



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

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



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

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

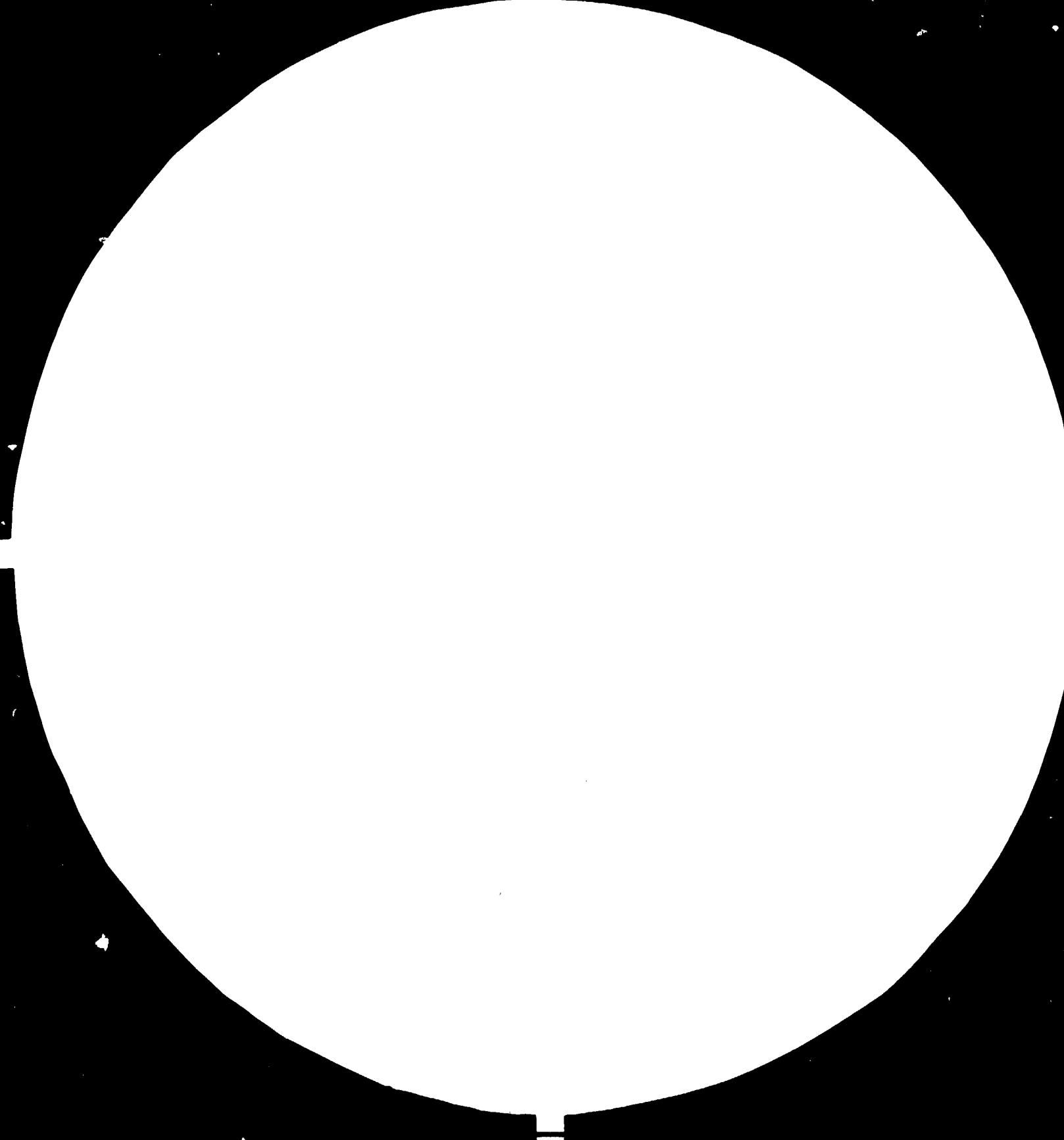
FAIR USE POLICY

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

CONTACT

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

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





4.0



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS-
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

13834

Distr. RESTREINTE

UNIDO/IO/R.125

24 mai 1984

ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

FRANCAIS

Original : ANGLAIS

Cap-Vert.

LES PLASTIQUES DANS LE DEVELOPPEMENT RURAL

(Agriculture, gestion des eaux, utilisation domestique,
emballage, récipients et construction).

RP/CVI/84/001

Cap-Vert

Rapport*

Préparé à l'intention du Gouvernement de la République du Cap-Vert
par l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel

Arthur D.)

Etabli d'après les travaux de ~~A.D.~~ Clarke, Consultant

* Traduction d'un document n'ayant pas fait l'objet d'une mise au point
rédactionnelle.

V.84-86624

Liste des abréviations

MDR	Ministère du développement rural
CEA	Centre d'études agraires
SIE	Secrétariat à l'industrie et à l'énergie
PEBD	Polyéthylène basse densité
PEHD	Polyéthylène haute densité
PP	Polypropylène
PVR	Plastique verre-résine
Esc C.V.	Escudo du Cap-Vert

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
1. Résumé	4
2. Recommandations	5
3. Introduction	6
4. Conclusions	7
A. Les plastiques dans l'agriculture	7
i) Le Centre d'études agraires	7
ii) Sucre de canne	7
iii) La banane	8
iv) Légumes	9
v) Maïs	9
vi) Revêtement de rigoles	9
vii) Sachets de plantation	10
viii) Brise-vent et pare-soleil	10
ix) Irrigation goutte à goutte	10
x) Considérations sur la mise au point d'un projet	11
B. Etudes de faisabilité sur la production de plastiques dans l'archipel du Cap-Vert	13
Etude de marché	13
i) ONAVE	14
ii) INTERBASE - Mindelo	
SALMAR - Sal	15
iii) MORABAZA - Mindelo	16
iv) Manufacture de tabacs - Mindelo	16
v) FAMA - Mindelo	17
vi) SOCAL - Mindelo	17
vii) CABNAVE - Mindelo	17
viii) MOAVE - Mindelo	18
ix) MAC - Praia	18
x) EMPROFAC - Praia	20
xi) FAP - Praia	21
5. Remerciements	23

6. Annexes

- A. Descriptif de projet (provisoire) "Généralisation des matières plastiques en agriculture en vue d'optimiser la gestion de l'eau et de favoriser la croissance des végétaux".
- B. Réunions et visites.
- C. Plan de l'étude de faisabilité sur la transformation des plastiques.

Résumé

Une brève étude des zones agricoles irriguées a permis de conclure que l'utilisation des plastiques se prête très bien à la solution de plusieurs problèmes agricoles. Un descriptif de projet, intitulé "Généralisation des applications des matières plastiques en agriculture en vue d'optimiser la gestion de l'eau et de favoriser la croissance des végétaux" a été établi (annexe A) en évaluant à 659 500 dollars des Etats-Unis la contribution du donateur. Ce projet serait mis en oeuvre par le Centre d'études agraires, qui fait partie du Ministère du développement rural. On a prévu dans ce descriptif du projet que le Service de vulgarisation et certains agriculteurs choisis s'efforceraient de réduire les délais qu'exige normalement le transfert des techniques dans ce secteur.

Par suite d'une extension de la mission, une étude de marché a été réalisée et il a fallu pour la mener à bien visiter la majorité des entreprises manufacturières de l'archipel. A partir des renseignements recueillis et de ceux qui avaient été fournis par le Secrétariat à l'industrie et à l'énergie, on a fait une étude de faisabilité sur la fabrication d'articles en plastique dans l'archipel du Cap-Vert, et cette étude a été publiée séparément. L'étude montre qu'il ne serait pas économiquement viable de créer une petite installation pour fabriquer des films et des sachets en polyéthylène basse densité car le seuil de rentabilité ne serait atteint qu'à la septième année. L'utilisation d'équipements d'occasion (usagés) abaisserait sensiblement le coût des investissements et pourrait alors rendre le projet viable.

Sept recommandations ont été faites.

Recommandations

Les recommandations suivantes sont respectueusement présentées au Gouvernement pour examen et mise en oeuvre. Il est vivement recommandé ce qui suit :

1. Le Centre d'études agraires devrait faire des essais soigneusement préparés et contrôlés pour déterminer les modalités pratiques de certaines utilisations spécifiques des matières plastiques (paillage, irrigation au goutte à goutte, revêtement de rigoles, brise-vent et pare-soleil) compte tenu des conditions économiques particulières au Cap-Vert.
2. Il conviendrait de faire participer activement à ces essais le Service de vulgarisation en voie de création et certains agriculteurs pour pouvoir réduire le délai de trois à cinq ans que nécessite normalement le transfert de techniques efficaces nouvelles aux exploitants agricoles.
3. Il conviendrait de créer une liaison avec le Secrétariat à l'industrie et à l'énergie en vue de l'installation au Centre d'un petit service d'essai des matières plastiques qui s'occuperait de l'évaluation et de la surveillance des essais. On pourrait alors définir des normes simples d'évaluation de la qualité technique des matières plastiques. En outre, un appui technologique en profondeur pourrait être obtenu par voie d'arrangements de coopération avec un centre étranger d'études des matières plastiques.
4. Il conviendrait d'établir une liaison avec les organismes de crédit agricole du Cap-Vert et les fournisseurs de matières plastiques pour les informer des recherches entreprises et les mettre ainsi en mesure d'assurer les apports commerciaux nécessaires au moment du transfert des techniques aux exploitants agricoles.
5. La meilleure façon d'agir serait de grouper toutes ces activités de développement dans le cadre d'un projet de "généralisation des applications des matières plastiques en agriculture en vue d'une gestion optimale de l'eau et d'une amélioration du rendement des cultures" car on demanderait l'aide d'un donateur (659 500 dollars des Etats-Unis) pour le réaliser.
6. L'ONUDI devrait fournir un consultant pour une mission fractionnée (2 m/h) afin d'aider l'atelier de PVR d'ONAVE à créer de nouveaux produits, à fabriquer des moules et à transformer le PVR de façon à élargir sa gamme de produits pour y faire figurer des articles sanitaires (cuvettes de WC et lavabos), des tuyaux, des éléments ondulés pour toitures et des caisses à usage industriel.
7. L'usine d'ONAVE devrait envisager d'établir une liaison technique à l'étranger avec un fabricant de PVR pour assurer le cas échéant la continuité de la modernisation des techniques.

Introduction

Le but de la mission était de rechercher si les plastiques se prêtaient à des utilisations dans les zones agricoles irriguées et d'aider le Ministère du développement rural à établir à cet égard un programme de recherche appliqué. Il s'agissait aussi d'étudier s'il serait possible de se servir des plastiques pour réduire l'évaporation de l'eau contenue dans le sol et de fabriquer sur place des articles destinés aux utilisations suivantes : irrigation goutte à goutte, revêtement de rigoles d'irrigation, sacs en plastique pour pépinières, feuilles de plastique pour brise-vent et serres.

L'expert est arrivé à Praia le 13 février après avoir reçu ses instructions à Vienne le 10 février 1984 et il est reparti du Cap-Vert le 24 mars de la même année.

Après discussion avec le représentant du Secrétariat d'Etat à la coopération et à la planification, de ceux du Ministère du développement rural et du Secrétariat d'Etat à l'industrie et à l'énergie, les objectifs de la mission ont été élargis pour y inclure une étude de faisabilité sur la production des articles en plastique, actuellement employés et/ou se prêtant à de multiples applications dans les domaines suivants : agriculture, usages domestiques, emballage, récipients et construction (logements). Le plan de l'étude avait été fixé par le Secrétariat à l'industrie et l'énergie. Pour mener à bien cette tâche supplémentaire, le Gouvernement a demandé que la mission fût allongée d'un mois, ce qui fut autorisé par l'ONUDI.

Conclusions

A. Les plastiques dans l'agriculture

i) Le Centre d'études agraires

Dans l'île de Santiago, les visites aux exploitations agricoles privées et aux exploitations agricoles d'Etat ont révélé les effets d'une sécheresse rigoureuse et que la situation se prêtait à l'intensification de l'utilisation des plastiques dans l'agriculture pour économiser le plus d'eau possible et améliorer les façons culturales.

Le Centre d'études agraires (CEA) de St. Jorge, à une trentaine de minutes de Praia en voiture, était l'organisme de contrepartie. De création récente, ce centre fait de la recherche appliquée dans le secteur agricole. Son installation n'est pas encore terminée et son personnel, quoique peu nombreux, semble très compétent et désireux de réussir. Les tâches qui lui sont confiées semblent trop nombreuses pour le personnel actuel. Toutefois, d'autres membres du personnel suivent des stages de formation à l'étranger et ils pourront à leur retour, échelonné sur les 18 prochains mois, améliorer sensiblement la situation. Une des priorités fixées par le gouvernement dont le CEA a l'intention de s'occuper est de réduire les besoins en eau dans l'agriculture et d'améliorer les techniques agricoles. La première chose à faire est d'irriguer 1 800 hectares environ de cultures situées principalement dans les îles de Santiago et d'Antoa. Les problèmes de Santiago sont pour l'essentiel les mêmes que ceux des zones irriguées de toutes les îles, mais il faut préciser que seules les exploitations agricoles de Santiago ont été visitées.

ii) Sucre de canne

La principale culture irriguée est celle de la canne à sucre qui couvre 1 100 ha et sert exclusivement à la production locale d'un rhum appelé "grog". Le Gouvernement a l'intention de réduire la superficie consacrée à cette culture. Si l'on s'inspirait d'essais effectués par les Chinois, qui ont augmenté de 17 à 23 % la production en utilisant des paillages en PEBD transparent, on pourrait peut-être réduire la superficie tout en maintenant la production actuelle. Quoi qu'il en soit, cette culture occupe un rang de priorité très bas dans le programme de travail.

iii) La banane

La banane, culture irriguée elle aussi, est prioritaire parce qu'elle est destinée à l'exportation. La superficie cultivée est de 160 hectares environ. Dans l'exploitation agricole d'Etat appelée Empresa Justimo Lopez à Santa Cruz, deux hectares seront équipés avec un système d'irrigation goutte à goutte "Blass" modifié (technique israélienne) alimenté par tuyaux au PEBD fournis gratuitement par la France. Cette installation se prête peut-être à la critique, mais l'important est d'avoir fait un essai et d'acquérir de l'expérience. Pour un jeune pays indépendant, cette expérience est vitale car elle lui permet d'obtenir une connaissance pratique des matières plastiques et des techniques d'irrigation goutte à goutte.

En Inde, l'irrigation goutte à goutte des bananiers a permis de réduire les besoins en eau au quart de ceux exigés par les techniques d'irrigation traditionnelle par submersion, mais les rendements furent très légèrement réduits. Toutefois, la comparaison n'est pas entièrement justifiée puisque des pluies abondantes ont été enregistrées pendant les essais et que les variétés de bananes ont bien pu être différentes. Quoi qu'il en soit, ces essais donnent une indication des économies d'eau qu'on pourrait réaliser. Le CEA a l'intention d'entreprendre sur les bananiers des recherches pratiques à l'aide d'un système d'irrigation goutte à goutte.

L'utilisation d'un film transparent en PEBD sous forme de gaine extrudée à plat pour couvrir les régimes dès la formation des fruits et pour faire grossir les fruits à l'intérieur de sacs est généralement inconnue. Des essais de gaine en film PEBD transparent et incolore ont eu lieu voilà déjà quelques années. Ces essais ont confirmé l'augmentation du rendement en fruits. On peut en général s'attendre à une augmentation de rendement de 17 à 26 % selon les variétés. Le bleu est la couleur la plus intéressante pour augmenter les rendements bien que des essais exécutés en Australie aient indiqué, dans des conditions particulières à ce pays, que l'on obtenait des rendements plus élevés avec un film en PEBD de couleur aluminium. On estime que l'utilisation d'une matière importée et plus épaisse que la gaine extrudée à plat habituelle donnerait en moyenne un rendement de 40 kg par bananier et que le bénéfice net supplémentaire serait de l'ordre de 44 à 55 Esc C.V. par arbre sur la base d'un prix de 12 Esc C.V. le kilo de bananes. Cette technique est très simple et elle peut être appliquée rapidement. L'amélioration de la qualité des fruits est un avantage de plus.

iv) Légumes

Le manioc, la pomme de terre et divers autres légumes sont aussi cultivés par irrigation. Toutes ces cultures se prêtent à la pose d'un paillage plastique fait d'un film PEBD noir mesurant environ 35 microns d'épaisseur et optiquement noir. Si ce paillage plastique était employé dans des parcelles existantes, on obtiendrait des rendements nettement plus élevés en n'apportant qu'un minimum de changements aux méthodes agricoles traditionnelles. Des essais réalisés en Haute-Volta ont montré que le rendement des tomates augmentait de 300 % et celui des aubergines de 250 %. Des essais et des études économiques devraient être faits dans les conditions de l'environnement du Cap-Vert. On pourrait également essayer de recourir à l'irrigation goutte à goutte, avec et sans paillage plastique, pour économiser l'eau au maximum. Mais il faudrait choisir et mettre à l'épreuve des systèmes exigeant peu d'investissements si l'on veut les utiliser de façon rentable dans ce pays.

v) Maïs

Le paillage plastique du maïs, plante assez exigeante en pluie, devrait faire l'objet de recherches. L'insuffisance des précipitations pendant les années précédentes démontre qu'il faut conserver dans le sol l'eau de pluie qui s'y est emmagasinée. En Europe, on paille le maïs au début du printemps pour élever la température du sol et on obtient ainsi de meilleurs rendements. L'adjonction d'additifs en cours de fabrication rend photodégradables les films en PEBD. Au bout d'un certain temps d'exposition au soleil, ils se brisent mécaniquement en morceaux friables. Pour des raisons purement économiques on se sert de films d'une épaisseur de 20 à 25 microns.

vi) Revêtement de rigoles

A San Domingos, l'exploitation agricole d'Etat utilise à titre expérimental des films en PEBD comme revêtement de rigoles d'irrigation. La technique de pose semble parfaitement maîtrisée et l'expérience a déjà montré qu'il fallait éviter de se servir de pierres à arêtes vives pour maintenir le film car elles ont tendance à le couper et à le perforer. D'autres méthodes de revêtement de rigoles employées en Inde ont été étudiées avec le personnel de contrepartie et elles seront intégrées à leur programme de mise en valeur.

vii) Sachets de plantation

Un très vaste programme de reboisement est en cours au Cap-Vert et quelque trois millions d'arbres ont déjà été plantés. On se sert en général de sachets de plantation en film de PEBD, qui sont aussi employés dans des exploitations agricoles privées pour la production de plants de tomates. Le personnel du CEA n'est pas en mesure de dire si les sachets noirs sont plus ou moins avantageux que les sachets transparents.

viii) Brise-vent et pare-soleil

Dans certaines régions, la violence des alizés est nuisible à la croissance des cultures. L'utilisation de filets en PP ou en PEHD tissé ou de filets en PEHD extrudé (procédé "Netlon") mérite d'être envisagée et mise à l'épreuve. Toutefois, l'auteur du présent rapport tient à souligner que, d'après l'expérience qu'il a acquise, l'utilisation de ces filets exige de gros investissements qui peuvent limiter leur emploi. On pourrait aussi envisager d'employer un système moins coûteux et connu sous le nom de brise-vent "Spice". Il se compose de bandes de film en PEBD noir, larges de 10 cm environ et tissées pour former un filet comparable à celui des buts de football. Ce système et le filet en plastique peuvent l'un et l'autre être employés pour protéger du soleil les pépinières, et l'exécution des essais ne soulèverait aucune difficulté. Normalement, le film en PEBD noir doit être remplacé tous les ans.

Si les serres ne sont pas absolument nécessaires, les abris contre le soleil peuvent être avantageux. Le climat se prête toute l'année à la plantation de cultures irriguées, mais la tradition veut que la plantation commence habituellement en septembre/octobre, c'est-à-dire à la fin de la saison des pluies normale.

ix) Irrigation goutte à goutte

Dans l'entreprise agricole d'Etat appelée Empressa Justimo Lopez, l'irrigation goutte à goutte des agrumes et des vignes est déjà pratiquée, et la culture de l'ananas fait l'objet d'une culture expérimentale. La culture des agrumes à Chypre montre que l'irrigation goutte à goutte permet de réduire de façon considérable les besoins en eau et que la croissance des arbres est beaucoup plus rapide qu'avec les méthodes précédentes. Pour ce qui est de l'ananas, on indique que le paillage avec films en PEBD noir donne au Brésil une augmentation de 50 à 100 % des rendements.

x) Considérations sur la mise au point d'un projet

D'après ce qui précède, on peut voir que l'utilisation des plastiques se prête remarquablement à l'amélioration des rendements agricoles et à la réduction des besoins en eau. Toute recherche appliquée en cette matière exige la création d'une installation d'essai pour les plastiques afin de s'assurer que tel ou tel plastique (importé) convient à l'application envisagée et d'observer en cours d'essai toute modification des propriétés qui pourrait survenir par suite de la force du rayonnement solaire et en particulier de ses rayons ultraviolets qui peuvent mécaniquement désagréger le plastique. Les plastiques destinés à l'agriculture doivent être fabriqués avec beaucoup de soin pour leur donner les qualités voulues. Les techniques employées pour l'essai des plastiques doivent être relativement simples. Tout programme d'utilisation des plastiques dans l'agriculture devrait donner lieu à la conclusion d'un accord de coopération avec un centre étranger d'étude des plastiques pour qu'on puisse, le cas échéant, exécuter des essais plus poussés. En outre, ce centre pourrait mettre à la disposition des intéressés ses techniques d'essais et ses installations pilotes de façon qu'on mette à l'épreuve sur le terrain des films ou des tuyaux en plastique.

Il est donc vivement recommandé de conclure un accord de coopération avec un centre étranger d'étude des plastiques pour qu'il apporte son concours au programme d'utilisation de ces matières dans l'agriculture du Cap-Vert.

La mise au point de techniques appropriées à l'utilisation des plastiques dans l'agriculture ne soulève pas beaucoup de difficultés et exige seulement du temps et de la patience; l'expérience a montré qu'on ne s'était pas suffisamment préoccupé par le passé du transfert des techniques au bénéfice des exploitants agricoles. Il est donc indispensable d'obtenir que les exploitants agricoles et le Service national de vulgarisation participent à cette opération. Si le pays ne dispose à l'heure actuelle que de petits groupes de vulgarisation, un service national de vulgarisation doit être mis en place dans le courant de l'année au titre d'un projet bénéficiant du soutien de l'Italie.

En outre, il ne semble pas très intéressant de réduire le coût de l'utilisation des plastiques dans l'agriculture si les exploitants agricoles ne peuvent même pas obtenir de crédits pour faire la première mise de fonds, celle qu'exige l'achat des plastiques. Il faut donc que les organismes de crédit soient parfaitement mis au courant de ces systèmes pendant la mise au point du programme.

Le rythme d'utilisation des plastiques dépendra pour l'essentiel des crédits qui seront mis à la disposition des exploitants. C'est aussi ce qui permettra à l'avenir de créer des débouchés pour les plastiques, débouchés qui contribueront à leur tour à l'industrialisation du pays.

Pour que le CEA puisse mener à bien les recherches appliquées qu'exige la généralisation de l'utilisation des plastiques dans l'agriculture, on a établi pour le projet un descriptif provisoire qui prévoit un financement par un pays donateur. Prévu pour cinq ans, ce projet exigera une contribution de 659 500 dollars des Etats-Unis.

Ce descriptif provisoire est reproduit à l'annexe A.

Il convient de souligner tout particulièrement que la réussite de ce projet dépend en définitive de trois facteurs : 1) recherche appliquée; 2) service de vulgarisation et 3) facilités financières et commerciales accordées aux exploitants agricoles, toutes choses qui exigent une coordination et une coopération étroites.

Il est donc vivement recommandé ce qui suit :

1. Le Centre devrait faire des essais soigneusement préparés et contrôlés pour déterminer les modalités pratiques de certaines utilisations spécifiques des matières plastiques (paillage, irrigation au goutte à goutte, revêtement de rigoles, brise-vent et pare-soleil) compte tenu des conditions économiques particulières au Cap-Vert.
2. Il conviendrait de faire participer activement à ces essais le Service de vulgarisation en voie de création et certains agriculteurs pour pouvoir réduire le délai de trois à cinq ans que nécessite normalement le transfert de techniques efficaces nouvelles aux exploitants agricoles.
3. Il conviendrait de créer une liaison avec le Secrétariat à l'industrie et à l'énergie en vue de l'installation au Centre d'un petit service d'essai des matières plastiques qui s'occuperait de l'évaluation et de la surveillance des essais. On pourrait alors définir des normes simples d'évaluation de la qualité technique des matières plastiques. En outre, un appui technologique en profondeur pourrait être obtenu par voie d'arrangements de coopération avec un centre étranger d'études des matières plastiques.

4. Il conviendrait d'établir une liaison avec les organismes de crédit agricole du Cap-Vert et les fournisseurs de matières plastiques pour les informer des recherches entreprises et les mettre ainsi en mesure d'assurer les apports commerciaux nécessaires au moment du transfert des techniques aux exploitants agricoles.
5. La meilleure façon d'agir serait de grouper toutes ces activités de développement, décrites de 1 à 4, dans le cadre d'un projet de "généralisation des applications des matières plastiques en agriculture en vue d'une gestion optimale de l'eau et d'une amélioration du rendement des cultures" car on demanderait l'aide d'un donateur pour le réaliser. Un descriptif provisoire a été établi à cet effet.

B. Etude de faisabilité sur la production de plastiques dans l'archipel du Cap-Vert

Le plan de l'étude de faisabilité est reproduit à l'annexe C. Le descriptif de cette étude a été distribué séparément.

On peut y voir que la production de films et de sacs en PEBD ne serait pas viable car sa rentabilité ne serait pas atteinte avant la septième année. L'utilisation d'un équipement d'occasion (usagé) abaisserait sensiblement le coût des investissements en rendant viable le projet. Toutefois, la mission n'a pas eu le temps voulu d'étudier cette solution de rechange.

Etude de marché

Des visites ont été faites dans la majorité des entreprises du Cap-Vert pour évaluer la situation actuelle et future du marché, et les renseignements recueillis ont servi à l'exécution de l'étude de faisabilité. On en trouvera des détails dans les sections pertinentes du présent rapport.

Comme le Cap-Vert commence à peine à s'industrialiser, il faut accorder une attention particulière aux problèmes humains qui ne manqueront pas de se poser. Le travail dans l'industrie est différent du travail agricole et il exige souvent de longues périodes de concentration d'esprit et l'acquisition de nouvelles techniques. En outre l'introduction du travail posté engendrera des problèmes sociaux particuliers et il faudra s'y adapter. Que certaines entreprises emploient déjà le travail posté sans aucune difficulté, cela suffit à montrer que les ouvriers du Cap-Vert savent s'adapter et faire preuve de souplesse. Quoi qu'il en soit, c'est une question qu'il ne faut pas négliger et qu'il faudra résoudre en allongeant les périodes de formation de façon à donner aux intéressés le temps de s'adapter.

i) ONAVE

Plastiques verre-résine (PVR)

Pendant la visite de l'ONAVE, petit chantier spécialisé depuis longtemps dans la réparation navale, on a constaté qu'il existait un petit atelier de fabrications en PVR. Cet atelier a été visité. Faute de moyens financiers pour l'achat de matières premières, il avait cessé toute activité pendant plus d'un an. Il a maintenant repris ses fabrications avec une équipe de cinq personnes et il produit des fauteuils de cinéma. Cet atelier avait été créé voilà quatre ans environ pour construire des bateaux de compétition et de plaisance en utilisant des moules et des techniques importés de Belgique. Comme ces fabrications étaient destinées à l'exportation, il semble qu'il ait souffert des effets de la récession mondiale. Des études locales de marché ont été faites pour déterminer comment on pourrait diversifier la production de telle sorte que l'atelier puisse travailler pour le marché local.

Dans le domaine de la construction et de l'alimentation en eau, on a déjà déterminé que les appareils sanitaires (cuvettes de W.C., lavabos, etc.), les tuyaux, les éléments ondulés de toiture sont des articles qui pourraient être fabriqués. Au cours de la mission, on a en outre constaté qu'il fallait des caisses de conditionnement pour la pêche, à bord et à quai, ainsi que dans les usines; cet article pourrait être fabriqué en PVR. Etant donné que le coût très élevé du fret pour l'importation de caisses moulées par injection (ces coûts étant fonction du volume et non du poids), le PVR serait une bonne solution de remplacement pour la fabrication de ces caisses. L'ONAVE suit la question.

La mise au point d'une nouvelle gamme de produits pour alimenter le marché du Cap-Vert est, comme indiqué ci-dessus, une excellente occasion de revitaliser l'atelier de PVR. D'un point de vue commercial, il serait préférable que cet atelier ait son indépendance financière à l'intérieur de l'ONAVE et de le gérer comme une filiale indépendante. Toutefois, l'étude des techniques que suppose cette diversification a démontré qu'il faudrait apporter d'urgence à cet atelier une aide pour la conception des nouveaux produits et la fabrication de moules en bois car il ne dispose pas des techniques voulues. C'est un domaine dans lequel les services industriels spéciaux de l'ONUDI pourraient utilement intervenir en détachant un spécialiste pour une mission de courte durée.

A plus long terme, on pourrait envisager d'établir des relations techniques avec une société étrangère spécialisée dans la fabrication d'articles en PVR. De cette façon, l'atelier serait constamment au courant des nouvelles techniques et il pourrait bénéficier d'une assistance directe.

Il est donc vivement recommandé qu'un consultant de l'ONUDI soit détaché pour une mission fractionnée (2 m|h) afin de participer à la conception de nouveaux produits, à la fabrication de moules et à la transformation du PVR pour élargir la gamme de produits et y inclure les appareils sanitaires (cuvettes de W.C. et lavabos), les tuyaux et les éléments ondulés de toitures, ainsi que les caisses à usage industriel. Le consultant devra examiner la situation actuelle de l'atelier de PVR et exécuter les premiers travaux de conception de produits et de fabrication de moules, et établir un programme qui sera mis en oeuvre en son absence. Il devra ensuite s'occuper des prolongements du programme pendant la deuxième partie de sa mission en mettant définitivement au point la conception, les moules et la transformation du PVR.

Il est également vivement recommandé d'envisager l'établissement de relations techniques avec un fabricant étranger de PVR pour assurer la continuité de la mise à jour des techniques et déterminer le cas échéant les possibilités d'assistance technique.

ii) INTERBASE - Mindelo
SALMAR - Sal

Il s'agit d'une entreprise de pêche industrialisée. A partir de 1985, elle doit rééquiper sa flotte, avec 12 nouveaux bateaux, sur une période de cinq ans. Plusieurs possibilités se présentent. La société dispose à l'heure actuelle de plusieurs études de marché.

1. Des films de plastique seront nécessaires pour séparer les uns des autres les maquereaux destinés à l'exportation.
2. Des sacs de plastique d'une contenance de 30 kg de poissons seront nécessaires.
3. Les sacs à glace en plastique : 2 sacs par caisse de 10 kg de poissons. Les nouveaux bateaux seront équipés d'installations de congélation.

4. Des caisses en plastique pourront être utilisées à bord et à quai. A titre d'indication, les pêcheurs de homards se servent aussi de caisses. Ces articles pourraient être fabriqués en PVR.
5. Les importations de sacs tissés en polypropylène atteignent 50 000 à 60 000 par an et servent à exporter vers l'Europe des poissons frais.

iii) MORABAZA - Mindelo

Cette usine fabrique une gamme de vêtements pour adultes et enfants au rythme de 900 à 1 000 pièces par jour. L'exportation s'élève à 30 % environ de la production. Pour emballer ces vêtements, l'entreprise importe de Hong-kong des sacs en plastique translucides (film de polypropylène soufflé) de 60 microns d'épaisseur et mesurant 31 x 41, 24 x 39 et 22 x 37 cm. Le nombre de sacs pourrait théoriquement s'élever chaque année à 240 000, ce qui représente une moyenne de 2,4 tonnes de films de polypropylène. Ce n'est pas assez pour justifier l'installation d'extrusion qu'exigerait la production de films de polypropylène soufflé.

Les baleines de col et les boutons sont aussi des articles fabriqués en plastique, mais en trop petites quantités pour qu'on puisse envisager de les fabriquer au Cap-Vert.

iv) Manufacture de tabacs - Mindelo

Cette manufacture de cigarettes se sert de cellophane pour envelopper les paquets. Pour des raisons de prix de revient, elle envisage d'adopter dans un proche avenir des films de polypropylène. Sa consommation annuelle ne dépasse pas 2 000 kg. Ce n'est pas assez pour envisager l'installation de l'équipement qu'exige le procédé avec orientation, indispensable à une production de 2 000 tonnes par an. Cette usine pourrait employer des plateaux et des caisses en PVR.

La mission a appris qu'on envisageait d'installer une usine de conditionnement de détergents et de shampoings. La production serait au début de 100 tonnes par an et elle augmenterait progressivement jusqu'à 260 tonnes par an en trois ans. Elle devrait entrer en service en 1985.

Des bouteilles souples (PEBD) d'une contenance de 1/2 à 1 litre seraient nécessaires. Il faudrait se procurer une machine à moule de soufflage pour une production de 400 000 bouteilles par an, alors que ce type de machine produit de 2 à 3 millions de bouteilles par an.

v) FAMA - Mindelo

L'Organisation d'ingénieurs-conseils AICP est chargée d'installer à Mindelo une usine de pâtes alimentaires.

La production de pâtes alimentaires doit s'élever à 3 000 kg par jour et sera conditionnée en paquets de 500 g et 5 kg. Pour les paquets de 500 g, on se servira de sacs en PEBD blanc, opaque et imprimé en deux ou trois couleurs: leur épaisseur sera de 50 microns et leurs dimensions de 29 cm de long et 15 cm de large. La consommation annuelle s'élèvera à 1 320 000 sacs, ce qui correspond à 5,22 tonnes de PEBD.

Pour les paquets de 5 kg, composés de plusieurs paquets plus petits, on se servira de sacs plus grands d'une épaisseur de 90 microns, de 47 cm de largeur et de 52 cm de longueur. Ces sacs seront en PEBD transparent et imprimé en deux couleurs. La demande annuelle sera de 132 000 sacs, ce qui correspond à 5,28 tonnes de PEBD.

La demande totale d'emballages pour les pâtes alimentaires représente 10,5 tonnes de PEBD.

L'AIPC a aussi indiqué qu'une autre société (TISSC Pousillan) produirait de la pouzzolane, additif du ciment et du béton, au rythme de 2 500 kg/heure. Ce produit serait conditionné en sacs de polypropylène de 40 kg. Les besoins annuels seraient de 87 500 sacs imprimés en une seule couleur. La taille des sacs serait de 100 cm x 72 cm.

vi) SOCAL - Mindelo

Cette usine de chaussures n'a aucun besoin de conditionnements en plastique. La production ne dépasse pas 100 paires par jour et les petites quantités d'éléments en plastique moulé sont importées. Ces quantités ne justifient pas l'installation d'une fabrique au Cap-Vert. Aucune matière plastique n'est employée pour l'emballage.

vii) CABNAVE - Mindelo

Il s'agit d'un chantier de réparations navales dont la création est récente. L'utilisation de tuyaux en plastique n'est pas autorisée dans les bateaux. Le seul plastique utilisable est la mousse polyuréthane, pour des isolations particulières. Si les quantités ne sont pas évaluables, elles sont vraisemblablement réduites.

viii) MOAVE - Mindelo

Cette minoterie fabrique divers sous-produits, du son notamment. En 1983, la production s'est élevée à 4 000 tonnes et 80 000 sacs en plastique tissé ont été employés. Cette production doit augmenter de 20% en 1985, ce qui exigera 96 000 sacs. Les sacs employés sont des sacs circulaires en raphia de polypropylène tissé qui pèsent approximativement 166 g et coûtent 29,2112 Esc C.V. chacun; ce coût unitaire comprend 4,60 Esc C.V. pour tous les frais d'importation.

ix) MAC - Praia

Cette entreprise qui fabrique des parpaings et des carreaux, se charge aussi de travaux de construction (logements). Le bois coûte cher et, comme la plupart des produits, il est importé. Les débouchés de bâtis de fenêtres en CPV ont été étudiés. Les volets classiques et les volets roulants sont des fabrications qui pourraient être faites en plastique. L'aluminium serait une solution relativement peu coûteuse, et les bâtis de fenêtres en CPV seraient plus chers. Le secteur nationalisé construit 300 à 500 maisons par an qui comptent chacune de 6 à 8 bâtis de fenêtres. Le secteur privé construit pour sa part un nombre comparable de logements, mais on ne dispose à ce sujet d'aucun renseignement précis. Les possibilités de financement sont la seule entrave à la construction.

On pourrait donc fabriquer quelque 8 000 bâtis de fenêtres, mais c'est loin d'être suffisant pour des fabrications en plastique. Peut-être serait-il intéressant d'importer quelques bâtis pour étudier leur comportement au Cap-Vert.

Des plinthes sont normalement posées dans les maisons, et l'on pourrait peut-être leur substituer du CPV extrudé rigide, mais ce serait plus cher que le bois.

Divers modèles de tuyaux en plastique (CPV, PEBD, Polypropylène, etc.) sont employés dans la construction de maisons.

Les tuyaux en CPV, sont importés du Portugal, sont employés pour l'écoulement des eaux. On a estimé que les quantités suivantes, nécessaires à la construction d'une maison, donneraient une indication générale de l'ampleur des débouchés.

Longueur des tuyaux en mètres	Diamètre en mm	Épaisseur de paroi en mm	Poids en kg/m	Poids des tuyaux en kg
15	75	2 - 3	0,643	9,645
24	100	2 - 3	0,852	20,448
12	125	2 - 3	1,075	12,90
Poids total par maison				<u>42,993 kg</u>

Des tubes en CPV, d'un diamètre de 20 mm et d'une épaisseur de paroi de 1,8 mm environ, sont employés pour les canalisations électriques à raison de 200 m environ par maison. Ces tubes pèsent 0,1577 kg/m, et le total par maison s'élève à 31,54 kg.

Des tuyaux en PEBD et PEHD de 1,27 cm, 1,90 cm et 2,54 cm sont employés pour l'adduction d'eau. Pour évaluer l'ampleur du marché, on a supposé qu'il fallait 50 m de tuyaux par maison. Pour des tuyaux de 1,90 cm, on obtient 0,1759 kg/m pour des tuyaux de catégorie B supportant une pression de 6 bars. Le total des tuyaux (PEBD ou PEHD) pour l'adduction d'eau est de l'ordre de 8,8 kg par maison.

Les tuyaux sont achetés sur le marché local. Les tuyaux de 75 mm en CPV valent 2 dollars des Etats-Unis le mètre, ceux de 155 mm 4,5 dollars le mètre et ceux de 63,5 mm 2 dollars le mètre (approximativement). L'épaisseur de paroi est de 2 à 3 mm. On se sert également de tuyaux à paroi plus épaisse (6-10 mm) pour l'eau chaude. On se sert d'accessoires en fer galvanisé car le marché est trop exigü pour justifier l'importation d'accessoires en plastique.

Des échantillons de dalles de plafond formées sous vide ont été examinés, mais le marché est beaucoup trop réduit pour que l'on puisse même envisager leur fabrication au Cap-Vert. On s'est aussi intéressé momentanément aux revêtements de sol en vinyl.

Le prix de revient d'une petite maison de 30 à 50 mètres carrés (2 à 3 pièces) est de 12 à 20 Contos si on passe par le constructeur. Le prix diminue d'un tiers environ si on emploie sa propre main-d'oeuvre.

Le coût de la construction d'une usine ordinaire est estimé à 12 Contos le mètre carré.

* 1 Contos = 1 000 Esc C.V.

L'utilisation de films en PEBD pour faciliter la prise du béton a été étudiée; cette solution pourrait intéresser l'entreprise pour la production de parpaings.

Cette solution permettrait aussi de produire des matériaux plus résistants, mais son utilisation serait très réduite.

x) EMPROFAC - Praia

Il s'agit d'une petite entreprise de production de préparations pharmaceutiques qui est entrée en activité en 1982/83 avec l'assistance de l'ONUDI. Elle emploie pour le conditionnement des poudres, des comprimés et des liquides une large gamme de bouteilles et de récipients en plastique dont la contenance s'échelonne de 500 cm³ aux petits flacons contenant 10 cm³ de gouttes nasales. Des petits récipients de 3,5, 4,0, 6,0 et 6,5 cm de diamètre avec bouchon vissé sont employés en grandes quantités. Quelque 30 000 de chaque taille sont importés tous les ans, contre seulement 3 000 à 5 000 grandes bouteilles (400 cm³) pour les liquides, mais 10 000 par an pour les plus grandes tailles (500 cm³). Les livraisons se faisant quatre mois après la commande, il faut disposer de six mois de stock.

Le poids d'un récipient de 6 cm est de 8,49 g et celui du bouchon de 3,46 g. Des bouchons de même taille sont employés pour cinq récipients de diamètres différents. Les prix par bouteille s'échelonnent de 5,78 à 7,07 Esc C.V. Les frais c.a.f. sont de 15 à 20 % et augmentent pour les grandes tailles parce que le prix du fret est calculé en fonction du volume. Les calculs montrent que le prix atteint approximativement 12 dollars des Etats-Unis par kg de bouteilles; le total des importations ne dépasse pas 1,3 tonne environ par an.

Les bouteilles et les récipients sont faits en PEHD et en polypropylène. Leur utilisation n'est pas assez importante pour envisager de les produire localement avec les équipements déjà installés, mais on pourrait peut-être envisager d'adopter des techniques employées en Inde voilà huit ans. Malheureusement, l'auteur n'a reçu aucune réponse à ses demandes de renseignements au moment où il rédigeait le présent rapport.

xi) FAP - Praia

Cet importateur travaille pour le secteur agricole. Son but n'est pas de faire des bénéfices mais d'apporter son concours aux exploitations agricoles.

Les sachets de plantation en PEBD sont importés. Il appartient à l'exportateur de fournir la qualité appropriée à l'usage. Ces sacs sont importés en trois tailles principales en PEBD noir, toutes à scufflets. Ils étaient parfois perforés à la main par la FAP, mais cette opération est maintenant laissée à l'utilisateur. Ces sacs sont employés pour des plantations d'arbres forestiers et d'arbres fruitiers. Le temps écoulé entre la commande et l'arrivée de la marchandise est généralement de quatre mois. C'est pourquoi il est essentiel de passer commande en temps opportun. La plupart de ces sacs sont importés du Portugal car le prix à quai est inférieur de 10 à 15 % à celui des sacs provenant d'autres pays européens. Le prix f.o.b. est en fait plus élevé pour des sacs provenant du Portugal que pour des sacs fournis par des concurrents européens, mais le coût du transport est plus bas parce que les taux de fret sont inférieurs du fait des relations spéciales existant entre le Cap-Vert et le Portugal.

Sachets de plantation - 1983

Longueur en mm	Largeur en mm	Epaisseur en microns	Couleur	Nombre de sacs en 1983 (en milliers)	Poids calculé en tonnes
450	300	80	noir	100	1 960
325	250	80	noir	200	2 363
210	100	80	noir	2 000	<u>6 111</u>
				Poids total	<u>10 433 tonnes</u>

En outre, on a signalé que 2 autres millions de sachets de plantation sont importés par les utilisateurs de Santiago (ce qui représente un complément de 6 111 tonnes de sacs).

Les droits sur les articles en plastique importés sont de 30 à 35 %, et la demande de sachets s'accroît. Les sachets se vendent au poids et la majorité par grosses commandes. Le prix est plus élevé pour les petites commandes. Le bénéfice net se situe entre 5 et 8 %.

On se sert d'autres types de sacs en plastique au Cap-Vert, notamment pour le conditionnement des poulets dans l'entreprise ENAVI, qui importe elle-même ces sacs. Il s'agit de sacs en PEBD à soufflets, mesurant 23 x 42 cm et imprimés en trois couleurs.

Une usine de reconstitution du lait à partir de lait en poudre et d'eau filtrée a cessé toute production. Elle conditionnait le lait en sacs de plastique d'un litre. Elle produisait 3 000 litres par jour, mais sa capacité était de 10 000 litres par jour. Le film de plastique est amené par bobine dans la machine, où il est soudé au moment du remplissage.

En période de production, l'entreprise peut utiliser chaque année une quantité de films plastiques lui permettant de fabriquer quelque 700 000 sacs, ce qui correspond approximativement à 3,65 tonnes.

Des tuyaux en PEBD sont également importés. La demande actuelle est peu importante mais elle s'accroît. Des tuyaux sont toujours conservés en stocks et les commandes sont passées une fois par an. Les prix c.a.f. des tuyaux et des tubes sont souvent plus élevés que les prix f.o.b. et ils sont calculés en fonction du volume. Les prix d'achat et de vente sont établis au mètre.

Tuyaux et tubes en PEBD

Diamètre en mm	Epaisseur de paroi en mm	1981	1982	1983	Poids calculé en kg/m	Prix de vente au mètre en Esc C.V.
		Longueur en mètres	Longueur en mètres	Longueur en mètres		
4	11,2	-	-	petite quantité	-	-
3	9,0	2 586	2 919	2 600	2,186	356
2,5	7,3	3 985	3 558	1 200	1,539	321
2	-	-	650	2 552	1,256	262

Poids total de tuyaux importés en 1983 = 10,74 tonnes

Sacs tissés

L'entreprise FAP importe des sacs en raphia de polypropylène pour le conditionnement de produits alimentaires d'origine animale, de pommes de terre et d'oignons. Ces sacs sont récupérables. 100 000 sacs ont été importés en 1981 et une bonne quantité est encore en stock. Cette utilisation est donc négligeable.

5. Remerciements

Le consultant tient à remercier M. Horacio Soares, Directeur général du CEA et M. Delgado, Directeur général du Secrétariat à l'industrie et à l'énergie, pour l'appui qu'ils n'ont pas cessé d'apporter à la mission. Il tient également à remercier ses deux homologues, M. Jose Levy du CEA et M. Manuel Monteiro du Secrétariat à l'industrie et à l'énergie, dont l'aide et la coopération bienveillantes ont fait de cette mission une tâche agréable.

Des remerciements sincères sont aussi adressés à M. Orlando Spencer de l'ONAVE qui a eu l'obligeance de préparer dans leurs moindres détails les visites à Mindelo.

Des remerciements sont également adressés au personnel du bureau du PNUD à Praia qui a apporté à l'auteur une aide courtoise et souriante, sans jamais lui faire sentir qu'il était en déplacement à l'étranger.

Des remerciements sont en outre exprimés au personnel de l'ONUDI qui a fourni avec compétence l'essentiel des services de soutien grâce auxquels le travail de la mission a pu s'accomplir sans difficultés.

ANNEXE B

REUNIONS ET VISITES

- | | | |
|-----|--|--|
| 1. | Direction de la planification
Ministère du développement rural | Mme Balbasa
M. Horacio da Silva Soares
Directeur général
Centre d'études agraires,
St Georges |
| 2. | Ministère du développement rural

(Centre d'études agraires),
Praia et St Georges | M. Horacio da Silva Soares -
Sous-directeur général

M. Jose Levy - ingénieur agronome |
| 3. | Secrétariat à l'industrie et à
l'énergie | M. Delgado, Directeur général
M. Manuel Monteiro, adjoint
M. Gustav Poessel (Consultant de l'ONUDI) |
| 4. | Fomento Agro-Pecuaria E.P.
(FAP), Praia | M. Lino Monteiro, Administrateur gérant |
| 5. | Empresa Agricola de Sao Domingo | - |
| 6. | Empresa Justino Lopez (Santa Cruz) | M. Daniel Sousa - Directeur agricole |
| 7. | PNUD, Organisation mondiale de
la santé, Praia | M. Diallo Boubacar, ingénieur des
services d'hygiène (expert en mission
pour l'approvisionnement en eau potable) |
| 8. | PNUD, Praia | M. Morite Konari (Conseiller industriel
hors siège) |
| 9. | MAC (Empresa de materiais de
Constructio), Praia | M. Nicolau Melo, Directeur |
| 10. | EMPROFAC (Empresa de Proctucaao
Farmaceutica), Praia | Mme Lema, Directrice |
| 11. | ONAVE-Mindelo (réparation navale
et PVR) | M. Orlando Spencer, Directeur |
| 12. | MOAVE - Mindelo (minoterie) | M. Brigham (ingénieur), Directeur |

13. CABNAVE - Mindelo
(réparation navale) M. A. Gavinho (ingénieur), Directeur
de production
14. FAMA - Mindelo (usine de pâtes
alimentaires) M. Georges Malhere (ingénieur) -
A.C.I.P.
15. INTERBASE - Mindelo
(pêche industrielle) M. Amaden Lopez da Silva, Directeur
adjoint et Directeur commercial
16. SOCAL - Mindelo
(fabrique de chaussures) M. Cesario Jesus Almeida, Directeur
17. Companhia dos Tabacos de Cape
Verdehda - Mindelo M. Antonio Cardoso Santos, Directeur
(manufacture de cigarettes)
18. MORABAZA - Mindelo
(fabrique de vêtements) Mme Fatima Olivera, Assistante personnelle
19. A PRAIA. Une conférence avec projection de diapositives a eu lieu le
28 février 1984 à la SALADLO Saa AMANLIA pour faire connaître certaines applications
des plastiques dans l'agriculture. L'auditoire se composait de 50 personnes.

Directeur général de l'industrie et de l'énergie

Plan de l'étude de faisabilité sur la transformation des plastiques

1. Introduction
 - 1.1 Considérations générales sur le secteur des plastiques.
 - 1.2 Sélection d'une gamme de produits à introduire au Cap-Vert (agriculture, utilisation domestique, emballage, récipients et construction).
2. Etude de marché et prévision des ventes
 - 2.1 Evaluation du marché potentiel dans l'agriculture.
 - 2.2 Evaluation des possibilités d'emballages en polyéthylène.
 - 2.3 Estimation de la demande de sacs en raphia de polypropylène.
 - 2.4 Evaluation de la demande de construction (logements).
 - 2.5 Evaluation du volume des ventes pour la période 1985-1990.
3. Etude du marché des matières premières
4. Description générale du projet
 - 4.1 Emplacement de l'usine.
 - 4.2 Techniques de fabrication (transformation) et analyse détaillée du prix de revient.
 - 4.3 Capacité des installations de fabrication.
 - 4.4 Liste du personnel et organigramme.
5. Etude et importance des services de soutien
 - Energie
 - Eau
 - Air comprimé
 - Construction
6. Prix de revient
7. Financement

8. Production prévue et évaluation des résultats

- 8.1 Compte de la production prévue
- 8.2 Marge brute d'autofinancement et financement
- 8.3 Rentabilité de l'investissement
- 8.4 Valeur ajoutée brute
- 8.5 Répercussions du projet sur l'économie nationale.

