



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

18294

Rapport de mission aux îles des SEYCHELLES

12 Mars - 11 Avril 1990

L' HUILE DE THON

4/3
Pierre LAMENDOUR

Consultant ONUDI

*Backstop of Mr. CRIVELLO
TDD/ALP/12/R*

TABLE DES MATIERES

Généralités

1- SITUATION ACTUELLE

- 1-1 La Pêche
- 1-2 La Conserverie
- 1-3 Atelier farine de poisson
 - 1-3-1 Matière première
 - 1-3-2 Traitement
- 1-4 Problèmes actuels
 - 1-4-1 Eaux résiduaires
 - 1-4-2 Huile de poisson
 - 1-4-3 Arrêts usine de farine
 - 1-4-4 Faux poissons
 - 1-4-5 Main d'oeuvre
 - 1-4-6 Contrôle qualité

2- PROJETS

- 2-1 Conserverie
- 2-2 Usine farine de poisson
 - 2-2-1 Matière première
 - 2-2-2 Produits finis

3- RECOMMANDATIONS

- 3-1 Situation actuelle
 - 3-1-1 Eaux résiduaires
 - 3-1-2 Huile de poisson
 - 3-1-3 Arrêts de l'atelier de farine
 - 3-1-4 Le faux poisson
 - 3-1-5 Main d'oeuvre
 - 3-1-6 Contrôle de qualité
- 3-2 Les projets
 - 3-2-1 Doublement de la conserverie
 - 3-2-2 Usine de farine de poisson 10t/h

Conclusions

GENERALITES

La pêche représente une activité importante aux Seychelles.

Il est transbordé ou débarqué au port de Victoria 220 000 tonnes de thonidés par an.

L'usine de conserve "Conserveries de l'Océan Indien" (C.O.I.) traite environ 7 000 tonnes de thon par an.

Les déchets de la conserverie s'élèvent à 40 % du poisson brut traité et atteignent donc 2 800 tonnes /an.

Ces déchets sont repris par l'atelier de farine de poisson adjacent à la conserverie. Il en est tiré environ 60 Tonnes/an d'huile de poisson et 840 tonnes/an de farine.

L'huile, jusqu'à présent, est jetée à la décharge de Barba - rons créant une pollution importante.

Le but de la mission de l'expert est d'étudier les solutions possibles aux problèmes posés par l'huile de poisson.

1- Situation actuelle

1-1 LA PÊCHE

Les SEYCHELLES avec leur zone économique exclusive (ZEE) de 1 000 000 Km² et leur position centrale dans la zone thonière de l'Océan Indien attirent les flottes de bateaux senneurs et ligneurs de France, Espagne, Japon, Russie etc... (50 à 55 bateaux chaque année).

Le transbordement du thon sur cargos frigorifiques est de l'ordre de 213 000 t/an. Le débarquement du thon au port est de 7 000 t/an environ et approvisionne l'usine de conserves de Victoria.

En cours de pêche, au virage de la senne, l'équipage procède à un premier tri des captures et rejète à la mer les poissons non commerciables ou faux poissons, ne retenant en principe que les thonidés qui sont précipités immédiatement en cuves de congélation.

A l'arrivée au port, un tri définitif est effectué pour le transbordement ou le débarquement. Les thons sont classés par espèces : Albacore, Listao, Thon obèse etc.. dont les prix de marché sont différents.

De ce tri ressortent également les faux poissons et les thonidés abimés au cours du transport entre les lieux de pêche et le port de Victoria et donc invendables.

La quantité ainsi rejetée atteint 10 000 t/an.

Ces poissons écartés sont embarqués sur un bateau poubelle qui va les déverser en mer au large de l'île Ste Anne au nord-est du port de Victoria. Cette décharge marine attire les requins vers les îles des Seychelles.

1-2 LA CONSERVERIE

La conserverie dont l'activité est relativement récente (ouverture début juin 1987) est équipée pour traiter 30 tonnes de thon par jour. Elle fonctionne environ 230 jours par an et transforme donc de l'ordre de 7 000 tonnes de thon annuellement.

Dès leur débarquement, les thons congelés à bord dès leur capture sont entreposés dans des chambres froides servant de régulateur entre la pêche et la conserverie.

Chaque jour ouvrable, la conserverie sort environ 30 tonnes de thon des chambres frigorifiques et les fait dégeler à l'air libre.

Les poissons entiers (Listao) sont ensuite rangés dans des paniers de fil de fer galvanisé qui sont repris au palan et plongés dans l'eau bouillante des bacs de cuisson en acier inoxydable (10 bacs de 2,3 m³ chacun).

Actuellement on utilise uniquement de l'eau douce pour la cuisson alors que dans les premiers temps de l'activité de l'usine on employait la saumure à 12° Baumé qui avait l'avantage de donner une chair plus ferme et donc d'un meilleur rendement au grattage et à l'emboitage.

La méthode de cuisson à la vapeur serait encore préférable car elle diminuerait le volume des effluents.

Les bacs de cuisson sont vidés chaque soir et le liquide qui s'en écoule est évacué directement dans le port de pêche après être passé au travers d'une grille retenant les solides et d'un siphon arrêtant les graisses qui surnagent. Le système est assez rudimentaire et, par manque d'analyses des rejets, son efficacité reste à prouver.

Après la cuisson, le poisson est mis à refroidir et on l'apporte aux tables de parage où les ouvrières ouvrent les thons et enlèvent les têtes, les viscères, la peau et les arêtes.

Ensuite chaque thon est séparé en quatre filets qui sont grattés pour en ôter le muscle sanguin qui, dans les conserveries importantes américaines ou européennes, sert à la fabrication des aliments pour chiens et chats.

Tous les éléments séparés des filets (têtes, peau, arêtes, viscères, muscle sanguin) sont repris pour être absorbés par l'atelier de farine de poisson et représentent donc environ 40 % du poids du thon brut mis en oeuvre à la conserverie.

Après grattage, les filets déposés dans des cagettes en matière plastique sont convoyés vers des emboîteuses semi-automatiques Fraga.

Les boîtes ayant reçu une quantité déterminée de thon sont recouvertes d'huile et un couvercle est posé dessus. Ensuite le couvercle est serti sur la boîte qui est stérilisée en autoclave, refroidie, étiquetée et mise en carton pour expédition.

Le sol de l'usine est entièrement lavé chaque soir après la fin du travail et les eaux de lavage s'écoulent dans les égouts de la ville vers la station d'épuration de Victoria.

1-3 ATELIER DE FARINE DE POISSON

1-3-1 Matière première

La matière première actuellement utilisée dans l'atelier de farine de poisson provient exclusivement de la conserverie. Elle est constituée des déchets et peut donc être considérée sans valeur.

Lorsque l'usine de conserve traite de gros albacores, la première opération après décongélation du poisson consiste dans l'étêtage et l'éviscération des thons, ce qui fournit donc à l'atelier de farine une partie de matière première crue. Par la suite des opérations, la peau, les arêtes et le muscle sanguin sont bien évidemment cuits avant leur entrée dans l'atelier de farine.

Comme nous l'avons dit plus haut, les déchets provenant du listao sont entièrement cuits et constituent environ 40% de la masse du poisson entrant en conserverie. Ce poisson (listao) constitue la grosse majorité du thon actuellement traité par la conserverie.

1-3-2 Traitement

La matière première provenant de la conserverie est déversée dans une trémie et reprise par un élévateur à vis vers un cuiseur continu à double enveloppe. Le chauffage est réalisé par la vapeur contenue dans la double enveloppe. Dans la situation actuelle, les déchets de listao ayant déjà été cuits dans la conserverie ne sont que réchauffés à 95° et le temps de passage dans l'appareil est relativement bref comparé au temps de passage d'un produit entrant à l'état cru dans le cuiseur.

A la sortie du cuiseur, le produit tombe dans un convoyeur élévateur à vis comportant à sa partie basse une grille qui laisse passer les liquides libérés dans le cuiseur au cours du réchauffage. Ces liquides seront pompés vers la centrifugeuse.

La part solide est remontée par le convoyeur élévateur à vis vers une presse à double vis conique qui sépare liquide et solide par pressage.

Les liquides provenant de la presse ou de l'élévateur à vis se rejoignent dans la centrifugeuse qui les sépare en trois fractions : les solides, l'huile et l'eau.

Les solides sont déversés dans le gateau de presse.

L'eau est rejetée au port bien que riche en protéines, mais la faible quantité ne justifiant peut-être pas d'un évaporateur concentreur.

L'huile enfin est versée dans des fûts de 200 litres. Il en est ainsi recueilli quotidiennement un fût et demi environ, soit 300 l ou 270 kg ou encore 0,9% de la quantité brute du poisson mis en oeuvre en conserverie. La production annuelle est de l'ordre de 60 tonnes et représente 2,14% de la matière première cuite provenant de la conserverie.

Cette huile de poisson, si l'on en croit les analyses effectuées aux essais de la centrifugeuse guinard, contiendrait moins de 1% d'eau.

L'huile ainsi recueillie est actuellement rejetée à la décharge.

Le gateau de presse est repris à la sortie de la presse à vis et introduit dans un sècheur à disques qui réduit l'humidité aux alentours de 8%. Le taux de matière grasse est du même ordre 7 à 8%.

A la sortie du sècheur, le produit est broyé pour donner la farine qui est ensachée et pesée, prête à la vente pour la nourriture des poulets et des porcs.

La production annuelle de farine est de l'ordre de 840 tonnes.

L'atelier de farine de poisson est contigu à la conserverie. Il en est séparé par des cloisons mais l'exploitation des deux unités est commune et les services sont confondus : eau, vapeur, électricité, entretien etc... Il est donc impossible aujourd'hui d'établir des prix de revient séparés.

1-4 PROBLEMES ACTUELS

1-4-1 Eaux résiduaires

Les eaux résiduaires provenant de la cuisson du poisson en

conserverie ou extraites des farines de poisson sont rejetées dans le port de Victoria après un passage rapide et sommaire au travers d'une grille et d'un siphon. Leur degré de pollution ne paraît pas dramatique mais il existe, bien que n'ayant pas été analysé ni donc quantifié. On ne connaît pas la teneur de ces eaux en solides et en graisses.

Le volume des liquides ainsi rejetés est connu approximativement et se situe aux alentours de 40 m³ par jour.

Les eaux de la conserverie - hors cuisson - sont déversées dans les égouts. Il s'agit essentiellement d'eaux de lavage des sols et du poisson. Le sol de l'usine est lavé quotidiennement et l'eau est chargée en matières solides ou solubles provenant du poisson : particules de chair sang, cartilages etc... ou huile végétale rejetée par les huileuses ou les sertisseuses. Le lavage des boîtes, après sertissage et autoclavage produit encore un apport de graisse et de matières diverses qui charge l'eau déversée dans les égouts. Ceux-ci, aux dires des services de réputation de la ville de Victoria, se colmatent fréquemment et nécessitent un entretien régulier. Par ailleurs, la station d'épuration devient insuffisante pour traiter la totalité des effluents qui y sont déversés.

1-4-2 Huile de poisson

Le fait de rejeter annuellement de l'ordre de 60 tonnes d'huile à la décharge terrestre de Barbarons conduit à une pollution non négligeable car l'huile de poisson est très siccative et ne se dissout que très lentement. Elle crée ainsi un film quasi imperméable en séchant, empêchant l'eau de s'infiltrer dans la décharge. Les matières organiques sont ainsi maintenues à la surface attirant les mouches et répandant des odeurs extrêmement désagréables et peu compatibles avec l'image touristique des Seychelles.

1-4-3 Arrêts de l'atelier de farine

Depuis son installation, l'usine de farine de poisson a connu de nombreux jours de pannes, dues principalement à l'introduction de pièces métalliques dans le cuiseur. Dans ce cas, la production doit être interrompue et les déchets de la conserverie évacués rapidement tant à cause des odeurs de décomposition que de l'envahissement par les mouches. Les déchets doivent être jetés à la décharge à raison de 12 t/jour

ce qui est très important et crée des nuisances énormes.

Par ailleurs, les déchets ainsi jetés ne sont évidemment pas valorisés et leur évacuation est onéreuse.

1-4-4 Faux poissons. (Poissons non commercialisables)

Comme nous l'avons dit plus haut, les thoniers senneurs procèdent au tri de leurs prises au moment du débarquement ou du transbordement de leur poisson à quai ou sur coffres en baie de Victoria.

A cette occasion, ils écartent les faux poissons - 10 000 tonnes environ - qui sont embarqués sur un bateau poubelle. Celui-ci va immerger son chargement au large de l'île Ste Anne (les eaux entourant l'île Ste Anne sont classées parc national sous marin). Cette décharge attire les requins de plus en plus nombreux à cet endroit et qui pourront, si on n'y prend garde, poser un grave problème au développement du tourisme aux Seychelles.

Aux déchets des thoniers, on doit ajouter ceux de la pêche artisanale qui prennent le même bateau poubelle.

Il y a lieu de signaler également que ce service n'est pas gratuit et que les armements le paient en fonction du tonnage de faux poissons ainsi transporté.

1-4-5 Main d'oeuvre

Ce problème est peut-être le plus important concernant l'industrie aux Seychelles et plus particulièrement l'industrie du poisson;

En amont, il est déjà difficile de recruter le personnel nécessaire au débarquement de la pêche. Les dockers professionnels ne suffisent pas et, les jours de gros apports, les ouvriers du bâtiment abandonnent les chantiers pour le déchargement du thon plus rémunérateur.

La conserverie est confrontée à un absentéisme important, de l'ordre de 25 à 30 %. Le travail du poisson est peu apprécié : pénibilité, odeurs etc... et la productivité est faible.

Le personnel ne voulant pas travailler la nuit, l'atelier

de farine de poisson ne travaille que 10 à 12 h/jour alors que ce type d'industrie partout dans le monde fonctionne en trois équipes de 8 heures, ce qui assure une rentabilité normale et l'amortissement du matériel.

Il est également difficile de recruter le personnel d'encadrement et de maintenance du fait d'une carence de formation professionnelle.

1-4-6 Contrôle de qualité

Au sein de l'usine de conserve, il n'existe apparemment pas de laboratoire pouvant contrôler la qualité et les caractéristiques tant des matières premières entrant en fabrication ou des boîtes vides que des produits finis de la conserverie ou de l'atelier de farine.

2 - Projets

2-1 CONSERVERIE

La conserverie aurait en projet le doublement de sa capacité d'absorption.

Le tonnage passerait donc de 7 000 à 14 000 tonnes de thon annuellement; ceci suppose une étude des capacités du matériel existant dans la conserverie et implique également de prévoir le personnel nécessaire et la commercialisation du produit fini à un prix rentable.

En cas de doublement de la capacité journalière de la conserverie, l'usine de farine doit suffire à l'absorption des déchets en travaillant en trois équipes de 8 heures chacune. Elle traiterait ainsi 24 tonnes de déchets par jour et produirait 130 tonnes d'huile par an et 1680 tonnes de farine dont il faudra étudier également la commercialisation à l'exportation.

2-2 FARINE DE POISSON

Les conserveries de l'Océan Indien (COI) prévoient l'acquisition et le montage d'une nouvelle unité de farine de poisson d'une capacité journalière de 70 à 100 tonnes de matière première fonctionnant en parallèle avec l'atelier existant d'une capacité de 12 tonnes / jour en l'état actuel.

Il n'est envisagé de faire fonctionner ces deux unités que 8 à 10 heures par jour.

Nous reprenons les divers aspects de ce projet:

2-2-1 Matière première

Nous pouvons logiquement supposer que la mise en route de la nouvelle unité suivra le doublement de la capacité de la conserverie qui fournira environ 5 600 tonnes / an de déchets cuits - lesquels, rappelons le, peuvent déjà être absorbés par l'usine existante fonctionnant en continu 24 h/ 24 h les jours ouvrables soit donc environ 230 jours -

La capacité de la nouvelle unité de farine de 10 tonnes / heure ou 100 tonnes / jour pourra absorber 23 000 tonnes / an.

La capacité annuelle des deux unités travaillant environ 10 heures / jour chacune sera de l'ordre de 24 000 tonnes de matière première soit 5 600 tonnes de déchets cuits provenant de la conserverie et la différence soit 18 400 tonnes de faux poissons.

Nous avons vu que la conserverie allait fournir 5 600 t/an de déchets cuits et par ailleurs nous savons que les faux poissons représentent un tonnage annuel de 10 000 tonnes. La quantité globale de matière première annuelle disponible pour la farine de poisson est donc de 15 600 tonnes alors que le besoins des deux unités - fonctionnant seulement 10 h par jour - sont de 24 000 tonnes / an.

Les deux unités, fonctionnant normalement en continu 24h/24h 230 jours / an, ont une capacité globale de 5 600 t + 55 200 t = 60 600 tonnes / ans de matière première soit 5 600 tonnes de déchets cuits de conserverie et environ 55 600 tonnes de faux poissons dont seuls 10 000 tonnes existent actuellement.

2-2-2 Produits finis

a) Farine

L'usine de farine existante et la nouvelle unité traitant les 5 600 tonnes de déchets cuits de la conserverie en dégageront environ 1 740 tonnes/an de farine. Traitant, en principe, 18 400 tonnes de faux poissons, elles produiront également $18\,400 \times 20\% = 3\,680$ tonnes/an de farine, soit un total annuel de $\approx 5\,400$ tonnes de farine de poisson qu'il faudra placer sur le marché mondial face à la concurrence.

Ce marché représente aujourd'hui de l'ordre de 5 000 000 tonnes/an où s'affrontent :

Russie	600 000 tonnes
Norvège	300 000 tonnes
Japon	1 200 000 tonnes
U S A	450 000 tonnes
Afrique Sud	150 000 tonnes

Les cours mondiaux sont variables et les prix sont fonction de la qualité du produit. A titre indicatif : fin 1989, la farine à 65 % de protéine CAF Rotterdam valait 350 US \$ la tonne.

b) Huile de poisson

L'huile produite à partir des déchets de conserverie devrait être de l'ordre de 120 tonnes/an en tenant compte des rendements actuels.

Les faux poissons étant d'espèces très variées, il est difficile de déterminer leur rendement en huile. On peut néanmoins évaluer ce rendement aux alentours de 5 % de la matière première, soit donc un tonnage annuel approximatif de $18\,400\text{ t} \times 5\% = 920$ tonnes.

Le tonnage annuel global d'huile dans ce cas de figure devrait donc être de l'ordre de 1 000 tonnes/an. Cette huile, si elle continue à être jetée à la décharge, va créer un problème de pollution énorme.

RESUME DU § 2-2

Nous devons cependant garder en mémoire que la quantité de matière première disponible pour la farine de poisson demeure :

5 600 t/an de déchets de conserverie en cas de doublement de celle-ci.

10 000 t/an de faux poisson

Capacités de traitement envisagées (travail 10 h/jour)

2 800 t/an pour l'installation existante

23 000 t/an pour la nouvelle installation

Total 25 800 t/an

Soit un manque de :

$25\ 800\ t - 15\ 600\ t = 10\ 200\ t/an$ de matière première inexistante.

Capacités de traitement (travail 24h/24h)

5 600 t/an pour l'installation existante

55 200 t/an pour l'installation projetée

TOTAL 60 800 t/an

Soit un manque de :

$60\ 800 - 15\ 600 = 45\ 200\ t/an$ pour une installation rentable.

3- Recommandations

3-1 SITUATION ACTUELLE

Dans ce chapitre nous tiendrons uniquement compte des problèmes posés par les unités telles qu'elles fonctionnent actuellement sans prendre en considération les projets d'avenir de la C.O.I.

3-1-1 Eaux résiduaires

Les eaux résiduaires résultant de la cuisson et de la fabrication de la farine de poisson représentent un volume de l'ordre de 40 m³ par jour. Une partie de la graisse et des solides présents dans le liquide est récupérée mais on ne sait pas quelle est la teneur en matière polluante des liquides rejetés dans le port. Il y aurait donc lieu de faire procéder à des analyses régulières des effluents :

- a) à la sortie de la centrifugeuse pour déterminer la quantité de protéines ainsi perdues.
- b) à la sortie des bacs de cuisson pour connaître la quantité de graisse éliminée par le poisson à la cuisson.
- c) au moment où le liquide est enfin précipité dans le port après être passé par la grille et le siphon.

Les eaux de lavage de l'usine qui sont dirigées vers les égouts de la ville devraient également être analysées pour connaître leur degré de pollution et leur teneur en graisse et en solides.

Un rapprochement serait souhaitable entre la direction de l'usine et les divers services gouvernementaux ou urbains chargés de la santé, l'environnement, l'eau et les égouts afin de déterminer en commun les solutions à apporter aux problèmes que semblent poser les eaux résiduaires tant de la conserverie que de l'atelier de farine de poisson.

3-1-2 Huile de poisson

La solution actuelle consistant à rejeter l'huile à la décharge ne peut continuer car à la fois non économique et polluante.

Chaque année la C.O.I. rejette ainsi 60 tonnes d'huile.

Le volume d'huile ainsi produit est insuffisant pour être exporté et le prix international - à ce jour de l'ordre de 300 US \$ la tonne CAF Rotterdam - ne justifie pas un transport onéreux.

La solution proposée de brûler cette huile en mélange avec le fuel oil lourd N° 2 actuellement utilisé dans les chaudières de l'usine recueille l'accord de toutes les parties concernées.

La consommation annuelle de combustible de la C.O.I. est actuellement de : $7\ 000\ t \times 65 = 455\ \text{Tonnes de fuel oil}$.

Les calculs de l'usine donnent, en effet, une consommation de 65 Kg de fuel par tonne de poisson entrant à l'usine.

Le pouvoir calorifique de l'huile de poisson - 9 300 Kcal/Kg - est très proche de celui du fuel oil N°2 - 9 600 Kcal/Kg.

On peut donc estimer que l'on peut, à ce jour, pratiquement économiser 60 tonnes de fuel dans l'année en les remplaçant par 60 tonnes d'huile de poisson.

La tonne de fuel oil N°2 aux Seychelles coûte à 150 Roupies Seychelles (R.S.)

L'économie annuelle serait donc de:

$$60 \times 1\ 150 = 69\ 000\ \text{R.S.}$$

L'installation complémentaire nécessaire à l'utilisation du mélange fuel oil-huile de poisson est décrit (Annexe 1).

Son coût, clés en main, est de l'ordre de 340 000 R.S. et peut être amorti en moins de 5 ans sans même tenir compte du coût transport actuel de l'huile à la décharge.

Il y a lieu également de souligner que 60 tonnes d'huile de poisson pour 455 tonnes de combustible mélangé ne représentent que 13 % alors que ce pourcentage peut atteindre 40 % et même 50 % sans problème.

3-1-3 Arrêts de l'atelier de farine

L'atelier de farine a connu des pannes fréquentes dues essentiellement à l'introduction de pièces métalliques avec le poisson dans le cuiseur. Ces pannes se sont souvent produites le soir. Il y aurait sûrement lieu de mieux former le personnel - peu nombreux - qui a la charge de cet atelier et également de mieux rémunérer les heures tardives pour intéresser ce personnel à la bonne marche de l'installation.

3-1-4 Le faux poisson

Le fait de rejeter 10 000 tonnes de faux poisson à la mer est à la fois antiéconomique et à terme constitue un danger par les requins ainsi attirés.

Une partie de ces rejets pourrait déjà être traitée par l'usine de farine de poisson, sans modification de l'installation existante. La seule condition serait de faire fonctionner l'usine 24 heures par jour et également les week-end avec des rotations du personnel payé en heures de nuit et en heures de week-end. On pourrait ainsi traiter environ la moitié du faux poisson actuellement débarqué. Il serait peut être également possible d'obtenir des équipages un meilleur tri au moment du virage des filets, ce qui diminuerait le tonnage non rentable apporté à Victoria.

3-1-5 Main d'oeuvre

Il semble que le grand problème concernant l'industrie vienne du désintéret du personnel pour le travail du poisson. Le travail des femmes est pénible : odeur, chaleur, station debout, les pieds souvent dans l'eau.

Les salaires ne compensent pas ce travail peu considéré. On ne doit cependant pas oublier que la conserve ou la farine de poisson des Seychelles se trouve en compétition sur le marché mondial avec des produits de qualité à bas prix. Le niveau de vie Seychellois est relativement élevé par rapport à d'autres pays où les salaires de base moyens, convertis en US \$, sont 5 à 7 fois inférieurs à ceux des Seychelles.

Parallèlement à ces salaires très faibles, la productivité est plus élevée qu'aux Seychelles où l'économie est essentiellement portée par le tourisme.

Pour la même raison de disparité entre salaires américains et du Sud-Est asiatique, toutes les conserveries de poisson des Etats-Unis ont fermé leurs portes progressivement.

3-1-6 Contrôle de qualité

Lorsqu'il s'agit de vendre un produit quelqu'il soit sur le marché international, la qualité, avant même le prix, est un des critères essentiels. La qualité de l'huile de poisson aujourd'hui produite aux Seychelles est nettement inférieure à celle des produits provenant du Japon, des USA, de Russie etc... car ces pays ont depuis longtemps mis au point des méthodes de production et un contrôle de la qualité de leurs produits qui leur permettent de commercialiser leur huile au meilleur prix. Si les Seychelles veulent vendre et valoriser leurs produits de l'industrie du poisson à des prix à la fois compétitifs et rémunérateurs, ils doivent en contrôler la qualité. Cette remarque est valable tant pour les produits comme la conserve de thon que pour les sous-produits de la pêche comme la farine et l'huile, si on veut, un jour, les exporter.

3-2 LES PROJETS

3-2-1 Doublement de la conserverie

Les problèmes apportés par le doublement de la capacité de production de la conserverie seront importants et les dirigeants

doivent être conscients du fait que les difficultés existantes seront plus que doublées. Ce qui aujourd'hui est accepté ne le sera plus quand les inconvénients seront multipliés par deux.

Eaux résiduares.

Des effets multipliés par deux seront difficilement acceptés par les services de santé, de l'environnement ou de réputation.

Huile de poisson.

On peut espérer que les huiles seront dès lors brûlées dans la chaudière comme combustible et non jetées à la décharge.

Arrêts de l'usine de farine.

L'usine de farine devra fonctionner 24 heures par jour et on peut espérer aussi que le personnel sera formé et intéressé à la faire fonctionner.

Faux poisson.

Dans l'hypothèse où l'usine de farine de poisson reste dans l'état, nous avons vu qu'elle serait employée pleinement 24 heures sur 24 et que donc le problème des faux poissons restera entier.

Main d'oeuvre.

La conserverie, doublant sa capacité, il faudra embaucher en conséquence. Une enquête sur la main d'oeuvre disponible et désirant travailler à la conserverie est nécessaire, étant donnée la désaffectation du personnel actuel et le taux élevé d'absentéisme. Il y aura lieu de s'interroger sur la formation du personnel, de meilleures conditions de travail et peut-être un intéressement financier si l'état de la concurrence internationale le permet.

Contrôle de qualité.

La quantité fabriquée étant doublée, il faudra vendre les produits fabriqués et donc assurer une qualité régulière et constante, conforme aux normes internationales relatives aux conserves de thon et aux farines, en attendant la vente de l'huile de poisson le jour où la quantité et la qualité de ces produits en rendront possible l'exportation.

Il est indispensable de développer un contrôle de qualité efficace, rigoureux et incontestable, au sein même de l'entreprise.

Ce contrôle se fera à tous les niveaux :

Matières premières Poisson
 Boîtes vides
 Huiles
 Sel
 Eaux

Fabrications en cours

Produits finis Conserves
 Farines de poisson

3-2-2 Usine de farine de poisson 10 t/heure

Dans un premier temps, il y a lieu de s'assurer de l'approvisionnement en matière première de cette installation. En l'état actuel des choses et en tenant compte du doublement de la capacité de la conserverie, nous avons vu que l'on ne disposait - pour un fonctionnement de 10 h/jour - que de 15 600 tonnes /an alors que les installations demandaient 25 800 tonnes/an soit donc un manque global de 40 % ou de 44,3 % si on considère que le premier ensemble tourne normalement à 2 800 tonnes/an.

Il y aurait lieu donc, dans un premier temps, dans le cas d'un fonctionnement sur 10 h/j, de prévoir une installation de capacité 6 tonnes/heure.

Si les problèmes de main d'oeuvre sont résolus et que les équipements peuvent fonctionner normalement 24 heures sur 24 , il y aurait lieu de prévoir un équipement encore plus réduit et pouvant traiter 10 000 tonnes de faux poisson en 230 jours soit 44 tonnes/jour ou de l'ordre de 2 tonnes par heure et non 10 tonnes par heure comme envisagé actuellement.

Etude de prix de revient

Usine de 10 tonnes/heure fonctionnant 10 heures par jour pendant 230 jours/an soit donc une capacité théorique de 23 000 tonnes /an mais dont l'approvisionnement ne pourra dépasser 12 800 tonnes /an par manque de matière première disponible.

L'équipement de fabrication FOB port européen coûte de l'ordre de 3 Millions US \$. La chaudière (10 tonnes de vapeur/heure) : 300 000 US \$.

Les coûts d'investissement peuvent être estimés de la façon suivante en 1 000 US \$:

Machines	3 000
Chaudière	300
Installation électrique et montage	400
Assurance et fret (12 %)	400
Construction bâtiment avec égouts, cheminées etc...	120
Magasin à farine	150
Matériel manutention faux poisson	30
Divers, études, consultants etc..	40
	<hr/>
Total investissement <u>hors taxe et droits</u>	4 440

Coût de l'investissement : 4 440 000 US\$.

De la même façon, nous allons établir un prix de revient annuel comprenant bien évidemment l'amortissement de ce matériel sur une durée normale de 10 ans en traitant les 12 800 tonnes/an de matière première disponible aux Seychelles.

Pour l'amortissement, nous avons pris le taux de 12 % qui correspond à l'amortissement en 10 ans avec un taux d'intérêt normal de 12 % et en montants égaux chaque année.

Frais fixes .

Amortissement de l'investissement	799 000
Assurance 2% de l'investissement	82 000
Entretien et réparations 5 %	205 000
Direction de l'usine	70 000
Encadrement et main d'oeuvre	80 000
Intérêt du capital investi	60 000
Location du terrain	2 000
	<hr/>
Montant des frais fixes	1 298 000 US\$

Coûts de fabrication

Matière première	0
Fuel oil 55Kg/t = 704t - 560 t huile de poisson produites par l'unité = 144 t x 220 US\$/t ≈	31 700
Electricité 40 Kwh/t x 0,20 X 12 800 t=	102 400
Sacs 50 Kg 20 x 0,3 x 12 800 =	76 800
Eau	4 000
	<hr/>
Coûts proportionnels	214 900
Coût total annuel	1 512 900 US\$

Production de farine :

A partir des déchets de la conserverie :840 tonnes	
Faux poissons 10 000 t x 20 % :	<u>2 000 tonnes</u>
Total farine :	2 840 tonnes

Le prix de la tonne de farine à 64 % de protéine CAF Rotterdam est 350 US\$ la tonne. La farine est transportée sur palettes en bateau. Les coûts de mise en FOB, chargement, transport, assurances maritimes etc ...sont de 100 US\$ la tonne et réduisent donc le prix de

vente de la farine, départ usine à 250 US\$ la tonne :

Soit pour 2 840 t x 250 = 710 000 US\$
et une perte totale de
1 512 900 - 710 000 = 802 900 US\$ /an.

Au vu de ce résultat, on ne peut que recommander de réétudier le projet de construction d'une usine de farine de poisson qui, compte tenu des éléments actuellement connus, ne paraît ni rentable, ni concevable.

Par ailleurs, nous n'avons pas abordé les problèmes d'hygiène énormes posés par une usine de farine de poisson qui s'arrête chaque jour. Dans ce cas, il est indispensable de nettoyer à fond tout l'équipement après chaque arrêt du travail si on ne veut pas un développement des salmonelles et des mouches.

Ces arrêts sont également antiéconomiques car ils obligent à chaque reprise de chauffer toute l'installation avec une perte importante de calories (dont nous n'avons pas tenu compte dans notre prix de revient ci-dessus).

Les nettoyages conduisent également à une dépense considérable de personnel, à une perte de matière à chaque opération et une grande consommation d'eau de lavage.

CONCLUSIONS

L'étude entreprise sur l'huile de poisson nous a conduit à prendre en considération l'ensemble de l'industrie du poisson aux Seychelles car tous les problèmes sont liés entre eux, et encore n'avons nous pas eu accès à toutes les données.

Il nous est apparu, au cours de notre mission, par les visites faites aux conserveries de l'Océan Indien et par les personnes rencontrées qu'une meilleure communication entre l'entreprise et les divers ministères et organismes intéressés serait extrêmement bénéfique pour tous et permettrait de résoudre de nombreux problèmes.

Cette conclusion s'applique pratiquement à tous les problèmes exposés dans ce rapport et aux analyses et études qui ont été recommandées.

Par ailleurs, le projet d'une usine de farine d'une capacité de l'ordre de 10 tonnes/heure paraît inconcevable.

ANNEXE

Equipement nécessaire à la combustion de l'huile de poisson mélangée au fuel lourd :

- a) Une cuve tampon de mélange en tôle de 1 m³, comprenant les contrôles, sécurité et robinetterie, un réchauffeur et un agitateur.
- b) Une cuve à huile de poisson avec les contrôles, robinetterie et sécurités
- c) Pompes de transfert, commandes électriques et tuyauteries etc ...

Prix approximatif de l'ensemble : 340 000 FF CAF Victoria.

Cette estimation comprend l'emballage, le transport maritime, le montage, la mise en service et les essais ainsi que les modifications nécessaires des brûleurs.

L'installation doit être prévue pour le fonctionnement au fuel lourd uniquement, en cas de manque d'huile de poisson.