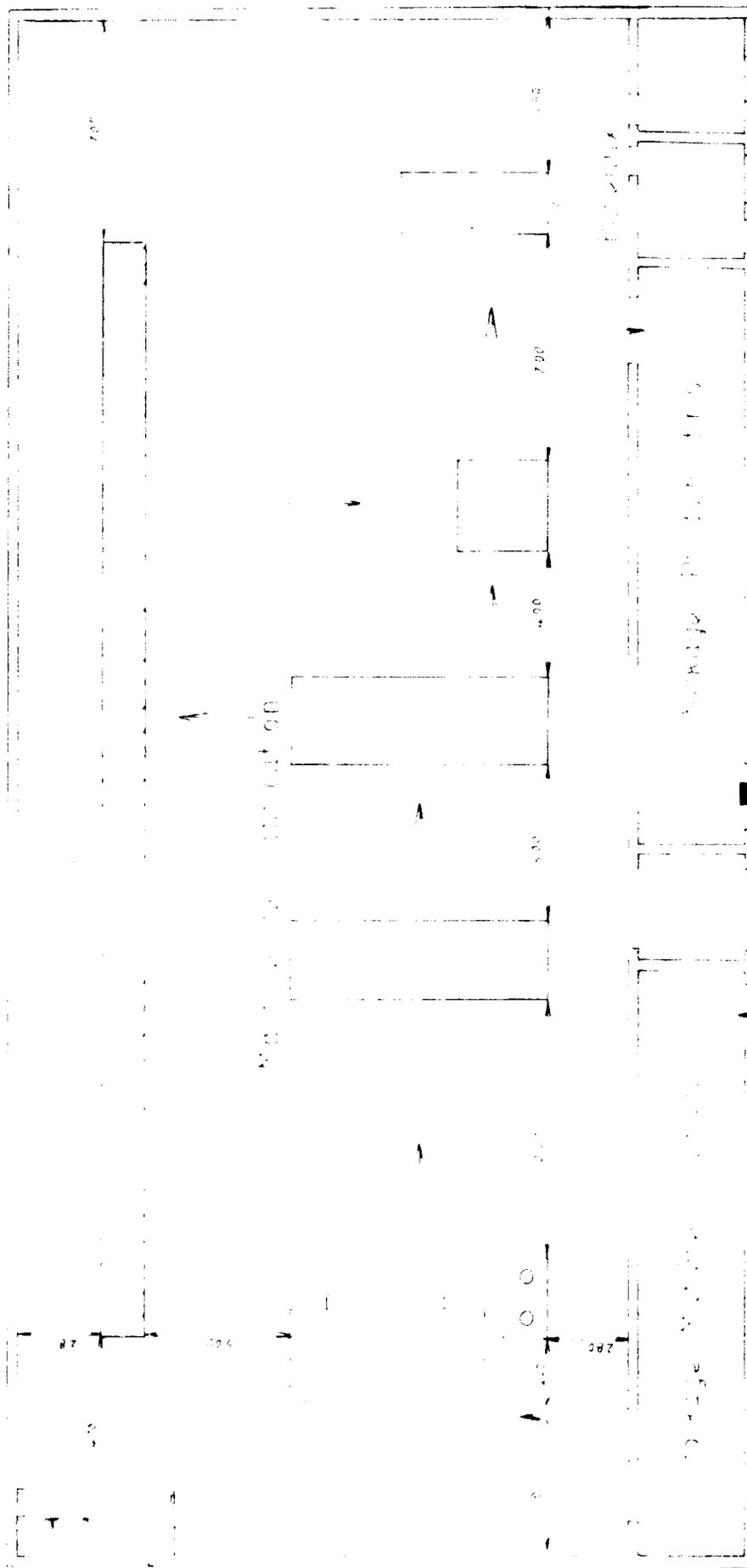
Ce système est largement dimensionné et peut couvrir la production de plusieurs machines à lacer.

En ce qui concerne les tresseuses, leur capacité est suffisante pour couvrir une part importante du marché malgache en cordage et lignes; la demande sur ce produit de qualité devrait se développer progressivement (elle reste faible actuellement étant donné la priorité accordée par les pêcheurs à l'achat de fil et des nappes de filets).

Ces machines produisent actuellement des cordages tressés en 16 brins de 1-4-6 et 8 mm, Les brins sont constitués de mèches de 210/24 groupées de 3 à 12. L'acquisition d'une ou deux tresseuses de plus forte capacité (ce type de matériel n'est pas très cher et le marché de l'occasion est large) permettant de fabriquer de cordages de plus forte section et de couvrir toute la gamme de produits utilisables pour les engins de pêche.

BATIMENTS

Surface 54,00 m²
Volume 15,00 m³
Surface 1,50 m²



ZONES DE PECHE MOUCHES PAR LES ENQUETES

