



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

We regret that some of the pages in the microfiche copy of this report may not be up to the proper legibility standards, even though the best possible copy was used for preparing the master fiche

08252

Distr. RESTREINTE
DP/ID/SER.B/140
13 avril 1970
FRANCAIS
Original : ANGLAIS

(R) ASSISTANCE POUR LA FABRICATION DE SACS EN PLASTIQUE

SI/EDI/75/815

BURUNDI

Rapport final

Etabli pour le Gouvernement du Burundi
par l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel,
chargée de l'exécution du projet pour le compte du Programme
des Nations Unies pour le développement

D'après les travaux de M. Kwok Keung Man, expert en matière de
fabrication de sacs en polyéthylène

Organisation des Nations Unies pour le développement industriel
Vienne

id.78-2003

Notes explicatives

Le terme "dollar" (\$) s'entend du dollar des Etats-Unis d'Amérique.

Le terme "tonne" s'entend de la tonne métrique.

L'unité monétaire du Burundi est le franc burundais. Durant la période sur laquelle porte le rapport, la valeur du franc burundais par rapport au dollar était la suivante :

1 dollar des Etats-Unis = 89,55 francs burundais.

Les appellations employées dans cette publication ainsi que la présentation des données n'impliquent de la part du Secrétariat de l'Organisation des Nations Unies aucune prise de position quant au statut juridique de tel ou tel pays ou territoire ou de ses autorités, ni quant au tracé de ses frontières.

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 (ONUDI).

RESUME

Fabriplastic est dirigé par un groupe de promoteurs qui n'ont aucune expérience dans le domaine des plastiques. C'est pourquoi le Gouvernement du Burundi a demandé une assistance au Programme des Nations Unies pour le développement industriel (PNUD) pour faire démarrer la production et former le personnel local chargé de faire fonctionner l'installation. L'exécution du projet a été confiée à l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONUDI).

Un expert en matière de fabrication de sacs en polyéthylène a été envoyé pour six mois au Burundi au titre du projet intitulé "Fabrication de sacs en plastique" (IS/BDI/75/015).

L'objectif du projet était d'aider le Gouvernement à créer une fabrique de sacs en polyéthylène.

L'expert devait s'acquitter des tâches suivantes :

- a) Superviser et fournir une assistance pour l'installation du matériel de la nouvelle usine;
- b) Superviser et fournir une assistance pour le démarrage et l'exploitation de l'usine;
- c) Former le personnel de contrepartie à tous les aspects de la production, y compris l'entretien du matériel, afin qu'il puisse assurer lui-même l'exploitation de l'usine;
- d) Recommander toutes les mesures nécessaires pour assurer l'efficacité et la viabilité de l'usine.

L'expert est arrivé au Burundi le 23 octobre 1977. Une partie du matériel était déjà sur les lieux et du matériel et des machines supplémentaires sont arrivés le 15 novembre 1977. L'installation électrique a été montée le 10 décembre 1977. A la même date, la moitié des matières premières commandées

(25 tonnes au total) sont arrivées; plus de 20 % étaient endommagés et une demi-tonne avait disparu au cours du transport. Le démarrage de l'usine a été retardé par la livraison tardive de certaines machines; des matières premières et des fournitures électriques.

L'expert a recommandé que les machines fonctionnent 16 à 24 heures par jour pour réduire le pourcentage de pertes et le risque d'endommagement des machines.

Il a également recommandé d'acheter le matériel, les fournitures et les machines suivantes : extrudeuses, cylindres imprimeurs, solvant, machine à régénérer, machines à fabriquer les sacs, jauge électronique d'épaisseur à cadran, ainsi que des outils et des machines pour les travaux de réparation.

TABLE DES MATIERES

| <u>Chapitre</u> | <u>Page</u> |
|--|-------------|
| INTRODUCTION | 6 |
| I. CONCLUSIONS | 8 |
| II. PRODUCTION, COMMERCIALISATION ET FINANCEMENT | 10 |
| III. FORMATION DU PERSONNEL | 18 |
| IV. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS | 22 |
| Tableau. Demande de sacs en polyéthylènes | 16 |
| <u>Figures</u> | |
| I. Plan de l'usine | 13 |
| II. Ordinogramme de la production de sacs en plastique | 14 |

INTRODUCTION

Fabriplastic est dirigé par un groupe de promoteurs qui n'ont aucune expérience dans le domaine des plastiques. C'est pourquoi le Gouvernement du Burundi a demandé une assistance au Programme des Nations Unies pour le développement industriel (PNUD) pour faire démarrer la production et former le personnel local chargé de faire fonctionner l'installation. L'exécution du projet a été confiée à l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONUDI).

Un expert en matière de fabrication de sacs en polyéthylène a été envoyé pour six mois au Burundi au titre du projet intitulé "Fabrication de sacs en plastique" (IS/BDI/75/015).

L'objectif du projet était d'aider le Gouvernement à créer une fabrique de sacs en polyéthylène.

L'expert devait s'acquitter des tâches suivantes :

- a) Superviser et fournir une assistance pour l'installation du matériel de la nouvelle usine;
- b) Superviser et fournir une assistance pour le démarrage et l'exploitation de l'usine;
- c) Former le personnel de contrepartie à tous les aspects de la production, y compris l'entretien du matériel, afin qu'il puisse assurer lui-même l'exploitation de l'usine;
- d) Recommander toutes les mesures nécessaires pour assurer l'efficacité et la viabilité de l'usine.

L'expert est arrivé au Burundi le 23 octobre 1977. Une partie du matériel était déjà sur les lieux et du matériel et des machines supplémentaires sont arrivés le 15 novembre 1977. L'installation électrique a été montée le 10 décembre 1977. A la même date, la moitié des matières premières commandées

(25 tonnes au total) sont arrivées; plus de 20 % étaient endommagés et une demi-tonne avait disparu au cours du transport. Le démarrage de l'usine a été retardé par la livraison tardive de certaines machines; des matières premières et des fournitures électriques.

La formation de personnel local a commencé le 24 décembre 1977. Faute d'opérateurs burundais qualifiés ayant l'expérience de ce genre de matériel et de machines, les progrès ont été très lents et près d'une tonne de matières premières a été gâchée. Il n'a pas été possible, dans le court laps de temps disponible, de familiariser pleinement le personnel de contrepartie avec les caractéristiques et le fonctionnement du matériel, le processus de production et l'implantation des ateliers.

Le projet prévoyait qu'il faudrait 50 tonnes de matières premières par an, ce qui s'est toutefois révélé insuffisant et l'on a conseillé d'emblée d'en acheter davantage. Selon la capacité des machines et les besoins du marché, il faudra au total de 100 à 150 tonnes par an. Le matériel et les matières premières ont été livrés plus de 17 mois après la passation de la commande.

Les machines sont trop petites et ne peuvent pas satisfaire la demande de feuilles de 79 pouces (200 cm) de large employées pour protéger les cultures.

I. CONCLUSIONS

L'usine

Fabriplastic est la première entreprise pour la production de plastiques à être créée au Burundi. L'entreprise, dont les bureaux et l'usine se trouvent à Bujumbura, près du lac Tanganyika, possède les machines et le matériel ci-après.

Une extrudeuse de 50 mm. Cette machine produit, par fusion, des films tubulaires à partir de résines. L'épaisseur de tubes varie de 0,02 mm à 0,5 mm selon la largeur du film, la largeur maximale étant de 27 pouces (69 cm). La capacité de production varie de 10 à 30 kg/h. Elle est équipée de cinq moteurs, dont un moteur principal de 7,5 kW (10 chevaux).

Une extrudeuse de 35 mm. Cette machine sert, elle aussi, à fabriquer par fusion, des films tubulaires à partir de résines. L'épaisseur des tubes varie de 0,2 mm à 0,5 mm selon la largeur des feuilles, la largeur maximale étant de 14 pouces. La capacité de production varie de 5 à 16 kg/h. Elle est équipée de quatre moteurs, dont un moteur principal de 2,2 kW (3 chevaux).

Une machine à imprimer. Cette machine peut imprimer trois couleurs sur une seule face ou imprimer en même temps une couleur sur une face et deux couleurs sur l'autre. La capacité varie entre 60 et 160 tours/minute. La superficie maximum que l'on puisse imprimer est de 20 pouces sur 30 (51 cm sur 76 cm). Il existe au total 7 moteurs, dont un moteur principal de 2,2 kW (3 chevaux).

Une machine à confectionner les sacs. Cette machine soude et coupe les sacs à une taille standard après qu'ils ont été imprimés. La largeur maximum pouvant être soudée et coupée est de 20 pouces (51 cm). La longueur maximum d'un sac sera de 30 pouces (76 cm). La capacité de production est de 3 000 pièces/h, selon la taille, la largeur et la longueur des sacs. Le moteur à une puissance de 0,37 kW (0,5 chevaux).

Avant l'opération, il faut faire chauffer la machine et régler la température ainsi que les dimensions. Des indications précises à ce sujet figurent sur le panneau de la machine. Le seul problème est de contrôler la durée des opérations et la température pour les différentes épaisseurs de film. Par exemple, un film mince nécessite une température plus faible et moins de temps qu'un film épais.

Machines pour la confection manuelle de sacs (deux). Ces machines sont utilisées pour souder et couper les sacs trop épais ou trop grands pour être soudés ou coupés automatiquement. La largeur maximum pouvant être soudée et coupée sera de 30 pouces (76 cm). La capacité de production dépendra du nombre de travailleurs et de la taille du sac mais, généralement, chaque machine peut souder et couper 2 000 à 6 000 sacs en 8 heures.

Une poinçonneuse automatique. Cette machine, d'un rendement élevé et d'un emploi facile est utilisée pour perforer des trous dans la partie supérieure des sacs à provisions. Les trous seront suffisamment grands pour que l'on puisse y passer trois doigts. La capacité sera de 10 000 à 50 000 sacs en 8 heures. La machine a une puissance de 0,74 kW (1 ch).

L'opérateur attache les sacs, puis les pose sur la matrice de la poinçonneuse. Il appuie avec le pied sur l'interrupteur et un trou est alors perforé. Le trou doit se trouver à 1,5 pouce (3,8 cm) du bord de la partie supérieure du sac pour que la poignée soit suffisamment solide.

Machines à souder manuellement les poignées (deux). Ces machines sont utilisées pour souder les poignées sur la partie supérieure des sacs à provisions. La capacité sera de 3 000 à 20 000 pièces en huit heures, selon les opérateurs. Les poignées sont importées. Une fois que le trou a été perforé, on y insère les poignées, que l'on fixe à chaud, ce qui prend environ deux secondes. Si la température est trop élevée ou trop faible, les poignées soudées s'arracheront facilement.

II. PRODUCTION, COMMERCIALISATION ET FINANCEMENT

Démarrage de l'usine

Un certain nombre de machines étaient déjà sur place lors de l'arrivée de l'expert, mais les difficultés de transport ont retardé la livraison d'une partie des installations et du matériel. L'approvisionnement en électricité n'avait pas été assuré dans les délais prévus.

Les travaux de construction et l'installation du matériel se sont poursuivis sans interruption et l'on a bâti deux entrepôts pour stocker les produits dangereux. On est en train d'édifier une clôture autour de l'usine et on doit construire prochainement un atelier de mécanique.

Une partie du matériel supplémentaire n'a pas encore été livrée, notamment une machine à faire les sacs en réseau de fil, des jeux de soufflets, une machine à fabriquer des imperméables et des rouleaux imprimeurs.

Le 15 janvier 1978, la machine automatique à confectionner les sacs a été abîmée, les éléments du mécanisme d'alimentation électronique ayant été mouillés au cours du transport. On l'a réparée en l'équipant d'un interrupteur électrique en prise directe et depuis elle a fonctionné sans interruption. Les pièces de rechange, commandées aussitôt, devaient arriver au début de mars par avion.

Entre décembre 1977 et mars 1978, les machines à confectionner les sacs manuellement ont été endommagées plusieurs fois par des opérateurs négligents. Elles ont été réparées et fonctionnent maintenant de façon satisfaisante.

Le 28 février 1978, l'extrudeuse de 50 mm a été endommagée par la chute d'un fragment de clou dans l'arbre de la vis d'extrusion. Elle fut réparée au cours de la nuit et la production reprit le lendemain matin.

Plan de l'usine

| <u>Numéro</u> | <u>Machine</u> | <u>Main-d'oeuvre nécessaire</u> | |
|---------------|--|---------------------------------|---------------|
| | | <u>Hommes</u> | |
| 1. | Extrudeuse de 50 mm | 1 | |
| 2. | Extrudeuse de 35 mm | 1 | |
| 3. | Machine à imprimer en trois couleurs | 3 | |
| | | | <u>Femmes</u> |
| 4. | Machine manuelle à confectionner les sacs | 1 | |
| 5. | Machine manuelle à confectionner les sacs | 1 | |
| 6. | Machine manuelle à souder les poignées | 1 | |
| 7. | Machine manuelle à souder les poignées | 1 | |
| | | | <u>Hommes</u> |
| 8. | Poinçonneuse automatique | 1 | |
| 9. | Machine automatique à confectionner les sacs | 1 | |
| 10. | Table d'emballage | 1 | |

L'emplacement des machines et des ouvriers a été prévu de façon à limiter les déplacements au cours du travail (voir le plan de l'usine et l'ordinogramme de la production de sacs en plastique, indiqués aux figures I et II, les numéros utilisés dans les figures correspondent à ceux de la liste ci-dessus). Le temps nécessaire pour accomplir les différents déplacements est de 5 minutes. Chacun des procédés produira environ 1 % de déchets.

Matières premières

Pour la production, on disposait au total de 25 tonnes de résines UBE-F-522. Ce sont des résines à basse densité et à faible résistance qui ne conviennent pas à l'ensemble du marché.

Une tonne de résines a été utilisée pour la formation du personnel; cinq tonnes ont été endommagées ou ont disparu au cours du transport. Les 19 tonnes restantes ne suffisent pas pour assurer deux mois de production.

A son arrivée, l'expert a eu une conversation avec les promoteurs d'où il ressortait qu'il y aurait, dans six mois, pénurie de matières premières en raison des difficultés de transport. A ce moment-là, la situation financière était critique et il a fallu attendre le milieu du mois de mars 1978 pour obtenir les crédits nécessaires à l'achat d'un autre lot de matériaux, de pièces de rechange et de machines.

Le 8 mars 1978, l'expert se rendit à Nairobi. Auparavant, on avait commandé 60 tonnes de matières premières, pour la confection de sacs tant à faible qu'à forte résistance, qui devaient arriver au début de mai 1978. En mars 1978, on a passé une autre commande et 114 tonnes devraient être livrées en septembre 1978.

Production de films et de sacs en plastique

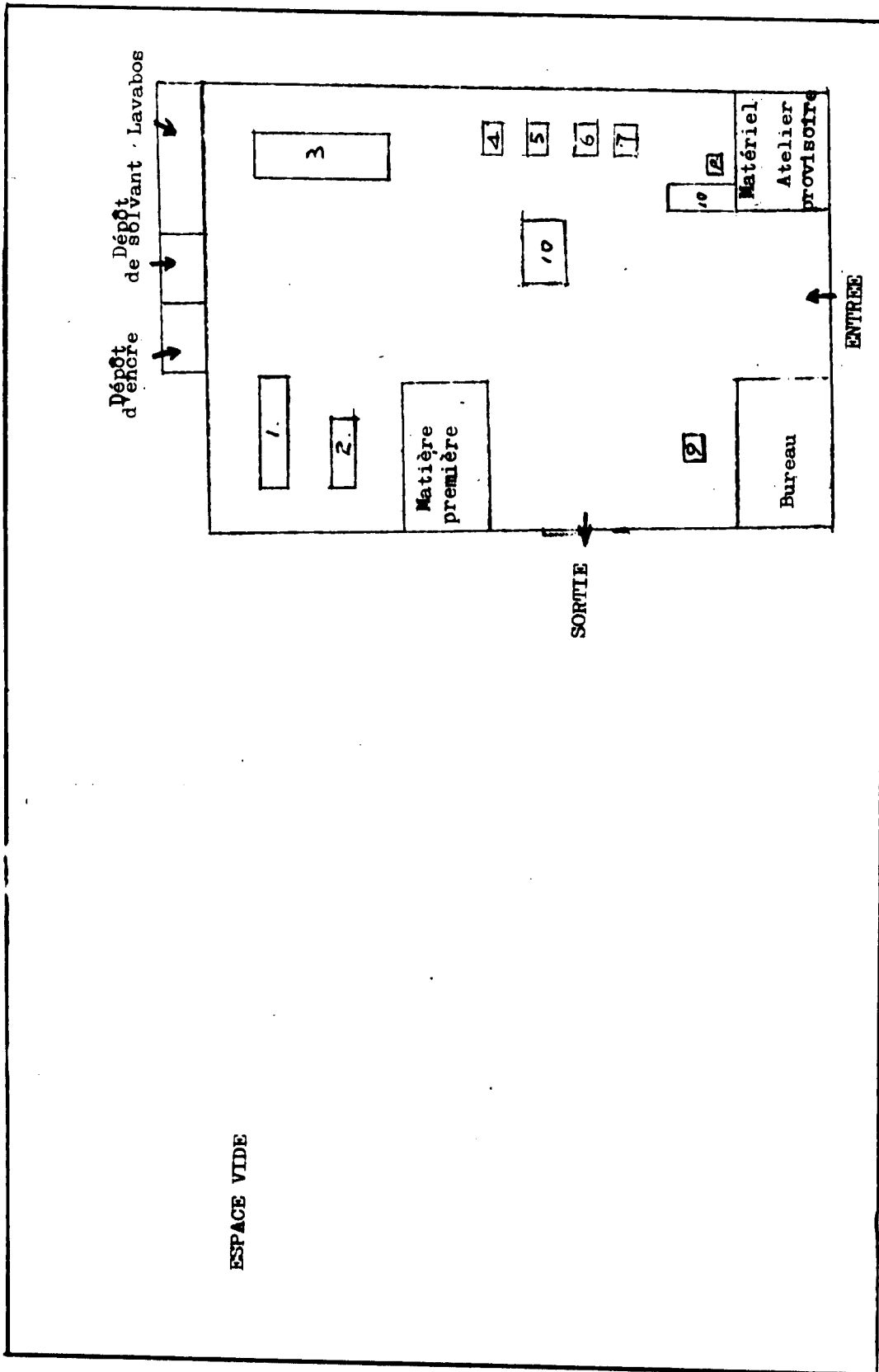
Le moule de l'extrudeuse est couplé avec une insufflation d'air qui permet de dilater le tube chaud pour lui donner la dimension voulue; on règle ensuite le convoyeur à vitesse variable à cette dimension et un opérateur choisit la vitesse propre à assurer un débit constant. On se sert ensuite d'une jauge à cadran pour déterminer si le film a l'épaisseur voulue.

Si le film doit être coloré, on ajoute un certain pourcentage de concentré de couleur à la matière première au moment du mélange. Les pourcentages respectifs de concentré de couleur et de matière première dépendent de l'épaisseur du film. Plus le film est mince, plus il faut de couleur, mais en général le pourcentage de couleur n'est pas inférieur à 4 %.

Le rapport entre la largeur du film et le diamètre de la filière n'est pas inférieur à 2 fois, et demie le diamètre de cette dernière.

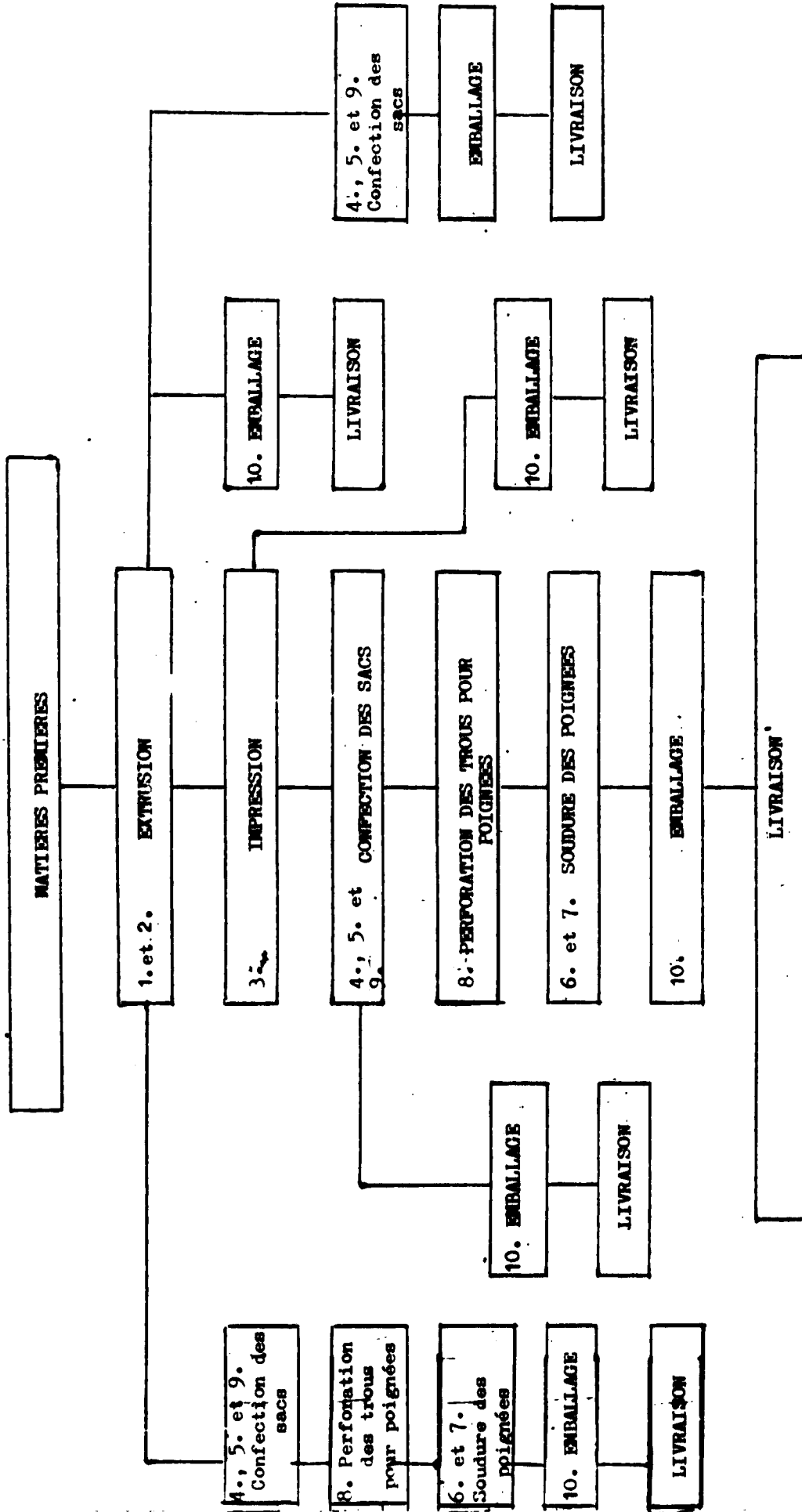
L'extrudeuse employée est du type à enroulement au centre, aussi l'opérateur doit-il de temps en temps régler le bobineur pour éviter que le film ne soit trop tendu, lui donner la rigidité voulue, et faciliter l'impression du matériau enroulé.

Figure I. Plan de l'usine



Note : Les numéros indiqués dans la présente figure correspondent à ceux de la liste de la page .

Figure II. Ordinoگرامme de la production de sacs en plastique



Note: Les numéros indiqués dans la présente figure correspondent à ceux de la liste de la page

Pour la fabrication de sacs à soufflets, on peut fixer une paire de plaques spéciales, dont les dimensions varieront suivant les besoins, de part et d'autre de la partie supérieure de l'extrudeuse, près des rouleaux pinceurs.

Les produits fabriqués au titre de ce projet conviennent très bien aux emplois agricoles. Dans ce pays où 85 % du sol est cultivé, le projet a donc un bel avenir devant lui.

Impression

Le procédé d'impression est très compliqué. Tout d'abord l'opérateur doit connaître les propriétés des différentes encres, parce que l'impression, notamment d'un film coloré, peut entraîner un changement de couleur. Par exemple, au contact d'une feuille jaune, le bleu vire au vert. Aussi lorsque la feuille est jaune, l'opérateur doit appliquer une couche de fond blanche qu'il recouvrira de bleu. Ce procédé exige deux rouleaux portant le même motif.

Les couleurs doivent être combinées avec soin et habileté pour que les motifs ne soient pas désalignés. Il ne faut pas que le film soit trop tendu au cours de l'impression car, dans ce cas, la partie imprimée n'aura pas la forme requise et même les dimensions des sacs pourront s'en trouver modifiées.

L'encre doit de temps en temps être additionnée de solvant (diluant) afin qu'elle ne soit pas trop épaisse et que la partie imprimée sèche plus vite. La machine en question peut imprimer en continu. Lorsque l'on a terminé l'impression d'un rouleau de film, on y raccorde un autre avec du ruban type scotch, et l'on recommence.

Transport

Le Burundi est un pays sans littoral où les transports sont difficiles et compliqués du fait que les marchandises doivent être acheminées de Dar es-Salam. En général, cela exige de 4 à 10 mois et il est impossible d'avoir une indication précise sur leur date d'arrivée. Il faudra donc étudier cette question de très près.

Besoins du marché

Comme il ressort du tableau ci-dessous, il faut plus de 150 tonnes de matières premières par an pour satisfaire les besoins du marché.

Demande de sacs en polyéthylènes

| Client | Taille | | Quantité utilisée par an (tonnes) |
|----------------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| | Largeur du sac (tonnes) | Epaisseur du film (mm) | |
| Plantation de thé O.T.B. | 4½ | 0,04 | 20 |
| Plantation de café d'Ocibu | 4½ | 0,04 | 20 |
| Plantation d'arbres d'Isabu | 4½ | 0,04 | 30 |
| Conserverie de poisson de Supobu | 7 | 0,08 | 20 |
| Usine de couvertures Lovinco | 25 | 0,05 | 5 |
| Laiterie | 12½ | 0,1 | 10 |
| Usine de chaussures Bata | 14½ | 0,06 | 6 |
| Cimenterie Enacci | 16 | 0,15 | 10 |
| Usine d'insecticide Fadi | 18 | 0,2 | 8 |
| Département des forêts | 79 | 0,15 | 30 |
| Supermarché et boutiques | Irrégulière | | 15 |
| Total | | | 174 |

Les machines sont trop petites pour fabriquer certaines des tailles requises. Ainsi, on a dû modifier la machine pour obtenir des feuilles de 54 pouces x 0,12 mm, au lieu de feuilles de 79 pouces x 0,15 mm.

FADI et la laiterie ont besoin d'emballage très résistants.

Futurs agrandissements

L'usine est assez grande (550 m²) pour contenir sept extrudeuses, une machine à imprimer, dix machines automatiques à confectionner les sacs, une machine à perforer les trous pour poignées, quatre machines à souder les poignées et une machine pour la régénération des déchets.

Autour de l'usine, il y a 2 450 m² d'espace libre, où l'on pourra implanter les installations suivantes :

Moulage par injection : fabrication de tables, de tasses, de chaises, de seaux, de fourchettes, de peignes, de boîtes, etc.

Moulage par soufflage : fabrication de bouteilles, de jouets, etc.

Moulage par extrusion : fabrication de tuyaux, de polyéthylène haute densité, etc.

III. FORMATION DU PERSONNEL

La formation du personnel a été assurée au moyen de démonstrations et de dessins, de façon à le familiariser avec tous les aspects de l'opération (gestion, entretien, production, etc.). Le personnel de contrepartie ne s'y connaît que dans l'entretien des véhicules; il faudrait donc lui laisser le temps de se familiariser avec les installations de l'usine, même au risque de ralentir la production.

Le directeur de l'usine, M. Kirahuzi Alois, qui, il y a trois ans, était haut fonctionnaire (directeur des affaires sociales), s'occupe depuis mai 1975 de la promotion du projet. Il a travaillé à ce projet et a reçu une formation dans les secteurs suivants :

- Financement;
- Main-d'oeuvre;
- Fonctionnement des machines;
- Entretien du matériel;
- Technologie;
- Exigences de la clientèle et du marché;
- Calcul des prix de revient.

M. Hamisi, le directeur adjoint, qui est ingénieur en mécanique a 10 ans d'expérience dans le domaine des véhicules à moteur. Il a reçu une formation dans les domaines suivants :

- Fonctionnement des machines;
- Entretien du matériel;
- Technologie;
- Main-d'oeuvre;
- Calcul des prix de revient.

Trois techniciens, MM. Kasana, Nimubona et Hakiza, ont deux ans d'expérience chacun dans le secteur de l'entretien des véhicules. Ils ont reçu une formation dans les domaines suivants :

- Fonctionnement des machines;
- Entretien du matériel;
- Technologie.

Quatre ouvrières ont appris à se servir des machines manuelles à confectionner les sacs, et à souder les poignées.

Deux ouvriers ont appris à faire fonctionner les poinçonneuses et les machines à souder les poignées et ont été formés aux techniques d'emballage.

Le directeur et les ingénieurs ont travaillé tous les jours avec l'expert, plus de 10 heures par jour, même le dimanche.

Les ouvriers, dont certains avaient une expérience technique, sont arrivés le 11 décembre 1977, et se sont mis immédiatement au travail. On leur a appris et montré sur place comment il fallait faire fonctionner et entretenir le matériel, en insistant sur la nécessité de respecter les méthodes et les règles de fabrication, les erreurs pouvant facilement entraîner un gaspillage de matières premières et une perte de temps.

Les effectifs n'ont pas varié pendant toute la durée du projet, mais devront être portés à 30 ou 50 si l'on veut produire 16 ou 24 heures par jour. Le personnel actuel suit une formation qui lui permettra d'assurer des fonctions d'encadrement.

Financement du projet

Francs burundais

Montant total des investissements

| | |
|---------------------------|-----------|
| Construction | 2 400 000 |
| Matériel | 2 148 000 |
| Transport et assurance | 227 600 |
| Installation | 333 120 |
| Outillage | - |
| Divers | 300 000 |
| Dépenses de mise en route | 900 000 |
| | <hr/> |
| Total | 6 308 720 |

Capital circulant

Dépenses annuelles

| | |
|--------------------------------|-----------|
| Matières premières (25 tonnes) | 2 150 000 |
| Main-d'oeuvre | 1 858 000 |
| Divers | 300 000 |
| Stocks | 3 493 680 |
| Factures non payées | 3 493 680 |

Solde de trésorerie

1 705 000

Total 13 000 360

Frais d'exploitation

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| Matières premières (25 tonnes par an) | 1 750 000 |
| Divers | 400 000 |

Total partiel 2 150 000

| | |
|---|-----------|
| Main-d'oeuvre | |
| Cadres (2) | 600 000 |
| Ouvriers (28) | 840 000 |
| Sécurité sociale, congés, hygiène | 418 000 |
| | <hr/> |
| Total partiel | 1 858 000 |
| | |
| Frais de production (énergie, outillage, entretien) | 835 950 |
| Fonds d'amortissement | 1 011 744 |
| Financement (première année) | 556 158 |
| Dépenses diverses (entretien, outillage) | 627 299 |
| | <hr/> |
| Total partiel | 3 031 151 |
| Total frais d'exploitation | 7 039 151 |

Avec 25 tonnes de matières premières, on obtient 10 millions de sacs pesant 2,5 grammes chacun, moyennant une dépense de 7 039 151 : 10 000 000, soit 0,70 franc burundais par sac.

IV. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

1. Il est recommandé de faire fonctionner les machines 16 à 24 heures par jour, afin de réduire le pourcentage de déchets et les risques d'avaries à chaque mise en marche et à chaque arrêt dues aux négligences ou aux accidents. Si la journée de travail est portée à 16 ou à 24 heures, il faudra prévoir davantage de matières premières, une main-d'oeuvre plus nombreuse et des dépenses accrues. Les banques ont accepté d'accorder des crédits suffisants pour l'achat des 100 tonnes supplémentaires de matières premières dont on aura besoin et de quelques machines plus puissantes.
2. Les extrudeuses actuellement en service conviennent mais pour satisfaire la demande, il est recommandé d'acheter des extrudeuses plus larges (1,5 m au moins) et de plus grande capacité.
3. Le procédé d'impression exige de la part de l'opérateur plus d'expérience dans le domaine de l'imprimerie que d'habileté mécanique. L'opérateur doit en outre être capable de déterminer à l'avance l'état final de la couleur. Les rouleaux doivent être commandés dès que possible; en effet, comme on n'en construit pas au Burundi ces appareils devront être commandés à l'étranger, et il faudra du temps pour les y acheminer.
4. La production en série entraîne un certain pourcentage de déchets; il est donc recommandé d'acheter une machine à régénérer, afin que les déchets puissent être mélangés avec les matières premières nouvelles.
5. Toutes les machines à confectionner les sacs dont dispose l'usine permettent de souder les fonds. Il est recommandé d'acheter des machines permettant de souder à la fois le fond et les côtés des sacs.

6. Le contrôle de la qualité porte sur l'épaisseur, la largeur et la longueur des sacs en plastique. L'épaisseur peut s'écarter de 2 à 5 % de la norme, mais la largeur et la longueur doivent correspondre exactement aux exigences du client. L'usine dispose de deux palmers pour mesurer l'épaisseur des produits, mais il faudrait se procurer également une jauge électronique à cadran.

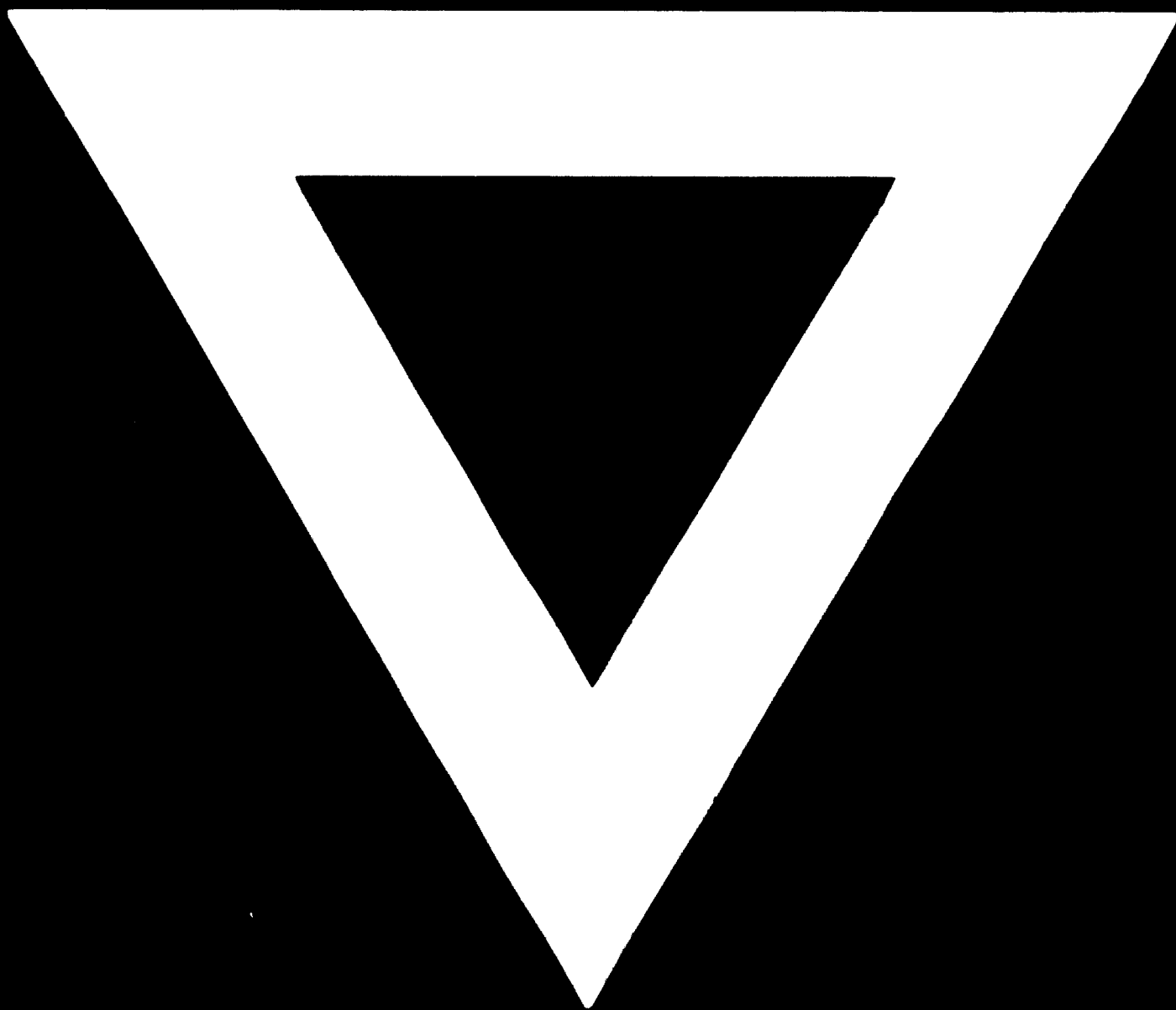
7. Il faudrait également se procurer de nombreux outils et quelques machines essentielles, dont on aura besoin pour opérer les modifications et faire les réparations requises.

8. Six fûts de solvant ont disparu au cours du transport. Comme ce type de solvant n'existe pas sur le marché local, il faudra le commander à l'étranger en prévoyant des délais suffisants pour son transport.

9. Les différents produits peuvent être obtenus à partir de nombreux types de matières premières, mais la fabrication des sacs en plastique par soufflage nécessite deux types de résines : des résines basse densité, à faible résistance et des résines basse densité à forte résistance. (Les sacs en matières premières légères sont réservés à des usages normaux, les sacs très résistants peuvent contenir une charge dépassant 50 kg.) Les besoins en matières premières varieront entre 100 et 150 tonnes par an. En raison des difficultés de transport, les responsables du projet n'ont commandé que 25 tonnes de matières premières, c'est-à-dire de quoi produire pendant 2 à 3 mois. Il est recommandé de constituer un stock de matières premières suffisant pour assurer une production d'un an.

10. Les objectifs à court terme en ce qui concerne le montage des installations, le démarrage de la production et la formation du personnel local ont été atteints. Mais les responsables locaux auront besoin de beaucoup de temps pour se familiariser avec le fonctionnement de l'usine et augmenter la production. Le gouvernement devrait demander l'assistance d'un expert qui poursuivrait la formation du personnel local aux techniques de production et de gestion.

G-12



79.11.14