



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> 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](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)

(R) **DIAGNOSTIC  
INDUSTRIEL  
DES INDUSTRIES  
ALIMENTAIRES  
ET DES INDUSTRIES  
DE SOUS-TRAITANCE.**

SI/CVI/75/836.

**CAP-VERT,**

Rapport technique : 1. Industries alimentaires  
2. Autres industries

Etabli pour le Gouvernement du Cap-Vert par  
l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel,  
organisation chargée de l'exécution pour le compte du  
Programme des Nations Unies pour le développement



**Organisation des Nations Unies pour le développement industriel**

Programme des Nations Unies pour le développement

DIAGNOSTIC INDUSTRIEL  
DES INDUSTRIES ALIMENTAIRES ET  
DES INDUSTRIES DE SOUS-TRAITANCE

SI/CVI/75/836

CAP-VERT

Rapport technique : 1. Industries alimentaires  
2. Autres industries

Etabli pour le Gouvernement du Cap-Vert par  
l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel,  
organisation chargée de l'exécution pour le compte du  
Programme des Nations Unies pour le développement

D'après les études de M. Antinio Sabater de Sabates,  
ingénieur en industrie alimentaire et  
de M. Gerald Daroux, ingénieur industriel

Organisation des Nations Unies pour le développement industriel  
Vienne, 1977

## Préface

Le rapport technique "Diagnostic industriel des industries alimentaires et des industries de sous-traitance", SI/CVI/75/836 comprend deux parties : la première traite des industries alimentaires déjà existantes ou susceptibles d'être créées, d'après l'étude de M. Antinio Sabater de Sabates; la seconde, d'industries qui ne relèvent pas du secteur alimentaire et peuvent être développées, d'après l'étude de M. Daroux dont le mandat a été modifié.

## Notes explicatives

Sauf indication contraire, le terme "dollar" (\$) s'entend du Etats-Unis d'Amérique.

L'unité monétaire du Cap-Vert est l'escudo (Esc). Durant la période du 5 mars-3 mai 1977 sur laquelle porte le présent rapport, la valeur du dollar des Etats-Unis d'Amérique en Esc était :

$$1 \$ = 34,50 \text{ Esc}$$

Les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part du Secrétariat des Nations Unies aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs frontières ou limites.

La mention dans le texte de la raison sociale ou des produits d'une société n'implique aucune prise de position en leur faveur de la part de l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel.

TABLE DES MATIERES

Première partie : industries alimentaires

<u>Chapitres</u>	<u>Pages</u>
RESUME .....	6
I. INDUSTRIES ALIMENTAIRES EXISTANTES .....	7
A. Considérations générales .....	7
B. Les industries existantes .....	8
II. IDENTIFICATION DE NOUVEAUX PROJETS .....	12
A. Données de base pour l'évaluation .....	12
B. Nouveaux projets identifiés .....	16
III. RECOMMANDATIONS .....	17

Annexes

I. Companhia de fomento de Cabo Verde .....	21
II. Ultra .....	23
III. Sociedad ultramarina de conservas Sarl .....	26
IV. José de Matos Lda. Fabrica la Favorita .....	28
V. Moagem de Cabo Verde (Moave) .....	29
VI. Companhia de pesca e congelação de Cabo Verbe, Sarl (CONGEL) ...	30
VII. Frigorifica exportadora de Cabo Verde .....	33
VIII. SAPLA (Palmeira, Ilha do Sal) .....	34
IX. CAVIBEL .....	35
X. Fabrication de pates alimentaires (esquisse d'étude de faisabilité) .....	36
XI. Installation de reconstitution de la poudre de lait Fabrication de yaourts (esquisse d'étude de faisabilité) .....	37
XII. Installation pour la fabrication d'aliments composés, aliments pour enfants et snacks (esquisse (esquisse d'étude de faisabilité) .....	38
XIII. Fabrication semi-artisanale de poisson salé .....	41
XIV. Mandat des experts .....	42

Chapitres Pages

Figure

Extrusion-cuisson des céréales ..... 40

Tableaux

- 1. Données de base sur les industries existantes ..... 7
- 2. Coût de la protéine pure au Cap-Vert ..... 14

Deuxième partie : autres industries

RESUME .....	46
INTRODUCTION .....	47
I. INDUSTRIE DE MATERIAUX DE CONSTRUCTION .....	49
A. La chaux comme matériau de remplacement pour le ciment .....	49
B. Tuiles, briques et produits céramiques .....	52
C. La pierre travaillée .....	54
II. AUTRES POSSIBILITES DE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL .....	55
A. La poterie .....	55
B. Produits de la fonderie .....	55
C. Importation en gros et emballage sur place .....	56
D. Fabrication de bouteilles et de pots en verre .....	59
E. Ramassage de déchets .....	60
F. Industrie de la peinture .....	60
G. Le transport .....	61
H. Construction de bateaux .....	62
I. Métiers artisanaux .....	62
J. Bois d'oeuvre .....	63
III. COMMENTAIRE SUR LE RECRUTEMENT, LA FORMATION, LA DIRECTION ET L'EMPLOI DE CONSULTANTS .....	64

Annexes

- I. Aide-mémoire sur les industries de construction ..... 65
- II. Commentaire sur quelques projets considérés ..... 68

Figure

Four à creuset ..... 57

PREMIERE PARTIE

Industries alimentaires

RESUME

Dans le cadre du projet "Diagnostic industriel des industries alimentaires et des industries de sous-traitance", SI/CVI/75/836, l'expert s'est rendu dans les îles du Cap-Vert du 5 mars au 23 avril 1976 avec le mandat suivant :

- Etablir un diagnostic et étudier les possibilités de développement des industries existantes
- Identifier de nouveaux projets
- Etablir les caractéristiques techniques des projets identifiés

L'expert a pu visiter toutes les entreprises industrielles existantes, à l'exception de la conserverie de Boa Vista.



## I. INDUSTRIES ALIMENTAIRES EXISTANTES

### A. Considérations générales

Les industries alimentaires existantes au Cap-Vert peuvent être classées en deux groupes : d'une part, celles qui se consacrent à la congélation et à la conserve du poisson en général et spécialement du thon; d'autre part, celles qui traitent une matière première importée, comme la minoterie ou la fabrication de biscuits. Les premières sont des industries clairement exportatrices et les secondes écoulent la plus grande partie de leur production sur le marché intérieur.

On trouvera dans le tableau 1 les données de base recueillies par l'expert dans les unités de production.

Tableau 1. Données de base sur les industries existantes

Secteur	Consommation	Production	Nombre	Valeur de	Coût de
	d'énergie			la	
	En millions	En tonnes	d'employés	production	En millions d'Esc.
	de kWh				
Congélation du thon	3,92	1 390	165	32	5,15
Conserverie de thon	1,20	300	258	21	12,28
Farine de blé	0,12	1 600	24	16	1,50
Biscuits	0,71	900	33	17	1,94
Total	5,95	4 190	480	86	20,87

Remarque : L'énergie est calculée en kWh. Cependant, dans le calcul de l'énergie totale on doit tenir compte du fait que l'on a évalué l'énergie électrique achetée en se basant sur la quantité de diesel oil nécessaire pour produire l'électricité, assumant un taux de 30 % d'efficacité d'une génératrice. Cette façon de calculer permet d'estimer rapidement l'incidence d'un secteur industriel sur les importations de diesel oil et de situer à leur niveau réel les industries qui achètent leur énergie électrique.

B. Les industries existantes

1. Companhia de fomento de Cabo Verde, Santa Maria, Sal (conserverie de thon)

L'étude des principaux paramètres de l'industrie (voir annexe I) permet de souligner la consommation anormalement élevée d'énergie par rapport aux autres conserveries et aux pays industrialisés. La productivité est aussi très basse par rapport aux conserveries modernes, mais cela est facilement explicable par le fait que l'industrie ne travaille au complet que pendant la saison de la pêche (cinq à six mois). Le manque d'entrepôts frigorifiques est important pour le rendement futur, car on ne peut pas tirer profit du potentiel de pêche et régulariser la production. On peut faire les remarques suivantes sur le procédé de fabrication : pas de désinfection des équipements; pas de lavage du poisson à l'eau douce potable; pas de contrôle sanitaire des ouvriers; refroidissement du thon précuit à l'air; fermeture des boîtes à froid; relation temps/température de stérilisation non optimisée; refroidissement des boîtes à l'air.

2. ULTRA. Praia; São Tiago (conserverie de thon)

L'étude des principaux paramètres de l'industrie (voir annexe II) permet de conclure que l'installation est sous-utilisée et que la main-d'oeuvre est trop importante. Dans ces conditions, la rentabilité de l'entreprise est impossible. Le problème de la sous-utilisation de l'installation pendant une moitié de l'année est aussi très grave, mais il pourrait être résolu en adaptant les équipements auxiliaires à la conserve des tomates excédentaires. On peut faire les remarques suivantes sur le procédé de fabrication : tables de découpage en bois, de nettoyage difficile, tôles stockées sans précautions et facilement oxydables; lavage du poisson à l'eau de mer du port; pas de contrôle sanitaire des ouvriers; pas de précuisson; relation temps/température de stérilisation non optimisée; refroidissement des boîtes à l'air; lavage des boîtes à l'eau et au savon - ce qui favorise la rouille.

On trouvera dans l'annexe II la description de l'installation pour la conserverie de tomate.

3. Sociedad Ultramarina de Conservas, SARL Tarrafal, São Nicolau

L'industrie est caractérisée par une meilleure productivité que les précédentes mais la consommation d'énergie est toujours excessive. On peut trouver les paramètres d'exploitation dans l'annexe III. Cependant, le manque de tout

moyen de réfrigération et d'entreposage est insurmontable du fait que beaucoup de poisson doit être transformé en farine à cause du mauvais état dans lequel il se trouve. On trouvera la justification économique d'une chambre frigorifique dans l'annexe III. Il faut faire les mêmes remarques sur le procédé de fabrication que dans le cas antérieur. Les déchets de poisson sont employés pour la fabrication de farine par simple séchage au soleil.

4. José de Matos lda. Fabrica La Favorita, Mindelo, São Vicente

L'étude des principaux paramètres de cette industrie (voir annexe IV) permet de conclure que son état semi-artisanal a pour effet une mauvaise utilisation de l'énergie fournie, spécialement dans le four de séchage. Le mauvais isolement, la circulation d'air chaud et le réglage des brûleurs a pour conséquence un mauvais rendement thermique. Par suite, la qualité du produit fini est très irrégulière et ne pourrait en aucun cas être concurrentielle à l'extérieur. En fait, les biscuits sont fabriqués selon une technique ancienne qui fournit un produit de haute densité, pourtant très apprécié par la population. Le degré d'utilisation est un des meilleurs du Cap-Vert et le coût de main-d'oeuvre par kilo de produit fini est correct malgré le manque d'emballage. L'importation d'un four électrique n'est pas rentable, car on aurait besoin d'un temps d'amortisation supérieur à cinq ans, mais quelques modifications du four actuel pourraient améliorer le rendement.

5. Moagem de Cabo Verde - Moave, Mindelo, São Vicente (minoterie)

Tous les paramètres d'exploitation décrits dans l'annexe V, situent l'usine au niveau des pays industrialisés. Il faut noter que le degré d'utilisation est assez faible et qu'une politique d'exportation de l'est vers l'ouest serait à envisager, compte tenu du degré d'utilisation nécessaire pour l'équilibre financier qui se trouve à un niveau très bas (21 %).

6. Companhia de pesca e congelação de Cabo Verde, Sarl (CONGEL)  
(entrepôt de congélation du thon)

Les moyens de pêche actuels n'ont été mis en service qu'à la fin de la saison 1976. De ce fait, on n'a pratiqué la pêche que pendant 60 jours. Malgré tout, un total de captures supérieur à 1 500 t/an paraît très problématique. La rentabilité de l'entreprise ne pourrait être assurée que par les moyens suivants :

- Augmentation du tonnage capturé à plus de 2 500 t/an (au prix de 700 dollars/t, en 1976) - ce qui est fort improbable.

- Allocation d'une partie de l'entrepôt aux flottilles étrangères travaillant au large de l'Afrique.
- En ajoutant une conserverie moderne à l'entrepôt, qui permettrait une revalorisation du produit final
- En fournissant du thon congelé aux autres industries de l'archipel.

Cette solution paraît pour le moment irréalisable, compte tenu des difficultés de transport par containers autoréfrigérés. D'après l'étude présentée dans l'annexe VI, l'installation d'une conserverie devrait faire l'objet d'une étude approfondie de faisabilité technique et commerciale.

7. Frigorifica exportadora de Cabo Verde, Mindelo, São Vicente (congélation)

Malgré la différence de productivité, le coût de main-d'oeuvre par tonne de poisson congelé est sensiblement égal à celui des pays industrialisés. Par contre, la consommation d'énergie est deux fois plus grande par rapport à ces pays par suite d'une dégradation de l'isolant des chambres, d'une quantité de pêche inférieure à la capacité de l'usine et, par suite, d'un degré d'utilisation très bas.

En fait, le principal facteur restrictif est la courte période de pêche (cinq à six mois).

8. Sapla, Palmeira, Ilha do Sal (viviers de langouste)

La mise en route des viviers de langouste pourrait se faire très rapidement à condition de réparer l'interchangeur. Le principal problème est la commercialisation et le transport aérien sur les marchés européens. On aurait besoin du conseil d'un spécialiste de la fabrication des compresseurs pour l'isolement et la mise en route d'une des chambres de stockage, mais cette chambre serait très utile comme entrepôt pour la conserverie de Santa Maria. Par contre, pour la mise en route de toutes les chambres frigorifiques, il faudrait acheter des bateaux de pêche et construire un port. L'existence d'un congélateur à plaques permettrait la fabrication et la congélation de filets de poisson, de sticks de poisson, d'où une meilleure utilisation des produits de la pêche autres que le thon. Ces produits présentent, cependant, un problème de commercialisation sur les marchés européens.

9. Cavibel, Prais, São Tiago (boissons non alcooliques)

L'industrie est correctement installée et sera importante dans la mesure où elle pourra se substituer à des importations. Il faut noter le manque de traitement de l'eau de rinçage et lavage, qui devra être chlorée pour prévenir tous risques de contamination.

## II. IDENTIFICATION DE NOUVEAUX PROJETS

### A. Données de base pour l'évaluation

Tout nouveau projet susceptible d'être implanté au Cap-Vert a été étudié en fonction des points suivants :

Matières premières locales. L'unique ressource existant en relative abondance au Cap-Vert est le poisson. De ce fait, un accent spécial doit être mis sur le développement des produits de la pêche. Les produits agricoles et d'élevage sont insuffisants pour nourrir la population et doivent être importés.

Matières premières importées. Du fait que la plupart des aliments doivent être importés, l'expert a considéré qu'une politique industrielle correcte consisterait à importer ces aliments à l'état brut pour les traiter dans le pays et conserver ainsi la valeur ajoutée.

Rentabilité. En dépit du manque d'emplois, la politique du gouvernement a pour objectif la rentabilité économique des entreprises.

Besoin d'aliments de la population. Les 69 % de la population du Cap-Vert vivent de l'agriculture et on a évalué une ingestion journalière de protéines de 40 à 50 g par personne. La plupart de ces protéines sont végétales et il en résulte une déficience qualitative et quantitative pour l'organisme.

Marchés d'exportation. Une ressource importante du Cap-Vert est la capacité d'apprentissage des ouvriers. En effet, plus de 600 000 Cap-verdiens expatriés dans les pays développés se sont adaptés aux conditions de travail. Ce facteur positif permet de considérer la création d'industries technologiquement complexes fabriquant des produits pour les marchés extérieurs. On a considéré de préférence les marchés extérieurs dans le sens est-ouest.

Degré d'acceptation par la population. Le plat traditionnel du Cap-Vert est la cachupa, composée de maïs, haricots et saindoux. Cet aliment est très employé dans la campagne et, de ce fait, il est nécessaire d'évaluer le degré d'acceptation de tout nouvel aliment élaboré industriellement.

Coût réel de la protéine pure. Le Cap-Vert a besoin d'importer 80 % des céréales (principalement du maïs) pour nourrir sa population qui a besoin d'une ration de protéines plus abondante et équilibrée. L'expert a cru nécessaire d'effectuer une étude des aliments qui fourniraient à la population la ration

la plus équilibrée avec le coût de protéine le plus bas. Cette étude tient compte du taux moyen de déchets, de la teneur moyenne en protéines et des prix actuels (1977) du marché en gros. On trouvera un résumé de cette étude dans le tableau 2.

1. Projet de fabrication de pâtes alimentaires

Les pâtes alimentaires, malgré leur rareté au Cap-Vert, sont très appréciées par la population et le coût de la protéine pure est parmi les plus bas. Le projet d'installation esquissé dans l'annexe X montre qu'avec un prix de vente de 19 Esc, il est possible d'amortir l'installation en 3,7 années en travaillant à 33 % de la capacité. La quantité de pâtes fabriquée (720 t) est équivalente à une consommation de 2,4 kg par personne et par année. Le pouvoir d'achat de la population paraît suffisant pour une dépense annuelle d'environ 56 Esc.

Il resterait un 66 % de la capacité pour d'éventuelles exportations.

2. Projet de reconstitution du lait et fabrication de yaourts

L'esquisse d'étude présentée dans l'annexe XI justifie économiquement le projet par la différence de prix entre le lait en poudre acheté en vrac et celui acheté en boîtes. Cependant, l'équilibre financier de l'installation ne peut être assuré qu'avec une production d'environ 2 500 l par jour. L'expert a évalué la consommation actuelle à 0,1 l de lait par jour et par personne. Il en résulte que l'installation ne peut atteindre son équilibre financier que dans les îles où la population est concentrée et supérieure à 25 000 habitants dans les villes. L'installation dans les îles où l'importance du marché est inférieure à ce minimum conduirait à une faillite financière ou devrait être considérée comme une inversion d'intérêt social. Il faudrait évaluer les limites imposées à la distribution entre les îles par les coûts de transport.

3. Projet de conserverie de thon à Mindelo

Le thon congelé ou en conserve constitue la principale exportation du Cap-Vert. Les conserveries européennes achètent le thon congelé pour le transformer en conserves. Il serait donc souhaitable d'éliminer progressivement l'exportation du thon congelé en faveur de la production de conserves - ce qui permettrait l'exportation d'un produit plus élaboré avec une plus haute valeur ajoutée. L'étude esquissée dans l'annexe VI est conçue en fonction d'un travail en continu à partir du thon congelé entreposé dans la CONGEL.

Tableau 2. Coût de la protéine pure au Cap-Vert

Aliment	Prix de gros En Esc/kg	Taux de protéine assimilable		Coût de la protéine pure		Valeur nutritionnelle	Coût de la ration journalière En Esc
		En %	En %	En Esc/kg	En Esc/kg		
Maquereau entier surgelé	16	11		145		Manque de glucides	
Pain frais	18	9,6		187		Déficient : lysine et tryptophane	
Viande congelée importée	80	18		444		Manque de glucides	
Maïs	5	6,9		84		Manque de lysine et méthionine	
Viande (projet d'élevage)	41	18		228		Manque de glucides	
Aliment composé précuit <sup>a/</sup>	21	17,2		122		Equilibrée	9,1
Aliment composé domestique <sup>b/</sup>	24	9		266		Equilibrée	17,3
Mélanges alimentaires	17	11,5		148		Trop peu de méthionine	10,2

a/ 40 % maïs, 30 % haricots secs, 30 % lait en poudre (entier)

b/ 25 % viande importée, 65 % maïs, 10 % saindoux



Le prix de revient de la conserve, d'environ 75 000 Esc/t, est sensiblement égal au prix moyen pratiqué par les petites conserveries cap-verdiennes sur le marché international. Aucune décision ne peut être prise sans une étude approfondie de la faisabilité du projet. En particulier, il conviendrait d'étudier les prix d'exportation des conserves cap-verdiennes par rapport aux autres pays.

4. Projet de fabrication de poisson salé et desséché

Aucune justification économique ne peut être établie pour ce projet, détaillé dans l'annexe XIII, car il est impossible d'évaluer la quantité de poissons non capturés par manque de moyens de conservation, de transport ou par saturation des marchés des villes. Par contre, le poisson desséché ne requiert aucun moyen de transport spécial. Il se conserve longtemps et peut aider de façon importante à résoudre les carences nutritionnelles de la population éloignée de la mer.

5. Fabrication d'aliments composés et d'aliments pour enfants

L'esquisse d'étude présentée dans l'annexe XII permet d'espérer une bonne rentabilité du projet de fabrication d'aliments composés. Ce type d'aliment précuit pourrait théoriquement remplacer l'alimentation traditionnelle à base de maïs et fournir une diète équilibrée à un coût approximatif de 24 Esc/kg. La quantité de matière nécessaire serait d'environ 0,4 kg. Cet aliment permettrait aussi la diminution de l'utilisation du bois comme combustible car le plat national (cachupa) requiert de quatre à cinq heures de cuisson. En ce sens, il serait, indirectement, un élément de lutte contre l'érosion.

Cependant, il faut souligner que l'introduction d'un nouvel aliment pose des problèmes d'acceptation. Par conséquent, on devrait mettre à l'essai, avant d'effectuer l'étude de faisabilité, de petites quantités du produit préparées à l'étranger. Le procédé d'extrusion-cuisson permet, aussi la fabrication d'aliments pour enfants de six mois à deux ans avec des propriétés physiques quelque peu différentes de celles qui sont obtenues par séchage au tambour mais avec des propriétés nutritionnelles excellentes. Cette installation permet aussi la fabrication de snacks.

6. Fabrication de sticks de poisson et de filets de poissons surgelés

L'existence d'un congélateur à plaques permettrait la fabrication et la congélation de sticks de poisson, filets de poisson et d'autres produits. Un grand avantage de ce projet est de pouvoir utiliser d'autres poissons que le thon. Ces produits ont de bons marchés en Europe mais il faut bien étudier la commercialisation. On n'a pas essayé d'estimer l'investissement approximatif parce que la collection et l'analyse des données de base qui indiqueraient la capacité et les coûts de la fabrication demandent un travail extensif et une étude de faisabilité.

7. Conserverie de tomates

Investissement approximatif : 150 000 Esc (4 400 dollars)

La sous-utilisation de l'installation de la conserverie de thon, Ultra, à Praia, pendant une moitié de l'année, offre la possibilité d'adapter les équipements auxiliaires à la conserve des tomates. En ce moment, la conserverie traite les tomates pour sa ligne de thon aux tomates.

B. Nouveaux projets identifiés

L'évaluation des projets indiqués dans la liste suivante a permis d'identifier les projets marqués (X) qui méritent une étude de faisabilité approfondie :

- Fabrication de pâtes alimentaires (X)
- Fabrication de biscuits
- Fabrication de gâteaux secs
- Fabrication de produits de charcuterie
- Fabrication de boissons non alcooliques (X)
- Fabrication de grog (aguardente)
- Reconstitution de lait (X)
- Fabrication de yaourts (X)
- Fabrication de fromage frais
- Fabrication d'aliments pour enfants (X)
- Fabrication d'aliments composés (X)
- Entreposage de fruits et légumes
- Conserverie de tomate (X)
- Conserverie de thon (X)
- Fabrication de filets de poisson surgelés (X)
- Poisson desséché (X)
- Fabrication d'aliments pour bétail
- Fabrication de farine de poisson (X)

### III. RECOMMANDATIONS

#### Companhia de Fomento de Cabo Verde, Santa Maria, Sal

1. L'expert recommande la formation professionnelle du personnel technique moyennant l'organisation d'un stage pratique de 15 jours ouvert au personnel des autres usines. Le cours portera sur les aspects techniques, hygiéniques et sanitaires ainsi que sur la fabrication de boîtes.

Suite à donner : requête du gouvernement au PNUD relative à la mission d'un expert de l'ONUDI capable d'assurer cette formation. Voir annexe XIV, A.

2. L'expert recommande l'implantation de primes à la productivité.

3. L'expert recommande l'utilisation d'une des chambres frigorifiques de la SAPLA, à Palmeira, pour régulariser la production.

#### ULTRA, Praia, São Tiago

4. L'expert recommande l'installation de tout l'équipement auxiliaire pour la conserverie de tomate et de profiter des autoclaves existantes.

5. L'expert recommande la réduction progressive de la main-d'oeuvre et l'implantation de primes à la productivité.

6. L'expert recommande la formation professionnelle du personnel technique moyennant l'organisation d'un stage pratique de 15 jours, ouvert au personnel des autres usines. Le stage portera sur les aspects techniques, hygiéniques et sanitaires, ainsi que sur la fabrication de boîtes.

Suite à donner : requête du gouvernement au PNUD relative à la mission d'un expert de l'ONUDI dans les termes définis dans l'annexe XIV, A.

#### Sociedad Ultramarina de Conservas. Tarrafal, São Nicolau

7. L'expert recommande l'installation d'une chambre frigorifique d'une capacité de 10 t avec tunnel de congélation comme défini dans l'annexe III.

8. L'expert recommande l'implantation de primes à la productivité.

9. L'expert recommande une meilleure séparation entre la section de filetage du poisson et le séchage de la farine.

10. L'expert recommande la formation professionnelle du personnel technique moyennant l'organisation d'un stage pratique comme indiqué dans la recommandation 6.

Suite à donner : requête du gouvernement au PNUD relative à la mission d'un expert de l'ONUDI comme défini dans l'annexe XIV, A.

José de Matos Lda. Fabrica La Favorita, Mindelo, São Vicente

11. L'expert recommande l'élargissement du four actuel, l'amélioration de l'isolement et la redistribution du gaz chaud en contre-courant avec les biscuits froids qui entrent dans le four.

Companhia de Pesca e Congelacao de Cabo Verde, Mindelo, São Vicente

12. L'expert recommande l'allocation d'une partie de l'entrepôt aux flottilles étrangères opérant en Afrique.

13. L'expert recommande la séparation de l'isolement défectueux des chambres de stockage.

Suite à donner : l'achat d'une machine pour la mise en place d'isolant à deux composants.

14. L'expert recommande l'installation d'un nouveau compresseur de secours.

15. L'expert recommande d'entreprendre une étude approfondie sur l'opportunité d'une conserverie de thon d'une capacité de 800 t/an et d'une installation d'extraction d'huile de poisson et de fabrication de farine.

Suite à donner : demande du gouvernement au PNUD relative à la mission d'un expert de l'ONUDI selon la définition du mandat de l'annexe XIV, B.

16. L'expert recommande l'installation d'un complexe intégré : congélation-conserverie-farine de poisson-élevage de volailles selon le projet établi par la direction de l'entreprise.

SAPLA, Palmeira, Sal

17. L'expert recommande l'exploitation des viviers en régime d'entreprise mixte avec un partenaire européen capable d'une bonne commercialisation.

18. L'expert recommande de finir le montage d'une des chambres frigorifiques et de la louer à la conserverie de Santa Maria.

19. L'expert recommande d'entreprendre une étude de faisabilité sur la fabrication de sticks de poisson, fingers et autres produits précuits et surgelés.

Suite à donner : requête du gouvernement au PNUD relative à la mission d'un expert de l'ONUDI selon la définition de l'annexe XIV, A.

#### CAVIBEL, Praia, São Tiago

20. L'expert recommande de stériliser ou de mettre du chlore dans l'eau de lavage et rinçage.

#### Fabrication de pâtes alimentaires

21. L'expert recommande la réalisation d'un projet avec chiffres pour une installation de pâtes alimentaires de 0,3 t/h, sans étude préalable de faisabilité.

Suite à donner : requête du gouvernement au PNUD relative à la mission d'un expert de l'ONUDI selon le mandat de l'annexe XIV, C.

#### Reconstitution de lait et fabrication de yaourt

22. L'expert recommande la réalisation du projet dans une ville de plus de 20 000 habitants, bien alimentée en eau.

#### Aliments composés et aliments pour enfants

23. L'expert recommande une fabrication témoin dans un pays industrialisé pour les essais d'acceptation.

Suite à donner : Voir recommandation 24.

24. L'expert recommande au gouvernement d'entreprendre une étude de faisabilité d'une fabrique d'aliments composés, aliments pour enfants et snacks. L'installation devrait être capable de traiter 0,3 t/h par extrusion-cuisson ou par prégélification.

Suite à donner : requête du gouvernement au PNUD relative à la mission d'un expert selon les termes du mandat de l'annexe IV, D.

Poisson desséché

25. L'expert recommande l'installation d'une unité expérimentale de séchage et ensilage de poisson, dans un premier temps.

Suite à donner : requête du gouvernement au PNUD relative à la mission d'un expert de la FAO pour faire démarrer l'installation.

Annexe I

COMPANHIA DE FOMENTO DE CABO VERDE  
(Santa Maria, Sal)

Petite industrie privée consacrée à la conserve du thon en saumure et à l'huile.

Eléments de l'installation

Bateaux	:	4 x 7 m
Précuisson	:	deux récipients de 300 l environ
Fabrication de boîtes	:	non automatisée mais suffisante
Fermeture	:	machines semi-automatiques; débit de 500 boîtes/h environ
Production d'énergie	:	un groupe électrogène Lister (15 kVA) et un groupe Bohn u Kahler (10 kVA)
Stérilisation	:	deux autoclaves de 250 kg environ. Chauffage direct au mazout. Marque Gunstauter. Une seule est équipée de thermomètre

Etat de l'installation

L'installation est totalement manuelle, assez vieille et sans moyens de transport interne. Le poisson arrivé est immédiatement traité. Les opérations sont les suivantes : éviscération; séparation de la tête; lavage à l'eau de mer; cuisson d'une heure à l'eau de mer salée; remplissage des boîtes; fermeture; stérilisation; nettoyage à l'aide de sciures; conditionnement en carton plastifié.

Données de base

Ces données ont été élaborées en partant des chiffres fournis par la direction de l'usine. Pour mieux les situer, les données équivalentes des pays industrialisés sont indiquées à droite :

<u>Paramètres</u>	<u>Companhia de Fomento do Cabo Verde</u>	<u>Pays industrialisés</u>
Nombre d'employés (en moyenne)	47	
Production 1976 (en tonnes)	80	
Capacité de production (en tonnes)	300	
Degré d'utilisation (En %)	26	
Productivité (en t/homme/an)	1,7	15-25
kWh/t (équivalents pétrole)	3 815	2 000-2 500
Prix de vente f.o.b. en Esc/kg	70	

**SOCIEDAD ULTRAMARINA DE CONSERVAS**

Installation d'une chambre froide de 10 t dans une usine de conserves de thon de la Sociedad Ultramarina de Conservas Lda. à Tarrafal, São Nicolau.

Quantité de poisson transformée en farine par manque de possibilité de conservation : 20 t/an

Valeur approximative sur le marché intérieur : 200 000 Esc/an

Valeur de la farine de poisson obtenue : 24 000 Esc/an

Manque à gagner : 176 000 Esc/an

Coût approximatif d'une chambre froide pour 10 t : 510 000 Esc

Consommation d'énergie estimée : 73 000 Esc/an

Temps d'amortissement : 1,92 an

**Eléments de l'installation**

Une chambre frigorifique préfabriquée d'une capacité de 10 t, complète, avec tunnel de congélation à  $-40^{\circ}\text{C}$  et stockage à  $-29^{\circ}\text{C}$ .



Annexe II

ULTRA  
(Praia, São Tiago)

Il s'agit d'une ancienne conserverie privée, maintenant sous la tutelle de l'Etat. Spécialisée dans la conserve du thon.

Eléments de l'installation

Bateaux de pêche	: 1 x 21 m, 1 x 16 m, 2 x 15 m
Fabrication de boîtes	: installation complète mais très ancienne
Fermeture de boîtes	: deux machines semi-automatiques
Stérilisation	: deux autoclaves de 500 kg environ (1934)
Chambres froides	: une de 20 t de capacité à -29°C, avec tunnel à -40°C
Chaudières	: deux, équipées de brûleurs à mazout

Etat de l'installation

A l'exception de la chambre froide et d'une chaudière qui sont de construction moderne, le reste de l'installation est vieux et assez mal entretenu.

Description du procédé

Le poisson, dès son arrivée, est immédiatement transformé ou congelé. Les opérations sont les suivantes : éviscération; séparation de la tête; lavage à l'eau de mer; filetage; remplissage des boîtes; fermeture des boîtes; stérilisation (4,5 heures à 110°C); lavage des boîtes à l'eau douce et au savon; étiquetage.

Les déchets sont pressés manuellement et desséchés au soleil.

Données de base

Ces données ont été élaborées à partir des chiffres fournis par la direction de l'usine pour l'année 1976.

<u>Paramètres</u>	<u>ULTRA</u>	<u>Pays industrialisés</u>
Nombre d'employés (en moyenne)	182	
Capacité de production (en t/an)	600	
Production 1976 (en t)	100	
Degré d'utilisation (en %)	17	
Productivité (t/h/n)	0,53	15-25
kWh/t (équivalents pétrole)	-	2 000-2 500
Production de farine de poisson	12	
Prix de vente f.o.b. (en Esc/kg)	75	

INSTALLATION SEMI-ARTISANALE DE CONSERVERIE DE TOMATE  
(dans l'usine de conserves ULTRA à Praia)

Eléments de l'installation

Un réservoir (100 l) de lavage par immersion avec circulation d'eau potable  
Débit : 25 l/h

Une table de triage et lavage par aspersion

Cinq paniers en acier inoxydable ou équivalent. Capacité : 3-5 kg

Un réservoir capable d'être chauffé par vapeur directe ou gaz propane.

Capacité d'environ 40 l

Une table de manipulation et pelage en acier ou en plastique

Dix plateaux en acier ou métal. Capacité pour 10 boîtes de 1 kg

Un réservoir de 100 x 60 x 50 mm, chauffé par vapeur directe ou propane

Description du procédé

Poste 1 - Immersion et premier lavage

Triage

Lavage par aspersion

Remplissage des paniers de 3 kg

Production : 40-50 kg/heure/personne

Poste 2 - Echaudage. Une minute à 100°C

Alimentation de la table de pelage

Alimentation en boîtes vides

Production : 30 kg/h/personne

Poste 3 - Remplissage du liquide. Solution 2 % sel

Préchauffage. 4-5 minutes à 100°C

Fermeture des boîtes (équipement existant)

Production : 30 kg/h/personne

Poste 4 - Stérilisation (équipement existant)  
Refroidissement à l'eau douce  
Production : 800 kg/jour/personne

Poste 5 - Nettoyage et étiquetage  
Production : 200 kg/jour/personne

Résumé

Nombre d'ouvriers : : 7 (actuellement sous-employés)  
Capacité journalière : 200-400 kg  
Investissement : 150 000 Esc environ  
Energie estimée : 1 100 kWh/t

Annexe III

SOCIEDAD ULTRAMARINA DE CONSERVAS SARL  
(Tarrafal, São Nicolau)

Industrie privée spécialisée dans la conserverie du thon et dans la fabrication de farine de poisson.

Eléments de l'installation

- Groupes électrogènes : un groupe Lister (23 kVA) et un groupe Peter (10 kVA)  
Cuisson : trois récipients ouverts (800 kg environ); chauffage au mazout  
Fabrication de boîtes: installation complète partiellement automatisée  
soudure à main; capacité 1 500 boîtes/jour  
Fermeture : semi-automatique, trois machines pour différents formats  
Autoclaves : deux de 500 l environ; chauffage direct au mazout

Etat de l'installation

L'atelier de fabrication de boîtes peut être considéré comme le meilleur et le mieux entretenu de l'archipel. Une nouvelle machine automatique pour la mise en place des joints en résine synthétique est déjà commandée. La soudure des boîtes est manuelle. Le reste de l'installation est totalement manuel et assez vieux, sans moyens de transport interne.

Description du procédé

Le poisson, dont l'arrivage est journalier, est immédiatement traité car il manque des facilités d'entreposage à froid. Les opérations sont les suivantes : éviscération; séparation de la tête; lavage à l'eau de mer; cuisson; remplissage des boîtes; fermeture; stérilisation : 3 heures et demie, 110-120°C; nettoyage à l'aide de sciures; conditionnement.

Données de base

Ces données ont été élaborées à partir des chiffres fournis par la direction de l'usine pour 1976. Pour mieux les situer, les équivalents dans les pays industrialisés sont indiqués à droite.

<u>Paramètres</u>	<u>Sociedad Ultramarine de Conservas</u>	<u>Pays industrialisés</u>
Nombre d'employés (en moyenne)	29	
Production de conserves en 1976 (en t)	132	
Capacité de production (en t)	420	
Degré d'utilisation (en %)	31	
Productivité (en t/homme/an)	5	15-25
Production de farine de poisson (en t)	120	
kWh/t (équivalents pétrole)	3 731	2 000-2 500
Prix de vente f.o.b. (en Esc/kg)	70	

Annexe IV

JOSE DE MATOS LDA. FABRICA LA FAVORITA  
(Mindelo, São Vicente)

Petite industrie familiale qui comprend une boulangerie et une installation semi-artisanale de production de biscuits (bolachas).

Eléments de l'installation

Installation partiellement fabriquée dans les ateliers de l'usine. A noter : le mauvais isolement du four et la mauvaise répartition de la chaleur.

Description du procédé

Pétrissage sans levure chimique; temps et température indéterminés  
Affinage manuel par rouleaux compresseurs  
Découpage  
Cuisson au four : température incontrôlée; vitesse de passage réglable  
Emballage en boîtes de bois (20 kg)

Données de base

Ces données sont élaborées pour 1976 et tiennent uniquement compte de la production de biscuits. La capacité de production est calculée par rapport à une journée de travail de 10 heures.

<u>Paramètres</u>	<u>José de Matos Ltd</u>	<u>Pays industrialisés</u>
Nombre d'employés	33	
Capacité de production (en t/an)	950	
Production 1976 (en t)	610	
Degré d'utilisation (en %)	64	
Productivité (en t/homme/an)	19	045-055
kWh/t (Equivalents pétrole)	1 172	350-450
Prix d'achat de la farine (en Esc/kg)	10	
Prix de vente des biscuits (en Esc/kg)	18	

Annexe V

MOAGEM DE CABO VERDE (MOAVE)  
(Mindelo, São Vicente)

Industrie créé en 1972 et inaugurée en septembre 1975. Depuis 1976, elle fournit toute la farine pour la consommation de l'archipel.

Eléments de l'installation

Capacité (stockage du blé) : : 400 t  
Système de décharge des bâteaux : non automatisé  
Capacité de stockage de farine : 300 t  
Autres opérations : automatisées

Etat de l'installation

L'installation est neuve et dans un très bon état d'entretien.

Données de base

Ces chiffres ont été élaborés à partir des données fournies par la direction pour l'année 1976.

<u>Paramètres</u>	<u>MOAVE</u>	<u>Pays industrialisés</u>
Nombre d'employés	24	
Investissement (en Esc)	35 000 000	
Heures de travail à l'année	3 000	
Capacité de production de farine 75 % (en t)	13 500	55 000
Capacité de production de son (en t)	4 500	18 000
Degré d'utilisation (en %)	36	
Productivité (en t/homme/an)	200	500-700
kWh/t de blé	78	
Prix de vente de la farine (en Esc/t, c.i.f.)	10 000	
Prix d'achat du blé (en Esc/t, c.i.f.)	3 978	
Prix de vente du son (en Esc/t, c.i.f.)	2 000	
Point d'équilibre financier (t/an)	2 800	

Annexe VI

COMPANHIA DE PESCA E CONGELACAO DE CABO VERDE, SARL (CONGEL)  
(Mindelo, São Vicente)

Entreprise privée, fondée en 1958 et actuellement sous contrôle de l'Etat.  
L'entreprise se consacre à la pêche et à la congélation du thon.

Eléments de l'installation

Bateaux de pêche	: 2 x 39 m, 1 x 14 m; congélateurs
Capacité des chambres froides	: 1 500 t
Groupe électrogènes	: 2, marque Mirrless. 540 kVA
Compresseurs	: 2, marque Hall, à ammoniaque
Condenseurs	: 2, à l'eau
Un bac de congélation en saumure	: 4 t/jour

Etat de l'installation

L'isolement des chambres froides est en mauvais état par manque de barrières anti-humidité et d'une bonne structure de soutien. A noter la déformation des poutres par mauvais calcul des joints de dilatation.

Description du procédé

Le thon est immédiatement congelé (saumure) à -17°C, après capture et dans le bateau même. Il est congelé en entier sans éviscération et l'entreposage se fait dans une chambre à -29°C. La congélation profonde étant atteinte, il est transféré aux chambres de stockage.

Données de base

Ces données ont été élaborées en partant des chiffres fournis par la direction de la CONGEL. Elles comprennent la pêche et l'entreposage à froid.



<u>Paramètres</u>	<u>Congel</u>	<u>Pays industrialisés</u>
Nombre d'employés	100	
Capacité théorique d'entrepôt (en t)	4 000	
Production 1976 (en t)	800	
Degré d'utilisation des bateaux (en %)	40	
Degré d'utilisation de l'ensemble	20	
Productivité (en t/homme/an)	8	30-60
kWh/t (en équivalents de pétrole)	1 960	1 000-1 500
Frais de l'entrepôt (en % du total)	32	
Frais de la pêche (en % du total)	68	
Point d'équilibre sans amortissement (t/an)	2 400	

Considérations économiques sur le projet de conserverie à Mindelo près de l'entrepôt de la CONGEL

Eléments de l'installation

Un bâtiment de 2 000 m<sup>2</sup> en dur

Un atelier de fabrication de boîtes : capacité : 30 000 boîtes par jour de 3,5 onces ou 1 500 boîtes de 2 kg par jour

Une installation de lavage, éviscération et filetage : capacité : 7 t/jour

Une chaîne de remplissage, pré cuisson et fermeture des boîtes : capacité : 30 000 boîtes par jour de 3,5 onces ou 1 500 boîtes de 2 kg par jour

Autoclaves de stérilisation : capacité : 3 t/jour

Une installation de refroidissement, nettoyage et contrôle de la même capacité

Une chaudière à vapeur

Estimation des données de base

Capacité de production de conserves : 800-900 t/an

Investissements approximatifs : 40 000 000 Esc

Productivité estimée : 15 t/homme/an

Consommation d'énergie estimée :

Evaluation du prix de revient par tonne de conserve

A défaut d'une étude approfondie, cette évaluation est seulement indicative de l'ordre de grandeur.

	<u>En Esc</u>
2,5 t de thon congelé (prix international moyen pour 1976)	59 000
Matériaux	3 000
Main-d'oeuvre	2 500
Energie	4 000
Amortissement (10 années) et frais financiers	6 180
Total	<u>75 180</u>

A titre indicatif, le prix moyen d'exportation en 1976 est de 75 000 Esc/t.

Annexe VII

FRIGORIFICA EXPORTADORA DE CABO VERDE  
(Mindelo, São Vicente)

Entreprise privée, consacrée à la pêche, congélation et exportation du thon. Toute la production est exportée au Portugal.

Eléments de l'installation

Bateaux de pêche : 2 x 18 m, 2 x 17 m, 1 x 26 m (congélateur)  
Chambres de congélation : 2 à -35°C  
Chambres de stockage : capacité : 500 t à -30°C  
Production d'énergie : un groupe électrogène "Main" (75 kVA)  
Compresseurs : 2 jeux "Vilter" (15 HP) et "Carrier" (30 HP)  
Usine de glace : capacité : 12 t/jour

Etat de l'installation

Assez bien entretenue du point de vue mécanique. Normal du point de vue sanitaire. L'isolement des chambres est en liège.

Description du procédé

L'usine ne travaille que pendant la saison de pêche (cinq à six mois), quand les bateaux apportent chaque jour le thon conservé dans la glace. Les opérations sont les suivantes : éviscération; séparation de la tête; saignée; lavage à l'eau de mer; lavage à l'eau douce; congélation; stockage; glaçage.

Données de base

Ces données ont été élaborées à partir des chiffres fournis par la direction de l'usine pour l'année 1976.

<u>Paramètres</u>	<u>Frigorifica exportadora</u>	<u>Pays industrialisés</u>
Nombre d'employés(en moyenne)	65	
Capacité de production (en t)	1 200	
Production pour 1976 (en t)	550	
Degré d'utilisation des bateaux (en %)	44	
Degré d'utilisation de l'installation (en %)	46	
Productivité (en t/homme/an)	8	30-60
kWh/t (Equivalents pétrole)	2 254	1 000-1 500

Annexe VIII

SAPLA  
(Palmeira, Ilha do Sal)

Industrie privée, fondée en 1974 pour l'exploitation de la langouste vivante ou congelée. L'installation n'a jamais démarré et une partie de l'équipement est encore sous emballage. Elle couvre une surface de 2 000 m<sup>2</sup> et l'investissement a été d'environ 35 000 000 Esc.

Eléments de l'installation

Viviers : capacité totale : 20 t  
Un élévateur à vis sans fin : 8 CV  
Un interchangeur pour le refroidissement de l'eau des viviers  
Une cascade d'oxygénation  
Deux compresseurs "Sterne", (50 CV) à fréon  
Deux chambres froides : 18 x 8 x 5 m  
Cinq chambres froides : 9 x 9 x 6 m  
Deux groupes électrogènes (240 kVA)  
Une chambre de congélation : 6 x 3 x 2 m. Deux compresseurs "Prestold" (3 CV)  
Un congélateur à plateaux. Neuf plateaux utiles 2 x 0,8 m "Jackstone"

Etat de l'installation

Pour ce qui concerne les viviers, l'installation est bien conçue et apte à démarrer. Les compresseurs pour les chambres froides de stockage sont à monter, ainsi que le troisième groupe électrogène.

Annexe IX

CAVIBEL  
(Praia, São Tiago)

Industrie privée spécialisée dans la production de boissons non alcooliques.  
La production n'a pas démarré.

Eléments de l'installation

- Un réservoir de stockage d'eau; capacité : 20 000 l
- Une unité de stérilisation, floculation et filtration d'eau
- Une unité de lavage des bouteilles; capacité : 4 800 bouteilles/heure
- Une unité de carbonatation d'eau
- Une unité de remplissage en deux étapes avec fermeture : 4 800 bouteilles/heure
- Une chaudière monoblock, production de vapeur : 60 kg/h

Etat de l'installation

Toute l'installation est d'occasion mais en bon état.

Données de base

Investissement en machinerie : 1 000 000 Esc  
Investissement en bâtiment : 1 200 000 Esc  
Surface : 500 m<sup>2</sup>

Annexe X

FABRICATION DE PATES ALIMENTAIRES (ESQUISSE D'ETUDE) DE FAISABILITE  
(Près de la MOAVE, Mindelo, São Vicente)

<u>Eléments de l'installation</u>	<u>Coût en Esc</u>
Installation de mélange et extrusion	2 800 000
Installation de préséchage (vibrateur)	625 000
Installation de préséchage (tapis)	2 000 000
Four de séchage	2 750 000
Conditionnement	600 000
Autres équipes et installation électrique	5 000 000
Bâtiment en dur de 300 m <sup>2</sup>	1 350 000

Définition du produit

Pâtes alimentaires "courtes" de densité moyenne, 0,4 kg/dm<sup>3</sup> avec de un à trois oeufs par kg.

Evaluation des données de base

Investissement estimé	15 125 000 Esc
Capacité de production (en t/heure)	0,3
Productivité estimée (en t/heure/an)	102
Consommation d'énergie estimée (en kWh/t)	1 500

Evaluation indicative du prix de revient

	<u>En Esc/kg</u>
Energie	3,00
Matières premières	9,83
Main-d'oeuvre	0,41
Total	<u>13,24</u>
Prix de vente	19,00
Temps d'amortissement (sans bénéfice) : 3,7 ans	

Annexe XI

INSTALLATION DE RECONSTITUTION DE LA POUDRE DE LAIT  
FABRICATION DE YAOURTS (ESQUISSE D'ETUDE DE FAISABILITE)

<u>Eléments de l'installation</u>	<u>Coût en Esc</u>
Un bâtiment en dur (250 m <sup>2</sup> )	1 200 000
Stérilisateur d'eau (250 l/h)	58 000
Groupe de dilution et pasteurisation	900 000
Réservoirs et pompes	100 000
Liaisons et conditionnement	500 000
Bacs d'ensemencement, remplissage et capsulage	165 000
Etuve d'incubation	150 000
Chambre frigorifique (12 m <sup>3</sup> )	200 000
Auxiliaire	300 000
 En résumé :	
Investissement (en Esc)	4 000 000
Consommation d'énergie (en kWh/t)	200
Ouvriers (nombre)	7
Capacité (en l/heure)	250
 <u>Justification économique</u>	
	<u>En Esc</u>
Prix approximatif du lait en poudre (boîte d'1 kg)	64
Prix approximatif du lait en poudre en vrac	56
Amortissement annuel (sur 5 années)	800 000
Main-d'oeuvre	357 000
Equilibre financier en t/an de lait en poudre	63
	<u>En litres/jour</u>
Equivalent de lait reconstitué	1 800

Annexe XII

INSTALLATION POUR LA FABRICATION D'ALIMENTS COMPOSES  
ALIMENTS POUR ENFANTS ET SNACKS (ESQUISSE D'ETUDE DE FAISABILITE)

Localisation

Non déterminée, mais il doit y avoir des possibilités suffisantes d'approvisionnement en eau, électricité et de transport.

Eléments de l'installation

	Coût en Esc
Un bâtiment en dur (600 m <sup>2</sup> )	2 900 000
Deux silos de 10 t de capacité	120 000
Deux silos de 5 t de capacité	100 000
Une installation de mouture et tamisage	500 000
Un mélangeur (5 t)	250 000
Transport pneumatique ou mécanique	50 000
Une extrudeuse Creusot-Loire	3 500 000
Un moulin à granuler	100 000
Machine pour emballage et conditionnement	500 000
Equipement auxiliaire	1 000 000
Installation électrique	500 000
	<hr/>
Soit environ, 10 millions d'Esc	10 000 000

Description du procédé

Stockage de céréales et légumineuses  
Stockage du lait en poudre  
Mouture et enlèvement des péricarpes  
Mélangeur de poudres  
Extrudeuse  
Mouli  
Silo de stockage

En résumé :

Capacité de fabrication : 0,3 t/heure  
Main-d'oeuvre nécessaire : 7 personnes  
Investissement : 14 millions d'Esc  
Energie estimée : 600 kWh/t



Produits dont la fabrication est possible

Aliments composés, précuits, à base de maïs (40 %), haricots (30 %) et lait en poudre; farines instantanées, granulées, à base de céréales et de lait pour l'alimentation infantile, snacks de céréales au fromage pour apéritif.

Evaluation du prix de revient d'un aliment composé

	<u>En Esc/kg</u>
Matières premières	11,5
Main-d'oeuvre	0,5
Energie	1,6
Conditionnement	3,0
Total	<u>16,6</u>
Prix de vente	22,0
Temps d'amortissement sans bénéfice :	3,6 ans

Evaluation du prix de revient d'aliment pour enfant

	<u>En Esc/kg</u>
Matières premières:	17,0
Main-d'oeuvre	0,5
Energie	1,6
Conditionnement	5,0
Total	<u>24,1</u>
Prix de vente	30,0
Temps d'amortisation sans bénéfice :	3,3 ans

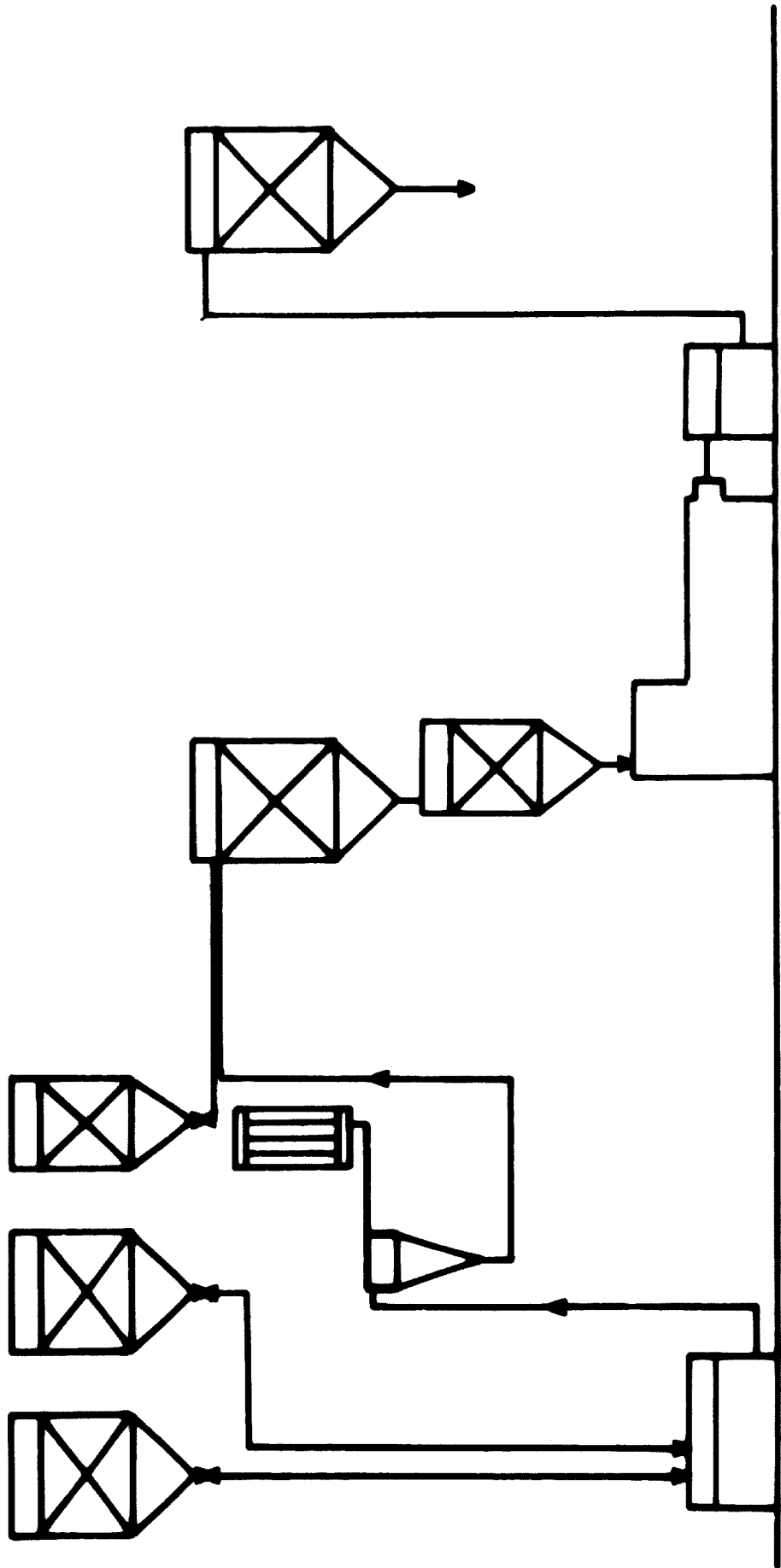


Figure. Extrusion-cuisin. des céréales.



Annexe XIII

FABRICATION SEMI-ARTISANALE DE POISSON SALE

Lieu de l'installation

Dans les principaux villages de pêcheurs

Eléments de l'installation

Un bâtiment en semi-dur, aéré, mais protégé des insectes (100 m<sup>2</sup>)

Cinq réservoirs en béton pour la saumure

Une table en fer, peinte, pour la préparation du poisson

Toile métallique pour le séchage (30 m<sup>2</sup>)

Un silo pour l'ensilage de 3 t de capacité

Description du procédé

Le poisson, généralement gras, est éviscéré, découpé et lavé à l'eau potable là où il est possible de le faire. Il est mis en saumure durant un temps variable suivant sa taille et ensuite séché à l'ombre. Les déchets sont ensilés et mis en fermentation lactique ou conservés par abaissement du pH en incorporant un acide minéral.

Justification économique du projet

Aucune justification économique du projet n'a été effectuée, car le procédé d'ensilage et fermentation n'a pas été encore expérimenté. Cependant, le potentiel de pêche artisanale demeure élevé et la procédure de conservation par salage et dessiccation reste la plus économique.

Annexe XIV

MANDAT DES EXPERTS

A. Expert spécialisé dans la conserverie du poisson et particulièrement du thon

Durée de la mission : deux mois.

Lieu d'affectation : Praia avec voyages dans les îles.

Tâches

1. Réunir les principaux responsables des usines de conserves pour donner des cours pratiques sur la conserverie du thon, en particulier sur les aspects hygiéniques et sanitaires, ainsi que sur la fabrication de boîtes.
2. Etablir un système de primes à la productivité dans les conserveries.
3. Effectuer une étude de faisabilité pour la fabrication de sticks de poisson, fingers et autres produits précuits et surgelés, dans les installations de la SAPLA à Sal.
4. Etudier les prix et problèmes de commercialisation des conserves de thon et apporter des solutions, si possible.

B. Expert spécialisé dans la conserverie du thon et du poisson en général

Durée de la mission : quatre mois.

Lieu d'affectation : Praia avec voyages à Mindelo et en Europe.

Tâches

Effectuer une étude de faisabilité, avec des données en chiffres, sur une conserverie de thon capable de produire 800 t/an de conserves à partir de thon frais et congelé. L'étude devra inclure l'approvisionnement en farine de poisson et les aspects commerciaux de la conserve.

C. Expert spécialisé dans la fabrication de pâtes alimentaires "courtes"

Durée de la mission : quatre mois.

Lieu d'affectation : Praia avec voyages à Mindelo et en Europe

Tâches

1. Préparer un projet pour une installation de pâtes "courtes" aux ceufs capables de produire 0,3 t/heure.
2. Choisir l'équipement le mieux adapté et fournir les factures pro forma.

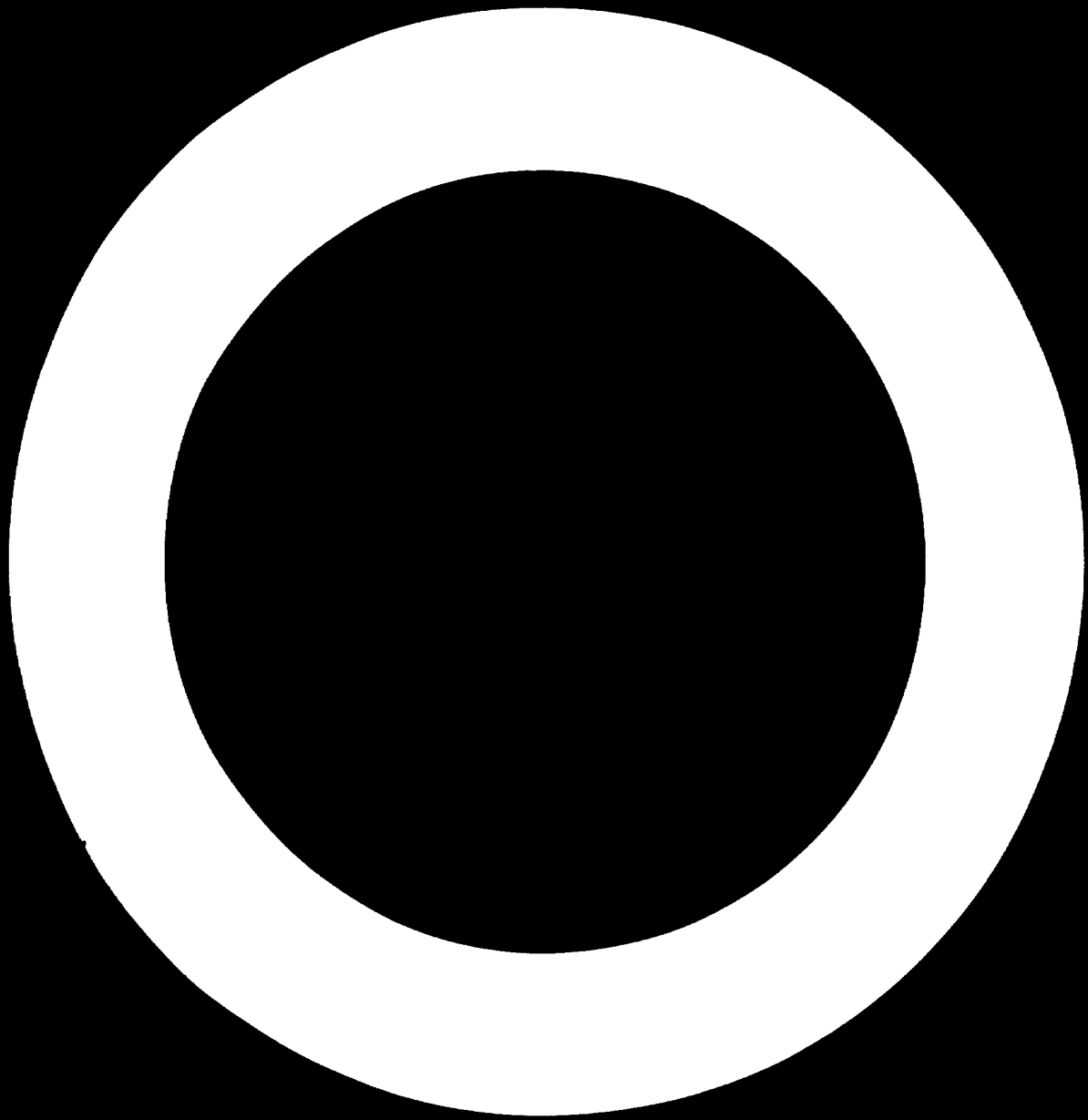
D. Expert spécialisé dans les aliments composés et aliments pour enfants et connaissant pratiquement l'extrusion-cuisson et la prégélification

Durée de la mission : six mois.

Lieu d'affectation : Praia. L'expert sera amené a effectuer des missions en Europe et à São Vicente (Cap-Vert).

Tâches

1. Définir et préparer une quantité suffisante d'aliments composés pour étudier son acceptation par la population.
2. Préparer une quantité suffisante d'aliments pour enfants, soit par extrusion-cuisson, soit par prégélification, pour essais d'acceptation.
3. Contrôler la réalisation de ces études.
4. Choisir l'équipement nécessaire et fournir, préalablement, les factures pro forma.
5. Réaliser un projet avec chiffres.



DEUXIEME PARTIE

Autres industries

RESUME

Avec l'accord des hauts fonctionnaires du gouvernement et du représentant résident du PNUD au Cap-Vert, le mandat de l'ingénieur industriel a été modifié, le nouvel objectif étant de revoir l'activité industrielle potentielle dans le secteur non alimentaire et de faire des recommandations spécifiques pour améliorer l'économie, préparer le chemin pour une nouvelle phase de développement, utiliser autant que possible les matériaux de provenance locale, faire un travail utile et aider le plan de développement du gouvernement.

Des recommandations explicites ont été proposées pour la remise en vigueur et l'amplification de l'industrie de matériaux de construction. Des propositions ont aussi été faites pour la production locale de fontes de fer et de métaux non ferreux en vue de la fabrication d'outils, ustensiles agricoles, pièces de rechange et équipement de métal. Il faut encourager l'intérêt et la formation de personnel jeune pour ces industries.

Sur la demande du gouvernement, un commentaire a été fait au sujet de quelques projets qui sont en ce moment en considération, incluant la fabrication du ciment à l'île de Maio et la production de produits chimiques basés sur le sel.



## INTRODUCTION

Conformément au nouveau mandat, on a fait avec la Direction nationale de l'industrie et de l'énergie et le Secrétariat d'Etat à la coopération et au Plan, une appréciation des industries qui peuvent être vite développées pour faciliter les plans du gouvernement, créer des emplois productifs, faire des économies en devises et employer avantageusement - et au maximum - les matériaux locaux.

Une appréciation des disponibilités en main-d'oeuvre formée et de la potentialité de fabrication urbaine a démontré qu'il serait prématuré, à cette phase de développement, d'envisager l'établissement immédiat des industries de sous-traitance. On en a conclu que le champ le plus rentable pour l'activité industrielle se trouverait, à court terme, dans les régions où les ressources naturelles existantes pourraient être employées en vue d'éliminer la fuite des devises provoquée par les achats à l'extérieur. En effet, ceux-ci peuvent être remplacés avec profit par la production locale. Il a été proposé, par exemple, de remplacer le ciment et les tuiles d'importation par une production locale de chaux et de matériaux céramiques pour le bâtiment. Cette industrie peut, par la suite, être élargie à la production de la poterie émaillée à usage domestique et fournir ainsi une base pour une industrie d'exportation.

D'autre part, pour subvenir au besoin d'outils, d'ustensiles agricoles et autres, de pièces de rechange, et pour produire localement des machines simples, il faut des fontes peu compliquées en fer, en bronze ou en laiton et des produits également de la ferraille et du matériel basique d'importation.

Des propositions pour l'établissement à l'école pilote de ces industries qui pourraient servir de prototype, on été soumises avec les détails que le temps, très court, a permis de rassembler. Il n'était pas possible de demander des offres détaillées du coût et des délais de livraison des matériaux en question. Cependant, un modus operandi a été proposé et, si les propositions sont approuvées, il n'y a aucune raison pour que la mise en marche de la production ne débute pas cette année.

L'appréciation de l'activité industrielle et de sa potentialité, basée sur des visites aux entreprises commerciales sur les îles de São Tiago, Maio Boa Vista, Sal et São Vicente ont permis la soumission de plusieurs autres propositions, plus générales. Celles-ci demanderont une évaluation plus profonde par un ingénieur industriel, travaillant en liaison étroite avec un homologue du gouvernement.

Ces propositions peuvent contribuer d'une manière significative au développement de l'économie. Leur contenu peut fournir les premiers éléments essentiels à l'établissement d'une structure locale d'industrialisation et jeter les bases d'une exportation future.

Sur la demande du Secrétariat d'Etat à la coopération et au Plan, une brève revue a été faite sur des rapports préliminaires de deux industries proposées qui sont maintenant en délibération. Un commentaire est attaché en annexe à ce rapport.

## I. L'INDUSTRIE DES MATERIAUX DE CONSTRUCTION

### A. La chaux comme matériau de remplacement pour le ciment

Une partie très importante du programme du gouvernement pour la reconstruction du pays comprend la fourniture de logements améliorés, de lieux de travail et d'agréments locaux, ce qui demande de grandes quantités de ciment dont l'importation est actuellement estimée à 60 000 t par an - ce qui représente une valeur de près de 4,5 millions de dollars.

On peut remplacer le ciment par la chaux (CaO) dans bien des cas, spécialement dans les mortiers et les enduits. Deux tonnes et demie de chaux peuvent remplacer une tonne de ciment. La chaux coûte sur le marché environ 18 dollars/t; le ciment coûte 76 dollars/t. Le coût de la chaux locale pour remplacer une tonne de ciment importé est donc de 45 dollars. Si 30 % du ciment d'importation étaient remplacés par la chaux - ce qui est faisable - on pourrait économiser une importation de ciment dont le coût est de 600 000 dollars par an au prix du marché.

La chaux est produite à partir de la pierre à chaux (CaCO<sub>3</sub>) qui existe dans les îles du Cap-Vert en très grandes quantités, spécialement à Boa Vista et Maio. Les gisements sont de bonne qualité et la pierre se travaille facilement.

Dans l'île de Boa Vista, il y a un grand nombre de fours à chaux (environ 50), actuellement tombés en désuétude. Douze tonnes de pierre à chaux sont brûlées dans un four avec des broussailles. Le dioxyde de carbone est éliminé et il reste près de dix tonnes de chaux dans le four. La durée de l'opération est normalement de 48 heures, mais, avec un combustible de bonne qualité (bois), elle peut être réduite à la moitié. Malheureusement, le rassemblement des broussailles, qui sont très volumineuses, et le remplissage du four demandent près de vingt jours de travail continu pour un homme et une femme. Le manque de combustible et l'importation du ciment, bien que non rentable, ont fait tomber ce procédé en désuétude. Chômage local, perte de devises et gaspillage des ressources locales en sont les résultats.

On pourrait rapidement faire redémarrer cette industrie si on disposait du combustible approprié. Pour utiliser les fours existants, il faut du combustible solide, de préférence de la houille. Adapter les fours pour l'utilisation de fuel serait coûteux et peu commode et les frais d'opération plus importants.

Le manque de temps a empêché de faire des recherches sur le prix de la houille qui convient pour le procédé. Il n'était pas possible non plus d'obtenir de plusieurs fournisseurs des prix fixes pour l'approvisionnement. Néanmoins, il est certain que les pays qui fournissent le ciment - la Pologne et le Portugal - peuvent également fournir de la houille avec un grand bénéfice pour l'économie des îles du Cap-Vert.

La valeur technique de la chaux comme produit de remplacement du ciment a été l'objet d'une discussion avec un cadre professionnel du Département des travaux publics.

L'utilité de la chaux a aussi été approuvée par ceux qui travaillent dans le bâtiment et qui emploieraient volontiers ce matériau s'il était disponible. Une seule objection à l'utilisation de la chaux a été faite par un entrepreneur en bâtiments de Maio qui disait que le mortier fait à la chaux et au sable était faible et qu'il avait tendance à cristalliser et pourrir. On pense que ce défaut n'est pas causé par la chaux mais par la présence de sel dans le sable employé. La chaux doit, pour obtenir de meilleurs résultats, être employée avec un sable qui ne contient pas de sel. On peut trouver facilement un sable de cette qualité dans les lits des rivières.

La qualité de la pierre à chaux et du sable de provenance locale sera contrôlée par analyse dans les laboratoires de recherches en bâtiment du Royaume-Uni. Néanmoins, si la durabilité des mortiers à chaux est mise en doute, il conviendrait d'examiner les murs de la place forte à Cidade Velha, construits il y a des centaines d'années. Le four à chaux original dans l'enceinte du fort existe encore.

Un autre avantage de la chaux est sa réactivité naturelle avec la silice ( $\text{SiO}_2$ ) pour la formation de ciment dur et étanche spécialement précieux dans les travaux hydrauliques, par exemple l'établissement des jetées, des digues et des barrages.

La pouzzolane de provenance de Santo Antão a une grande teneur en silice. L'emploi de pierre à chaux en combinaison avec le sable et la pouzzolane peut faire beaucoup pour réduire les coûts de construction des bâtiments et d'autres travaux publics.

La chaux peut être utilisée d'autre façon, comme lait de chaux pour la décoration des bâtiments, et utile aussi dans l'agriculture. Son transport et l'efficacité de son emploi seraient facilités si elle était mise en sacs bon marché, en polyéthylène, semblables à ceux qui sont employés pour le transport du sel (voir chap. II, sect. G).

#### Recommandations

Cent tonnes de houille avec une spécification contrôlée doivent être achetées et embarquées à Boa Vista en vue de la production de la chaux par un ouvrier formé. En même temps, un ingénieur industriel, travaillant en liaison avec le fonctionnaire du gouvernement, doit évaluer un plan logistique, économique et commercial pour la production de chaux dans la région de Rabil et pour le transport sur les lieux de l'emploi. Sur cette base, un plan doit être établi pour la fabrication de la chaux dans toutes les îles incluant une proposition pour l'exploitation de gisements de pouzzolane à Santo Antão et l'emploi de ce matériau avec la chaux.

La préparation détaillée du plan demande au moins trois mois après l'arrivée de la houille.

Un rapport<sup>1/</sup> a recommandé l'utilisation d'un grand four à souche d'une capacité annuelle de 10 000 t, alimenté au fuel (bien qu'une contre-proposition pour l'alimentation en houille ait été aussi mentionnée).

On croit qu'une décision relative à cette proposition doit être retardée pour les raisons suivantes :

- a) Il va falloir quelque temps pour rendre cette proposition effective;
- b) La formation des ouvriers concernant l'opération d'un grand four demande pas mal de temps;
- c) Les frais de combustible, basés sur l'alimentation au fuel seront sans doute plus importants que ceux que l'on aurait avec l'emploi de la houille.

Néanmoins, les propositions suédoises pourraient être précisées, des offres détaillées pourraient être obtenues et une étude approfondie pourrait être faite. De cette façon, on pourrait comparer les avantages qu'il y aurait à continuer le remontage des fours à chaux existants.

---

<sup>1/</sup> "Production of Construction Materials in Cabo Verde", SWECO, juillet 1976.

Cette appréciation peut être mieux faite par l'ingénieur industriel choisi pour aider au développement de production de chaux et travaillant en liaison avec les consultants qui doivent envoyer les données nécessaires pour compléter le rapport cité.

#### B. Tuiles, briques et produits céramiques

A Rabil, il existe une installation hors d'usage, délabrée, qui pourrait, si elle était remontée, produire à peu près 1 000 tuiles par jour (environ une tonne). Les importations de tuiles céramiques et produits semblables en 1976, en provenance de Belgique et du Portugal s'élevaient à 2 000 t avec une valeur de 160 000 dollars.

Il y a de bonnes raisons pour croire que les importations de 1977 vont excéder en grande partie ces chiffres. On estime qu'un grand pourcentage de tuiles, probablement de 10 à 20 %, se sont cassées pendant le transbordement. Ainsi, en plus de l'économie en devises, la fabrication locale et la réduction des manipulations devraient réduire le coût réel.

Un calcul précis n'est pas possible sans un devis des frais occasionnés par le travail de remontage, qui serait assez important et qui n'a pu être obtenu par suite du manque de temps et de facilités. En tous cas, on estime provisoirement que la somme demandée doit être inférieure à 100 000 dollars tout compris. Après une visite au chantier et grâce à la collaboration précieuse de M. Noël, du Département des travaux publics, des parties essentielles des machines, trouvées en plein air dans la rue, ont été ramassées. Elles ont été graissées et enfermées dans un magasin, mais, malheureusement, beaucoup ont été irréparablement endommagées.

Le processus pour la fabrication de tuiles et produits céramiques pour la construction consiste à exploiter l'argile des gisements locaux qui se trouvent à un km de distance, et la malaxer avec de l'eau pour lui donner la consistance nécessaire. Cette dernière opération est normalement faite par les ouvriers qui foulent l'argile avec leurs pieds, mais elle pourrait être plus efficace si elle était mécanisée. L'argile travaillée est placée dans un moule et mise sous une presse très puissante, manuelle. Les tuiles d'argile molle sont séchées à l'air sur des supports de bois pendant deux jours, après quoi elles sont assez dures pour être déplacées. Elles sont ensuite empilées dans un four à céramique qui est, normalement, alimenté avec des broussailles. La charge

du four est à peu près de 1 000 unités et pour produire une tuile résistante, de bonne qualité, il faut compter 24 h. Le four est aussi adaptable pour la production de la poterie qui peut être produite avec la même argile. Malheureusement, les tours de potier, sur lesquels les articles circulaires fabriqués sont produits, sont complètement détruite.

On produit aussi des briques, mais en quantité peu importante parce que la demande de briques dans les îles est relativement faible. Néanmoins, avec les machines qui conviennent, des briques évidées et par conséquent très légères, semblables à celles que l'on utilise en Espagne et au Portugal, pourraient être fabriquées dans cette installation et le Département des travaux publics a confirmé que des briques de ce type, employées avec un mortier à prise rapide, peuvent être très utiles pour la construction de bâtiments en réduisant les demandes de bois d'oeuvre et d'acier pour l'armature des poutres qui maintiennent la toiture.

Le redémarrage de cette usine serait avantageux pour l'économie, fournirait du travail, économiserait des devises, apporterait une aide importante au programme de bâtiment et de logement.

La rentabilité dépendrait, bien entendu, de la grandeur de l'investissement demandé pour le remontage et des fonds de roulement, qui à son tour, dépend considérablement de la politique du gouvernement, spécialement pour ce qui concerne la fourniture de matières premières et l'achat des produits finis. Avec de l'argile obtenue à des conditions favorables et l'accord du gouvernement pour acheter vite une production de bonne qualité, l'investissement en fonds de roulement pourrait être réduit et pourrait rendre le projet très profitable.

Mais une étude approfondie est essentielle à cause de la diversité des aspects du projet qui sont en jeu : spécification, devis, délai de livraison pour nouvelles machines de provenance étrangère, devis de remontage et de modification du four pour l'adapter à l'alimentation au fuel, transport et faisabilité. Pour cette raison, l'emploi de consultants spécialisés est à recommander. Ils doivent travailler en liaison étroite avec un ingénieur industriel secondé par un homologue cap-verdien, qui devrait rester sur place jusqu'à l'achèvement du projet.

### Recommandations

Il est à recommander de désigner des consultants qui devront travailler en liaison étroite avec un ingénieur industriel et un homologue cap-verdien dans le but de faire une étude approfondie, pour exécution immédiate de la faisabilité, viabilité et rentabilité de la remise en marche de l'industrie des produits céramiques à Rabil.

Cette étude peut être terminée et la production commencée cette année et des opérations semblables entreprises à Santo Domingo, Santa Catarina, à São Tiago, dont la mise en marche pourrait être assurée par une direction locale pendant l'année 1978.

Les tuiles de ciment sont fabriquées sur une petite échelle à Maio, et en effet, la plupart des toitures sont faites avec ce produit. Mais, les tuiles en ciment, en plus de dépendre des matériaux d'importation, possèdent aussi le désavantage de manquer de souplesse quant au choix de la forme, et d'être peu durables en comparaison avec les produits céramiques. Cette opinion est partagée par le Département des travaux publics.

Des échantillons de l'argile, des tuiles et des briques ont été pris et, avec l'accord de l'ONUDI, seront analysés au Royaume-Uni et les résultats envoyés à Praia.

Un aide-mémoire préliminaire (voir annexe III) où sont résumées les propositions pour le remontage de l'industrie de matériaux de construction, a été soumis au Ministère de l'industrie et de la coopération et, en principe, accepté.

### C. La pierre travaillée

En plus des tuiles et des briques dont l'emploi sera local, il faut examiner la possibilité de couper et de tailler la pierre en provenance du Cap-vert pour le marché d'exportation, ce projet bénéficiant de l'approbation du Département des travaux publics. Un finissage de surface attrayant et de très bons motifs en pierre taillée ont été obtenus et le petit aéroport de Boa Vista est un bon exemple de l'emploi effectif de ce matériau. Il y a des maçons disponibles et les taux de fret pour les cargos qui retournent vides en Afrique et en Europe sont extrêmement bas.

### Recommandations pour la direction du Département des travaux publics

La livraison de pierre travaillée doit être proposée et offerte sur les marchés européen et africain sur la base d'échantillons par des commerçants établis dans l'industrie de la construction de ces pays.



## II. AUTRES POSSIBILITES DE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

### A. La poterie

Jadis, des objets façonnés de poterie, en biscuit, d'un dessin très simple étaient faits à Rabil. Cette production, bien entendu, a été arrêtée longtemps. Il y a, actuellement, une petite gamme de poteries en biscuit produite par les artisans. Les tours de potier traditionnels ne sont pas employés car ils sont tous cassés.

L'art d'émailler a été oublié et il est intéressant de noter que l'eau douce est employée dans le procédé de finissage, malgré le fait que l'emploi du sel permettrait plus de durabilité et donnerait un produit beaucoup plus attrayant.

Le four qui existe à Rabil pourrait être employé pour la production de petites quantités d'articles de poterie émaillée appropriés pour l'usage domestique, en remplacement des produits d'importation. La préparation des articles non cuits pourrait être faite à la maison par les gens de la région, travaillant avec des tours de potier simples, à pied, qu'il faut fournir. De petites quantités de vernis brillant peuvent être importées à très bas prix et amélioreraient beaucoup la qualité des produits. Par la suite, un dessinateur professionnel devrait être employé pour les produits destinés au marché extérieur.

#### Recommandations

Des devis pour six tours de potier à pied avec les pièces auxiliaires et les instructions pour le fonctionnement doivent être obtenues dans le but d'encourager les artisans de la région à la production de produits en biscuit qui seraient mis à feu dans le four à Rabil et vendus sur le marché domestique. Pour le futur, un dessinateur professionnel devrait travailler sur place pour donner des conseils et préparer des dessins pour le marché extérieur.

### B. Produits de la fonderie

Au cours des discussions au Ministère des industries rurales et spécialement à l'Officina de Navais de Cabo Verde à Mindelo, on a noté que le fait de disposer d'appareils simples et appropriés pour la fonderie pourrait beaucoup augmenter la capacité du chantier pour la production de lingots en fer et d'autres métaux avec les avantages suivants :

a) On peut réutiliser efficacement et économiquement les déchets de fabrication de métal. C'est spécialement avantageux pour les alliages qui contiennent du cuivre, de l'étain, mais la réutilisation de déchets de fer peut aussi être rentable.

b) On peut produire une gamme étendue d'outils. Celle-ci aiderait à satisfaire les besoins domestiques éliminant les délais d'importation de pièces de rechange spéciales sans lesquelles les machines ne peuvent fonctionner.

Il existe à Mindelo une main-d'oeuvre qualifiée pour faire les gabarits, forger et façonner le métal et l'existence d'appareils de fonderie simples peut augmenter la capacité des ateliers en produisant une gamme d'articles en métal. Les ingénieurs de l'atelier sont d'accord avec cette proposition et leur opinion est partagée par les ingénieurs de l'usine FRICAP, où l'on trouve de bonnes conditions pour la production des articles en métal façonnés dans les ateliers, qui sont très bien meublés et pourvus de machines-outils.

Des plans sont prévus pour des réservoirs d'emménagement au Cap-Vert, ce qui réduira le coût du gaz en bouteilles et étendra la consommation de gaz pour la cuisine dans les logements nouveaux. On aura donc besoin de quelques milliers de cuisinières. Les cuisinières peuvent facilement être fabriquées dans les ateliers de la région, les produits étant disponibles. Un modèle de four à creuset a été proposé (voir figure). Le coût de cet appareil est de l'ordre de 5 000 dollars; la direction a demandé des détails plus précis, des devis et des spécifications.

#### Recommandations

Après l'arrivée des devis et des spécifications, les appareils nécessaires au fonctionnement d'une petite fonderie doivent être commandés pour être mis en place dans le chantier de l'Officina de Navais de Cabo Verde à Mindelo.

Des ouvriers fondeurs peuvent, sur demande, être formés chez les fournisseurs britanniques au Royaume Uni - il y aurait intérêt à profiter de cet avantage.

#### C. Importation en gros et emballage sur place

Une grande partie des produits importés - surtout les boissons et les produits alimentaires - est importée emballée à un coût relativement élevé. Un pourcentage appréciable du prix d'achat, constitué par l'emballage et le

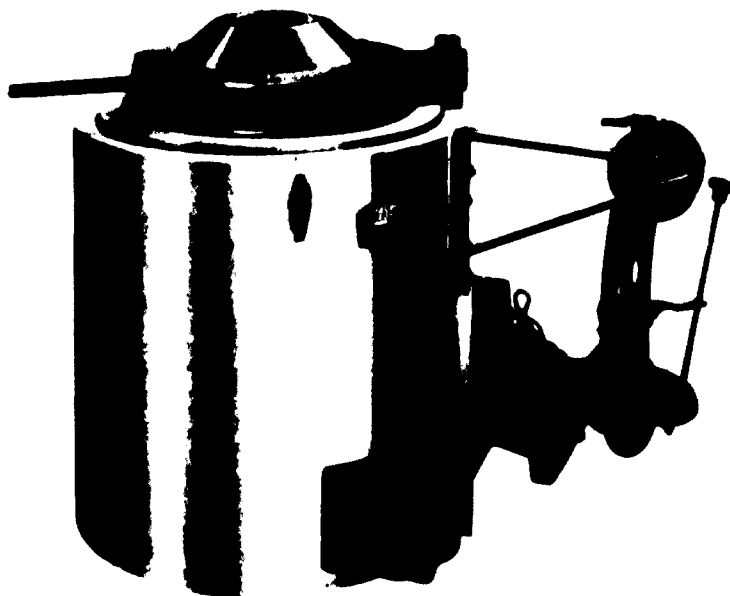
## Morganite Thermal Designs Limited

STEATITE WORKS, BEWDLEY ROAD, STOURPORT-ON-SEVERN,  
WORCESTERSHIRE, ENGLAND. TELEPHONE 02-993 2271 TELEX 339697

### FOUR A CREUSET MORGAN POTAGER TYPE L.O.

#### Brûleur manuel

(Pour les détails concernant les fours LO automatiques, voir fiche technique spéciale).



Le four à creuset Morgan type LO est conçu pour la fusion de petites quantités d'alliages divers avec le maximum d'efficacité et d'économie.

Dans le cas de fusion de différents alliages, le temps perdu au décreusage, au chargement, etc. . . est réduit par l'emploi de plusieurs creusets.

#### Description du four

La virole en acier est garnie soit de briques réfractaires à 42% d'alumine, soit de béton à base de carbure de silicium, le tout complété par une excellente isolation. Les fours Morgan type LO sont conçus pour utiliser les creusets et accessoires Morgan Suprex ou Superstar.

Le couvercle pivotant, à trou central, rabat les flammes vers le sommet du creuset pour préchauffage des charges.

Pour des fusions plus importantes, ou pour la refusion de déchets légers, un couvercle spécial peut être prévu avec un trou central élargi permettant l'emploi d'une rehausse.

#### Mode opératoire

Dans les deux plus petits fours, le creuset est enlevé au moyen de pinces en forme de "T". Pour les plus gros fours, un palan ou une grue sont nécessaires, avec le plus souvent l'emploi de happes à brides ou à chaînes.

#### Modèles standard

Les fours Morgan LO sont disponibles en 4 modèles standard pour des capacités de 8 kg. à 60 kg. d'aluminium, ou 25 kg. à 150 kg. de bronze.

#### Equipement de chauffage

Les fours Morgan LO sont prévus pour utiliser soit le mazout, soit le gaz. Le brûleur à mazout est du type à air basse pression. Il est conçu pour utiliser la plupart des types d'huiles, préchauffés ou non, de telle manière que la viscosité au brûleur ne dépasse pas 2,7° Engler à 50° C.

La pression du mazout au brûleur doit être comprise entre 0,4 et 0,6 kg./cm<sup>2</sup>. Le brûleur à gaz est du type mixte à air basse pression. Il est conçu pour utiliser les combustibles gazeux suivants:

Gaz de ville	:	4.600 kcal/m <sup>3</sup>
Gaz naturel	:	9.000 kcal/m <sup>3</sup>
Gaz propane	:	22.000 kcal/m <sup>3</sup>
Gaz butane	:	28.000 kcal/m <sup>3</sup>

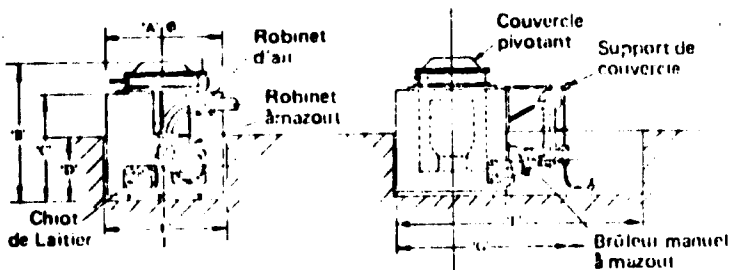
La pression du gaz à l'entrée du brûleur doit être comprise entre 100 et 560 mm.

#### Installation

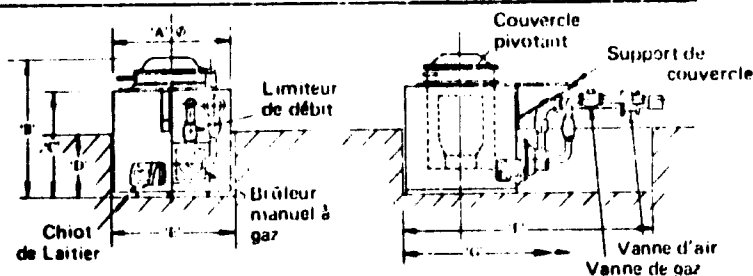
Le four est fourni prêt à l'emploi. Il est uniquement nécessaire de le raccorder au réseau d'électricité et à l'alimentation en combustible. Les fours types 1 et 2 peuvent être placés directement sur le sol, mais il est préférable de prévoir une fosse pour les types 3 et 4.

Figure . Four à creuset

**FOUR MORGAN TYPE LO  
A MAZOUT**



**FOUR MORGAN TYPE LO  
A GAZ**



Le pilote d'allumage n'est pas montré sur la figure.

**Dimensions**

Four	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	Capacité creuset formes A ou C	Support
LO 1	640	705	525	-	-	-	1830	16 à 25 points	107/120
LO 2	745	830	650	-	-	-	1830	30 à 60 "	107/120
LO 3	795	960	780	460	840	1830	-	80 à 100 "	107/120
LO 4	895	1220	905	585	940	1830	-	120 à 150 "	107/120

**Spécifications pour le transport**

Modèle	VOLUME m <sup>3</sup>	Poids net kg.	Poids brut kg.
LO 1	0,69	500	560
LO 2	0,96	710	760
LO 3	1,38	920	1020
LO 4	1,69	1220	1320

**Exemples de performances types**

Métal	ALUMINIUM à 720°C				BRONZE à 1150°C				CUIVRE à 1200°C				FONTE à 1400°C			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Modèle	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Capacité kg.	8	20	35	60	25	60	100	150	25	60	100	150	20	50	80	135
<b>Four à mazout</b>																
Temps pour la 1ère fusion : mn	10	13	15	20	25	30	40	45	30	40	45	50	50	60	80	90
Temps pour fusions suivantes : mn	7	10	12	15	20	25	30	35	25	30	35	40	45	55	65	75
Consommation de mazout : Litres	2	4	5	8	4	7	10	15	6	9	12	19	14	21	25	42
<b>Four à gaz</b>													NON DISPONIBLE			
Temps pour la 1ère fusion : mn	10	13	20	25	30	35	45	50	35	40	55	65				
Temps pour fusions suivantes : mn	7	10	15	20	25	30	40	45	30	35	45	55				
Consommation de gaz : m <sup>3</sup> x 10 <sup>4</sup>	2,3	3	4	9,2	5	7,5	12,5	18,5	6,3	9,7	13,5	21				

Le constructeur se réserve le droit d'apporter toutes modifications de détails concernant les spécifications et les performances sans préavis.

transport, peut être économisé par l'achat en gros - par exemple, par EMPA - et la fondation d'une entreprise de magasinage et d'emballage. Cette entreprise peut donner du travail, économiser des devises et faire des réductions importantes sur les prix de vente de produits alimentaires et de boissons.

Dans le cas des boissons non alcooliques, il y a beaucoup d'avantages pour le pays à limiter l'importation à celle du concentré. Le mélange et l'embouteillage peuvent être faits localement. Les dépenses en devises seraient réduites; on fournirait un travail rentable aux Cap-verdiens et les frais de la production devraient être réduits. Même sur les grands marchés sophistiqués comme Hong Kong, on emploie les bouteilles consignées pour les boissons non alcooliques au lieu des boîtes qui sont beaucoup plus chères; et le produit est fait sur place, en utilisant les concentrés d'importation.

Un autre avantage serait la réduction des déchets également laids et dangereux, surtout sur les plages.

#### Recommandations

Une étude sur l'économie, la faisabilité de l'achat en gros et l'emballage sur place de produits importés emballés doit être faite. La production locale de boissons non alcooliques à base de concentrés importés doit être étudiée par un ingénieur industriel en liaison avec un homologue du gouvernement.

#### D. Fabrication de bouteilles et de pots en verre

L'importation de produits emballés est très coûteuse en comparaison de l'achat en gros. On estime qu'une somme importante pourrait être économisée grâce à la fabrication in loco de bouteilles et de pots en verre, au rinçage après nettoyage et à l'utilisation dans les installations d'emballage. Les verres cassés peuvent être réemployés dans une fabrique de verre. On considère que les sables de provenance locale peuvent être bien utilisés pour la production de verre. Les seules importations nécessaires seraient la soude  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  et le combustible.

Les produits ainsi fabriqués seraient utiles et rentables, non seulement pour l'emballage de produits importés en gros mais aussi pour l'emballage de produits, surtout alimentaires, du pays, destinés au marché domestique et pour les produits importés, qui sont actuellement mis en boîte.

On pourrait développer plus tard la production d'ustensiles en verre pour le marché domestique. Le réemploi du verre cassé a aussi un intérêt du point de vue écologique.

#### Recommandations

La possibilité de fabriquer des bouteilles et des pots en verre, de recycler le verre et de fabriquer du verre pour l'emballage de produits importés et de provenance locale doit être étudiée par un ingénieur industriel en liaison avec un homologue cap-verdien.

#### E. Ramassage des déchets

Le problème créé par les objets malpropres que l'on trouve presque partout dans les îles devient important. En plus de la pollution, cela constitue une perte importante de matériel de valeur. Le rassemblement de la ferraille peut aussi être rentable. On peut fondre et refabriquer les objets de verre. Le papier et les déchets en plastique peuvent servir de combustibles, surtout à l'état sec. On peut les brûler dans les chaudières pour produire de la vapeur pour une centrale ou pour d'autres emplois. La valeur de ces déchets est très importante dans une région où le combustible coûte cher.

#### Recommandations

Un ingénieur industriel en coopération avec un homologue cap-verdien doit étudier la possibilité de réunir les déchets et de les utiliser comme combustibles.

#### F. Industrie de la peinture

Les projets relatifs au développement de l'industrie de la construction ainsi que l'entretien dans les domaines domestique, industriel et marin demanderont des quantités importantes de peinture de toutes sortes. Etant donné que les importations sont actuellement de 121 000 dollars par an et vont en augmentant, la possibilité d'une industrie nationale est à examiner. L'industrie qui fait appel à la main-d'oeuvre abondante est normalement une des premières à s'établir quand les pays atteignent un état de développement plus avancé.

### Recommandations

La faisabilité de l'établissement d'une industrie de peinture doit être étudiée par un ingénieur industriel en liaison avec un homologue. La possibilité de faire un accord avec une société internationale pour le "know how" doit être considérée.

### G. Le transport

Le manque de transport par voies de terre et de mer est un obstacle au développement de l'économie des îles.

Dans le cas de produits agricoles et de transport vicinal de matériaux comme la pierre, la chaux, le ciment, le bois, les provisions en général, la nourriture et le combustible compris, les charrettes doivent être utilisées spécialement sur les îles de São Tiago, Maio, Boa Vista et Sal, où il y a un bon réseau routier et où le terrain est assez plat pour permettre le transport sur les chemins. Dans ces régions, on a besoin de beaucoup de charrettes, qui doivent être fabriquées dans la région. Les matériaux de construction sont simplement le bois et très peu de fer forgé travaillé par les forgerons de la localité. Les bêtes de trait sont les ânes ou les mulets. Pour le transport rural l'emploi étendu de charrettes est plus pratique, plus effectif et moins cher que l'emploi de camions. Les dessins pour les charrettes en bois seront obtenus et envoyés à Praia.

Pour le commerce entre les îles, une petite flotte de bateaux qui peuvent porter une charge utile de 10 tonnes serait très utile pour le transport de produits agricoles qui ont une haute incidence de gaspillage à cause du manque de transport au marché. Le mouvement plus rapide et plus répandu de personnes et l'échange de produits entre les îles accélèreraient le commerce et le développement de l'industrie. Dans ce domaine, un projet pilote pour la fabrication d'un bateau en ferro-ciment doit être entrepris à Mindelo. Des dessins et des spécifications sont disponibles à l'ONU<sup>2/</sup>.

Pour le transport de l'eau on peut améliorer les conditions d'approvisionnement par l'emploi de tuyaux en plastique et des pompes à bras. De cette façon, on peut transporter l'eau au point de distribution qui convient. Ceci peut éviter beaucoup de travail inefficace dans le transport de l'eau. Des devis détaillés pour tuyaux en plastique, pompes à bras et garnitures seront obtenus et envoyés à Praia.

<sup>2/</sup> Boats from Ferro-Cement (publication des Nations Unies, No. de vente : 72.II.B.23).

#### Recommandations

1. Des dessins pour les charrettes doivent être obtenus et la fabrication commencée;
2. Un prototype de bateau en ferro-ciment doit être construit à Mindelo;
3. Les intéressés doivent recevoir des données sur les tuyaux et garnitures en plastique.

#### H. Construction de bateaux

Dans le domaine de fabrication en métal pour les industries de construction et d'entretien des bateaux, les appareils semblent suffisants pour les travaux en train, bien que les machines soient vieilles.

Pour la réparation et la construction de bateaux en bois à Praia, une grande amélioration de la productivité pourrait être obtenue avec un investissement peu important pour les outils électriques à usage manuel, c'est-à-dire les perforatrices, scies électriques et machines à sable.

#### Recommandations

Une dépense modeste pour les outils électriques à usage manuel (50 000 Esc environ) peut beaucoup augmenter la productivité de la construction et de l'entretien des bateaux en bois. Il faut prendre en considération le fait que les outils pourraient être fournis gratuitement aux ouvriers indépendants.

#### I. Métiers artisanaux

Un aperçu du travail artisanal dans les îles a été fait. Les produits sont faits de feuilles de palmes, de carapaces de tortues, du péricarpe de la noix de coco et de coquillages. Malheureusement, la production paraît être faible et sporadique et on ne peut pas compter sur un chiffre constant de quantités disponibles. Si la production pouvait être organisée et encouragée par le gouvernement, il y aurait peut-être un marché en Europe. Cela, dépendra, bien entendu, de la qualité et du prix des articles. Les prix des produits que l'expert a vus semblent élevés.

De petites commandes ont déjà été placées.



J. Bois d'oeuvre

L'augmentation du boisement aura une influence avantageuse sur le taux d'industrialisation et apportera une contribution à l'agriculture par la conservation du sol, la production de tasseaux et l'augmentation des réserves d'eau. Cela facilitera aussi l'approvisionnement en combustible et matériau pour la construction et pour la fabrication des meubles. Néanmoins, il faudra plusieurs années avant que le rendement soit suffisant pour couvrir les besoins. C'est pour cela qu'on a recommandé l'importation de la houille comme combustible pour les fours à chaux.

### III. COMMENTAIRE SUR LE RECRUTEMENT, LA FORMATION, LA DIRECTION ET L'EMPLOI DE CONSULTANTS

Le manque de jeunes stagiaires peut sérieusement faire obstacle à la croissance de l'industrialisation. Surtout dans les industries de construction, le génie, la construction de bateaux et dans l'entretien. Parmi les quelques jeunes qui sont formés dans l'industrie, beaucoup émigrent. A moins que le nombre de jeunes dans l'industrie n'augmente et qu'ils puissent être formés et retenus comme artisans, ouvriers, techniciens et directeurs, aucun programme pour développer l'industrie n'a de chance de réussir.

Une façon d'attirer et de retenir les jeunes serait de leur permettre un accès rapide à des postes responsables et bien payés.

Les entreprises visitées donnaient l'impression que la main-d'oeuvre locale avait une productivité plus basse que celle des pays industrialisés. Une amélioration de la qualité de la main-d'oeuvre ne peut être obtenue que par une amélioration du niveau des cadres. Il faudrait pouvoir disposer de directeurs ayant une expérience de l'industrie dans les pays industrialisés qui travailleraient en collaboration avec leurs collègues cap-verdiens.

Plusieurs recommandations faites dans ce rapport concernent l'emploi de consultants. Les consultants doivent pouvoir fournir des services tels que : analyses de processus, flow sheets, spécifications, devis, estimations des investissements et frais de fonctionnement, services d'achat.

Un bureau central de consultants a la possibilité de soumettre avec efficacité des projets en fournissant les calculs de base nécessaires à la réalisation sur le plan technique, mais il est essentiel que l'exécution de ces projets soit confiée à des personnes qui sont au courant des techniques et des conditions locales - d'où l'importance d'un travail en liaison étroite entre l'expert venu de l'étranger et son homologue local.

Annexe I

**AIDE-MEMOIRE SUR LES INDUSTRIES DE MATERIAUX DE CONSTRUCTION**

Chaux, briques, tuiles et céramiques de Boa Vista

Une visite récente à l'île a confirmé la contribution efficace que le rétablissement de l'industrie de matériaux de construction, qui est maintenant, presque morte, peut apporter à l'économie et au bien-être du Cap-Vert.

Production de chaux

La fabrication de chaux, une activité traditionnelle dans les îles, a été réduite à des proportions minuscules, surtout à cause du manque de combustible. D'autres facteurs ont été les difficultés de transport et l'insuffisance de main-d'oeuvre expérimentée. Il est possible également que la contribution importante qui peut être apportée à l'industrie de la construction par l'utilisation de chaux et de sable de provenance locale ne soit pas suffisamment appréciée. La disponibilité potentielle de chaux de bonne qualité, utilisée avec le sable sélectionné, peut fournir du matériau pour la construction d'habitations, de locaux de travail, des occupations pour la population locale et un apport précieux à la balance de paiements par le remplacement du ciment d'importation, employé dans les mortiers et les enduits, par un produit local.

On croit qu'il y a plus de cinquante fours abandonnés dans les régions de Rabil, et Sal Rei. Ils sont construits de façon traditionnelle et appropriée mais ils ont un grand besoin d'entretien. En pleine activité, ils pourraient produire de très grandes quantités de chaux par semaine, en employant à peu près une centaine de personnes pas trop loin de leur foyer.

Pour l'extraction de la pierre à chaux de gisement locaux superficiels et son transport vers les fours il faudrait employer beaucoup plus de gens. Le transport du produit et - pour une petite proportion de la production - son emballage peuvent fournir d'autres sources de travail, soit qu'on l'emploie comme lait de chaux pour blanchir les murs, soit qu'on l'emploie comme chaux éteinte dans l'agriculture.

Le besoin le plus important est celui de combustible solide. Les fours qui existent utilisent - ou utilisaient - du bois ou des broussailles; on employait aussi les feuilles de palmiers. Cependant, l'approvisionnement en bois est presque épuisé et il faudra attendre les résultats du programme de

reforestation en cours avant de pouvoir compter sur un approvisionnement local soutenu, suffisant pour les besoins du bâtiment, de la menuiserie et du combustible dans l'île. Par conséquent, il est très souhaitable que le combustible solide soit importé pour faire la chaux sur place plutôt que d'importer le ciment qu'elle remplace.

Les propositions pour un programme détaillé pour mettre en oeuvre le projet demandent une étude urgente de ce qui suit :

1. Prix, disponibilité et conditions d'approvisionnement de combustible solide importé, de préférence la houille. Propositions pour sa décharge et répartition;
2. Énumération de fours à chaux existants et calcul de l'entretien nécessaire;
3. Appréciation des gisements de pierre à chaux, sa qualité et les demandes pour facilités de transport, frais d'extraction et de transport;
4. Estimation des débouchés moyens demandés pour le transport au magasin et aux lieux d'emploi;
5. Appréciation de gisements de sable de qualité acceptable. Analyse du sable pour confirmer s'il est apte pour la préparation des mortiers et des enduits;
6. Évaluation de besoins en main-d'oeuvre et de moyens nécessaires pour la formation de nouveaux ouvriers par les artisans expérimentés dans le métier;
7. Rentabilité de procédé, estimation de la réduction d'importations et de l'économie en devises;
8. Coût des produits;
9. Investissement de capital en matériel, en machines, en constructions et pour fonds de roulement.

La disponibilité de cette information - laquelle doit être acquise de concert avec le ministère approprié, permettrait une décision rapide qu'on croit favorable au rétablissement de cette industrie traditionnelle et essentielle qui peut contribuer à l'économie du pays, réduire les importations, donner du travail et aider à la reconstruction.

Si le gouvernement est d'accord, un document de projet précis peut lui être proposé en vue d'une mise en oeuvre dès cette année. Il est même possible que la production puisse démarrer en octobre. La visite au chantier a été déjà

utile pour faire la connaissance des gens de la région qui peuvent devenir des contremaîtres expérimentés. Il serait utile de les retenir assez tôt pour empêcher leur perte par émigration.

Le travail sur le document de projet devrait commencer tout de suite.

Il est possible que le Gouvernement du Royaume-Uni puisse aider le projet par l'envoi d'un expert et de consultants. Si cette offre est faite si le Gouvernement cap-verdien veut l'accepter, le rétablissement de l'industrie peut être mis en marche en peu de temps.

On aura, bien entendu besoin de capital également pour l'investissement relativement faible pour les facilités de production et le transport. Plus importants encore sont les fonds de roulement demandés pour les stocks de matière première et pour le combustible et pour le financement de la période entre la production et la recette des ventes. Des dispositions appropriées doivent être prises par le gouvernement pour l'approvisionnement en pierre à chaux et en combustible et l'achat immédiat de la production, par exemple par l'EMPA. Pour réduire au minimum cet investissement, il est possible qu'avec l'accord du gouvernement on puisse trouver des fonds d'investissement privés.

#### Fabrication de tuiles, briques et céramiques à Rabil

Des conclusions semblables s'appliquent à la fabrique de céramiques à Rabil, présentement hors d'opération et malheureusement en très mauvais état. Il y a de bons gisements d'argile tout près, dont la qualité est en train d'être contrôlée par un examen technique dans un laboratoire indépendant. Les parties essentielles de la fabrique, le four et une partie de la machinerie, existent mais tout est délabré.

Un document de projet semblable à celui proposé pour l'industrie de chaux peut contribuer au rétablissement de cette industrie dans un état sain dès cette année. Les produits, surtout les tuiles, peuvent aider de façon appréciable le programme de construction d'habitations et en même temps éliminer l'importation de ces produits.

Plus tard, on peut prévoir la production d'autres céramiques pour le marché intérieur et finalement pour l'exportation. Le four peut être remis à neuf et l'installation de brûleurs à fuel peut permettre de produire à peu près mille tuiles par jour.

Annexe II

COMMENTAIRE SUR QUELQUES PROJETS CONSIDERES

Construction de bateaux en plastique

Il semble que, avec le travail déjà fait et les visites des experts cap-verdiens en Belgique et au Canada, ce projet peut continuer sous l'égide du cadre cap-verdien. Les bateaux en plastique sont surtout nécessaires pour la pêche et pour le transport. Les besoins pour le tourisme sont en ce moment minimaux.

Extraction des produits chimiques de l'eau de mer

Il y a des projets en train pour l'augmentation de la production de sel à Sal, Boa Vista et Maio et ces développements doivent être rentables bien que très peu de chiffres soient donnés dans le document de projet.

Mais la production et l'extraction des produits chimiques de l'eau de mer autres que le sel ne peuvent pas être rentables en ce moment pour les raisons suivantes :

Etant donné le peu de besoins locaux, les frais d'investissement par rapport à la production seront très élevés; on ne peut pas envisager une exportation de produits chimiques à l'extérieur à cause de la forte concurrence mondiale; la consommation d'énergie pour l'extraction de ces produits est vraiment forte et l'énergie est chère au Cap-Vert.

Les problèmes techniques sont très difficile à résoudre. On doit se rappeler les difficultés déjà rencontrées à Santa Maria (Sal) et Mindelo (São Vicente) par le procédé de dessalement qui, comparé avec les processus pour les produits chimiques, est relativement simple.

Projet pour une cimenterie à Maio

Le document de projet a été examiné brièvement - une étude plus profonde peut être faite plus tard si on le veut.

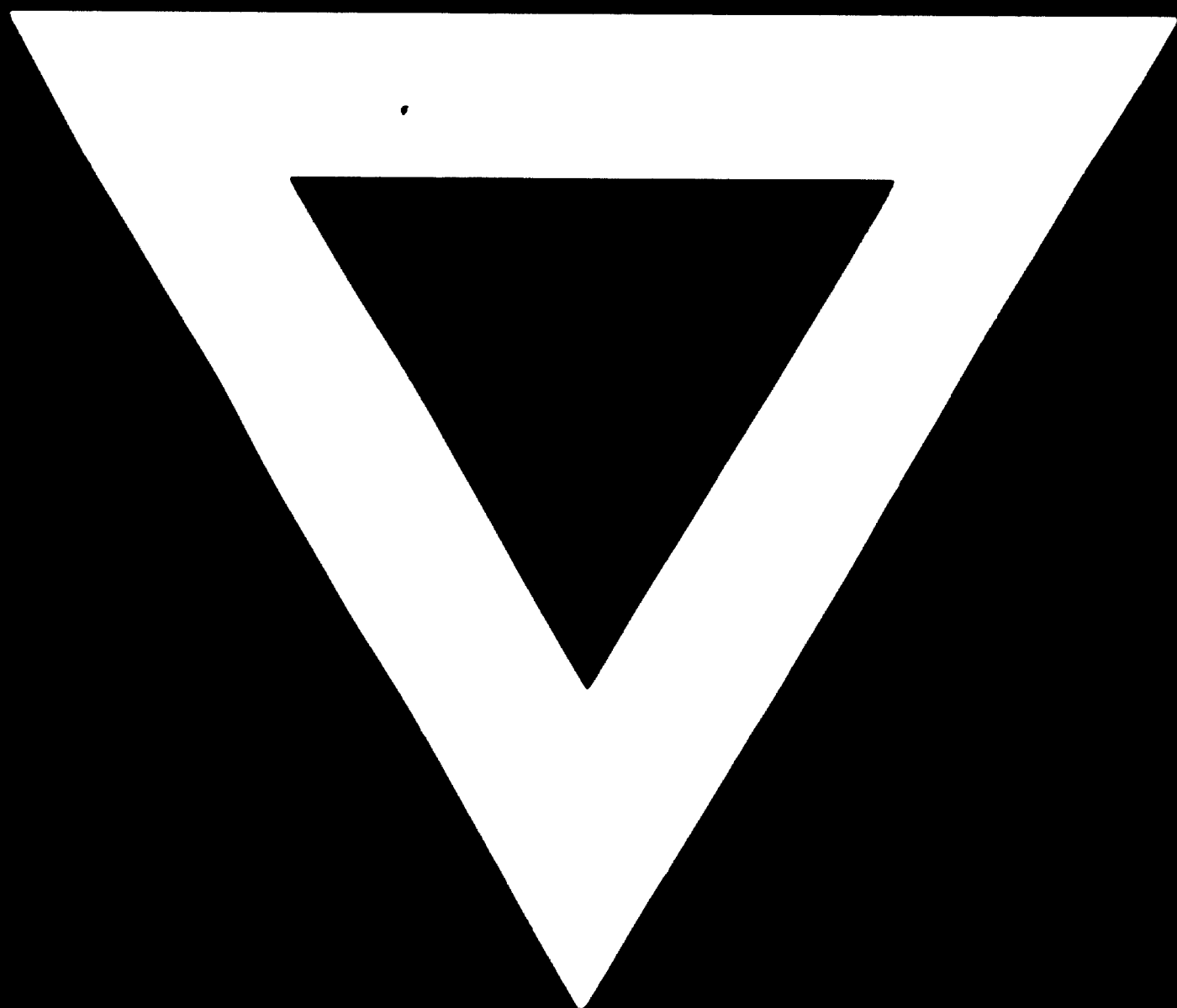
Le document de projet ne convient pas pour les raisons suivantes :

1. Il n'est pas sûr qu'il existe à Maio des gisements assez grands pour fournir des matières premières dans les proportions demandées pour subvenir aux besoins futurs;

2. Le prix de fuel qui peut monter à presque 60 % du prix de la production est actuellement de 165 dollars par tonne.
3. La prévision d'un marché extérieur d'environ 940 000 tonnes par an de ciment est, pour le moins, incertaine.
4. Le projet demande une infrastructure très importante.



**C-699**



**78.12.12**