



**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.

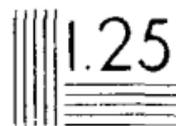
## FAIR USE POLICY

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)



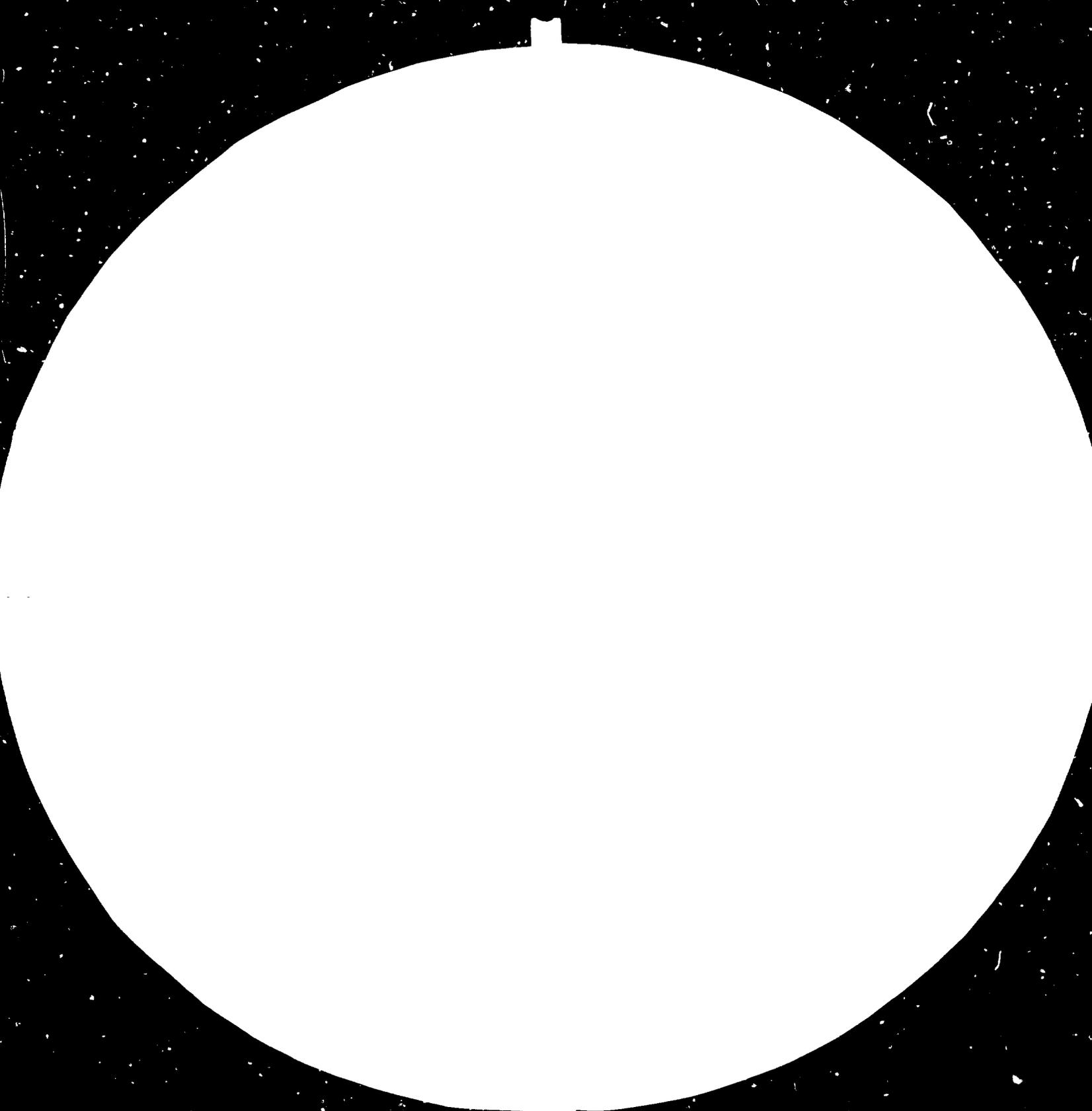
20

22

25

18

16





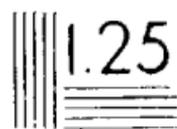
2.5

2.8



3.2

3.6



4.0

13670

DISTRIBUTION RESTREINTE

OCTOBRE 1963

*Final*

*7*

REALISATION D'UNE BOUTEILLERIE VERRERIE  
AU BURUNDI

---

EVALUATION DE LA SITUATION DES ETUDES ET TRAVAUX  
CINQUIEME INTERVENTION  
RAPPORT FINAL

---

MISSION SI/BOI/82/504/11-51/31-6A.

RAPPORT ETABLI  
POUR LE GOUVERNEMENT DE LA REPUBLIQUE DU BURUNDI  
ET POUR LE CONSEIL D'ADMINISTRATION DE BURUNDI  
PAR  
PIERRE MONTAGNE  
Ingénieur-Conseil - Expert pour l'Industrie du Verre  
Expert de l'Organisation des Nations-Unies pour le  
Développement Industriel, Organisation chargée de  
l'exécution du projet

Le présent rapport n'a pas été soumis pour examen à  
l'Organisation des Nations-Unies pour le Développement  
qui, par conséquent, ne partage pas nécessairement les  
vues qui y sont exprimées.

1983

TABLE DES MATIERES

I. CONTEXTE ET HISTORIQUE DU PROJET	1
II. INFORMATIONS GENERALES	3
III. OBSERVATIONS CONCERNANT LES ETUDES ET TRAVAUX	7
1. ETUDE ET CONSTRUCTION DE L'USINE	
2. EQUIPEMENTS	
3. ORGANISATION DE L'USINE	
4. ORGANIGRAMME - RECHERCHE D'UNE OPTIMISATION DES COMPETENCES ET DE L'EFFICACITE	
5. COMMERCIALISATION	
6. RENTABILITE - EVOLUTION DES PRIX DE REVIENT	
IV. ASSISTANCE ONUDI	18
V. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	19
VI. ANNEXE: PHOTOS VERRERIE BUJUMBURA	21

SEPTEMBRE 1983

## I. CONTEXTE ET HISTORIQUE DU PROJET

---

Au Sommet de GISENYI, en 1978, les Chefs d'Etats de la Communauté Economique des Pays de Grands Lacs (CEPGL) ont confié au BURUNDI le soin de développer une Bouteillerie Verrerie, afin de couvrir les besoins en bouteilles des Brasseries du BURUNDI - RWANDA - EST DU ZAIRE.

A la demande du Gouvernement de la République du BURUNDI, et plus spécialement du Ministère du Commerce et de l'Industrie, l'ORGANISATION DES NATIONS-UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL ( ONUDI ) a apporté son assistance ponctuelle pour la promotion de cet important projet.

Les études et travaux ont été menés en étroite collaboration avec :

- Les différents Ministères concernés et principalement
  - le Ministère du Commerce et de l'Industrie
  - le Ministère de l'Energie et des Mines
- Les utilisateurs de bouteilles et containers
- Les vendeurs de technologie potentiels
- Les Organismes financiers internationaux.

Pendant la réalisation de ce projet, les interventions de l'ONUOI, et l'assistance qui en découle, peuvent se décomposer en deux parties, comprenant chacune plusieurs phases:

### 1ère partie: ASSISTANCE POUR L'ETUDE DE LA MISE EN PLACE DU PROJET JUSQU'A LA SIGNATURE DU CONTRAT

Période Février 1979 à Juillet 1981

- ETUDE DE PREFACTIBILITE
- SELECTION DES TECHNOLOGIES
- ETUDE DE FAISABILITE ET PREPARATION DES NEGOCIATIONS
- NEGOCIATIONS ET EVALUATIONS FINALES
- ASSISTANCE A LA NEGOCIATION DES CONTRATS "CLE EN MAIN" ET "DE GESTION".

2ème partie: ASSISTANCE PENDANT L'ETUDE, LA CONSTRUCTION ET  
LA MISE EN ROUTE DE L'USINE

Période Août 1981 à Novembre 1983

- EVALUATION PERIODIQUE DE LA SITUATION DES ETUDES ET TRAVAUX
- INSPECTION ET DISCUSSIONS AVEC LES PRINCIPAUX FOURNISSEURS D'EQUIPEMENT ET DE TECHNOLOGIE
- SURVEILLANCE ET REPRESENTAION DE VERRUNDI AU COURS DES ESSAIS DE MISE EN ROUTE ET PLUS SPECIALEMENT EN CE QUI CONCERNE LES PERFORMANCES GARANTIES

La présente intervention, d'une durée de 2 mois situés entre le 8 Août 1983 et le 15 Octobre 1983 a eu comme principaux objectifs de :

- Vérifier le respect des conditions de mise en application des essais de performances garanties figurant au Contrat "Clé en main".
- S'assurer que les conditions contractuelles ont été satisfaites.
- Contrôler les résultats des essais de réception.

## II. INFORMATIONS GENERALES

---

La bouteillerie verrerie étudiée et construite au BURUNDI a comme première vocation la production de bouteilles et containers destinés aux Brasseries de la Communauté Economique des Pays des Grands Lacs ( CEPGL ): BURUNDI, RWANDA et EST- ZAIRE.

La capacité de fusion maximum de l'installation est de 10.000 Tonnes/an. Pour un rendement moyen de 80% la production vendable est donc de 8000 Tonnes/an.

Les prévisions de vente en 1984 sont de 4.500 Tonnes de verre ambre et de 500 Tonnes de verre mi-blanc, pour les Brasseries de la CEPGL seulement.

La capacité de production supplémentaire de 3.000 Tonnes peut être utilisée pour une extension du marché bouteillerie ou pour une diversification de production telle que verrerie de table.

Le verre ambre qui représente 90% de la production totale concerne un seul article, la bouteille de bière STUBBY.

Le verre mi-blanc est destiné à la production des bouteilles pour les boissons non alcoolisées, coca-cola, Fanta, Vital'0.

Parmi les matières premières nécessaires à la production du verre, le sable et la dolomie, qui représentent 80% du mélange, ont été trouvés localement.

Le sable provient d'un gisement découvert dans la plaine de la RUZIZI, situé à 15 km de l'usine; tandis que la dolomie est extraite dans la région du MOSSO distante de 200 km.

Les réserves exploitées de matières premières locales sont très importantes et permettront d'alimenter la verrerie pour plusieurs décennies.

En raison de l'absence de ressources pétrolières, des conditions d'enclavement du BURUNDI et des possibilités de production d'énergie hydro-électrique, l'électricité a été utilisée au maximum. Seul le four de fusion nécessite un apport en fuel oil de l'ordre de 25% de l'énergie totale consommée, en raison de problèmes techniques.

L'usine construite dans la zone industrielle de BUJUMBURA, sur un terrain d'une superficie de 7 hectares, comporte un bâtiment de production de 6.000 m<sup>2</sup> et un complexe administratif et social de 700 m<sup>2</sup> environ.

L'implantation d'une unité de production en ligne continue, de conception moderne, a été étudiée pour une extension future en fonction de l'évolution du marché.

La machine de formage des bouteilles est une machine IS 6 sections, simple Gob, pouvant fonctionner en soufflé-soufflé ou en pressé-soufflé. Cette machine pourra être ultérieurement transformée en double Gob, suivant le développement du marché.

La construction et la gestion du projet ont été confiées à la Société suisse BROWN BOVERI et Cie [ BBC ] associée au producteur de bouteilles le plus important de SUISSE, la Compagnie VETROPACK.

L'organisation générale du projet ainsi que la structure financière de la Société VERRUNOI ont été visualisées par le Tableau synoptique établi par EDESA.

Pour un budget initial estimé à 1.919 Millions de Francs Burundais, le budget révisé est actuellement de 1.848 Millions de Francs Burundais. Par ailleurs, le crédit relais de 180 Millions de Fr Bu n'a pas été utilisé.

Le personnel est composé en principe de 3 expatriés Européens, 17 expatriés Asiatiques (Thailandais et Indiens) et de 110 à 120 Burundais (cadres, employés et ouvriers) répartis entre l'usine et les carrières d'exploitation des matières premières locales. Onze techniciens Burundais ont été formés dans les usines du partenaire technologique VETROPACK pendant une durée d'environ 3 mois.

La durée initiale de construction de l'usine avait été estimée à 28 mois; les premières bouteilles ont été produites courant septembre 1983, soit 26 mois après le début des travaux.

Dès le démarrage de l'installation, les conditions d'exploitation ont permis de démontrer les possibilités de fusion en continu de 23 à 25 tonnes de verre ambre par jour, avec un rendement de 80% environ, permettant d'obtenir 36.000 à 40.000 bouteilles STUBBY en 24 heures, d'une excellent qualité compétitive sur le plan international.

La production actuelle est suffisante pour satisfaire le marché de la Communauté Economique des Pays des Grands Lacs [CEPGL] pour laquelle l'usine a été étudiée et construite.

Au-delà de 23 à 25 tonnes, certaines réactions chimiques dans la composition ont limité les possibilités d'augmenter le tirage du four de fusion.

Les Sociétés BBC et VETROPACK, en collaboration avec le constructeur du four KTG ANGLETERRE, procèdent actuellement à l'étude des aménagements et modifications du four et du feeder pour atteindre un tirage journalier de 30 tonnes, avec une production bonne de 45.000 bouteilles/24 heures, qui sont les performances garanties figurant au Contrat.

Le BURUNDI dispose donc d'une ligne de production verrière de très haut niveau, qui devrait permettre d'exporter les produits non seulement vers les pays de la CEPGL, mais aussi vers les autres pays voisins du BURUNDI qui, certains, manquent de bouteilles et de containers.

Par ailleurs, l'installation peut permettre, avec un investissement réduit, la fabrication d'articles de verrerie de table, production qui n'est pas encore réalisée dans les pays voisins ni dans la majorité des pays africains. Ces différents aspects devraient avoir une incidence très favorable sur la balance des paiements du BURUNDI.

L'étude et la réalisation du projet, depuis la recherche des matières premières jusqu'à la production des premières bouteilles aura nécessité 4 ans ½.

L'assistance de l'ONUUDI à tous les niveaux de l'étude et de la mise en oeuvre du projet représente actuellement un total de 20 mois ½, pour 12 missions ponctuelles organisées suivant les nécessités du projet.

La concrétisation d'un tel projet n'a pu être réalisée que grâce à une collaboration très étroite entre les responsables du Gouvernement de la République du BURUNDI et les représentants de l'ONUUDI.

Project:

# Verrundi

Bottle factory in Burundi

**Idea:**

- Importsubstitution for a landlocked region
- Utilisation of locally available resources in one production unit

**Partners:**

A turnkey contract was concluded with BBC

Share capital (US\$ 7.5 mio. total)

45% Government of Burundi (partially financed by EIB)

28% Edesa, Truparco and BBC together

10% IFC

10% local brewery

7% local banks

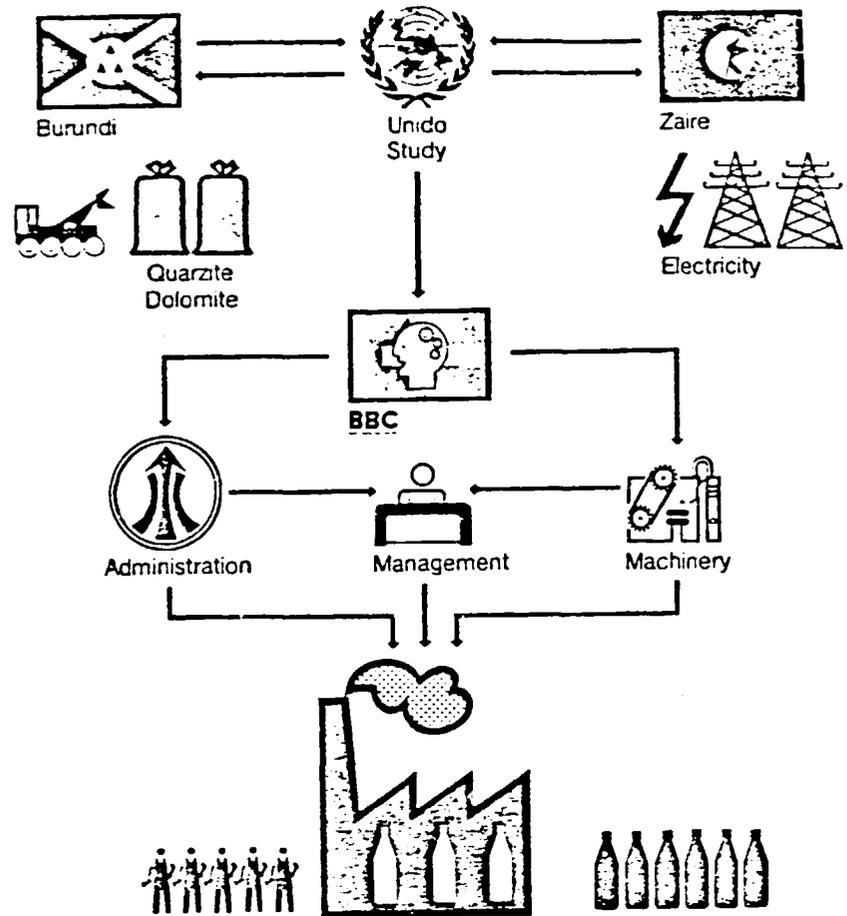
Loan Finance (US\$ 14.5 mio. total)

US\$ 4.65 mio. IFC

ECU 3.0 mio. local development bank (financed by EIB)

BUF 205 mio. local bank

SFR 8.2 mio. Swiss export credit



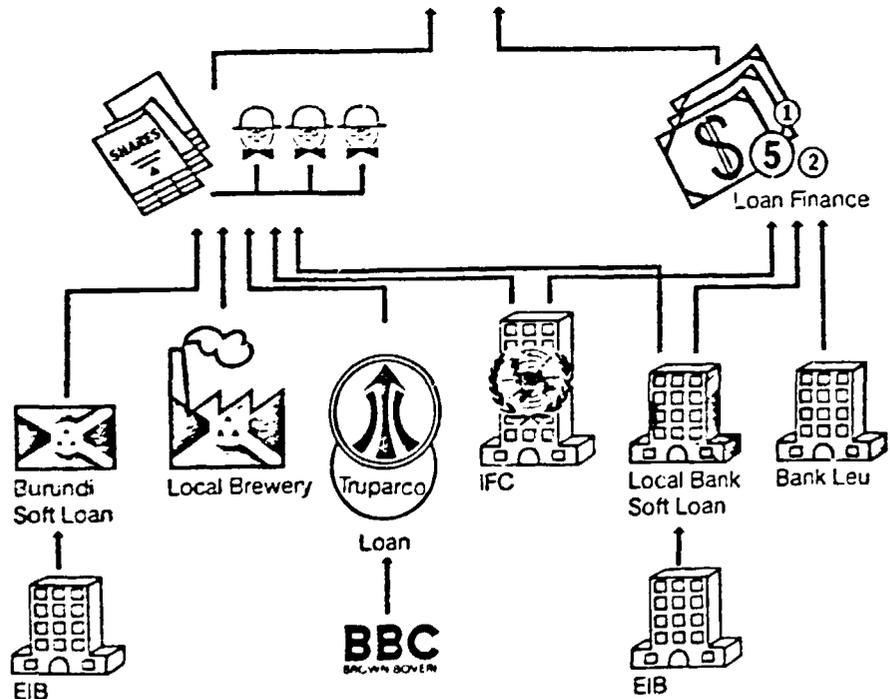
**Structure:**

In order to create a solid base satisfying all participants, 25 contracts had to be negotiated and concluded.

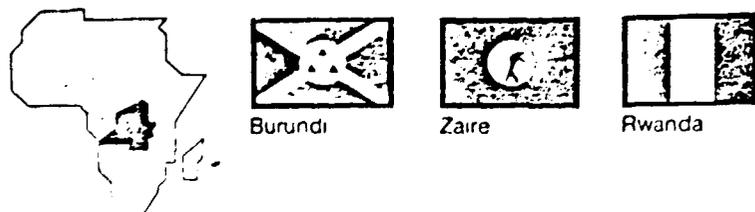
**Edesa's role:**

Coordination of efforts

- to reach a solution for involvement of BBC satisfying all partners (Truparco)
- to achieve a sound financial structure including a subscription in equity
- assistance in administrating the project until commissioning
- member of the board



**Marketing:**



### III. OBSERVATIONS CONCERNANT LES ETUDES ET TRAVAUX

---

On peut formuler les observations suivantes en ce qui concerne l'exécution du projet et le respect du Contrat "Clé en main" et du Contrat de Gestion.

#### 1) ETUDE ET CONSTRUCTION DE L'USINE.

Dans son ensemble, la réalisation de l'usine est très bien exécutée, les matériaux utilisés semblent bien adaptés, et d'une manière générale, BBC s'est acquitté consciencieusement de sa tâche.

#### 2) EQUIPEMENTS.

##### 2.1. PREPARATIONS DES MATIERES PREMIERES LOCALES:

##### 2.1.1. Dolomie :

L'extraction de la dolomie du MOSSO (200 kms de BUJUMBURA) est faite par la main-d'oeuvre locale qui donne entière satisfaction.

L'homogénéité et les caractéristiques chimiques du produit sont satisfaisantes et conviennent pour la production du verre.

L'analyse chimique moyenne communiquée par BBC est la suivante

$Fe^2 O^3$	0,058 à 0,077 %
Ca O	30,44 à 30,50 %
Mg O	22,12 à 22,18 %

Le broyage s'effectue à la verrerie dans de bonnes conditions; la perte par production de poussières est d'environ 10%, ce qui est acceptable.

##### 2.1.2. Sable:

L'utilisation du sable de la plaine de la RUZIZI pour la production du verre ambre convient parfaitement.

Le traitement par tamisage, avec utilisation de la fraction entre 0,2 et 0,8 mm améliore les caractéristiques chimiques notamment en ce qui concerne les teneurs en alumine et en fer. Les caractéristiques chimiques communiquées par BBC sont les suivantes:

$Al^2 O^3$	3 à 3,5 %
$Fe^2 O^3$	0,20 à 0,22 %

Le rendement au tamisage entre les tamis 0,2 et 0,8 mm est d'environ 77%.

La répartition granulométrique est en moyenne la suivante:

1 mm	0
1 à 0,8 mm	0
0,8 à 0,63 mm	2
0,63 à 0,40 mm	41
0,40 à 0,20 mm	52
0,20 à 0,10 mm	5
0,10 mm	0

Rappelons que d'après les essais de fusion réalisés par VETROPACK, le sable de la RUZIZI devrait permettre de fabriquer un verre mi-blanc pouvant convenir pour les bouteilles de boissons non alcoolisées, les bocaux et les containers, d'une manière générale.

Pour la production éventuelle de verre blanc (verrerie de table par exemple) il faudra utiliser un sable ou une quartzite dont la teneur en fer sera inférieure à 0,08 [ TEZA ou autre gisement à prospecter ].

## 2.2. PREPARATION DES MELANGES:

La composition de base en fournée est la suivante:

Sable RUZIZI	764 kg
SOUDE	250 kg
Dolomie	200 kg
Soufre	1 kg
Coke	0,75 kg
Na Cl	1 à 3 kg

L'humidification de la composition peut varier de 3 à 6%.

L'atelier de préparation des mélanges donne entière satisfaction.

## 2.3. FUSION ET CONDITIONNEMENT:

### 2.3.1. Fusion:

#### 2.3.1.1. Tonnage tiré:

La production de bouteilles a commencé début septembre par un tirage de 20 tonnes environ pour une composition comportant 15% de calcin.

Le tirage a été augmenté progressivement mais s'est toujours limité à 23-25 tonnes/jour, du fait de la formation de mousse résultant de l'interaction du soufre et du coke, pour des tirages plus élevés.

De nombreuses tentatives ont été faites par changement soit des conditions de fusion soit encore de la composition ou des pourcentages de calcin, sans résultats déterminants. Les performances garanties prévoient un tirage de 30 T/jour maxi.

2.3.1.2. Energies consommées pour la fusion du verre:

Pour un tirage de 23 à 25 tonnes/jour, la consommation en énergie est de 1750 à 1850 Kw/h par tonne de verre fondu.

Les performances garanties demandent une consommation maximum de 1400 kw/h par tonne de verre fondu. Des corrections devront donc être apportées pour améliorer la consommation.

2.3.1.3. Rapport entre les énergies consommées:

En moyenne, l'électricité représente 45%, alors que le fuel oil est de 55% de l'énergie totale consommée pour la fusion.

Les performances garanties ont été fixées à 75% pour l'énergie électrique et 25% pour le fuel oil. Dans ce domaine également un équilibre énergétique devra être recherché.

2.3.1.4. Qualité du verre:

Le verre fondu dans le four KTG est d'excellente qualité; les rendements, tous défauts confondus (Four, Machine, Arche, Décor), sont en moyenne de 80% alors qu'il était demandé 75% au niveau des performances garanties.

2.3.2. Conditionnement du Verre:

Le conditionnement du verre dans le feeder est très difficile, du fait de l'absence d'une ventilation efficace du feeder ou de la trop haute température du verre provenant du four.

Pour les tirages élevés, seule la zone avant du feeder est en régulation, ce qui limite la souplesse de l'installation.

2.3.3. Commentaires concernant l'installation livrée par KTG - BBC - VETROPACK:

Les observations suivantes peuvent être formulées:

2.3.3.1. L'installation de fusion KTG ne permet pas de satisfaire actuellement les performances garanties fixées contractuellement.

2.3.3.2. Des modifications sont actuellement en cours; la durée de ces aménagements est d'un mois environ.

2.3.3.3. D'après le contrat, la réception provisoire de l'usine doit être effectuée avant le 5 décembre 1983.

2.4. MACHINE DE FORMAGE. LIGNES DE RECUISSON ET DE DECOR:

En principe ces équipements ne devraient poser aucun problème bien qu'ils n'aient pas encore été utilisés pour un tirage maximum de 30 tonnes/jour.

Pour des tirages élevés, il pourrait y avoir des problèmes de ventilation de la machine IS, que BBC peut solutionner si nécessaire.

### 3) ORGANISATION DE L'USINE.

Deux lacunes ont été relevées.

#### 3.1. PIECES DE RECHANGE ET D'USURE:

En raison de l'absence de classification et d'emmagasinement rationnel, il n'a pas été possible de procéder à l'inventaire des pièces, conformément au Contrat.

BBC procède actuellement à cette organisation et les documents devraient être transmis prochainement à VERRUNDI.

#### 3.2. MANUEL D'ORGANISATION:

D'après l'article 15 des Annexes du Contrat, BBC doit préparer un manuel d'Organisation.

Ce document est actuellement en cours d'élaboration. Il devra être communiqué à VERRUNDI avant la réception provisoire.

### 4) ORGANIGRAMME - RECHERCHE D'UNE OPTIMISATION DES COMPETENCES ET DE L'EFFICACITE.

Les observations formulées prennent comme base l'organigramme proposé par BBC, le 8-8-83, dont photocopie ci-jointe, mais tient compte du récent licenciement du Directeur d'Entretien, Mr MULLER.

Rappelons que les objectifs recherchés sont essentiellement:

- Une réduction du coût de la main-d'oeuvre expatriée;
- Une garantie que les compétences et la motivation du personnel sont bien rassemblées pour une gestion efficace de l'Entreprise.

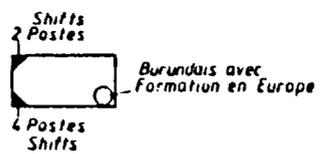
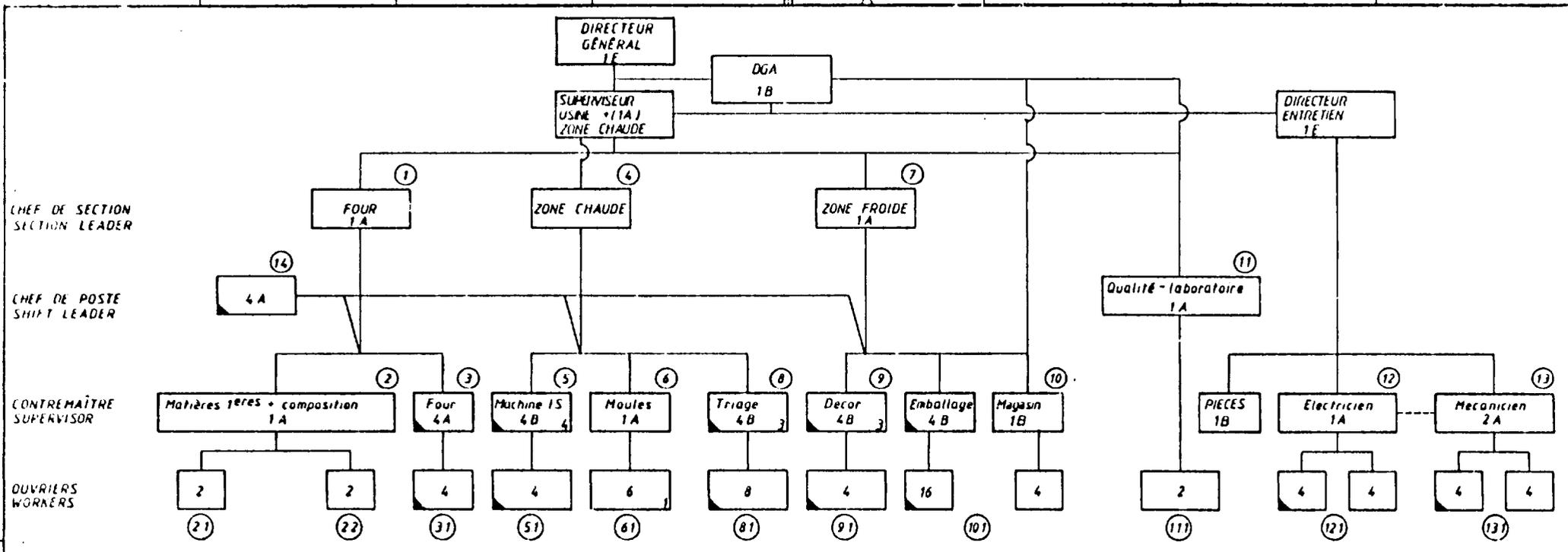
#### 4.1. ANALYSE DE L'ORGANIGRAMME PROPOSE PAR BBC:

Nous relevons deux points principaux:

4.1.1. La suppression du poste de Directeur de Production (Mr CAMPISE) prive l'Entreprise des compétences technologiques indispensables à toute industrie verrière.

Cela ne peut être compensé entièrement par la nomination de Mr SANDH (Thailandais) au poste de Superviseur d'usine et Chef de la zone chaude. Les compétences de ce dernier permettent seulement la conduite des lignes de production.

4.1.2. La limitation des attributions du Directeur Général Adjoint Burundais à l'administration et à la gestion de la production ne semble pas correspondre au but recherché dans un transfert de technologie. Nous reviendrons ultérieurement sur ces attributions, telles que nous les concevons.



- 11 Burundais formés en Europe
  - 76 Burundais formés localement
  - 17 Asiatiques
  - 1 Européen
  - 105
- E = Européen
  - A = Asiatique
  - B = Burundais

Sur cette dernière page, les utilisateurs ont les droits de lecture et de modification. Les autres pages sont en lecture seule. Les utilisateurs peuvent modifier les données de leur propre compte et les données de leur propre département. Les données de tous les autres départements sont en lecture seule.

Année	a 81.11.23	Entité	02.11.04	Statut	02.12.23	Statut	81.08.01	Statut	10
Statut	02.11.04	Statut	02.12.23	Statut	81.08.01	Statut	10	Statut	10
Statut	02.12.23	Statut	81.08.01	Statut	10	Statut	10	Statut	10
Statut	81.08.01	Statut	10	Statut	10	Statut	10	Statut	10

**BBC** **ORGANIGRAMME DE MISE EN SERVICE**  
(Production et services techniques)

HIBL 300 005

Nous notons toutefois qu'il apparait, à l'heure actuelle, que les 17 techniciens asiatiques expatriés et les 11 cadres burundais formés en SUISSE, permettent à eux seuls, grâce à leurs compétences verrières, l'exploitation de l'usine, avec la supervision des cadres VETROPACK pendant cette période de démarrage.

#### 4.2. PROPOSITIONS D'AMENAGEMENT DE L'ORGANIGRAMME BBC:

##### 4.2.1. Directeur Général Adjoint:

Dans le cas présent, la fonction de D.G.A. doit être étendue à toutes les attributions du D.G., avec cependant une motivation particulière pour les fonctions suivantes:

- Supervision des relations administratives avec les Organismes officiels et gouvernementaux.

- Responsabilité des relations commerciales dans le cadre de la CEPGL et pour tout développement avec les autres pays.

Notons que ces relations peuvent nécessiter des décisions au niveau le plus élevé d'un Gouvernement, ce qui revient, de droit à une personnalité locale.

##### 4.2.2. Création d'une Direction Technique et de Production:

La défaillance de Mr CAMPISE Directeur Technique, et le licenciement de Mr MULLER Directeur d'Entretien, permettent la création d'une Direction Technique et de Production, ce qui, permettra de réduire le coût des expatriés, tout en fournissant à l'Entreprise, les compétences absolument indispensables à son exploitation.

La Direction Technique comportera:

4.2.2.1. Un Cadre de haut niveau, expatrié, ayant plusieurs années d'expérience dans l'industrie verrière et plus spécialement dans la fabrication des bouteilles et containers, et ayant occupé des postes de Direction d'usine. La langue française est impérative, avec une bonne connaissance de l'Anglais.

La compétence du Directeur Technique est un des aspects très importants de la gestion de VERRUNDI, et devra faire l'objet d'une sélection rigoureuse de la part de BBC.

4.2.2.2. Un Co-Directeur de production, Burundais, homologue de ce Cadre expatrié, ayant plus spécialement en charge les problèmes d'organisation de la production et de la communication entre le personnel asiatique et Burundais.

Pour cette fonction, nous avons proposé à BBC de recruter Mr B.NZEYIMANA, qui dispose d'une très bonne formation technique, qui a en outre participé à toutes les négociations en EUROPE et aux USA, et qui a occupé les postes de membre du Conseil de Surveillance et de Coordinateur du projet, pendant toute la durée de l'exécution du Contrat BBC-VETROPACK. Cette nomination va dans le sens du transfert de technologie, par la promotion de Cadres compétents nationaux.

### 5) COMMERCIALISATION.

Nous confirmons les trois objectifs définis dans nos précédents rapports:

#### 5.1. PRODUCTION DE BOUTEILLES POUR LA CEPGL ( BURUNDI, RWANDA, EST-ZAIRE ):

Ce marché est le support du développement de la bouteille verrerie au BURUNDI et a servi de base aux études de faisabilité du projet.

La concrétisation de commandes et les prévisions de vente notamment avec le RWANDA et l'EST du ZAIRE doivent être obtenues rapidement, par des négociations actives.

#### 5.2. PRODUCTION DE BOUTEILLES ET DE CONTAINERS POUR LES AUTRES PAYS VOISINS, EN DEHORS DE LA CEPGL:

Le Conseil d'Administration de VERRUNDI, dans ses précédentes séances a demandé à BBC de procéder à une étude de la commercialisation des produits VERRUNDI dans les pays voisins tels que l'UGANDA, le KENYA etc... Ces études, non encore effectuées, sont à entreprendre impérativement car les commandes éventuelles nécessiteront vraisemblablement la production de moules spécifiques et demanderont en conséquence un certain délai avant la production effective.

#### 5.3. PRODUCTION DE VERRERIE DE TABLE:

Dans nos précédents rapports, nous avons mentionné l'intérêt pour VERRUNDI d'envisager la production, avec la machine IS, d'une certaine verrerie de table (verres à boire, coupes à fruits etc...) suivant un procédé mis au point par la Société RIIHIMAEN LASI - FINLANDE.

Cette fabrication comporte pour VERRUNDI les avantages suivants:

- Prix de vente au kilo de verre 2 à 3 fois supérieur à celui des bouteilles.

- Possibilités de marché étendu puisque, à notre connaissance, cette production n'est pas exploitée dans les pays africains voisins.

- Diversification pour VERRUNDI des produits fabriqués.

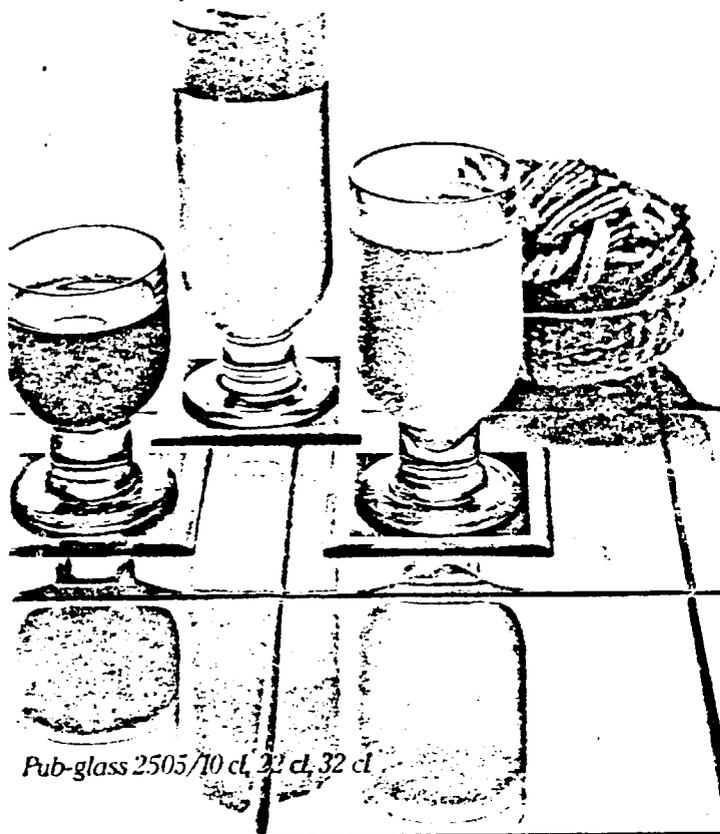
Notons que l'investissement maximum serait de 200.000 US dollars environ, y compris le know how, les moules pour deux modèles et le training du personnel. Nous donnons ci-joint, à titre d'information, quelques photos d'articles pouvant être fabriqués par ce procédé sur la machine IS.

Il est recommandé à BBC de procéder à une évaluation du marché potentiel local et d'exportation, et de procéder à une étude technico-économique afin de déterminer la factibilité du projet.

6) RENTABILITE - ETUDE DE L'EVOLUTION DES PRIX DE REVIENT.

Depuis l'étude de faisabilité préparée par l'UNIDO, en Juillet 1980, et le rapport d'évaluation de la SFI du 1er Juin 1981, une seule étude de prix de revient pour l'année 1984 a été présentée au Conseil d'Administration du 24 Mars 1983.

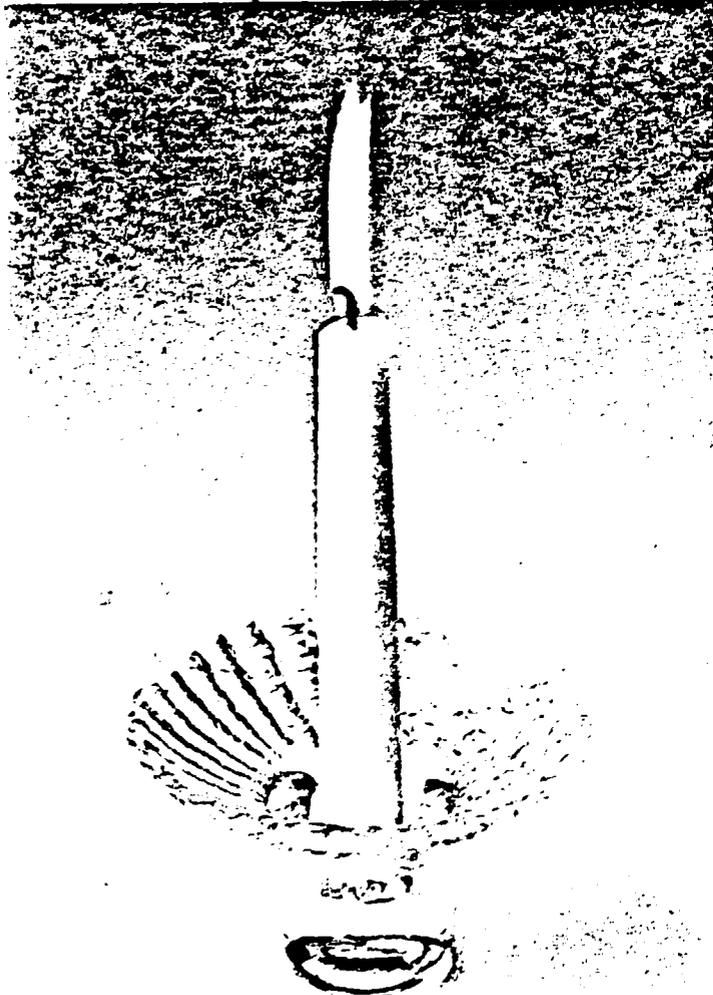
Nous avons demandé qu'une étude complète sur 10 ans soit faite et qu'une recherche de l'optimisation, en fonction de la sensibilité des paramètres représentatifs, soit exécutée. Pour réaliser des études de cette nature, nous avons remis à BBC la documentation de l'UNIDO, concernant le programme COMFAR et avons fortement recommandé à BBC d'utiliser la méthode mise au point par l'UNIDO.



Pub-glass 2505/10 cl, 22 cl, 32 cl



Kehrä-lantern 2668/Ø 110 mm



Kehrä-candleholder 2669/Ø 105 mm



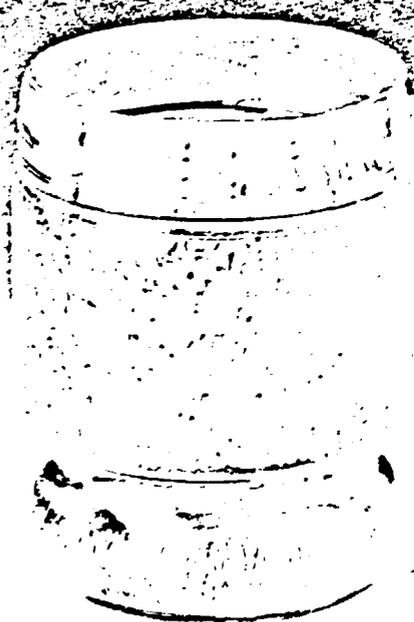
S + P shaker 2151  
 Taalari-ashtray 2660/Ø 100 mm  
 Pub-ashtray 2661/Ø 110 mm



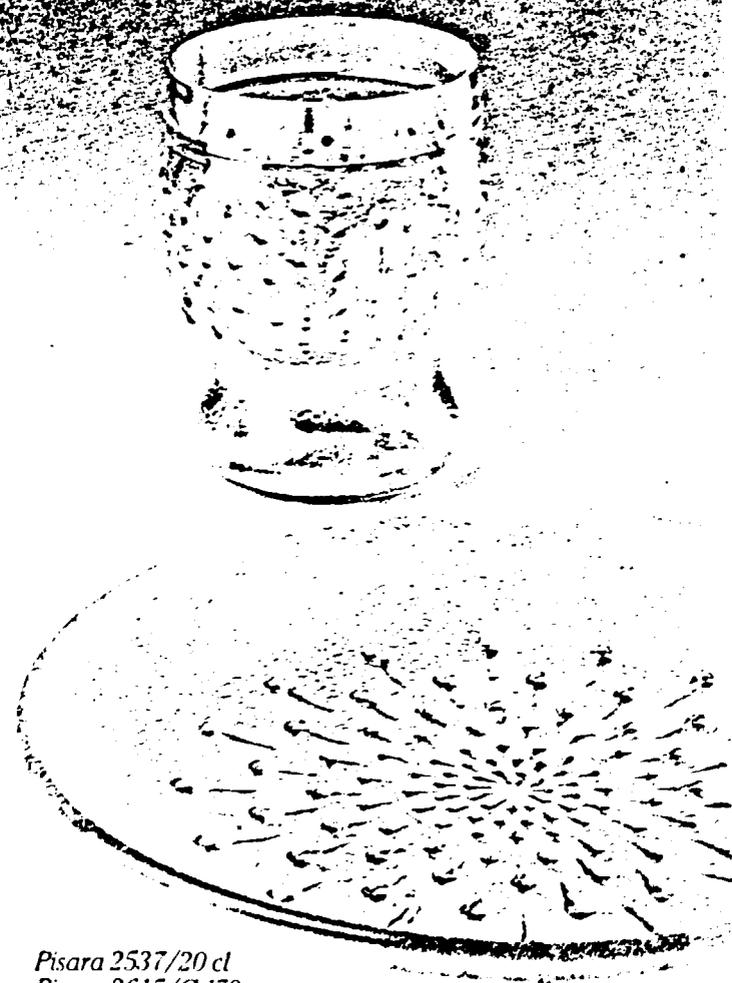
Erkki 2502/12 cl  
Erkki 2502/22 cl  
Erkki 2502/24 cl (stackable)  
Erkki 2502/33 cl



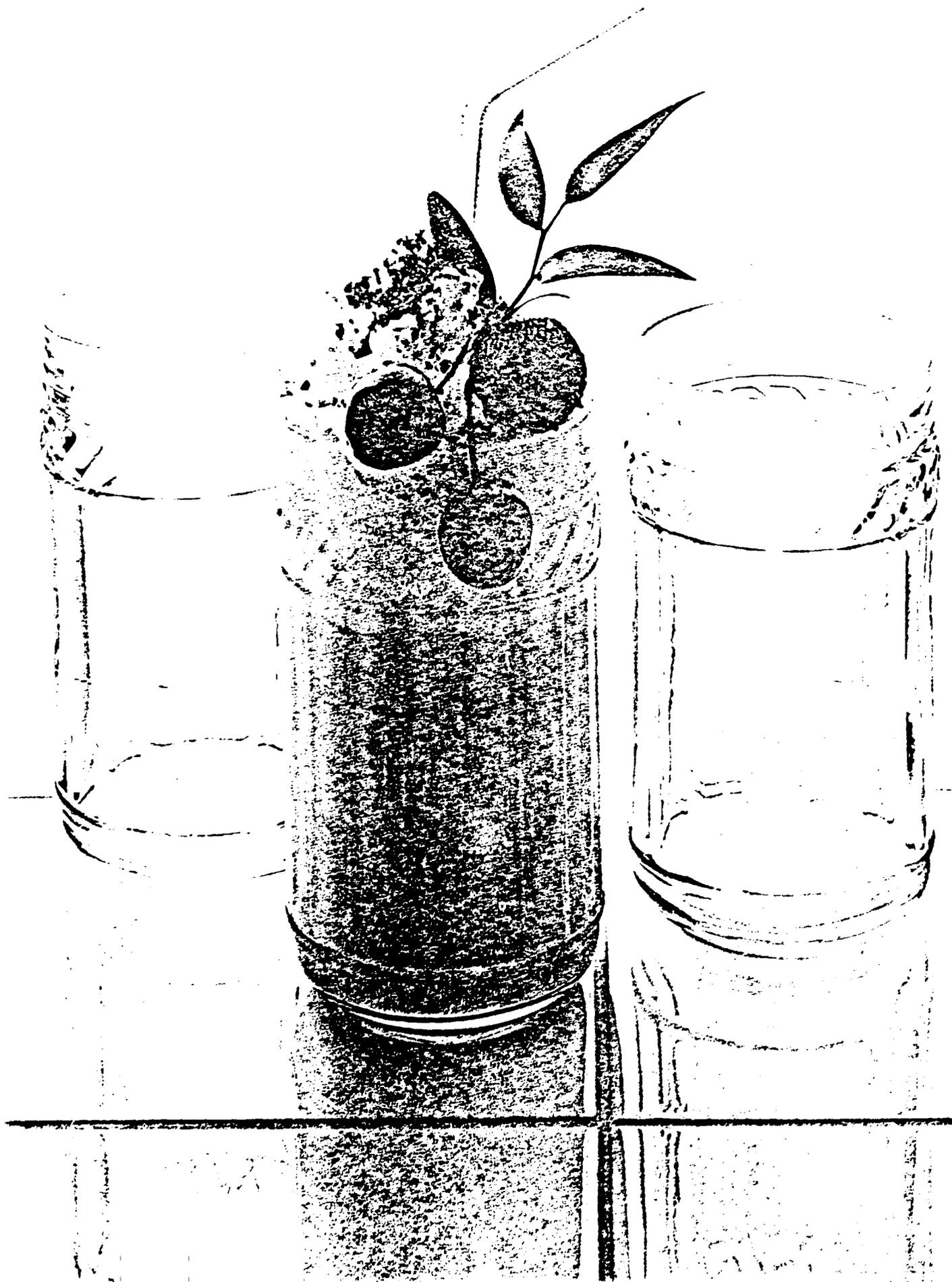
Emma 2515/22 cl



Pirkko 2537/20 cl



Pisara 2537/20 cl  
Pisara 2615/Ø 170 mm



#### IV. ASSISTANCE ONUOI

---

La réception provisoire n'ayant pu être prononcée au cours de cette mission, en raison de l'impossibilité pour BBC - VETROPACK - KTG, de satisfaire les performances garanties fixées contractuellement, à la demande du Gouvernement de la République du BURUNDI une nouvelle intervention de 1 mois devra être organisée.

En fonction du programme actuellement fixé, cette mission devrait débuter aux environs du 10 Novembre 1983 et devrait comporter des visites à BADEN - BULACH (SUISSE), en début et en fin de mission, et un séjour à BUJUMBURA d'environ deux semaines.

Les principaux objectifs sont identiques à ceux de la présente mission, à savoir:

- Vérifier la conformité des conditions de performances garanties figurant au Contrat "Clé en main".
- Contrôler les résultats des essais de réception.

## V. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

---

Après 4 ans ½ d'études et de travaux, réalisés en étroite collaboration entre le Gouvernement de la République du BURUNDI et l'Organisation des NATIONS-UNIES pour le Développement Industriel ( ONUDI ), le projet Bouteillerie verrerie du BURUNDI a donc abouti à la construction d'une usine moderne permettant la production journalière de 35.000 à 40.000 bouteilles STUBBY, destinées aux Brasseries de la CEPGL, avec une qualité de verre et de moulage parfaitement compétitive au niveau international.

Bien que la capacité maximum de 30 tonnes/jour de verre fondu, fixée au Contrat, n'ait pas été atteinte au cours de notre mission, en raison de problèmes de mise au point nécessaire sur le four de fusion, la production obtenue, sans problèmes majeurs, de 23 à 25 tonnes/jour permet dans un premier temps d'alimenter le marché de la CEPGL, et par conséquent de satisfaire les objectifs initialement prévus.

Les adaptations actuellement entreprises par BBC - VETROPACK KTG devraient permettre de remplir les conditions de performances garanties fixées contractuellement, soit au cours de notre prochaine mission d'évaluation, soit suivant un programme à fixer, dans l'intérêt même de VERRUNDI, tout en négociant dans ce cas des conditions de garanties favorables.

Par ailleurs, il découle de cette 5ème intervention un certain nombre de recommandations que nous résumons comme suit.

### FUSION ET CONDITIONNEMENT DU VERRE.

Une collaboration très étroite doit être établie entre BBC, VETROPACK et KTG, et les adaptations nécessaires doivent être exécutées afin de satisfaire, dans les meilleurs délais, les performances garanties fixées contractuellement.

### ORGANISATION.

BBC devra Fournir à VERRUNDI, avant la réception provisoire:

- Un inventaire complet des pièces de rechange et d'usure
- Le manuel d'Organisation de l'usine, tel que nous l'avons défini.

### ORGANIGRAMME.

BBC devra sans tarder procéder au recrutement du personnel d'encadrement local et expatrié nécessaire à la mise en place des structures de l'Entreprise telles que définies dans le Chapitre III - 4.

Nous attirons particulièrement l'attention de BBC sur le recrutement du Directeur technique expatrié, qui doit satisfaire aux exigences décrites précédemment. Une nouvelle erreur de recrutement pourrait avoir pour VERRUNDI des conséquences graves.

### COMMERCIALISATION.

BBC devra très rapidement:

- Concrétiser les commandes dans le cadre de la CEPGL.
- Procéder à une étude de marché dans les pays voisins du BURUNDI autres que ceux de la CEPGL.
- Etudier les possibilités de production de la verrerie de table, par le procédé finlandais par exemple.

### RENTABILITE.

Ces études systématiques doivent être faites par l'équipe de gestion.

Nous recommandons vivement à BBC, pour toutes les études technico-économiques et financières nécessaires à la bonne gestion d'une entreprise, d'utiliser un micro-ordinateur fonctionnant avec le programme COMFAR mis au point par l'ONUDI et qui est actuellement le mieux adapté pour déterminer rapidement les facteurs de rentabilité indispensables à tout responsable d'une exploitation.

L'exécution de ces recommandations permettra d'atteindre à court terme la réalisation des objectifs que nous nous étions fixés.

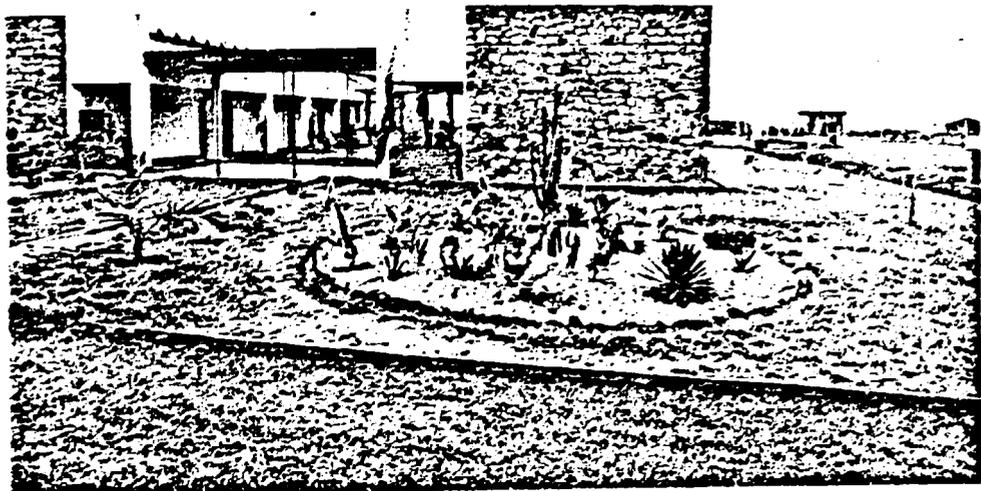
Le projet Bouteillerie verrerie pourra ainsi contribuer pleinement au progrès industriel, économique et social de la République du BURUNDI.

VI. ANNEXE - PHOTOS VERRERIE BUJUMBURA

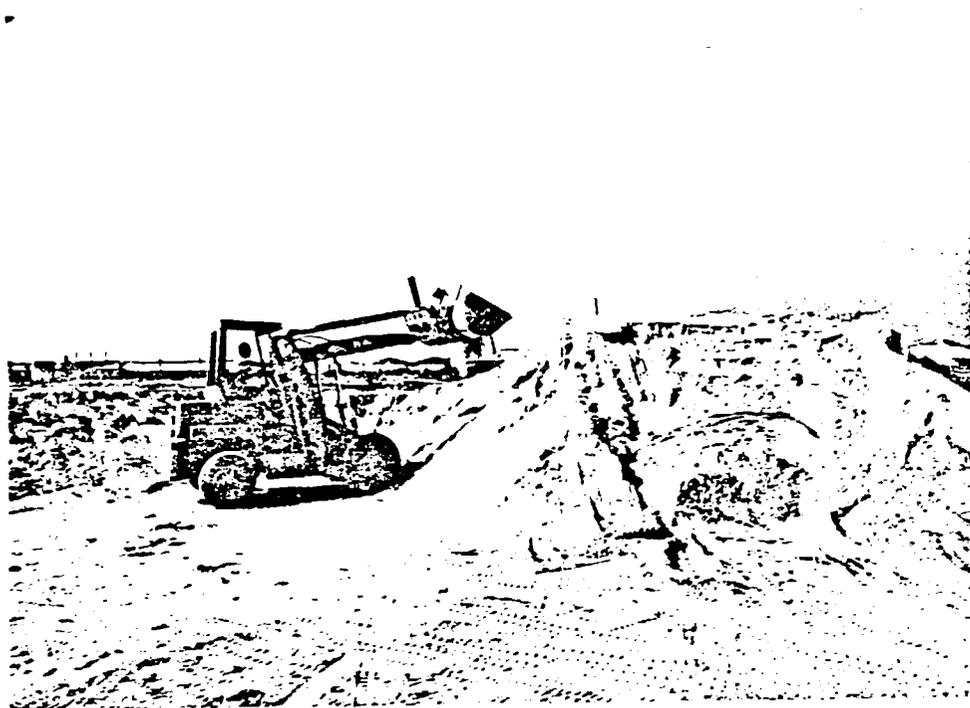
---



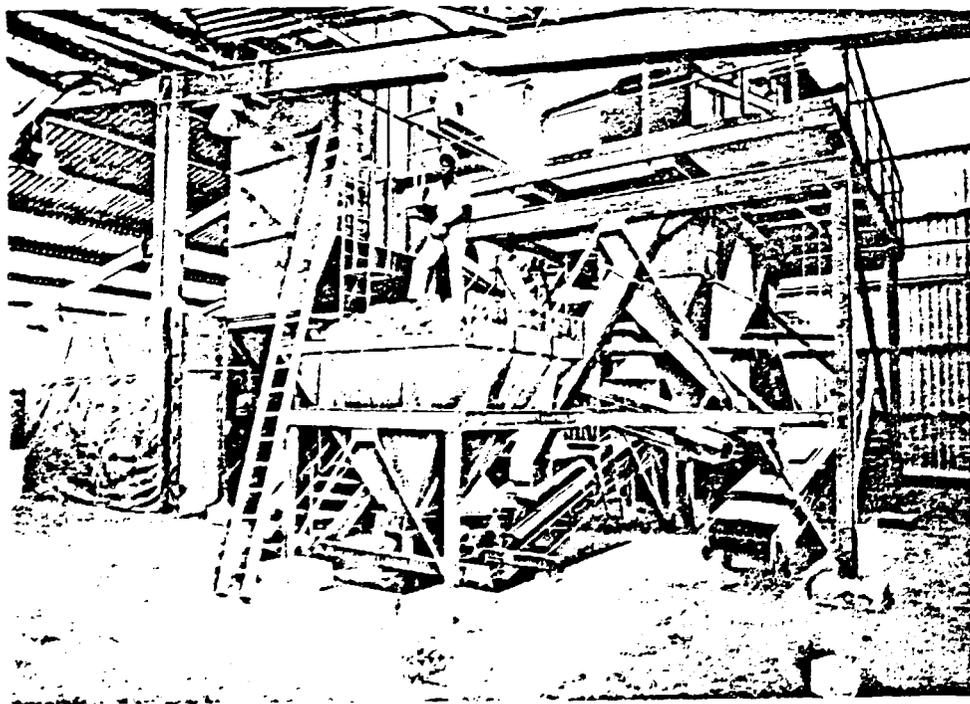
VUE GENERALE DES ATELIERS DE PRODUCTION



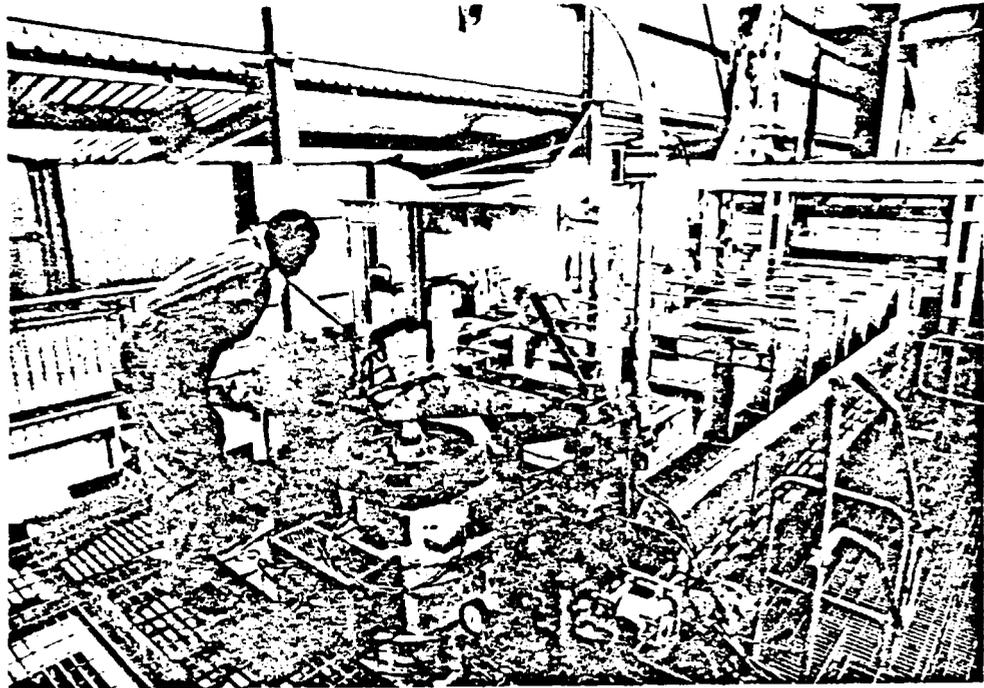
BUREAUX - SERVICES ADMINISTRATIFS ET SOCIAUX



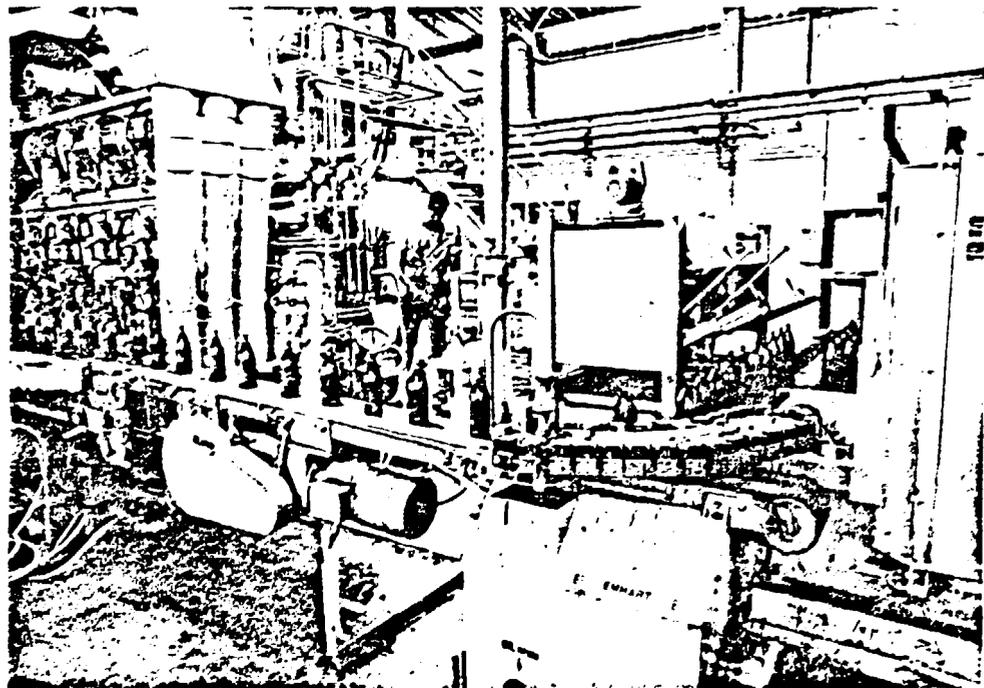
STOCKAGE DU SABLE AVANT TRAITEMENT



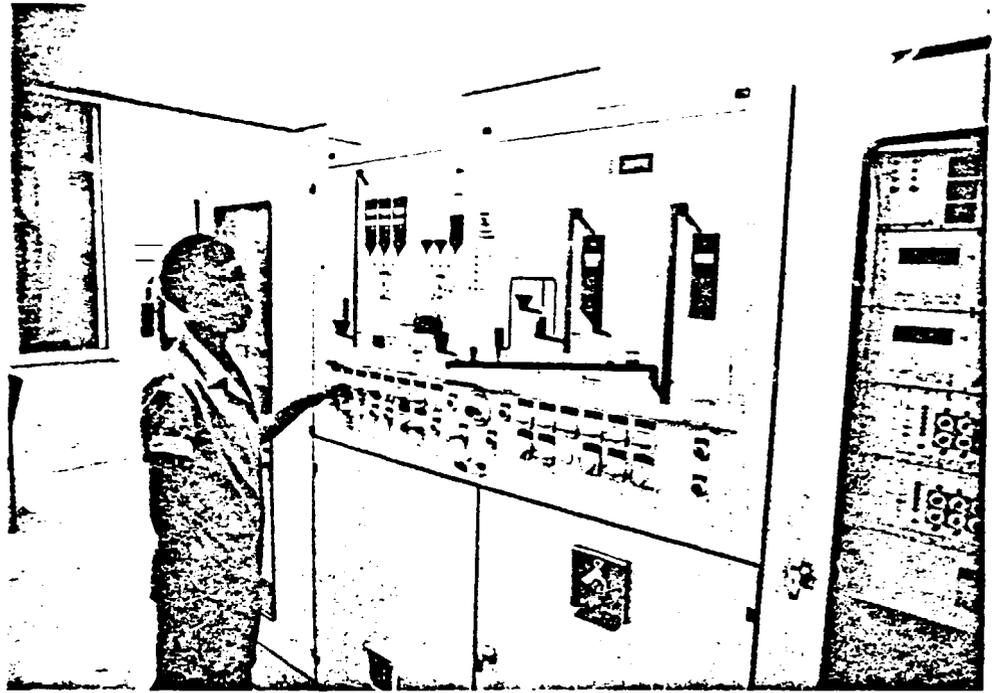
BROYAGE ET PREPARATION DE LA DOLOMIE



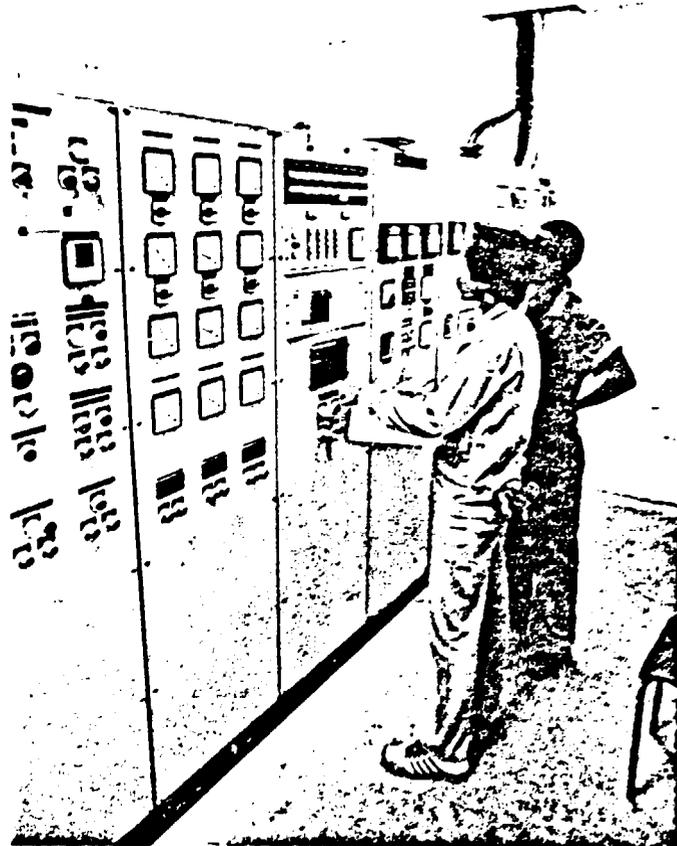
ENSEMBLE FOUR ET FEEDER



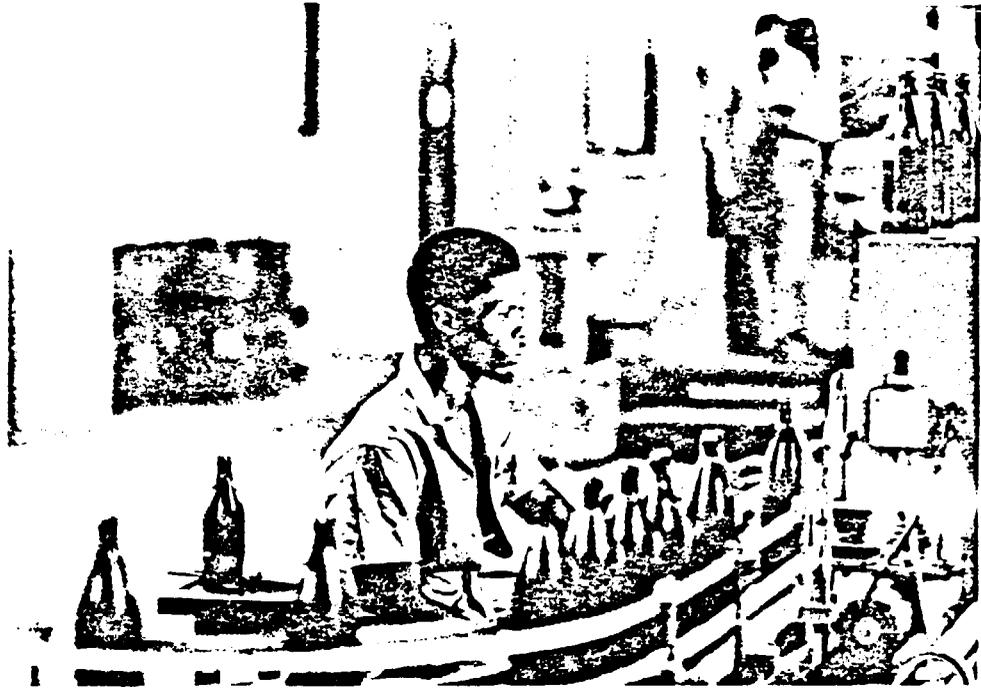
ENSEMBLE LIGNE DE FORMAGE MACHINE IS 6S



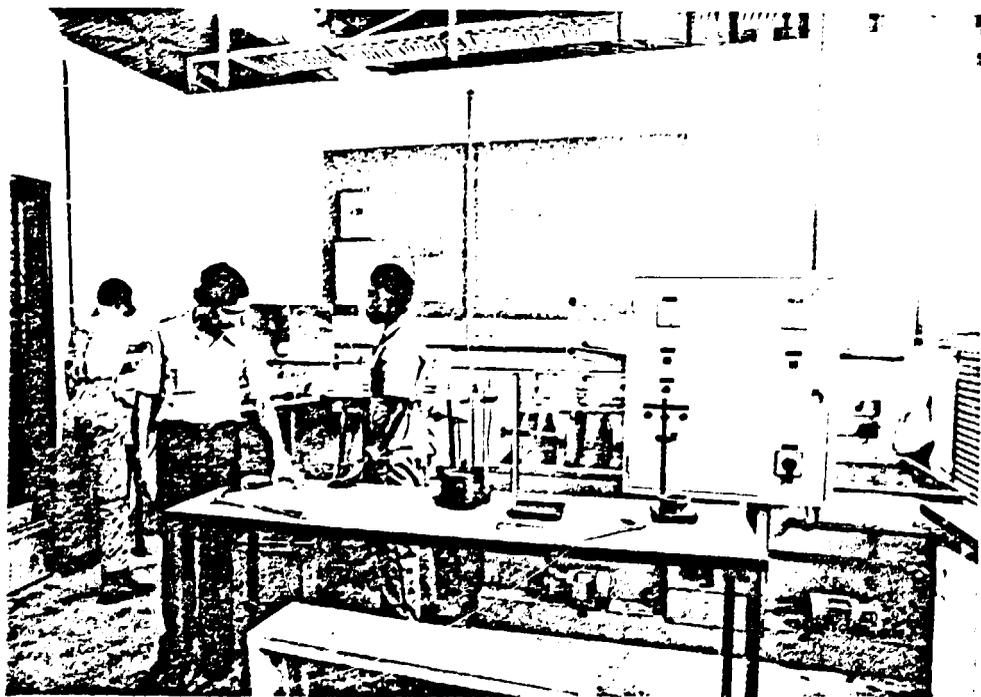
TABEAU DE L'ATELIER DE COMPOSITION



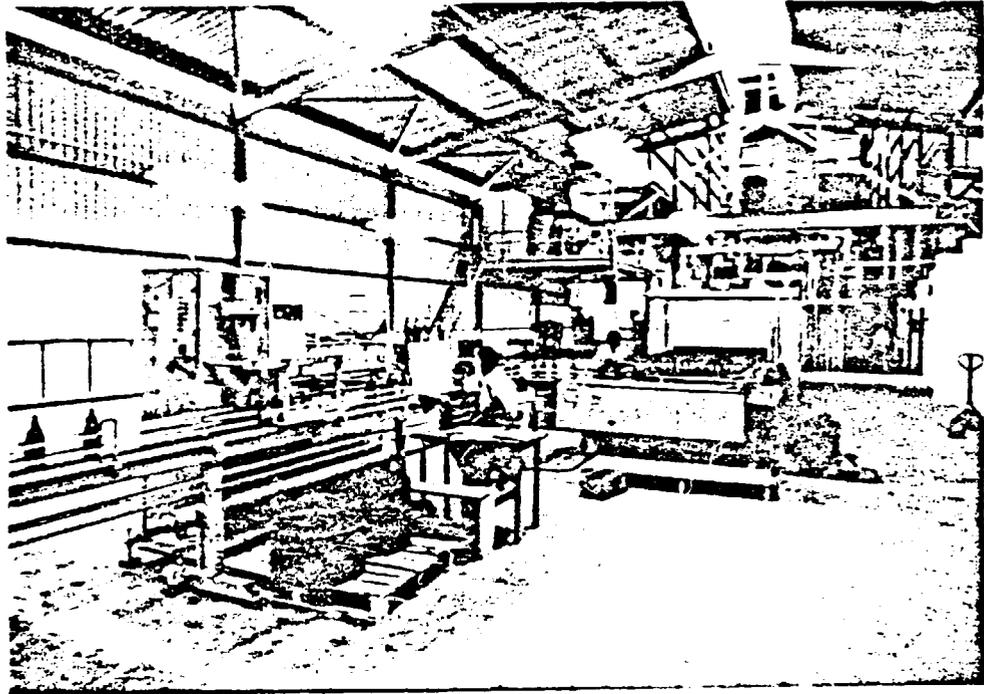
TABEAU DE CONTROLE DU FOUR ET DU FEEDER



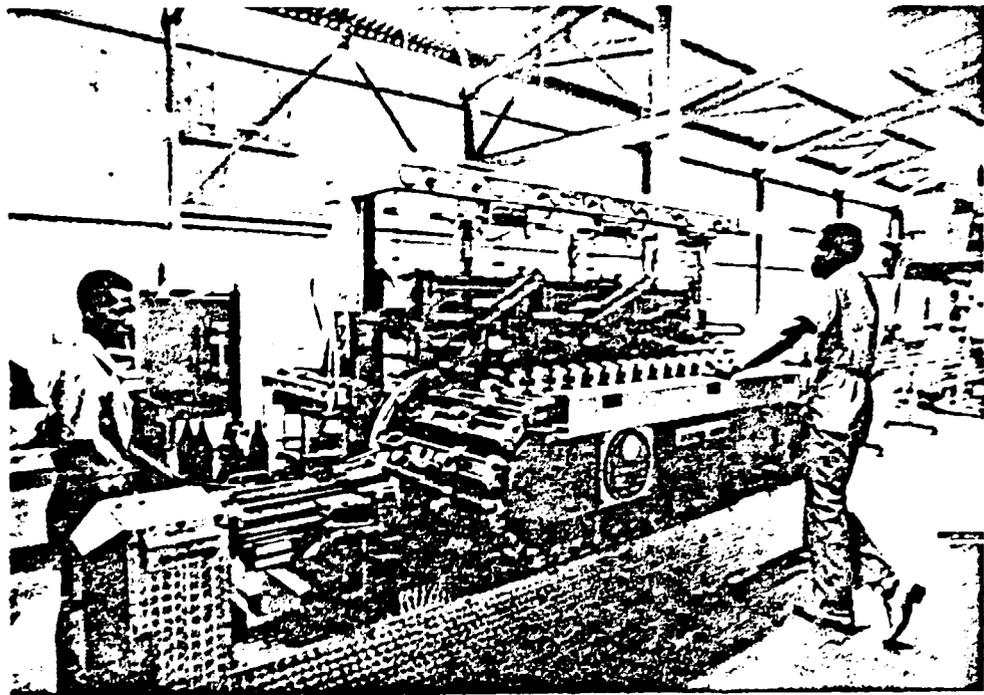
CONTROLE VISUEL SUR LA LIGNE DE PRODUCTION



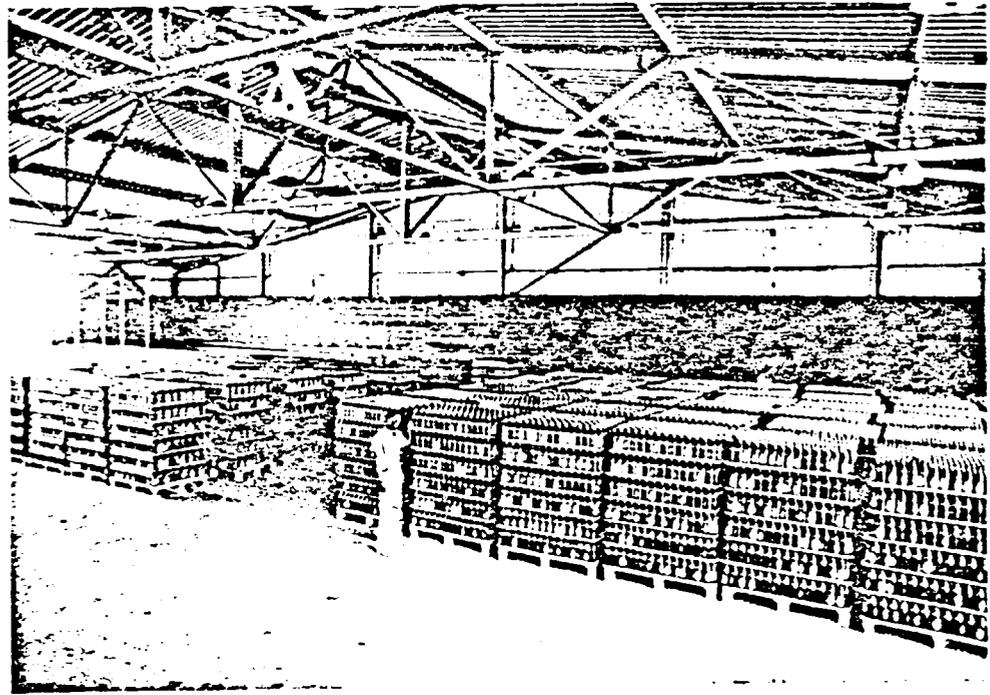
CONTROLE DE QUALITE EN LABORATOIRE



VUE GENERALE A LA SORTIE DE L'ARCHE DE RECUISSON



MACHINE DE DECORATION DES BOUTEILLES



MAGASIN DE STOCKAGE



EXEMPLE DE COLLABORATION INTERNATIONALE  
UN BURUNDAIS, UN THAILANDAIS, UN SUISSE  
VERIFIENT LES CARACTERISTIQUES  
DES BOUTEILLES FABRIQUES A LA MACHINE IS

