



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

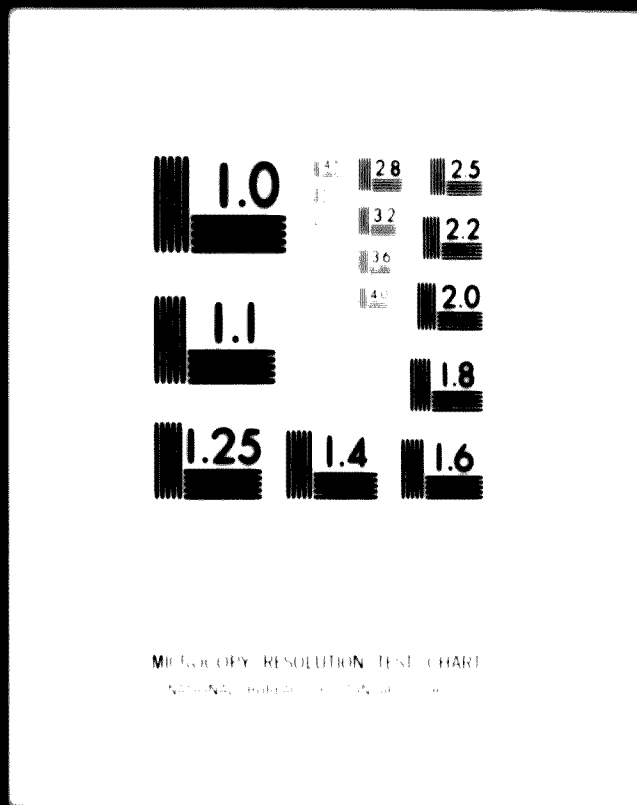
Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

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

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

1 OF 2
01225



24x
C

13/07 200 (CON(R)) (3) 17
11067/171 A-078

**O.N.U.D.I
VIENNA**

OA 220 PRC 3

O1225

**COMPLEXE AGRO - INDUSTRIEL
D' ANANAS
Congo - Brazzaville**

1970

REGISTRY

Encl. to Mr. Dated 6 July 1970

From: A. Maneck to Mr. Mautner

File: OA 220 CONGO (BRN) (3+7)

PRC (3)

01225

ORGANISATION DES NATIONS UNIES
BUREAU DE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL
O.N.U.D.I.

V i e n n e

CONDITIONS D'IMPLANTATION D'UN COMPLEXE
AGRO-INDUSTRIEL D'ANANAS DANS LA VALLEE
du NIARI //CONGO-BRAZZA/

Rapport établi par
K. Jakovljević

Vienne. Juin 1960/1970

S O M M A I R E

	Page
INTRODUCTION	1
1. <u>PLAN DE TRAVAIL A ZAMBIE</u>	4
1.1. Etudes de la culture de l'ananas	4
1.1.1. Etude de l'I.P.A.C.	4
1.1.2. Etude de la F.A.O.	7
1.1.3. Etude de Libby-Sian	11
1.2. Création d'une plantation industrielle d'ananas	12
1.2.1. Emplacement	13
1.2.2. Plantation	14
1.2.3. Irrigation	15
1.2.4. Bilan économique de l'ensemble de la plantation.	15
1.3. Interprétation des études	20
1.3.1. Introduction	20
1.3.2. Compte rendu sur des essais d'irrigation	21
1.3.3. Culture d'ananas en coopération	22
1.3.4. Culture des autres fruits	23
1.4. Projet pilote	24
1.4.1. Informations générales	24
1.4.2. Coût de projet pilote expérimental d'ananas	25
1.4.3. Interprétation sur le projet pilote	27
Annexe: Tableaux de climatologie	28

	Page
1. <u>ETUDE D'ANANAS</u>	
2.1. Introduction	33
2.2. Production et commercialisation d'ananas frais	33
2.2.1. Production	33
2.2.2. Commercialisation	38
2.3. Production et commercialisation des produits d'ananas	47
2.3.1. Production des conserves d'ananas	47
Ananas en tranches	47
Jus d'ananas	50
2.3.2. Commercialisation	52
Exportations	53
Importations	54
2.3.3. Production et commercialisation dans certains pays	55
Etats-Unis	55
Formose	57
Malaise	59
Philippines	61
Cote d'Ivoire	63
2.3.4. Marchés	65
Etat-Unis	66
Royaume-Uni	67
Marché commun C.E.E.	68
2.3.5. Pratiques commerciales dans la C.E.E.	72

	Page
3	76
ETUDE D'UN PROJET DE L'USINE DE LA <u>TRANSFORMATION D'ANANAS</u>	76
3.1. Programme de la production	76
3.2. Procédés technologiques, Normes, Spécification de l'équipement technologique	77
3.2.1. Description de procédés	83
3.2.2. Normes technologiques	83
Recapitulation de la consommation du matériel	91
3.2.3. Spécification de l'équipement technologique	95
3.2.4. Besoins de la main d'oeuvre pour la ligne technologique	95
3.2.5. Consommation d'énergie	98
3.3. Ferblanterie	99
3.3.1. Choix de la ligne	99
3.3.2. Ligne automatique	101
3.3.3. Ligne semi-automatique	103
3.3.4. Spécification d'équipement et besoins d'énergie	104
3.3.5. Besoins de la main-d'oeuvre pour la ferblanterie	106
3.3.6. Besoins du matériel reproductif	107
3.4. Emplacement de l'usine	109
3.4.1. Source d'énergie	110
3.5. Eau-Courant-Vapeur	112
3.5.1. Alimentation et distribution d'eau	112

	Page
3.5.2. Centrale Diesel d'électricité	115
3.5.3. Chaudières	119
3.6. Equipement pour les ateliers auxiliaires	122
3.7. Transport interieur interieur et exterieur	124
3.8. Surfaces des travaux de Genie civil	126
4. Calculs des investissements et de la production de l'usine	127
4.1. Valeur des investissements	128
4.2. Valeur de la vente annuelle	129
4.3. Calcul d'amortissement	130
4.4. Calcul des annuités	130
4.5. Frais de production	131
4.6. Autres frais	132
4.7. Calculation de l'exploitation annuelle	132
4.8. Ratios de rentabilite	132
4.9. Calculations des prix de revient des produits	132
5. Recapitulation des investissements totaux	142
6. Appreciation de la viabilité du projet	143
Bibliographie	146

INTRODUCTION

Ce rapport est élaboré sur la demande du Gouvernement de la République du Congo afin d'étudier:

- La situation actuelle du projet d'implantation d'une culture industrielle d'ananas avec une usine de transformation de fruits en tranches et jus dans la Vallée du Niari.
- Le marché des produits d'ananas. La viabilité économique et technique du complexe agro-industriel d'ananas.
- La détermination du cout approximatif du projet et recommandations relatives à ce projet.
- La demande d'assistance technique pour la réalisation des étapes suivantes de cette étude.

Avant de nous être mis à cette tâche nous avons dû partir au Congo afin d'étudier sur place les conditions de la culture d'ananas dans la Vallée du Niari sur la base des études précédentes relatives.

Cette étude est essentiellement basée sur les recherches des experts de la F.A.O., qui ont présenté une série d'études sous un titre commun:

ETUDES DES RESSOURCES EN EAU DE LA VALLÉE DU NIARI-
CONGO-BRAZZAVILLE, FAO-UNDP, JUILLET, 1967

Dans ces études nous avons trouvé les volumes suivants:

Vol. 1) Rapport Général

Vol. 2) Projets Recommandés dans le Cadre du Développement de la Vallée du Niari:

- I. Etudes sur les possibilités de développement agricole
- II. Problèmes de nutrition végétale et de fertilisation des sols. Création d'une station de recherches agronomiques

- III. Projets pilotes expérimentaux
- IV. Création d'une plantation industrielle d'ananas
- V. Aménagement de la Loudima
- VI. L'élevage dans la Vallée du Niari. Création de ranches.

Vol. 3) Agropédologie - Agronomie - Irrigation

- I. Types de sols de la vallée du Niari et leurs aptitudes culturales
- II. Agronomie - Irrigation
 - 1. Etude des besoins d'eau des différentes cultures
 - 2. Etude de l'équipement en matériel mobile d'irrigation
 - 3. Etude des assolements possibles avec ou sans irrigation
 - 4. Compte rendu des essais des cultures irriguées

Vol. 4) Topographie - Hydrologie - Hydrogéologie

- 1. Topographie
- 2. Affluents rive gauche du Niari entre Madingou et Loudima
- 3. Ressources en eaux souterraines de la Vallée du Niari

Notre travail s'est appliquée surtout aux études: 1, 2/I, 2/III, 2/IV, 3/I et 3/II/1-4.

Les autres sources sont citées à la fin de cette étude (Bibliographie).

Nous avons aussi utilisé de nombreuses données et informations reçues des Institutions Congolaises. Nous remercions spécialement aux dirigeants de la Direction de la Production Industrielle et de la Direction de l'Agriculture à Brazzaville.

Egalement nous exprimons notre gratitude aux collègues de l'Institut IFAC à Paris et des Stations Fruitières à Abidjan et à Bamako pour tous les renseignements techniques. Nous remercions de mêmes nos collègues de l'Institut de Technologie alimentaire à Dakar.

Les dirigeants du bureau I.N.U.D. de Brazzaville nous ayant facilité tous nos travaux durant notre séjour, nous leur exprimons ici notre sincère reconnaissance.

Aux organisations yougoslaves INGRA (Association d'affaires pour projets, construction et vente d'installations énergétiques et industrielles) et JEDINSTVO (Usine pour construction de l'équipement pour industries chimique et alimentaire) de Zagreb nous exprimons notre gratitude chaleureuse pour leur assistance en ce qui concerne l'élaboration de la troisième partie (Usine) de ce rapport. En particulier nous voudrions exprimer notre reconnaissance aux experts de ces organisations, à savoir à MM. Peroš, Jungić, Brajdić, Hadžiahmetović et autres.

I. ETUDES DE PROJETS ACTUELS

1.1. Etudes de la Culture de l'Ananas

L'étude de la culture de l'ananas dans la vallée du Niari date depuis 1952 lors de la mission de Monsieur P. PELESRIN, expert de l'IFAC de Paris, pour le compte du Haut Commissariat en A.E.F. Dans son rapport M. PELEGRIN constate:

"Les fruits que nous avons goûté sont très sucrés, de taille audessus de la moyenne, mais ont une structure fibreuse. Les variétés ne sont pas connues des personnes qui les cultivent. Elles correspondent au type SOUSSOU de Guinée, et l'on rencontre aussi quelques CAYENNE LISSE".

"La production est surtout indigène, mais ne fait pas l'objet d'une véritable culture".

"Nous insistons sur l'avenir que l'ananas pourrait avoir dans les riches terres de la vallée de Niari. Il ne peut être question pour le moment d'envisager une culture industrialisée de l'ananas, car l'exportation du fruit en frais ou en conserve poserait de gros problèmes. Mais l'utilisation de jus sur une échelle semi-artisanale serait certainement intéressante, ne serait ce que pour la consommation locale. Il faut considérer que le cycle végétatif de l'ananas est assez court (1 an 1/2 à 2 ans), et que la mécanisation de la culture peut être étudiée. Il se posera le problème de l'alimentation en rejets".

1.1.1. L'Etude de l'I.F.A.C.

Le Station Fruitière IFAC de Loudima a fait des essais sur la culture de l'ananas de 1953 à 1965, date à laquelle les experts français ont laissé cette station.

En 1953 on a trouvé une parcelle pilote à partir de 30.000 rejets recus de la Côte d'Ivoire et de la Guinée (1/2 hectare en Cayenne Lisse et 1/2 hectare en Baronne de Rothschild).

"Après une excellente reprise et une très bonne végétation, les Baronne et quelques Cayenne arrivèrent à maturité fin Décembre 1954".

En 1954 la Station a établi le programme d'expérimentation portant surtout sur :

- les dates de plantation
- la réduction des couronnes
- le traitement du contrôle de la floraison
- le transport des fruits vers l'Europe.

En 1957 était constatée la nécessité de l'irrigation de l'ananas pendant la saison sèche pour une production industrielle.

En 1960 la Station possédait 3 ha de plantation pilote. Cette superficie jusqu'à 1964 était réduite à 0,80 ha, en raison du manque de crédits, mais la Station a cédé le matériel végétal à SIAN, Jacob, qui a planté 5 ha d'ananas (dont 2 ha 1/2 en pépinière).

Les essais de la Station Forestière de Loudima (1953-1964) ont donné des résultats de base pour une orientation de la culture industrielle de l'ananas dans la vallée du Niari. Ces résultats peuvent être résumés comme suit:

- En général, l'ananas vient très bien dans les conditions de sol et de climat de la vallée du Niari.
- La plantation d'ananas dans la vallée du Niari doit être réglée d'après les conditions de saisons climatiques:
 - a) Les fruits de saison sèche (Avril - Novembre) sont d'excellente qualité, bien épaulés
 - b) Les fruits de premières pluies (Décembre - Février) ne conviennent pas le pourcentage des fruits atteints de taches brunes et d'yeux bruns étant très élevé.
 - c) Les fruits de Mars à Mai sont satisfaisants.

- L'irrigation en saison sèche (Mai-Novembre) pour la culture industrielle (conserverie) est indispensable. La culture sèche non irriguée est possible, surtout avec la technique du paillage plastique, tenant compte sur la grandeur et le parage de rejets, la rotation des cultures, la fumure etc...
- Le contrôle de floraison (hormonage) doit être mené afin d'atteindre le choix des dates de production et la grandeur (calibrage) des fruits.
- L'ananas du Niari supporte très bien le transport maritime, mais il faudrait assurer des quantités suffisantes et des mesures convenables, une bonne organisation, pour une telle commercialisation.
- Le transport aérien est très valable, mais seulement pour des fruits de 1 kg à 1,5 kg, qui se vendent à de hauts cours.

Nos observations sur les travaux de l'IFAC seraient les suivantes:

- Le matériel végétal pour les essais était seulement prélevé de la Côte-d'Ivoire et de la Guinée, et il semble provenant seulement d'un clone de Cayenne lisse et de Rothschild. Il est connu que l'ananas est une plante très sensible en vue des variations écologiques (climatiques, pédologiques). Nous proposons de continuer les recherches également sur la base d'autre matériel végétal et d'autres régions, surtout équatoriales.
- Les essais étaient orientés en vue de la production de petits fruits (environ 1 kg) pour l'exportation de fruits frais.
- On n'a pas fait les essais correspondant aux besoins de la transformation des fruits en conserves en tranche (ananas au sirop) et en jus (calibrage et rendement, analyses chimiques, traitements technologiques (calibrage et rendement de tranches, analyse chimique de fruits, appréciation (pointage) organoleptique, fibres, couleur, goût, traitement technologique et couleur, et appréciation de produits de conserves.
- On n'a pas étudié le coût de la production de l'ananas frais (prix de revient) et les méthodes de la diminution

de ces frais dans la technique agricole, par exemple le remplacement du paillage plastique (polyéthylène noir) par le paillage avec des feuilles de canne à sucre etc...

1.1.2. L'Etude de la F.A.O.

Une équipe d'experts de la FAO a continué les recherches sur la culture de l'ananas dans le cadre du projet d'Etudes des Ressources en eau de la vallée du Niari durant la période de Janvier 1964 à Décembre 1966.

Sur la base des essais de l'IFAC et de ses propres essais à LOUDIMA, appuyés sur les données de recherches pédologiques, climatologiques et hydrologiques, les experts de la FAO ont présenté une étude complète en qualité d'un projet recommandé pour la création d'une plantation industrielle d'ananas dans la vallée du Niari (Volume 2/IV).

Dans notre tâche de présenter une conclusion sur la viabilité économique et technique d'un complexe agro-industriel de l'ananas dans la vallée du Niari, nous nous inspirerons des informations et des données essentielles de l'étude des experts de la FAO.

Les experts de la FAO sont d'accord avec les résultats fondamentaux donnés par l'IFAC:

- a) - l'irrigation de la culture de l'ananas est nécessaire pour avoir l'approvisionnement continu de l'usine.
- b) - on peut assurer une culture sans irrigation pour certaines dates de plantation à l'aide du paillage plastique (observation même pendant la saison sèche).
- c) - la récolte de l'ananas peut être échelonnée de Mars à Novembre inclus, soit 9 mois.

Les experts de la FAO ont élaboré le programme des nouvelles recherches et proposé l'emplacement de la culture industrielle sur la base des meilleures conditions pour la culture de l'ananas dans le périmètre de la vallée du Niari.

A/ - Les essais

Les recherches et les essais concernant l'aptitude de la culture de l'ananas sont présentées dans le volume 3 (Agronomie - Irrigation) sur:

- les besoins en eau
- l'équipement du matériel mobile d'irrigation
- les assolements possibles avec ou sans irrigation
- le compte rendu des essais.

Les essais sont faits sur les champs de l'IFAC à Loudima.

- Les besoins en eau sont donnés sur la base de 60 mm/ha/cis, compte non tenu de l'efficacité de l'irrigation (20%). On a prévu l'irrigation de la culture de l'ananas de fruits et de rejets aussi du champ des engrais verts. Pour tous les besoins inclus, l'efficacité 0,2, on a trouvé un besoin moyen annuel de 3.400 m³/ha.
- Pour l'irrigation on a choisi de préférence la méthode de l'aspersion sous pression aux bornes de 3,5 kg par cm², débit 16 lit/sec; pour une parcelle de 20 ha, soit 0,8 lit/sec/ha, ou 1.000 lit/sec/1.250 ha.

Le coût d'irrigation est de 28.000 frs CFA/ha.
L'irrigation est prévue tous les 15 jours.

B/ - Prix de Revient

- Les experts de FAO ont examiné l'assolement de la culture de l'ananas sous conditions avec et sans irrigation mais seulement pendant la saison sèche. La structure du coût des exploitations est présentée au tableau du volume I - page 74/75, dont nous tirons les éléments principaux:

<u>Plantation ananas</u>			
<u>Prix de Revient</u>	Sans irrigation	Avec irrigation	:
60 T/ha/Cycle			
Consommations intermédiaires			:
F.CFA	249.560	173.160	41,6 :

Incréments:

Charge	F.CFA	7.500	15.750	3,8
Mat.irrigation....	"	-	28.000	6,7
Incréments	"	125.440	71.960	17,3
Eau (à 15 F/m ³)		-	127.500	30,6
Prix de revient total Francs CFA		382.500	416.370	100
1 tonne		6.375	6.939	

Bénéfice de l'opération

Valeur de la production 60 tx7 f	420.000	420.000
Coût de l'exploitation	382.500	416.370
Bénéfice Francs CFA	37.500	3.630

C) - Compte rendu des essais

- Les essais de rendement sont faits seulement pour la plantation de l'ananas pendant la saison sèche:

	I	II	III
La plantation	7.5.65	7.7.65	16.8.65
Hormonage	10.2.66	13.4.66	17.5.66
Récolte	11.3.66	27.10.66	1.10.66

Rendement t/ha (moyen)

Avec irrigation:	81,93	78,63	59,29
Sans irrigation:	55,10	43,10	56,44

Effet de l'emploi
du plastique t/ha

Avec irrigation:

Sous plastique	79,75	82,85	60,55
Sans "	84,10	74,10	58,55

Sous irrigation:

Sous plastique	61,73	50,08	61,85
Sans "	48,48	36,13	51,03

Poids de fruits en Kg
sous plastique

Avec irrigation	1,65 - 1,83	1,69 - 1,86	1,33 - 1,44
Sans irrigation	1,24 - 1,52	0,90 - 1,24	1,19 - 1,46

Sans plastique:

Avec irrigation	1,68 - 1,95	1,40 - 1,73	1,03 - 1,42
Sans irrigation	0,96 - 1,17	0,66 - 0,84	0,84 - 1,41

Nos observations sur les essais des experts de la FAO seraient les suivantes:

- La durée des essais fut trop courte pour avoir toutes les indications exactes et sûres concernant la création d'une plantation industrielle d'ananas.

- Les résultats des essais sur le rendement des fruits par ha recus de la plantation irriguée sont encourageants, surtout parce qu'ils montrent des données bien supérieures qu'on a prises pour établir le calcul de coût de l'exploitation (60 t/ha).

- Les résultats manquent sur le rendement de la plantation non irriguée donnant les fruits de Mars à Mai rendement qu'on a prévu dans le programme des exploitations continues de 9 mois:

- Il faudrait bien connaître les résultats des essais sur les récoltes des mois de Juin et de Juillet selon les conditions avec et sans irrigation. Ces essais devraient être très intéressants en relation avec des résultats du mois d'Août.

- Il faudrait compléter des recherches par une série d'essais concernant les facteurs de l'économie de l'irrigation p.c..

- conservation de l'humidité du sol (labour du sol, paillage avec feuilles de canne à sucre etc...).
- essais de limites d'arrosage pendant la saison sèche en vue de l'entretien des plantes.
- choix - sélection de variété et types d'ananas résistant à la sécheresse (programmations de recherches).
- Recherches sur la microlocation de la plantation prévue: pédologiques, agrochimiques, dosage des engrais chimiques, etc....
- Recherches chimiques et technologiques des fruits obtenus de la récolte surtout du contenu en sucre et de la matière sèche, acidité, calibrage de fruits, couleur, goût, texture etc...

1.3. L'étude de LIBBY - SIAN

Il est connu que la Société Américaine LIBBY a fait des recherches sur les conditions d'établir à JACOB près de la sucrerie SIAN - une plantation et conserverie d'ananas. Les travaux ont duré deux années (1963-1965).

Une équipe d'une dizaine d'experts américains a établi les champs d'essais, un laboratoire et un atelier pour les recherches chimiques et technologiques. Malheureusement, nous n'avons trouvé aucune trace de ces travaux pendant notre séjour à Jacob. Après la rupture des relations diplomatiques U.S.A. - Congo, les experts de LIBBY ont détruit tout le matériel végétatif sur les champs et remporté la documentation de leurs recherches (début 1965).

Pendant ces travaux les experts américains étaient en contact avec la Station Fruitière de l'IFAC de Loudima qui leur a présenté ses résultats (à la disposition) acquis au cours des années antérieures. Dans le rapport de l'IFAC de 1965 nous pouvions lire:

"Ces résultats concordent avec les premières observations, à savoir que les conditions de climat et sol sont favorables à une culture de l'ananas en hauteur avec irrigation capillaire de saison sèche. Cependant, ces agronomes cherchent à se libérer au maximum des servitudes d'une irrigation enérge, la majeure partie des terres dont ils disposent étant situées en plateau, très au-dessus (30 m) du niveau des eaux du Niari".

Les experts de LIBBY se sont ils retirés à cause des problèmes politiques ou à cause des difficultés rencontrées pendant les deux ans de travail sur le projet de l'ananas. Pour nous la réponse à cette question reste encore en suspens.

D'après les impressions qu'ils ont eues pendant ce temps-là les Techniciens de la SIAN nous ont informé à Jacob que les recherches de LIBBY étaient complètement satisfaisantes et fructueuses. Mais, malheureusement cette déclaration n'est pas suffisante pour entreprendre une action définitive.

1.2. Création d'une plantation Industrielle d'ananas

Le Projet recommandé dans le cadre du développement de la Vallée du Niari.

Dans l'ensemble des études de la FAO sur les ressources en eau et sur les projets recommandés dans le cadre du développement de la vallée du Niari, il se trouve une étude ayant pour titre CREATION D'UNE PLANTATION INDUSTRIELLE D'ANANAS.

Basée sur les recherches de l'IFAC et de la FAO cette étude présente un projet préliminaire pour l'installation d'une plantation d'ananas afin d'assurer la production annuelle de 45.000 tonnes de fruits pour une usine de conserves d'ananas en tranches et en jus.

La plantation de 2.000 ha devrait livrer à l'usine en 9 mois (Mars - Novembre) sans interruption des quantités équilibrées de matières premières à savoir de 5.000 tonnes par mois. Il est prévu 1.250 ha sous irrigation, 750 ha sous culture sèche.

1.2. Emplacement

L'emplacement de cette plantation est examiné en deux variations:

- l'emplacement n° 1 en bordure du fleuve du Niari près de la ville de Loudima
- l'emplacement n° 2 à Jacob, à l'Est des plantations de canne à sucre de SIAN.

Les deux Sites correspondent aux besoins pédologiques de la culture d'ananas, se trouvent à proximité du Chemin de Fer et de la route principale Brazzaville - Pointe - Noire. Près de chaque plantation peut-être établi l'usine de conserves.

L'emplacement n° 1 en bordure du fleuve du Niari a le privilège d'être indépendant au point de vue des sources d'eau.

L'emplacement n° 2 est totalement dépendant de la construction du barrage sur la rivière de Loudima, qui assurerait l'approvisionnement en eau et en énergie électrique.

On a choisi l'emplacement n° 1, sous les conditions de pompage avec les agrégats de Diesel de 20CV, une conduite de refoulement \varnothing 100mm de longueur 500 mètres et un réservoir de 300 m³ (hauteur 40 m).

- Investissement	231,000.000 F.CFA
- Charges d'amortissement	23,400.000 "
- Dépenses d'entretien et de fonctionnement	18,200.000 "
Total des dépenses:	41,600.000 F.CFA

La consommation d'eau est de 3.400 m³/ha, la plantation irriguée de 1.250 ha nécessiterait une consommation annuelle de 4.250.000 m³. Le coût du mètre cube d'eau en tête de réseau serait de 9,80 F/m³.

Plantation

Le recouvrement de 2.000 ha découpés en 24 soles de 83,3 ha chacune, dont:

15 soles irriguées	1.250 ha
9 soles non irriguées	750 "
TOTAL:	<u>2.000 ha</u>

Les caractéristiques des plantations sont les suivantes:

Plantation irriguée:

Rotation 5 ans
 Assolement Ananas fruit - Ananas rejet - Ananas fruit
 Ananas rejet - engrais vert.
 Nombre de plants 44.400 pièces/ha
 Soles et superficie
 engagées 15 soles 1.250 ha
 Soles et superficie
 en production 6 soles 500 ha
 Date de plantation ... Mai à Septembre
 Date d'hormonage Janvier à Juin
 Récolte de fruits Juin à Novembre (6 mois)
 Rendement 60 t/ha récolté ou 24 t/ha engagé
 Récolte annuelle de fruits.. 30.000 tonnes.

Plantation sèche -

Rotation 3 ans
 Assolement Ananas fruit-Ananas rejet - Engrais vert
 Nombre de plants 44.400 pièces/ha
 Soles et superficie
 engagées 9 soles - 750 ha
 Soles et superficie
 en production 3 soles - 250 ha
 Date de plantation Février - Mars - Avril
 Date d'hormonage Octobre - Novembre - Décembre
 Récolte de fruits..... Mars-Avril-Mai (3 mois)
 Rendement 60 t/ha récolté
 24 t/ha engagé
 Récolte annuelle de
 fruits 15.000 tonnes.

2. Irrigation

Réseau de Canalisations enterrées

Le réseau enterré par la Station de pompage comportent des bornes d'irrigation (60 bornes), d'où l'eau est délivrée à la parcelle.

- Débit délivré à la borne 20 l/sec
(sous pression 3,5 kg/cm²)
- Longueur totale des canalisations 22.350 m
- Longueur de canalisation à ha 18 m/ha
- Coût estimé de réseau 275.000.000 F.CFA
- Coût de réseau à ha 220.000 F.CFA

Arrosage

La sole irriguée comporte 4 parcelles de 20 ha environ. Chaque parcelle est dotée d'une borne d'irrigation. L'arrosage de la parcelle est fait au moyen de canalisations mobiles et de 16 asper-soirs débitant 3,1 m³/l. sous 3,5 kg/cm²:

- Coût de matériel d'irrigation 35.000.000 F.CFA
- Coût de matériel d'irrigation par ha 28.000 "
- Prix de l'eau d'irrigation
(en tête de parcelle) 14.80 F/m³
- Volume de l'eau annuelle délivré 4.242.000 m³ soit 3.400m³/ha

2.4. Bilan Economique de l'Ensemble de la plantation

a) Personnel

Pour la plantation on a prévu l'emploi du personnel suivant:

Personnel d'encadrement et main-d'oeuvre qualifiés:

- 1 Ingénieur Agronome
- 3 Mois de plantation
- 13 Mécaniciens dont 1 chef de garage
- 2 Magasiniers
- 50 Chauffeurs

Main-d'oeuvre non spécialisée: 860 manoeuvres.

b) Investissements

Millions F.CFA

- Station de pompage, refoulement en réservoir 1)	231,00
- Réseau de canalisation 2)	175,00
- Bâtiments	35,30
- Matériel agricole, atelier	15,50
- Matériel roulant	7,05
- Matériel d'irrigation 3)	39,00
<u>Total investissements:</u>	<u>601,45</u>

Note en vue des spécifications caractéristiques:

- 1) Voir caractéristiques sous 1.2.1.
- 2) Voir " " sous 1.2.3.

- Bâtiments:

- une dizaine de logements
- un bâtiment de bureaux et de laboratoire
- un magasin pour fournitures agricoles (1000 m²)
- un garage et un atelier (800 m²)

- Matériel agricole: - Charrues, pulvérisateurs, atelier etc...

- Matériel roulant : - 25 tracteurs lourds et légers
 - une vingtaine de camions légers
 - 5 véhicules de liaison

b) Dépenses d'amortissement (6,) de fonctionnement et d'entretien

Millions F.CFA

Station de pompage, refoulement, réservoir ..

- Amortissement	23,40
- Fonctionnement, entretien	18,20

Réseau de canalisations

- Amortissement	17,30
- Fonctionnement, entretien	4,10

Mise en valeur agricole

- Personnel	96,60
- Fournitures agricoles	108,32
- Carburant, lubrifiant	18,28
- Amortissement (estimé)	26,20

Total amortissement, fonctionne- ment et entretien	312,40
---	--------

d) Planification annuelle de dépenses d'investissement

Millions F.CFA

	Fonctions - Années								TOTAL	
	0	1	2	3	4	5	6	7		8
Dotations de pompage, re- médiation, recyclage	179	51	-	-	-	-	-	-	-	231,00
Recours de capitalisation	-	137,5	-	-	237,5	-	-	-	-	275,00
Dotations	-	-	35,1	-	-	-	-	-	-	35,30
Matériel agricole	-	-	7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	-	15,50
Matériel roulant	-	-	15,55	8,35	7,75	7,4	9,1	9,1	13,1	70,65
Matériel d'irrigation	-	-	1,1	1,8	3,6	3,7	6,3	10,3	8,8	35,00
Total investissement	179	189,5	59,25	11,65	11,45	15,00	17,1	21,1	21,9	662,45

e) Planification annuelle a) de dépenses d'amortissement, de fonctionnement et d'entretien
b) de valeur de la récolte

Millions F.CFA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a) Dépenses	24,00	71,98	92,20	116,49	145,51	198,55	265,35	305,74	312,40
b) Valeur récolte	-	-	17,6	31,3	60,1	106,0	181,4	298,6	315,00

2) Bilan général actualisé

Les coûts et dépenses sont comparés en les ramenant, après actualisation à une année origine.

Les calculs ont été entrepris pour les taux de 6, 10 et 15 %.

Le tableau suivant résume le bilan:

Bases	6 %	10 %	15 %
A. Dépenses			
- Ouvrage de conduite d'eau en tête de secteur	649	449	347
- Réseau de canalisation	305	246	209
- Mise en valeur agricole	3361	1.810	1.040
Total dépenses	4315	2.505	1.596
B. Recettes (récoltes)	3990	1.967	1.050
Bénéfice actualisé	- 325	- 538	- 546

A 6%, l'opération est encore légèrement déficitaire.

Le taux de rentabilité interne (opération équilibrée):

- est compris entre 4 et 5% si le prix du fruit reste à 7 f/le kilo
- et atteint 6% pour un prix de 7,60 f le kilo.

1.3. Interprétations des études

- Ensemble des observations

1.3.1. Introduction

D'après les données présentées dans l'étude des experts de la FAO nous pourrions conclure que l'opération d'établissement d'une plantation industrielle d'ananas dans la Vallée du Niari économiquement n'est pas convenable sous l'aspect des solutions techniques prévues dans le projet recommandé.

En vue de la situation actuelle dans l'industrie de conserves de l'ananas le prix des fruits ne devrait pas dépasser 7.-F. CFA/Kg entrée en usine. Même, nous estimons qu'il est probable que ce prix pourrait être encore baissé si l'on prend en considération tous les facteurs touchant la culture de l'ananas et ceux dans la relation Plantation - Usine - Marché.

On a attiré l'attention sur le fait que les recherches de l'IFAC /1953-1965/ étaient orientées pour résoudre les problèmes fondamentaux de la technique agricole de la culture de l'ananas dans un nouveau milieu de la vallée du Niari. Ici, les conditions naturelles sont tout à fait spécifiques en relation avec les pays où cette culture est déjà introduite depuis longtemps.

L'écologie de l'ananas nous montre que cette plante /comme d'ailleurs bien d'autres/ est très sensible aux changements de différents facteurs du sol, du climat et de la technique agricole.

D'ailleurs, il est connu que la culture actuelle de l'ananas est dominante assez loin de l'Equateur, aux zones des tropiques du Nord et du Sud, mais qu'elle se rapproche peu à peu de l'Equateur.

D'autre part, les essais de l'IFAC étaient orientés vers la production de fruits de table, présentables en Europe vers la fin de l'année, ce que exige une technique autre que celle de la production d'ananas pour la conserverie.

Les essais de la FAO /1964-1966/ étaient insuffisants pour permettre une nouvelle orientation de la culture d'ananas correspondant aux besoins d'une conserverie dans la vallée du Niari.

Nous sommes très contents de pouvoir constater que les travaux de l'IFAC et de la FAO ont présenté des données précieuses pour les recherches prochaines, et espérons que celles-ci vont avoir lieu.

Les travaux de LIBBY's ayant été interrompus au début 1965, nous n'avons pu connaître les résultats de ces essais. Il serait regrettable que ces résultats soient perdus.

3.2. Compte rendu sur des essais d'irrigation

Les essais de la FAO étaient destinés à l'obtention de la matière première dans des proportions pleinement équilibrées pendant toute la campagne prévue pour la transformation de l'ananas.

La plantation prévue devrait fournir chaque mois à l'usine 5.000 tonnes d'ananas et ce pendant 9 mois, dont:

3 mois sans aucune irrigation pendant la petite saison de pluies de Mars à Mai -

6 mois avec irrigation pendant la saison sèche de Juin à Novembre.

Après une série d'essais il a été constaté que les fruits de grand calibre /1,65 à 1,86 kg/ étaient obtenus aux mois d'Août et d'Octobre avec irrigation.

D'autre part la même série d'essais a démontré que sans irrigation on a obtenu des fruits de 1,24 à 1,52 kg au début du mois d'Août.

Ils manquent des essais sur la récolte des mois de Juin et de Juillet pour voir l'effet de liaison des mois de pluies /Mars, Avril, Mai/ avec les mois très secs /Août, Septembre, Octobre/.

Nous pourrions déjà maintenant supposer que la récolte des fruits de la culture non irriguée des mois de Juin et de Juillet donnerait les résultats plus convenables qu'au mois d'Août.

Surtout au mois de Juin on devrait s'attendre à ce que les fruits des champs non irrigués soient plus grands que ceux du mois d'Août.

Nous attirons l'attention sur le fait que dans le secteur de Loudima à Nadingou il y a au mois de Mai une précipitation de 92 à 109 mm, qui aurait sans doute une influence favorable sur la formation des fruits destinés à la récolte du mois de Juin.

On pourrait alors prévoir la provocation de la récolte des fruits pour la conserverie jusqu'au mois de Juin dans des conditions sans irrigation.

Dans l'ensemble il semble que la solution technique et économique de la culture de l'ananas sans irrigation du mois de Mars à Juin pourrait sensiblement influencer sur le bilan de toute l'opération, surtout si l'on gagnait une dizaine de jours en Février et en Juillet.

1.3.3. Culture d'ananas en coopération

Dans l'étude de la M.O toute la production d'ananas est prévue sur la plantation de l'usine.

Nous estimons que la coopération avec les producteurs individuels sur ait maints avantages, surtout dans l'organisation de l'approvisionnement d'ananas pendant un long délai, les mois secs inclus.

Nous supposons que la coopération dans la vallée du Niari aurait actuellement des difficultés à cause des problèmes spécifiques. Mais, d'après des informations reçues sur la place compétente une telle coopération pourrait se réaliser surtout dans le cas de l'emplacement de la plantation et de l'usine sur le bord du fleuve du Niari /près du site de Loudima/.

Notons que les conserveries des pays africains reçoivent la majeure partie d'ananas des producteurs individuels sur la base des contrats coopératifs.

2. Culture des autres fruits

Les travaux de l'IFCO ont démontré que la vallée du Niari peut donner d'immenses quantités d'autres fruits tropicaux: mangues, agrumes, goyaves, bananes, avocats, safoutiers.

La station fruitière de Loudima, se trouvant sur un verger pilote de ces 150 ha, a fait des efforts considérables d'extensions de ces cultures dans la région du Niari.

Pour la transformation en conserves viennent en considération: les mangues, les agrumes et les goyaves, alors que les autres espèces sont sous plan d'étude.

Faute de manque de placement à l'état frais, de grandes quantités de fruits pourrissent sous l'arbre.

On a proposé d'étudier les possibilités de la transformation de ces fruits dans le cadre de l'usine d'ananas.

4. Projet pilote

4.1. Informations générales

Nous sommes d'accord en principe avec les auteurs de l'étude "Création d'une plantation industrielle d'ananas", qu'il faut continuer les essais en cherchant des conditions optimales de l'exploitation de la culture d'ananas dans la vallée du Biari.

Le projet pilote d'après les auteurs de l'étude devrait durer sept ans en prévoyant les études sur les facteurs suivants:

- Date de plantation
- Couverture du sol /polyéthylène noir/
- Fumure minérale
- Floraison /hormonage/

On a envisagé d'installer l'ensemble des essais sur l'ananas et la canne à sucre en bordure de Biari à proximité de l'aérodrome /environ 15 Km de Jacob et env. 60 Km de Loudima/.

Les essais demanderaient 60 ha pour l'ananas et 1 ha pour la canne à sucre, soit au total 61 ha.

Les installations prévues sont les suivantes:

- Station de pompage et les canalisations pour l'irrigation sous pression /2 motopompes à 60 CV, 1.220 m. de canalisations à 3 bornes d'irrigation, le débit total 60 l/sec. sous 4 kg/cm² de pression.
- Vehicules /Land Rover, 2 autos, 1 camion 5 t, 2 tracteurs/
- Les bâtiments d'exploitations pour le matériel et de laboratoire.
- Les logements du personnel de direction et de maîtrise.

Personnel technique

5 experts expatriés, dont 3 pour l'ananas et 2 pour la canne à sucre.

Les coûts totaux des essais s'élèvent à:

263.030.000	F.CFA, dont
53.250.000	" d'investissement
185.900.000	" de fonctionnement et d'entretien
23.910.000	" imprévu et divers.

Nous avons tiré la partie correspondante aux coûts d'ananas, comme suit:

<u>163.200.000</u>	F.CFA, dont
41.100.000	" d'investissement
108.945.000	" de fonctionnement et entretien
18.055.000	" imprévu et divers

Le dynamique de ces coûts est montré suivant le tableau ci-dessous:

2. Coûts de projet pilote expérimentale d'ananas

Milliers F.CFA

a/ Investissement:

- La Station de pompage	15.000
- Logement du Personnel: Directeur 2.700	
2 Adjoints 1.600	
2 Cadres	
moyens <u>0.800</u>	5.100
- Laboratoire et bureau, hangar	4.000
- Matériel fixe /mobilier, groupe électrogène, laboratoire, bureau	9.000
- Matériel agricole	8.000
	<hr/>
TOTAL	41.100
	=====

b) Fonctionnement

TOTAL
060 F.C.T.A.

	0	1	2	3	4	5	6	
Personnel direction et maîtrise	10.600	10.600	10.600	10.600	10.600	10.600	10.600	74.200
Faîn d'oeuvre	630	1.050	2.100	3.200	4.060	4.060	1.890	17.010
Fourniture agricole	720	1.350	1.830	3.710	5.520	1.180	-	14.310
Carburant lubrifiant entretien	260	320	370	575	810	565	526	3.425
TOTAL	12.210	13.320	14.900	18.105	20.990	16.405	13.015	108.945
Imprévu et divers	2.790	2.680	2.100	2.895	3.010	2.595	1.985	18.055
TOTAL	15.000	16.000	17.000	21.000	24.000	19.000	15.000	127.000

TOTAL a + b

168.100

4.1. Interpretations sur le projet pilote

Sur le programme du projet pilote d'ananas nous présentons les observations suivantes:

- L'emplacement des recherches pilotes sur l'ananas devrait être à proximité, sinon sur l'emplacement même de la future plantation industrielle et l'usine.
- Les essais sur la culture d'ananas doivent s'effectuer en même temps que les recherches technologiques sur la transformation de l'ananas dans un atelier correspondant;
- Le projet général devrait être orienté sur l'incorporation des investissements faits pour le projet pilote /champs et atelier technologique/ dans l'ensemble de l'entreprise future;
- Avant le début des recherches pilotes il faudrait fixer définitivement les emplacements de la plantation industrielle et de l'usine;
- Il nous semble indispensable d'organiser à l'avance un entretien technique et économique au niveau du gouvernement Congolais et de l'UNICEF qui devrait mettre au point tous les facteurs concernant les problèmes du projet pilote.

I - CLIMATOLOGIE

	<u>LOUBILA</u>	<u>YI-DINGOU</u>
Latitude	4° 10 S	4° 11 S
Longitude	13° 04 E	13° 37 E
Altitude	160 m	185 m
Période	1946-1965	1948-1965
<u>Température /en °C/</u>		
Moyenne journalière	25,8	25,4
Moyenne des maximale	30,8	31,1
Moyenne des minimale	20,7	20,0
Maximum absolu	36,7	39,0
Minimum absolu	10,5	10,2
<u>Précipitation /en mm/</u>		
Hauteur moyenne	1.106,0	1.218,7
Nombre moyen de jours de pluie	96,5	87,6
Hauteur maximale	1.456,4	1.642,1
Nombre maximal de jours de pluie	107	123
Hauteur minimale	702,5	634,8
Nombre minimum de jours de pluie	64	6
Maximum absolu en 24 heures	138,1	134,5
<u>Humidité relative moyenne en %</u>		
à 07 H	92	94
à 13 H	68	67
à 19 H	72	74
<u>Brouillard</u> - Nombre moyen de jours	inconnu	96,2
<u>Rosée</u> - Nombre moyen de jours	inconnu	177,4
<u>Insolation</u> moyenne en heures	1.460,7	1.499,9

Source: Etude FAO, Volume 3 / Agropédologie, Agronomie, Irrigation, Année 1967.

2. TEMPERATURE (en °C)
1951-1960

Mois	J.	F.	M.	A.	M.	Ju.	Jul.	A.	S.	O.	N.	D.	Année
<u>MOYENNE</u>													
Moyenne journalière	26,2	27,0	27,3	27,2	26,2	23,7	22,6	23,5	25,1	25,6	26,8	26,5	25,6
" des maxima	31,2	32,2	32,6	32,4	30,9	29,1	27,9	28,7	30,3	31,9	31,4	31,0	30,8
" des minima	21,9	21,6	22,0	22,0	21,4	19,4	17,2	18,2	20,0	21,7	22,1	22,0	20,7
Maximum absolu	35,0	36,5	36,7	35,5	34,5	32,0	31,8	33,8	35,5	36,0	36,0	34,8	36,7
Minimum absolu	17,8	18,5	19,5	20,0	16,5	11,5	10,5	11,0	16,0	17,0	19,0	19,0	10,5
<u>EXTRÊME</u>													
Moyenne journalière	26,2	26,4	26,7	26,7	26,1	23,9	22,8	23,4	25,1	26,4	26,0	25,9	26,5
" des maxima	31,6	32,5	33,1	32,6	31,6	29,5	29,6	29,6	31,1	32,1	31,4	31,0	31,2
" des minima	21,0	20,8	21,2	21,2	20,9	18,5	17,2	17,7	19,7	21,1	21,1	21,0	20,1
Maximum absolu	35,6	36,6	39,0	37,5	37,0	37,0	36,0	34,0	36,0	37,3	37,1	34,9	39,0
Minimum absolu	17,6	18,1	17,9	16,5	17,0	11,4	10,2	10,7	16,0	18,0	18,2	18,3	10,2

3. PLUJES ET NEIGES (en mm)
1951-1960

Mois	J.	F.	M.	A.	M.	Ju.	Juil.	A.	S.	O.	N.	D.	Année
<u>MOYENNE</u>													
Hauteur moyenne	110,8	84,9	178,4	183,5	91,5	4,0	0,0	0,0	2,6	82,8	198,9	148,3	1.082,1
Nombre moyen de jours de pluie	10,3	8,7	15,5	14,5	7,2	1,1	0,0	0,0	1,1	8,3	17,5	12,0	96,3
Hauteur maximale	232,6	134,3	323,9	265,5	147,6	0,3	0,0	0,0	8,9	170,7	292,0	340,3	1.456,4
Nombre minimal de jours de pluie	19	14	18	19	14	1	0,0	0,0	3	12	21	17	107
Hauteur minimale	7,9	19,5	72,3	85,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,0	63,2	66,8	708,5
Nombre minimal de jours de pluie	4	3	11	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3	11	8	64
Maximum absolu en 24 heures	96,7	75,5	76,6	82,8	75,0	0,3	0,0	0,0	7,3	64,2	75,0	66,8	96,7
<u>INDICIS</u>													
Hauteur moyenne	115,4	86,4	144,6	151,6	109,0	0,0	0,0	0,0	11,3	108,5	205,9	162,3	1.133,0
Nombre moyen de jours de pluie	8,7	8,9	10,8	13,2	9,0	0,4	0,0	0,0	1,8	9,0	14,6	11,2	87,8
Hauteur maximale	226,9	143,4	233,1	290,0	159,9	0,0	0,0	0,0	69,1	206,8	269,0	290,6	1.350,3
Nombre maximal de jours de pluie	15	13	14	18	15	1	0	0	3	15	17	14	110
Hauteur minimale	22,8	27,5	29,6	109,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,3	25,7	160,5	84,5	634,8
Nombre minimal de jours de pluie	4	4	5	10	2	0	0	0	0	5	11	9	64
Maximum absolu en 24 heures	76,5	55,0	134,5	85,0	90,0	0,0	0,0	0,0	66,6	89,1	91,4	92,0	134,5

!

4. HUMIDITE RELATIVE MOYENNE (en %) 1951-1960

	J	F	M	A	M	Ju.	Ju.	A	S	O	N	D	Année
<u>TOULON</u>													
7 h	95	94	95	95	94	94	91	88	87	87	92	93	92
13 h	72	70	71	71	71	57	54	59	59	63	71	73	68
19 h	76	75	76	78	78	71	59	64	63	64	73	77	72
<u>INDINGOU</u>													
7 h	96	96	97	97	97	97	94	91	88	82	96	96	94
13 h	72	70	69	69	70	68	65	57	60	64	71	65	67
19 h	80	78	77	72	80	76	70	65	64	67	77	81	74

!

5. BROUILLARD ET ROSES (NOMBRE MOYEN DE JOURS)

1955-1965

	J	F	M	A	M	Ju.	Jul.	A.	S.	O.	N.	D.	Année
(inconnu)													

Année	J	F	M	A	M	Ju.	Jul.	A.	S.	O.	N.	D.	Année
1955	9,5	7,1	6,5	8,4	13,2	10,7	2,0	7,1	3,3	1,9	2,8	7,2	96,2
1956	19,6	10,6	16,6	15,3	18,3	17,1	24,2	10,7	5,6	5,7	14,3	18,4	177,4

6. INSOLATION (en heures et dizaines)

Moyenne mensuelle néologisme CAPPILLI

Année	J	F	M	A	M	Ju.	Jul.	A.	S.	O.	N.	D.	Année
1950-1965	220,0	243,0	158,0	157,7	134,5	108,2	102,9	103,2	75,7	103,1	121,4	121,8	1.460,7

Année	J	F	M	A	M	Ju.	Jul.	A.	S.	O.	N.	D.	Année
1953-1965	134,0	144,0	166,2	158,9	138,5	110,7	101,4	108,1	88,2	111,2	126,0	112,1	1.499,9

2. ETUDE DE MARCHÉ

Introduction

Avant de nous lancer dans les problèmes de la viabilité économique d'un complexe agro-industriel d'ananas dans la Vallée de Niari-Congo, nous allons exposer la situation de la production et de la transformation des ananas dans les principaux pays producteurs, suivant le mouvement du marché mondial des produits décollants de l'ananas.

La production mondiale d'ananas frais en 1966, en comparaison avec celle des autres fruits nous est montrée d'après les chiffres ci-dessous :

Production mondiale de fruits frais en 1966

<u>Fruits</u>	<u>Tonnage</u>
Bananes	23.708.000
Oranges	31.035.000
dont : Oranges et Mandarines	25.203.000
Pommes et poires	25.611.000
dont : pommes	19.254.000
Prunes et pruneaux	4.611.000
Pêches	5.022.000
Ananas	3.623.000
Cerises	1.681.000
Abricots	1.036.000

(Annuaire de la FAO, 1967)

2. Production et commercialisation d'ananas frais

1. Production

La production mondiale des fruits d'ananas est estimée à environ 3.600.000 tonnes en 1966. D'après les continents et les principaux pays producteurs la répartition de cette production est démontrée dans le tableau 1.

FRUITIERES SCHEMATA D'ANANAS
(Estimation - en 100 tonnes)

Tafelou 1.

	1946- 1952	1953- 1956	1962	1963	1964	1965	1966
	-	-	3 ⁺	4 ⁺
Total	135	195	41	46	494	511	536
Asie	70	110	235	232	252	235	240
Inde	35	51	103	111	135	135	140
Ceylone	7	5	32	44	44	50	61
Sri Lanka	12	16	24	25	26	31	31
Malaisie	6	7	23	25	25	26	30
Indonésie	3	3	12	11	13	15	15
Philippines	-	1	7	7	7	7	7
Malaisie	-	-	3	3	4	4	4
Sri Lanka	-	-	2	3	3	3	3
Ceylone	-	-	2	3	3	3	3
Indonésie	-	1	-	1	1	1	1
Philippines	-	-	1	1	1	1	1
Total Asie	1141	1323	1666	1661	1617	1713	1693
Amérique	669	821	939	904	873	850	850
Cuba	134	170	170	74	131	192	295
Mexique	135	137	177	193	177	135	216
Guatemala	100	30	10	10	10	10	100
El Salvador	3	4	5	59	65	73	66
Honduras	3	4	55	56	56	60	60
Nicaragua	5	9	3	31	40	49	60
Costa Rica	11	10	10	10	10	10	10
Panama	4	6	14	13	1	20	20
Amérique centrale	5	6	5	5	4	5	5
Amérique du Nord	2	2	2	3	3	3	3
Amérique du Sud	-	2	2	2	2	2	3
Amérique du Nord	2	2	1	1	1	1	1
Amérique du Sud	-	-	1	2	2	1	2
Amérique du Nord	1	1	5	3	2	2	2
Total Amérique	226	376	1010	1052	1113	1233	1287
Océanie	56	71	321	289	260	301	300
Australie	34	70	223	295	314	355	355
Nouvelle Zélande	49	70	192	163	227	231	270
Indonésie	55	106	140	151	155	170	188
Malaisie	15	22	59	67	57	48	39
Philippines	-	1	33	43	49	63	88

	1948- 1952	1953- 1956	1962	1963	1964	1965	1966
Inde	10	20	20	26	27	40	32
Indonésie	8	12	22	23	24	14	15
Japon	47	67	79	85	83	93	110
Australie	46	66	79	85	83	93	110
Océan Pacifique	1	1	-	-	-	-	-
TOTAL :	1547	1961	3170	3268	3308	3540	3626

Source: Annuaire de la FAO, 1967, Rome
 Les données de l'I.F.A.C., Paris.

En Europe Atlantique il se trouve que la production des ananas des Iles d'Açores (Portugal) est vu sa qualité destinée exclusivement comme ananas de table pour le marché de l'Europe et l'Océ. t.

En Afrique le plus grand producteur d'ananas est la Ghana. D'après la statistique de la FAO elle produisait environ 110.000 à 240.000 tonnes de 1962 à 1966. Cependant la répartition de cette production n'est pas connue. Il existe une usine qui n'est pas encore mise en marche.

La République Sud-Africaine produisait de 1962 à 1966 103.000 à 140.000 tonnes, presque totalement pour la transformation en tranches et jus et 2.200 à 3.500 tonnes pour l'exportation.

De 1957 à 1968 la production d'ananas de la Côte d'Ivoire s'est élevée de 35.000 à 61.000 tonnes dont la majeure partie a été employée pour la transformation et environ 3.000 tonnes pour l'exportation. Mais en 1967 la production ivoirienne a augmenté de plus de 80.000 tonnes dont environ 70.000 tonnes pour la transformation. On a envisagé que, jusqu'en 1971, l'augmentation de la production serait de 100.000 à 150.000 tonnes, la majeure partie étant pour la mise en conserves de tranches et de jus./1/

Pendant les années de 1957 à 1966 le Kenya produisait 7.000 à 35.000 tonnes d'ananas, dont la majeure partie était destinée à la transformation en conserves.

La production d'ananas au Madagascar était à la même période de 5.000 à 7.000 tonnes, dont la majeure partie était prévue pour la consommation locale et l'exportation.

La production d'ananas en Guinée s'élevait de 3.000 à 15.000 tonnes, dont la majeure partie pour la transformation et 2.000 à 3.000 tonnes pour l'exportation en France en état frais.

La production d'ananas au Swaziland était toujours destinée pour les besoins des conserveries.

De 1957 à 1966 l'ananas provenant du Cameroun était exporté en France en état frais (650 à 1.000 tonnes par an).

/1/ "Marchés Tropicaux et Méditerranéens", Nov., 1968. Paris

Dans les autres pays africains la production d'ananas est relativement faible et elle est destinée à la consommation locale.

Les pays d'Amérique sont les plus grands producteurs d'ananas du monde.

Les Etats-Unis /Hawai/ produisaient de 1957 à 1966 environ 700.000 à 900.000 tonnes par an. Presque toute la quantité était transformée en conserves (tranches et jus).

Le Brésil produisait entre 170.000 et 295.000 tonnes par an, dont la majorité pour la transformation et environ 10.000 à 24.000 tonnes pour l'exportation en frais (Argentine et Allemagne fédérale).

De 1957 à 1966 le Mexique produisait 14.000 à 23.000 tonnes d'ananas. En 1966, environ 35% était destiné pour la transformation, le reste pour la consommation locale et pour l'exportation en frais (15.000 à 32.000 tonnes par an).

La production d'ananas au Cuba se présentait dans les années 1957 à 1966 avec environ 100.000 tonnes. L'exportation d'ananas frais était en 1957 de 35.000 tonnes (USA), et en 1966 4.200 tonnes (Europe de l'Est). Environ 15.000 à 20.000 tonnes étaient destinées pour la transformation en tranches et en jus.

De 1957 à 1966 le Porto-Rico produisait 25.000 à 65.000 tonnes. Environ 10.000 à 18.000 tonnes étaient livrées en état frais aux USA et au Canada.

Le Venezuela produisait durant les mêmes années 10.000 à 60.000 tonnes d'ananas. L'utilisation ne nous est pas connue.

La Martinique produisait dans les mêmes années 10.000 à 20.000 tonnes d'ananas, dont la majorité était destinée pour la transformation. Environ 900 à 1.500 tonnes par an étaient livrées en France à l'état frais.

La production dans les autres pays d'Amérique est orientée pour la transformation et la vente aux USA et l'Argentine (de Paraguay). La Jamaïque exportait 100 à 400 tonnes d'ananas frais au Royaume Uni.

L'Asie est le second producteur d'ananas du monde.

La production de Thaïlande s'élevait en 1957 à 1966 environ 200.000 à 300.000 tonnes. L'utilisation de cette production ne nous est pas connue jusqu'à présent.

Durant les mêmes années Formose produisait environ 100.000 à 170.000 tonnes. Le programme de la production dans les années suivantes a fortement augmenté jusqu'en 1974. La majeure partie est destinée pour les conserveries.

Le Malaisie produisait 130.000 à 355.000 tonnes, presque totalement pour la transformation en conserves.

Les Philippines produisaient 110.000 à 185.000 tonnes sur les plantations industrielles, uniquement pour les besoins des usines.

Le Vietnam produisait 30.000 à 60.000 tonnes par an. Les dernières années il semble que la production est sensiblement tombée.

Les Iles Riou-Kiou produisaient durant les années de 1957 à 1966 environ 10.000 à 38.000 tonnes pour les conserveries et pour l'exportation à l'état frais (Japon).

La Océanie c'est l'Australie qui est le plus grand producteur d'ananas. Dans ce pays la production était de 1957 à 1966 environ 70.000 à 110.000 tonnes. La majorité était destinée aux conserveries (tranches et jus) et le reste pour la consommation locale à l'état frais.

La production des Iles Fidji était à la même période d'environ 1.000 à 6.000 tonnes par an.

2. Commercialisation

La distribution de l'ananas frais dans le monde est très difficile à apprécier. Les chiffres les plus exacts sont ceux qui montrent les exportations d'ananas frais des pays producteurs aux pays consommateurs.

2.1. Exportation en état frais

Pour les années de 1957 à 1963 les données sur les exportations d'ananas frais des principaux pays producteurs sont mentionnées au tableau 2.

Tableau 2

Exportations d'ananas frais

en 000 tonnes

	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963
<u>Asie</u>							
<u>Portugal (Açores)</u>	2,68	2,34	2,37	2,38	2,29	2,34	2,50
<u>Afrique</u>	4,85	7,69	8,28	10,70	9,87	6,93	7,57
<u>dont:</u>							
Afrique du Sud	2,35	3,20	3,25	3,45	2,84	2,77	2,20
Côte d'Ivoire	0,55	0,99	1,15	3,04	2,10	1,20	2,03
Guinée	1,45	2,62	3,13	3,43	4,15	2,11	1,74
Maroc	0,33	0,77	0,65	0,78	0,78	0,85	1,00
Zambique	0,17	0,11	0,10	...	...	...	...
<u>Amérique</u>	74,56	74,05	75,13	79,44	82,48	72,43	53,33
<u>dont:</u>							
Braïl	-	-	6,69	7,25	6,36	6,70	9,76
Chili	11,18	9,90	8,23	17,20	24,00	17,17	10,16
Afrique	19,10	18,39	14,43	16,25	19,61	25,30	31,78
Colombie	38,10	35,46	30,47	22,39	14,75	4,16	....
Costa Rica	9,23	9,23	13,40	15,10	15,77	17,86	....
Martinique	0,01	0,40	1,07	0,53	0,35	0,76	1,51
Guadeloupe	...	...	0,57	0,43	0,08	0,48	0,08
Haïti	0,94	0,61	0,17	0,17	0,08	...	0,10
<u>Océanie</u>							
Nouvelle Zélande	2,34	2,03	2,34	2,34	1,42	0,51	....
<u>Autres</u>							
Australie	-	-	-	0,10	0,10	-	-
<u>Total</u>	85,54	86,11	88,12	94,96	96,16	82,21	63,40

6 mois

Source: Banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest, Rapport
No 161, Avril 1969, et I.F.A.C.

En général les exportations d'ananas frais sont très limitées, à l'exception des Açores, qui exportent presque la totalité de leur production sur le marché européen. D'après ces données nous pouvons conclure que l'exportation d'ananas frais n'englobe que 2,8% (en 1964) alors qu'il était de 4,3% (en 1957) de la production.

Les principaux pays importateurs d'ananas frais durant les années 1958 à 1968 sont montrés sur le tableau 3.

La destination de l'exportation des pays africains tendait vers l'Europe, celle de Côte d'Ivoire et de la Guinée, vers la France et l'Allemagne occidentale, et celle de l'Afrique du Sud vers l'Angleterre et l'Allemagne occidentale.

Les prix d'importation sur le marché européen étaient très différents. Cela dépendait de la qualité des fruits et du temps de livraison. Les fruits des Açores atteignaient les meilleurs prix.

La moyenne des prix d'importation les années 1958/1963 pour les trois principaux pays européens sont montrés sur le tableau 4.

En ce qui concerne la fluctuation saisonnière des prix d'ananas frais, on peut trouver des variations différentes dans les pays importateurs. La demande est plus forte avant les fêtes de Noël, et au printemps, avant la période des "fruits rouges".

La provenance de l'ananas est également importante.

Le tableau 5 démontre les fluctuations mensuelles des prix d'importation sur le marché anglais exprimé en % sur la base de la moyenne annuelle (=100% 1958-1964).

Il semble que cette fluctuation est plus importante sur le marché de Paris. Par exemple en 1966 les prix en gros des ananas frais aux Halles de Paris étaient comme suit sur le tableau 6.

Les exportations d'ananas frais des pays producteurs d'Amérique sont assez importantes.

Les exportations des îles Hawaï augmentaient de 6.700 à 9.700 tonnes par an durant les années 1957 à 1963 surtout vers les USA et le Canada.

Le Mexique exportait 14.000 à 32.000 tonnes par an essentiellement vers les USA.

Le Brésil exportait de 8.200 à 24.000 tonnes d'ananas frais par an vers l'Argentine.

Jusqu'en 1961 Cuba a exporté vers les U.A 15.000 à 35.000 tonnes d'ananas. Depuis ce temps les exportations de quelques milliers de tonnes tendaient vers les pays de l'Europe de l'Est.

Le Porto Rico livrait l'ananas frais aux Etats Unis en quantité de 5.000 à 18.000 tonnes par an.

La Martinique exportait 1.000 à 1.500 tonnes sur la France.

Les exportations de la Jamaïque sur la Grande Bretagne étaient de 70 à 600 tonnes par an.

Tableau 4

Les prix d'importation d'ananas frais en France,
au Royaume Uni et en Allemagne occidentale de
1958 à 1963

(en £ Stg par tonne)

Pays	Exportateurs	1958	1959	1960	1961	1962	1963
France	Acores	209	-	205	199	208	202
	Guinée		113	119	135	130	107
	Côte d'Ivoire	140	130	123	137	128	124
	Cameroun	102	100	103	103	108	110
	Martinique	-	68	68	70	82	92
	Guadeloupe	-	106	104	108	125	-
	Prix moyen	136	109	116	126	121	115
Royaume-Uni	Acores	146	119	127	152	140	136
	Afrique du Sud	90	84	78	94	95	99
	Kenya	-	211	175	168	166	169
	Jamaïque	114	96	93	91	126	130
	Prix moyen	97	92	87	104	106	111
Allemagne occidentale	Acores	175	164	155	155	213	185
	Guinée		116	143	132	104	116
	Côte d'Ivoire	164	124	293	246	178	151
	Cameroun	119	76	118	-	-	145
	Afrique du Sud	-	-	78	89	97	-
	Prix moyen	103	81	70	69	76	95

/D'après D.E.Kay: The Production and Marketing of Pineapples,
Tropical Products Institute, London, 1965/

Tableau 5

Fluctuations saisonnières des prix d'importations d'ananas
sur le marché anglais (en %)

Moyenne annuelle=100%

Provenance	Fin de mois											
	J	F	M	A	M	Jn	Jt	A	S	O	N	D
Indes	-17	-8	-4	+7	+11	+14	+5	-12	-12	+4	+10	-5
Afrique du Sud:												
Variété Cayenne	± 0	-5	-8	-4	+3	+6	+3	-2	-3	± 0	+5	+5
" Queen	± 0	-15	-6	+10	+10	-5	-7	-5	-8	-5	+10	+17
Kenya	-10	-20	-16	± 0	+15	+20	+10	± 0	-5	± 0	+5	± 0

(D'après D.E.Key: The Production and Marketing of Pineapples, London 1965).

Tableau 6

Les prix en gros de l'ananas frais aux Halles de Paris
en 1966

F.F. /kg

En mois de

<u>Emballage</u>	J	F	M	A	M	Jn	Jt	A	S	O	N	D
cartons	2,8	2,0	2,3	2,3	2,1	1,5	1,3	1,8	2,0	2,0	2,3	2,5
caisses	2,4	2,2	2,0	2,0	1,6	1,4	1,2	-	-	1,8	1,8	1,7

(D'après IFAC "Fruits, mars 1967)

Les prix d'importations sur les marchés américains étaient sensiblement plus bas par rapport aux marchés européens.

Les fluctuations annuelles des prix d'ananas frais en 1958-1962 sur les marchés des Etats-Unis, de l'Argentine et du Canada sont visibles sur le tableau 7.

2. Transformation

Il est difficile d'apprécier les quantités et les valeurs d'ananas destinés pour la fabrication dans les industries mondiales.

Concernant les quantités d'ananas entrées en usine on pourrait faire une estimation suivant les quantités de conserves produites (tranches et jus). Il faut tenir compte que le rendement de la reproduction d'ananas n'est pas égal dans toutes les industries, et que cela pourrait être la cause de maintes erreurs. D'autre part la production de jus dans tous les pays ne nous est pas connue. Par conséquent ces conclusions devraient être très relatives.

Nous prenons comme base la production mondiale en 1962:

conserves de tranches	534.000 tonnes
conserves de jus	380.000 "
	<hr/>
TOTAL	914.000 tonnes

Nous estimons le pourcentage moyen du rendement à 60%, donc les quantités d'ananas destinées à la fabrication en 1962 devraient être environ de 1,520.000 tonnes.

Quant au prix d'ananas entrés en usine il nous reste seulement quelques informations de certains pays. Il s'agit seulement de l'ananas des producteurs individuels, les valeurs d'ananas des plantations industrielles étant englobées dans l'ensemble du bilan de chaque complexe industriel.

Tableau 7

Le prix d'importation d'ananas frais aux Etats-Unis, en Argentine et au Canada 1958 - 1962

(en £ Stg par tonne)

Pays		1958	1959	1960	1961	1962
Importateurs	Exportateurs					
-Units	a) en vrac					
	Mexique	9,5	9,9	10,7	10,1	11,2
	Cuba	9,7	8,8	9,5	9,7	-
	Prix moyen £	9,6	9,6	10,4	10,2	11,3
	Différentes sources					
	b) en caisse					
	Cuba	24	25	24	22	-
	Rep. Domini- quaine	47	30	(13)	20	32
	Prix moyen £					
	Différentes sources					
Argentine	Brésil	36	27	19	23	22
	Paraguay	38	32	23	25	23
	Prix moyen £	36	27	19	23	22
	Différentes sources					
Canada	Cuba	45	47	46	35	18
	Porto Rico	56	58	56	55	58
	Etats-Unis	54	52	49	58	55
	Hawai	51	50		58	55
	Mexique	42	65	51	46	40
	Prix moyen £	46	48	48	41	30
	Différentes sources					

/D'après D.E.kay: The Production and Marketing of Pineapples.
Tropical Products Institute, 1965

Côte d'Ivoire. Au début de 1969 une usine payait aux producteurs d'ananas 5,50 F.CFA/kg sur champ et 1,20 F.CFA aux transportateurs, soit au total 6,70 F.CFA à l'entrée en usine.

Le prix de revient de l'ananas produit sur la plantation de l'usine doit être au-dessous du prix de l'ananas acheté aux producteurs individuels. (Information personnelle remarquée sur place le 4 février 1969).

Mexique. L'ananas en vide, probablement destiné pour la fabrication était vendu aux USA au prix de 10 F.CFA/kg caf en quantité de 6.984 tonnes ("Fruits" de l'IFAC, Juin 1968. D'autre part une information dans le même bulletin No 8/67 nous fait part que les frais culturaux sur une plantation industrielle s'élevaient à 4,67 F.CFA/kg y compris le transport jusqu'à l'usine.

Swaziland. En 1966 les producteurs d'ananas frais ont fourni aux fabricants de conserves 7.300 tonnes d'ananas frais au prix de 4,40 F.CFA/kg ("Fruits", No 8/67).

Afrique du Sud. En 1966 les prix d'ananas destinés pour les conserveries étaient de 22 rands 1 tonne, soit 7,5 F.CFA. ("Fruits" No 7/67).

Tonkine. En 1964 le prix d'achat d'ananas était entre 6,86 et 7,50 F.CFA.

Malaisie et Singapour. En 1959 le prix d'ananas pour les conserveries était de 4,40 à 5,35 F.CFA/kg.

Production et commercialisation des produits d'ananas

Production

1.1. Conserves d'ananas (tranches)

Le production des conserves d'ananas (en tranches) dans le principaux pays producteurs de 1953 à 1962 est montrée sur le tableau 8.

On estime qu'en 1962 la production a augmenté et atteint environ 534.000 tonnes et qu'en 1968 elle a dépassé 750.000 tonnes.

La production des conserves (tranches) connue dans quelques pays pour les dernières années est comme suit:

Etats-Unis (Hawaii)			
	1963	308.160	tonnes
	1964	305.000	"
	1965	276.100	"
	1966	305.000	"
	1967	341.500	"
Malaisie	1965	67.500	"
	1966	60.830	"
Australie	1963	18.000	"
	1964	23.500	"
	1965	24.900	"
	1966	27.800	"
	1967	35.800	"
	1968	18.600	"
Formose	1963	37.408	" (dégât par le typhon)
	1964	70.464	"
Le programme de la production prévoit pour l'année			
	1974	292.000	tonnes
Côte d'Ivoire			
	1963	7.326	"
	1964	10.747	"
	1965	12.880	"
	1966	19.079	"
	1967	24.158	"

Tableau 8

LA PRODUCTION DE CONSERVES D'ANANAS DANS LES PRINCIPAUX PAYS PRODUCTEURS DU MONDE

000 tonnes

	1953	1958	1959	1960	1961	1962
Etats-Unis	255	260	240	255	260	265
Formose	8	37	34	44	58	60
Thaïlande	18	40	38	39	43	53
Australie	10	31	36	37	47	41
Philippines	24	21	44	44	43	39
Nouvelle Zélande	15	23	27	28	16	21
Indonésie	10	18	11	16	17	17
Inde	-	9	8	13	15	15
Malaisie	3	5	10	10	12	7
Côte d'Ivoire	-	1	4	4	4	5
Kenya	4	8	8	7	4	4
Guinée	-	5	5	4	4	7
TOTAL	347	458	465	495	523	534

SOURCE: Tropical Products Institute, London, Rapport de D.Kay, 1965

Annexes

Tableau

Le tableau ci-dessous résume les données relatives à l'importation de marchandises en provenance de différents pays étrangers pendant la période de 1960 à 1966.

Tableau 10

Importation de marchandises en provenance de différents pays étrangers

Année	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966
Total	107.6	122.1	142.6	157.1	171.1	185.7	199.4
Provenance de différents pays	107.6	122.1	142.6	157.1	171.1	185.7	199.4
Provenance de différents pays	107.6	122.1	142.6	157.1	171.1	185.7	199.4
Provenance de différents pays	107.6	122.1	142.6	157.1	171.1	185.7	199.4
Provenance de différents pays	107.6	122.1	142.6	157.1	171.1	185.7	199.4
Provenance de différents pays	107.6	122.1	142.6	157.1	171.1	185.7	199.4
Provenance de différents pays	107.6	122.1	142.6	157.1	171.1	185.7	199.4
Provenance de différents pays	107.6	122.1	142.6	157.1	171.1	185.7	199.4
Provenance de différents pays	107.6	122.1	142.6	157.1	171.1	185.7	199.4
Provenance de différents pays	107.6	122.1	142.6	157.1	171.1	185.7	199.4

Source : Bureau de la statistique nationale.

Les données relatives aux importations de marchandises en provenance de différents pays étrangers sont exprimées en millions de francs.

Tableau 8b

France. Importation des jus de fruit

(en 000 hl)

de fruit	1963	1964	1965	1966	1967
les	68,8	82,3	73,8	87,1	96,7
ge	61,9	57,6	54,5	75,9	114,1
lemousse	51,4	52,9	76,0	73,1	111,8
es	2,4	5,6	5,8	6,3	7,1
cot	3,1	4,6	0,2	3,3	4,4
ate	2,5	3,7	0,8	1,9	3,5
res jus	4,6	5,7	8,1	9,1	12,1
TOTAL	194,7	212,4	224,2	256,7	349,7

Tableau 8c

France. Consommation des jus de fruit

de fruit	1962	1963	1964	1965	1966
nes	55,8	67,7	81,5	78,0	86,2
ne et poire	326,5	353,8	402,5	367,4+	410,2+
rin	221,5	283,8	302,6	272,2	334,0
ge	50,3	59,8	55,0	52,0	73,5
lemousse	50,5	50,6	52,2	75,4	72,5
ate	23,6	19,6	19,8	16,0	18,5
res jus	16,5	16,4	22,0	25,4	33,9
TOTAL	744,7	851,7	955,6	886,4	1028,2

+ seulement jus de pommes

Nous sommes informés qu'en France un conditionnement de jus d'ananas, principalement dans les petites bouteilles, a lieu à partir de jus importé. Par exemple en 1964 c'était (Tableau 8d):

Tableau 8d

France. Conditionnement des jus d'ananas
/ en hl /

emballage	en boites	en bouteilles	Total
ins que 0,4 lit.	1.660	25.357	27.017
ins que 0,4 lit.	344	229	573
TOTAL	2.004	25.586	27.590

Après ces informations il est à étudier le problème de la commercialisation de jus simple ou concentré pour les besoins des fabricants de boissons des grands consommateurs etc.

3. Commercialisation

1. Exportation - Importation

Les exportations mondiales des conserves d'ananas sont montrées sur le tableau 9.

Les principaux pays importateurs d'ananas en conserves sont présentés sur le tableau 10.

Tableau 9

Exportations mondiales de conserves

en 000 tonnes

<u>Producteurs</u>	<u>1963</u>	<u>1964</u>	<u>1965</u>	<u>1966</u>	<u>1967</u>
Pacifique:					
Formose (Taiwan)	53,2	59,5	76,3	78,0	....
Malaisie	50,9	53,1	65,6	69,3	61,0
Etats-Unis	38,6	49,1	44,8	40,7	30,2
Philippines	33,2	33,6	41,0	40,2	....
Riou-Kiou	17,3	23,1	32,3	38,9	....
Australie	6,8	7,2	6,2	8,6	....
Chine	0,8	1,4	3,9	3,3	....
TOTAL	200,8	227,0	270,1	279,0	....
Autre pays:					
Afrique du Sud	40,3	40,5	35,4	39,0	....
Mélique	17,6	22,0	21,0	26,5	....
Côte d'Ivoire	7,8	10,7	12,9	16,1	24,2
Kenya	9,4	10,4	8,9	6,0	....
Martinique	7,6	8,5	7,9	6,6	6,1
TOTAL	82,7	92,1	86,1	94,2	....
Total général	283,5	319,1	356,2	373,2	....
=====					
Hawai	294,6	299,8	311,5	373,3	....

(Y compris exportations vers le reste des Etats-Unis)

Tableau 10

Importation mondiales de conserves d'ananas

en 000 tonnes

Importateurs	1963	1964	1965	1966	1967
<u>C. E. E.</u>					
Allemagne occidentale	54,5	62,5	72,4	57,6	56,9
France	16,1	19,0	20,5	23,3	22,0
Pays-Bas	7,6	8,9	8,1	10,2	10,3
Belgique-Luxembourg	6,9	10,1	6,6	9,5	3,3
Italie	3,3	2,3	2,7	2,5	2,4
TOTAL	88,4	102,8	110,3	103,2	94,9
<u>Autres pays d'Europe</u>					
Royaume Uni	53,2	57,4	55,3	64,4	63,9
Espagne	6,3	6,3	5,5	7,4	....
Suisse	6,6	6,4	7,0	7,7	....
Danemark	4,3	4,7	4,5	4,2	....
Suède	3,7	2,9	3,3	3,2	....
Norvège	1,9	1,3	1,5	1,0	....
Finlande	1,2	1,6	1,2	1,0	....
Autriche	1,4	1,6	2,3	1,2	....
TOTAL	78,6	82,2	80,6	91,1	
<u>Autres pays</u>					
Etats-Unis	51,8	59,1	69,1	75,4	87,3
Japon	28,3	36,5	43,0	51,1	....
Canada	22,7	23,6	24,2	22,7	....
Nouvelle Zélande	3,8	4,3	4,3	3,5	....
TOTAL	106,6	123,5	140,6	152,7	
Total général	273,6	308,5	331,5	347,0	....

Production et commercialisation dans certains pays

Etats-Unis (Hawaï)

Les Etats-Unis produisent sur les Iles d'Hawaï presque la moitié de la production mondiale des conserves d'ananas. D'après les superficies cultivées de l'archipel, soit 30.000 ha se trouvent sous l'ananas.

L'industrie de conserves est représentée par six compagnies, dont les plus importantes sont:

Dole Corporation (etabli 1901)

Libby et Mac Neil Libby

California Packing Corporation

En 1966 cette branche employait jusqu'à 23.000 personnes, dont 8.000 permanentes. En 1965 l'ouvrier saisonnier était payé environ 1,5 \$ (375 F.CFA) par heure et l'ouvrier à plein temps entre 2 et 3 \$ (500 à 750 F.CFA) par heure.

Les compagnies ont accru leurs investissements en utilisant la mécanisation au maximum. C'est l'Institut pour les recherches de l'ananas (Pineapple Research Institute) qui est chargé des études pour le développement de la culture et de la technologie de l'ananas.

Les exportations d'Hawaï sont énormément gênées par la concurrence de Formose sur le marché américain et européen, surtout de 1957 à 1960. Les longues distances de leurs principaux débouchés ont une grande influence sur le coût du fret. 75-80% de la production hawaïenne est orientée vers les Etats-Unis et le reste pour l'exportation dans les autres pays. Le tableau ci-dessous montre les mouvements des exportations de 1963 à 1967.

Tableau 11

Exportation d'ananas en conserves des Etats-Unis (Hawai)

(en 000 tonnes)

Destinations	1963	1964	1965	1966	1967
Total	38,6	49,1	44,8	40,7	30,2
dont:					
Allemagne occidentale	11,3	17,1	16,6	8,0	8,1
Belgique-Luxembourg	3,5	5,8	3,3	5,9	3,9
Pays-Bas	3,8	5,0	4,9	5,5	3,2
France	0,6	1,4	1,6	2,4	2,3
Italie	0,7	0,5	1,1	0,8	0,6
C.E.E.	19,9	29,8	27,5	21,6	18,1
Canada	5,3	4,0	4,9	3,8	3,9
Royaume Uni	3,1	3,4	1,7	3,5	1,8
Suisse	2,3	2,6	2,7	2,3	0,7
Autriche	1,4	1,6	2,0	1,2	0,7
Suede	1,2	1,5	1,6	1,0	0,7
Japon	1,3	1,9	0,5	1,5	0,5
Norvège	0,8	1,0	1,2	0,8	0,8
Espagne	0,8	0,4	1,7	3,5	1,8
Finlande	0,8	1,0	1,2	0,8	0,8

Formose (Taiwan)

La production de l'ananas s'est fortement développée au cours de ces dernières années (après 1960) elle est due à une aide financière et technique des Etats-Unis. Elle a augmenté et atteint en 1966. 270.000 tonnes.

Les conserveries sont organisées par le gouvernement - la Taiwan Canner Association - qui assume une assistance technique et fait le contrôle de la qualité des produits.

La Taiwan Pineapple Corporation présente environ 35% de la production des conserves de Formose. Elle possède une station de recherches et sa propre plantation.

La majorité des matières premières provient quand même des petits producteurs, environ 30.000 familles s'occupent de l'ananas.

En 1964, le prix d'achat des fruits était fixé comme suit:

6,36 F.CFA/kg pour les fruits destinés à la mise
en boîte 3/4

7,84 F.CFA/kg pour les fruits destinés à la mise
en boîte 1/4

Les salaires des mains d'oeuvre sont très bas. Les mains d'oeuvre féminines travaillant sur les champs sont payés 100 à 125 F.CFA, et les adultes 150 à 175 F.CFA par jour. Le salaire d'un ouvrier de l'industrie monte à 250 F.CFA par jour. Le coût de la main-d'oeuvre entre pour environ à 25% dans le prix de revient du fruit sur pied et pour 5% seulement dans le prix de revient industriel de la conserve.

Les exportations d'ananas en conserves de Taiwan de 1963 à 1966 sont représentées sur le tableau 12.

Tableau 12

Exportations d'ananas en conserves de Taiwan

en 000 tonnes

Destinations	1963	1964	1965	1966
TOTAL	53,2	59,5	76,3	78,0
dont:				
Allemagne Occidentale	12,8	14,6	24,7	19,7
Pays-Bas	4,9	4,8	3,0	3,8
Belgique-Luxembourg	1,7	2,1	1,8	2,5
Italie	0,4	0,2	0,1	....
France	0,1	-	....	....
Canada	19,8	21,7	....	....
Etats-Unis	....	24,4	30,9	34,9
Japon	10,4	8,9	7,3	8,4
Royaume Uni	8,4	1,3	1,6	2,3
Danemark	0,7	0,5	0,8	...
Suisse	....	0,1	1,4	1,9
Hong-Kong	0,4	0,5	...	....

Malaisie et Singapour

La production de l'ananas en Malaisie est voisine à celle de Formose, soit 134.000 tonnes en 1960. Elle a dépassé 355.000 tonnes en 1965 et 1966. Au point de vue de qualité la variété cultivée de l'ananas - Singapour Canning - ne correspond pas aux besoins des fabricants.

Les exportations des conserves s'élevaient à 38.000 tonnes en 1960 et à 69.200 tonnes en 1966.

En 1964, les salaires journaliers varient 245 et 320 F.CFA. La main-d'oeuvre entre pour environ 80% dans les frais de culture. Pour la récolte elle est payée à la pièce. Le prix de la matière première pour les conserveries était en 1959 entre 4,40 et 5,35 F.CFA/kg.

L'Angleterre constitue le principal débouché, environ un tiers des exportations des conserves. Les mouvements des exportations au cours de 1963 à 1966 sont représentés sur le tableau 13.

Tableau 13

Exportations d'ananas en conserves de Malaisie

en 000 tonnes

Destinations	1963	1964	1965	1966
Total	50,9	53,1	65,6	69,2
Royaume-Uni	21,1	18,9	22,6	26,7
Etats-Unis	9,5	11,2	11,2	13,3
Canada	8,0	7,1	8,4	7,2
Allemagne occidentale	2,1	5,7	10,6	6,9
Nouvelle-Zélande	2,8	2,2	3,0	2,5
Espagne	0,4	0,7	0,8	3,6
Danemark	0,7	0,5	0,7	0,5
Arabie Saoudite	1,1	0,9	1,6	1,5
Indon	1,3	1,3	1,6	1,5
Pays - Bas	0,4	0,7	1,2	0,8
Italie	0,3	0,2	0,4	0,7
Japon	-	0,4	1,1	0,4
Soudan	-	0,5	0,2	0,7
Autres pays	0,6	1,1	0,7	0,9

Philippines

Sur les Philippines deux compagnies américaines sont installées :

"Philippine Packing Corporation", (1920) filiale de la California Packing Co.

Dole Corporation (1963)

Les conditions écologiques sont semblables à celles de Hawaï.
Le matériel végétal est importé de Hawaï.

En 1964 le salaire minimum sur la plantation était de 215. P.CFA par jour.

Les exportations sont orientées en général vers les Etats-Unis, puis vers l'Allemagne occidentale. Celles-ci sont visibles sur le tableau 14 pour les intervalles compris entre 1962 à 1966. En 1968 les exportations ont dû approcher 46.000.

Tableau 14

Exportations d'ananas en conserve des Philippines

en 000 tonnes

	1962	1963	1964	1965	1966
Total	40,6	33,2	33,6	41,0	40,2
Allemagne occidentale	8,1	6,3	4,3	4,8	7,1
Pays-Bas	5,0	3,1	2,6	0,8	3,6
Belgique-Luxembourg	1,4	0,8	0,9	0,4	1,7
Italie	-	0,3	0,1	0,1	0,4
France	0,1	-	-	0,4	-
C.E.E.	14,6	10,5	7,9	6,5	12,8
Etats-Unis	16,5	13,4	15,9	17,2	11,0
Royaume-Uni	4,2	3,9	4,4	4,8	6,9
Suède	1,6	1,4	1,6	0,9	2,4
Espagne	1,2	1,5	1,2	1,0	2,7
Japon	1,2	1,4	1,6	1,6	1,8
Danemark	0,9	0,5	0,4	0,1	0,4
Canada	0,4	0,4	0,3	1,0	1,0

Les exportations de juss d'ananas des Philippines sont en très fort développement, comme suit:

1966	.....	10.000	tonnes
1967	.....	15.770	"
1968			
/I semestre	.....	10.500	"

Côte d'Ivoire

La production d'ananas sur la Côte d'Ivoire a été considérablement développée depuis 1952, passant alors de 10.000 à 50.000 tonnes en 1968.

Il existe deux sociétés traitant l'ananas:

"La Société des Ananas de la Côte d'Ivoire (S.A.L.C.I.)

"La Société Africaine de Conserve" (A.A.F.C.O.)

La S.A.L.C.I. a été fondée en 1919. Elle cultive une plantation de 600 ha, qui produisent 15.000 tonnes d'ananas et collabore avec 800 planteurs qui produisent 48.000 tonnes d'ananas. L'usine a produit 24.000 tonnes de conserves en 1966.

Elle a conclu le 5 novembre 1968, avec la Banque Européenne de Développement un prêt cautionné solidairement par le Gouvernement Ivoirien, de 250 millions de F.CFA pour le financement et l'extension de l'usine à CNO, aux taux de 6,5% l'an et pour une durée de 9 ans et demi. La Banque Ivoirienne de Développement industriel contribue également au financement de ce projet par un prêt à long terme de 150 millions de F.CFA. Après un investissement total de 800 millions de F.CFA, la S.A.L.C.I., dont la capacité actuelle est 60.000 tonnes de fruits, pourra traiter annuellement en 1972, 120.000 tonnes de fruits, soit 55.000 de conserves (et 8.000 tonnes de jus). Le doublement du potentiel actuel devrait notamment permettre une très importante diminution du prix de revient. Actuellement, 45% de ventes sont faites en France et 55% en d'autres pays.

La S.A.F.C.O., a été fondée en 1950 à Tiassale. Elle a traité 12.500 tonnes de fruits de 1968 à 1969, et projette de porter son potentiel à 20.000 tonnes en 1970-1971.

Une troisième société était constituée en 1968, groupant les capitaux ivoiriens et allemands et les intérêts suisses. "La Société Ivoire-Allemande des Conserves d'ananas" /S.I.A.C.A./.

Elle envisage la construction d'une conserverie dans la région de Bonon, sa capacité annuelle serait de 20.000 à 50.000 tonnes de fruits. Les investissements représenteraient 350 à 600 millions de F.CFA.

Le prix d'achat d'ananas, livré à l'usine revient environ à 7 F.CFA/kg.

Les exportations d'ananas frais et des produits d'ananas de la Côte Ivoire sont représentées sur le tableau 15.

Tableau 15

Des exportations d'ananas frais et des produits
d'ananas de la Côte Ivoire
en tonnes

Année	Fruits	Conserves	Jus
1960	3.045	4.202	3.760
1961	2.105	4.391	3.693
1962	2.382	5.450	4.210
1963	2.885	7.862	5.927
1964	4.210	10.747	7.164
1965	4.591	12.880	7.212
1966	6.839	19.079	7.812
1967	9.987	24.158	8.316

Sources: Banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest,
Rapport No 161, avril 1969: Données Relatives
aux Marchés de l'Ananas.

Marchés

L'industrie de la conserve d'ananas est placée au second rang dans l'industrie mondiale de la conserverie des fruits. Elle n'est dépassée que par celle de la pêche.

Sous le nom de "conserve d'ananas" sont englobés les différents produits à partir de l'ananas: conserves en tranches (les plus demandées) et conserves de morceaux de tranches: demi-tranches, tranches brisées, tidbits, chunks. Très souvent en englobe également les jus d'ananas en conserves.

Les plus grands consommateurs de conserves d'ananas sont l'Amérique du Nord et l'Europe. Il faut aussi mentionner le Japon et la Nouvelle Zélande.

Le tableau suivant montre la consommation "per capita" d'ananas en conserves en 1964 et 1965:

Pays	en gramme	
	1964	1965
Allemagne occidentale	1.087	1.268
Belgique-Luxembourg	996	634
Pays Bas	724	634
France	407	407
Italie	45	90
Royaume Uni	1.041	996
Suisse	1.087	906
Danemark	996	951
Norvège	498	543
Suède	407	453
Finlande	317	181
Espagne	226	181
Autriche	181	317
Etats-Unis	1.540	1.449
Nouvelle Zélande	1.676	1.540
Canada	1.223	1.132
Japon	362	453

Source: CNCE, Bulletin, novembre 1967

Sur le tableau 10 on a montré l'ensemble des principaux pays importateurs d'ananas en conserves. Ici nous allons présenter la situation dans quelques pays, dont nous avons les données relatives d'après l'étude de la Banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest (No. 161, Avril 1969).

Le marché de l'ananas en Etats-Unis

Les Etats-Unis importaient, Hawaï y compris, environ, 340.000 tonnes de conserves en 1966, soit à peu près la moitié des importations mondiales. La grande majorité (environ 4/5) de ces approvisionnements viennent de Hawaï et puis, sans droit de douane, de Porto Rico.

Les véritables importations s'élevaient de 59.000 tonnes en 1964 à quelque 87.000 tonnes en 1967.

A partir de 1965 près de la moitié de ces importations provenaient de Formose (Taiwan). Les conserves des Philippines, qui supportent un droit de douane réduit de 0,33 cent par livre de conserve (au lieu de 0,75 opposable aux autres pays membres du L.A.S.T.) représentent ensuite les tonnages les plus importants. Ce sont le Mexique et le Malaisie qui les suivent (Tableau 16).

Les prix des conserves sur le marché américain sont les plus élevés du monde. Actuellement la caisse de 24 boîtes formosane de type 2 1/2 de 830 gr. vaut entre 6 à 7 \$ CAF: celle de Hawaï entre 8 et 9 \$ (compris l'ananas en tranches entières).

La consommation de jus d'ananas se trouve également en expansion dans les Etats-Unis. Elle était de 1,947 kg per capita en 1963. Le droit de douane est de 15 à 20 cents par gallon (3.785 lit) suivant la concentration, sauf pour les Philippines, pour qui le droit est de 3 à 12 cents.

Tableau 16

Etats-Unis. Importations d'ananas en conserves
en 000 tonnes

Provenances	1963	1964	1965	1966	1967
Total	57.812	59.085	69.065	75.396	87.351
Colombie	18.646	20.900	30.783	34.897	37.236
Philippines	12.618	14.700	17.105	14.716	21.917
Equateur	8.415	9.248	8.648	12.087	12.519
Indonésie	8.646	9.084	10.542	12.369	12.818
Equateur du Sud	2.424	2.665	1.084	1.066	1.066

2. Le marché de l'ananas en Royaume-Uni

Le Royaume-Uni importe environ 55.000 à 65.000 tonnes de conserves d'ananas par an.

Environ 80% des importations viennent des pays du Commonwealth ou assimilés. Ceux-ci ne supportent aucun droit de douane sur la conserve, le jus et l'ananas frais. Les autres fournisseurs paient 5 shillings 6 pence par cwt (=50,80 kg), 5 et 8% de la valeur CAF.

Les prix des conserves d'ananas sont en Grande Bretagne parmi les plus bas du monde. La caisse de 24 boites 2 1/2 en tranches vaut actuellement entre 4 et 5 £ CAF.

Tableau 17

Royaume-Uni. Importations de conserves d'ananas

en 000 tonnes

Provenances	1963	1964	1965	1966	1967	1968 ⁺
Total	53.238	57.545	55.321	64.369	63.863	55.426
dont:						
Australie	19.926	20.935	15.575	17.313	17.337	17.331
Indonésie	16.113	12.766	11.754	10.493	9.784	9.950
Inde	20.312	18.919	21.840	3.707	7.247	6.634
Nouvelle Zélande	2.176	2.597	2.211	5.284	4.219	1.771
Philippines	3.893	5.279	5.204	5.949	9.915	5.999
Etats-Unis	3.046	3.623	4.867	5.555	1.796	835
Israël	2.438	4.310	3.064	2.356	1.281	286
Chili	1.128	994	1.603	458	585	548
Néozélande, etc.	450	370	270	739	-	-
Inde	-	63	211	100	-	-
Autres pays	430	166	91	-	-	-

+ / Onze mois

3. Le marché de l'ananas en C.E.E.

Les pays du Marché Commun (CEE) importaient durant les années de 1963 à 1967, 80.000 à 103.000 tonnes. La première place appartenait à l'Allemagne occidentale, la deuxième sur le marché mondial, qui consommait en 1965 1,268 kg de conserves per capita.

Tableau 18

Importations des conserves d'ananas des pays de la CEE

en tonnes

Importateurs	1963	1964	1965	1966	1967
Allemagne occidentale	54.521 ⁺	62.463 ⁺	72.377 ⁺	57.645	56.907
France	16.045	19.033	20.492	23.270	22.015
Pays-Bas	7.620	8.953	8.065	10.215	10.355
Belgique-Luxembourg	6.915	10.089	6.581	9.548	3.261
Italie	3.263	2.276	2.736	2.546	2.381
TOTAL	88.364	102.814	110.251	103.221	94.919

+ Les poids bruts

Les importations à partir de 1966 se trouvent dans une stagnation.

Les chiffres d'importations pour les quatre premiers pays sont représentés séparément sur les tableaux 19, 20, 21 et 22.

La Côte d'Ivoire et les Philippines sont les seules qui ont augmenté l'importation en 1966 et en 1967 sur le marché allemand.

Sur le marché allemand les principaux importateurs sont Formose, les Etats-Unis, les Philippines, l'Afrique du Sud et les dernières années la Côte d'Ivoire. L'Allemagne importe plus de la moitié des importations de la C.E.E.

Le marché français s'est considérablement développé jusqu'à 1966 arrivant à 23.000 tonnes (en 1961 les importations étaient environ 14.000 tonnes) et en 1968 elles sont retombées à 20.892 tonnes. La Côte d'Ivoire et la Martinique dominent sur le marché français.

Les principaux pays importateurs vers Benelux sont Formose, les Etats-Unis, les Philippines et ces dernières années la Côte d'Ivoire.

Tableau 19

Amérique occidentale. Importations d'ananas en conserves

en tonnes

Provenance	1964	1965	1966	1967
Total	62.463	72.377	57.645	56.907
dont:				
Etats-Unis	20.987	18.260	10.887	8.984
Taiwan (Formose)	14.814	25.114	19.743	19.373
Philippines	5.811	4.819	6.102	8.160
Afrique du Sud	9.046	7.991	3.202	7.300
Malaisie-Singapour	6.907	9.747	8.000	4.766
Côte d'Ivoire	635	1.911	3.453	7.141
Martinique	2.310	1.563	911	...
Amérique continentale	749	2.115	1.986	1.168
Ouganda-Ouganda	1.019	362	35	378

Tableau 20

France. Importations d'ananas en conserves

en tonnes

Provenance	1964	1965	1966	1967	1968
Total	19.033	20.492	23.281	22.014	20.892
dont:					
Côte d'Ivoire	9.517	9.960	10.847	12.546	12.566
Martinique	7.685	8.906	8.778	6.337	5.920
Etats-Unis	1.633	1.452	3.050	2.229	1.532
Autres	198	174	606	902	874

Tableau 21

Belgique - Luxembourg. Importations d'ananas en conserves

en tonnes

Provenance	1965	1966	1967
Total	8.065	10.215	10.355
dont:			
Etats-Unis (Hawai)	3.313	2.833	2.513
Formose	3.051	3.776	4.496
Philippines	-	1.137	1.113
Côte d'Ivoire	125	714	1.425
Chine	-	479	100
Japon	-	170	38
Indonésie	-	153	-
Malaisie	-	139	29
Thaïlande	-	193	119
Afrique du Sud	-	103	24
Autres	-	93	-

Tableau 22

Belgique - Luxembourg. Importations d'ananas en conserves

en tonnes

Provenance	1965	1966	1967
Total	6.581	9.548	3.261
dont:			
Etats-Unis (Hawai)	3.300	4.306	2.817
Formose	1.821	2.613	2.411
Côte d'Ivoire	-	-	1.536
Philippines	468	870	1.032
Afrique du Sud	39	271	55
Japon	-	56	-
Autres	20	16	-

Pratiques commerciales dans la C.E.E.

Les prix

Le prix actuel de la caisse de 24 boîtes 2 1/2 dans la C.E.E. varie entre 5 ₣ et 6 ₣. Mais, ces prix ne sont pas les mêmes sur le marché de tous les pays de la C.E.E. et ils varient également suivant la provenance.

Le marché français est contingenté et les prix y sont les plus élevés. L'ananas en boîtes 2 1/2 provenant de Hawaï compte à peu-près CAF 8 ₣ la caisse.

En Allemagne, la caisse de 24 boîtes 2 1/2 provenant de Formose se vend 5,30 ₣ CAF, et celle provenant de la Côte d'Ivoire environ 6,5 ₣ CAF, soit 61,5 F.CFA la boîte.

La boîte 2 de Formose vaut actuellement 34 F.CFA (CAF Hambourg), soit 42,5 F.CFA droit payé, alors que la même boîte de la Côte d'Ivoire est vendue en France CAF environ 70-72 F.CFA et en Allemagne 42 F.CFA.

Les prix au Benelux et en Italie seraient un peu inférieurs à ceux du marché allemand.

Sur le tableau 23 sont présentés les prix CAF sur les marchés de l'Allemagne, des Pays-Bas et de l'Angleterre en 1967 et en 1968 pour les trois mois de ces années. Les prix sont exprimés en francs français pour les différents boîtages et qualités des produits.

Une information du 3 avril 1969 pourrait compléter les considérations sur les prix des conserves d'ananas. Les prix CAF sont exprimés en dollars américains (par carton de 24 boîtes):

Provenance	Tranches entières		Tranches brisées	
	Boîtes No 2	Boîtes No 2 1/2	Boîtes No 2	B.No 2 1/2
Formose	3,35	5,00	2,88	4,08-4,11
Thaïlande	3,30	4,70	2,94	4,10
Afrique du Sud	4,9-4,19	6,12-6,20	3,46	

Prix et localité

Les ananas frais et les produits d'ananas originaires des P.M.A. sont exempts de tout droit de douane à l'entrée dans la C.E.E.; la protection tarifaire est donc égale au droit supporté par les tiers.

Les tarifs douaniers actuels sont en vigueur dans les pays de la C.E.E. comme suit:

Tableau 23

Prix des conserves d'ananas sur le marché d'Allemagne, Pays-Bas et de la Grande Bretagne en 1967 et 1968 en F.F. à l'unité

No. boîtes	Specifications qualité	Avril 1967	Janvier 1968	Avril 1968	Provenance
Allemagne 2 1/2	tranches-fancy	-	-	1,14	Etats-Unis
2 1/2	" -choix	1,68	-	1,57	Philippines
2 1/2	" -non spécifiée	-	1,71	1,73	Etats-Unis
2 1/2	" - " "	1,48	1,37	1,34	Afrique du Sud
2 1/2	morceau -choix	-	-	1,38	Afrique du Sud
2 1/2	" -non spécifiée	1,19	1,13	1,23	Formose
2 1/2	" " "	1,19	1,09	1,10	Philippines
2 1/2	crushes-fancy	1,20	1,14	1,14	Etats-Unis
2 1/2	" -non spécifiée	-	-	1,00	Chine
2	" -fancy	1,20	1,14	1,18	Etats-Unis
20 oz.	tranches -choix	1,37	1,30	1,32	Etats-Unis
20 oz.	" -non spécifiée	1,37	0,94	0,94	Formose
10	" " "	4,99	4,62	4,62	Philippines
Pays-Bas 2 1/2	tranches-fancy	-	2,24	2,27	Etats-Unis
2 1/2	" -choix	1,95	1,91	1,92	Etats-Unis
2 1/2	chunks-sirop épais	1,61	1,63	1,63	Etats-Unis
2 1/2	morceau-sirop léger	-	1,26	1,25	Philippines
20 oz.	tranches-sirop épais	-	1,69	1,67	Formose

Prix et Fiscalité

Les ananas frais et les produits d'ananas originaires des E.A.M.A. sont exempts de tout droit de douane à l'entrée dans la C.E.E.; la protection tarifaire est donc égale au droit supporté par les tiers.

Les tarifs douaniers actuels sont en vigueur dans les pays de la C.E.E. comme suit:

Tableau 23

Prix des conserves d'ananas sur le marché d'Allemagne,
Pays-Bas et de la Grande Bretagne en 1967 et 1968
en F.F. à l'unité

No. boîtes	Specifications qualité	Avril 1967	Janvier 1968	Avril 1968	Provenance
Allemagne 2 1/2	tranches-fancy	-	2,04	2,14	Etats-Unis
Allemagne 2 1/2	" -choix	1,60	1,55	1,57	Philippines
2 1/2	" -non spécifiée	-	1,71	1,72	Etats-Unis
2 1/2	" - " "	1,40	1,37	1,34	Afrique du Sud
2 1/2	morceau -choix	-	-	1,32	Afrique du Sud
2 1/2	" -non spec.	1,19	1,13	1,23	Formose
2 1/2	" " "	1,19	1,09	1,10	Philippines
2 1/2	crushes-fancy	1,20	1,14	1,10	Etats-Unis
2 1/2	" -non.spec.	-	-	1,06	Chine
2	" -fancy	1,20	1,14	1,18	Etats-Unis
20 oz.	tranches-choix	1,37	1,30	1,32	Etats-Unis
20 oz.	-non spec.	1,37	0,94	0,94	Formose
10	- " "	4,99	4,62	4,62	Philippines
Pays-Bas 2 1/2	tranches-fancy	-	2,24	2,27	Etats-Unis
2 1/2	" -choix	1,95	1,91	1,92	Etats-Unis
2 1/2	chunks-sirop épais	1,61	1,63	1,63	Etats-Unis
2 1/2	morceau-sirop léger	-	1,26	1,25	Philippines
30 oz.	tranches-sirop épais	-	1,69	1,67	Formose

	Juillet 1967	Avril 1968	Juillet 1968	
1/2 tranches-rancy	1,53	1,56	1,54	Etats-Unis
" -choix	1,30	1,28	1,31	Etats-Unis
" -rancy	1,16	1,16	1,16	Etats-Unis
" -choix	0,92	0,94	0,88	Etats-Unis
oz. " -choix	-	-	0,62	Afrique du Sud

Source: I.F.A.C., No. 10, 1968

Note: Poids net des boites: No 2 1/2 844 gr.
 No 2 582 gr.
 No 10 3100 gr.
 30 oz 850 gr.
 20 oz 567 gr.
 16 oz 454 gr.

Tarifs douaniers dans la C.E.E.

Tarifaire	Produit	Tarif
C	Ananas	9%
B	Ananas en boîte	22,6% + prélèvement
5	/grand emballage/	sucres
B	Ananas en boîtes	24,6% + prélèvement
6	/emballage 1 kg/	sucres
B	Jus d'ananas	19,6% + prélèvement
	/non concentré/	sucres

Les Etats membres de la C.E.E. et les E.A.M.A. ne supportent aucun droit.

En ce qui concerne la fiscalité, elle est différente pour chaque pays de la C.E.E.

La fiscalité dans la C.E.E.

en %

	Ananas frais	Conserves	Jus
Belgique	5,5	5,5	11
France	7	15	15 ⁺
Allemagne	14	14	14
		majoration 3	
Irlande	12	12	12
Grande-Bretagne	3	3	3
Italie	4	4,4	4,4
		majoration 4	majoration 4

+ / Les jus de fruits contenant plus de 150 gr. de sucre par litre sont passibles au taux de 19%.

ETUDE D'UN PROJET DE L'USINE DE LA TRANSFORMATION
D'ANANAS

Programme de la production annuelle

Suivant les données de la première partie de ce rapport il est prévu une production annuelle de 45.000 tonnes d'ananas frais sur la plantation industrielle. La cueillette est équilibrée à neuf mois /de Mars à Novembre/, soit 5.000 tonnes d'ananas frais par chaque mois.

La transformation d'ananas est étendue à 225 jours dans une année. L'usine est en marche en deux équipes soit 16 heures par jour.

La capacité horaire de la transformation serait 12,5 tonnes d'ananas frais.

Sur la base de cette capacité et des appréciations du marché il est envisagée une production annuelle de produits finis, comme suit:

Produits	Désignation des boîtes	Quantité en tonnes
a/ Ananas au sirop en tranches	No 2 1/2	/850 g/ 6.500
	No 2	/580 g/ 6.500
	No 1	/400 g/ <u>3.250</u>
	Total	16.250
b/ Jus d'ananas	No 2	/550 g/ 1.200
	1/6 oz	/125 g/ <u>600</u>
	Total	1.800
c/ Jus concentré d'ananas	Type A US	gallons/4500 g/ 2.400
	Type B	" /4500 g/ <u>1.250</u>
	Total	3.650
<u>Total général</u>		<u>21.700</u>

La quantité totale des produits finis pourrait être augmentée en mettant en marche l'usine en trois équipes sous la condition de l'extension de la base des matières premières.

PROCEDES TECHNOLOGIQUES, NORMES,
SPECIFICATION DE L'EQUIPEMENT TECHNOLOGIQUE

2.1. Description du procédé

Lors du choix des procédés technologiques on a tâché d'obtenir que ces procédés soient conformes aux at-
teignements modernes technologiques requis par la science
contemporaine concernant la nourriture. On a tâché aussi,
lors de choisir l'équipement, que celui-ci soit conforme aux
mêmes demandes et qu'il soit au niveau des capacités re-
quises par le programme de production proposé.

Les procédés technologiques se développent continue-
llement dans une direction. On y obtient que le procédé
de la production, à partir de l'entrée de la matière pre-
mière dans l'usine jusqu' à la finalisation du procédé
technologique se développe aussi vite que possible. De
cette façon on évite aussi le croisement et on rend pos-
sible le mouvement libre du personnel et manipulation de la
matière.

La transportation de la matière par des pompes, des
tuyauteries et des convoyeurs n'est pas considérée comme un
croisement.

Le commencement du traitement d'ananas est effectué
sur la plantation même. Une attention particulière doit
être prêtée au moment de la cueillette. On doit précisément
déterminer le moment de la maturité le plus favorable.
Au contraire il peut arriver que les fruits d'ananas devien-
nent trop mûrs ce qui peut avoir une influence très négative
au procédé du traitement en ce qui concerne le rapport
quantitatif entre les tranches prévues pour l'ananas au
sirop et les tranches émiettées. De cette manière on déséqui-
libre les rapports quantitatif même de la productions de
l'ananas au sirop, du jus et du concentré.

Sur la plantation les fruits sont grossièrement
libérés des feuilles et de la partie ligneuse, ils peuvent
aussi être classée visuellement suivant les dimensions.

Les fruits se transportent dans les caisses de bois qui contiennent environ 10 - 15 kg. Vu que ces fruits sont sujets à une détérioration rapide, il faut absolument éviter l'empilement des fruits. Par conséquent il va sans dire que le transport en vrac doit être absolument mis hors question.

Après l'arrivée des fruits à l'usine, il s'ensuit une réception quantitative et cette réception finie, le procédé du traitement commence.

Production de l'ananas au sirop

Après la réception dans l'usine les fruits sont nettoyés attentivement des feuilles et des parties ligneuses. Les feuilles sont immédiatement transportées hors de l'usine. Ensuite les fruits sont calibrés suivant les dimensions à savoir les gros ananas, des moyens et des petits ananas. Les premiers deux classes s'emploient pour la production du fruit au sirop tandis que les ananas les plus petits servent de la même manière pour la production du jus et du concentré. Les fruits calibrés sont ensuite posés dans des trémies spéciales d'où ils sont transportés pour lavage. Le lavage se fait en deux degrés: au premier degré on les trempe, enlève par là les impuretés au moyen d'agitation de l'eau et on les rince à l'eau; au deuxième degré on lave les fruits par un jet d'eau de douche - c'est un lavage fin. Ensuite les fruits sont transportés pour pelage et enlèvement du coeur du fruit.

Les cylindres formés sont parés à la main, c'est-à-dire on enlève la partie de l'écorce qui a pu rester et élimine les cylindres qui ne sont pas bons pour la production de l'ananas au sirop. De la table accumulative les ouvrières posent les cylindres dans la machine à découper les fruits en tranches. Les tranches sont mises par les ouvrières dans des boîtes préalablement préparées. Les boîtes remplies sont ajoutées à un sirop de sucre bouillant, de la concentration requise. Le degré de la matière sèche originelle existante dans des fruits frais, et surtout elle dépend des prescriptions correspondantes. Les boîtes remplies sont passées par un exhausteur ou l'air est éliminé. Cette opération est très importante. L'air qui est resté peut avoir une influence négative à des propriétés organoleptiques et chimiques du produit même, ayant une influence au produit même aussi bien qu'à l'emballage du produit. En même temps, par le procédé dans l'exhausteur le produit est chauffé et on y fait aussi une pasteurisation par

laquelle on rend possible de réduire le temps requis pour la stérilisation. Le produit exhausté est fermé par le couvercle, posé dans la charrette et transporté pour la stérilisation. Le temps de la stérilisation dépendra de la qualité du lavage des fruits, de la vitesse du travail, de la propreté des pièces des ouvriers et des machines mêmes, aussi bien que de la température obtenue dans l'exhausteur. La stérilisation finie, les boîtes doivent être refroidies, séchées, étiquetées (sinon elles sont lithographiées), emballées en des cartons qui alors sont transportés dans le wagon pour être stockés ici jusqu'au moment de la transportation au marché.

Nous voudrions souligner que lors de la production de l'ananas au sirop en formant les cylindres du fruit, l'écorce et le coeur sont enlevés et la partie mangeable se traite comme décrit ci-dessus. Aussi, lors de la contrôle des cylindres on élimine une partie des cylindres qui ne sont pas bons pour la mise au sirop. Aussi bien, lors du bourrage des cylindres en tranches quelques tranches sont écrasées et seulement les tranches non écrasées doivent se trouver dans la boîte. A cette fin, nous avons prévu dans le procédé technologique proposé que tout ce matériel soit utilisé pour la production du concentré et du jus d'ananas. Lors de l'élimination des parties qui ne sont pas bonnes pour la production de l'ananas au sirop on distingue deux qualités: une qualité A consistant des parties qui peuvent être directement employées pour le jus et le concentré de la première qualité (cylindres écrasés, cylindres bons qui ne sont pas pour le sirop) et l'autre qualité B qui suivant notre proposition devrait être utilisée pour la production du concentré (écorce avec morceaux de la pulpe, coeur).

Production du jus d'ananas

Il a été mentionné que pour la production du jus et de la concentré on utilise les fruits le plus petits d'ananas, aussi bien que les parties mangeables de l'écorce et du coeur, les cylindres écrasés, les cylindres qui n'ont pas une qualité suffisante pour la mise au sirop et le coeur d'ananas.

Les fruits calibrés sont soumis à des sélections et à la production de l'ananas au sirop, avec un diamètre d'est-à-dire les cylindres formés sont broyés et réduits en petits morceaux pour la pulpe et la peau est broyée aussi. Comme nous avons déjà mentionné les déchets lors de la production de l'ananas au sirop, mais qui a une qualité suffisante est broyée et éjectée dans la pulpe. La pulpe ayant une haute qualité étant faite des fruits d'ananas de plus petites dimensions se transporte des bacs de réception à la presse, au moyen d'une pompe. Les déchets de la presse sont transportés par un élévateur spécial hors de l'installation et puis enlevés immédiatement du cercle de l'usine. Le jus obtenu est ensuite transporté à des tamis vibrants pour être libéré des impuretés grossières ce qui rendrait possible que la capacité de la centrifuge reste au niveau désiré. Ensuite le jus est passé à la centrifuge, accepté dans les bacs de correction où l'on ajoute la quantité du sucre ou du sirop qui est prévue par la récepture, s'il est nécessaire, on ajoute aussi de l'acide. Toutes les pompes sont ramuées dans ce bac ce qui cause l'incorporation de l'air et il est nécessaire de se libérer de cet air après l'opération vu que l'air peut avoir une influence néfaste à des propriétés microbiologiques et chimiques du jus même dans le cas de l'emballage où il est rempli - il peut advenir une contamination microbiologique qui ne doit pas nécessairement être au caractère chimique. Le jus stérilisé est ensuite pasteurisé afin de détruire les microorganismes qui peuvent mener à une détérioration du produit, resp. à la fermentation. Après la pasteurisation le jus est versé dans l'emballage préalablement préparé qui est amené par des convoyeurs jusqu'à l'endroit de remplissage. L'emballage est aussitôt fermé, le produit est refroidi, l'emballage est scellé et sinon il est lithographié il est étiqueté, emballé dans les cartons que l'on transporte au magasin.

Nous voudrions souligner que la capacité de la production du jus concentré est réduite au cours de la période où le jus est produit.

Préparation du concentré d'ananas

Préparation

Pour la préparation de la pulpe pour la production du jus préférentiellement exposée, nous voudrions, pour ne pas répéter le même procédé, réduire la procédure de la production du concentré. Le jus centrifugé est accepté dans le bac à température basse, pour être vaporisé jusqu'au pourcentage requis (20% de la matière sèche) sous une température qui ne trouble pas l'harmonie des propriétés organoleptiques et chimiques du jus naturel (jusqu'à 35°C). Cela va dire que, lorsque le jus concentré de cette manière est dilué à la concentration préalable et au pourcentage initial de la matière sèche du jus naturel, en fait aucune modification essentielle vu la saveur, l'odeur et les propriétés chimiques n'est advenue. D'un autre côté cette station d'évaporation a un avantage en comparaison avec les stations classiques vu qu'elle demande une quantité très réduite de l'eau, et la vapeur n'est pas nécessaire du tout. Dans notre proposition elle est couplée avec le récupérateur de l'arôme, obtenu par utilisation de l'arôme obtenu par évaporation du jus. Cet arôme peut être immédiatement ajouté au concentré ou ajouté séparément après.

Le concentré est accepté dans un bac spécial avec le même jus, il est versé dans des boîtes préalablement préparées, il est refroidi afin de sauver autant que possible les propriétés organoleptiques et chimiques. Les boîtes refroidies sont essuyées à la main, séchées, étiquetées posées dans les cartons et ensuite transportées dans le magasin pour y être stockées jusqu'à la transportation au marché.

B-Produit

Il a été déjà mentionné que la production du concentré d'ananas de la classe B se fait pour la plupart des déchets obtenus lors de la production du concentré du jus d'ananas de la classe A, c'est-à-dire la pulpe obtenue par le broyage de l'écorce et du cœur lors de la production du concentré de la classe A, aussi bien que par le broyage de l'écorce et du cœur obtenus lors de la production de l'ananas au sirop.

Il nous avons décidé pour cette solution vu que certaines réactions chimiques qui se trouvent dans l'écorce peuvent influer négativement la qualité même du concentré. Aussi, le sucre d'indianes est trop riche en cellulose qui, nonobstant la centrifuge parfaite peut avoir une influence négative à la qualité du concentré. Le procédé entier s'écoule de la même manière comme dans la production du concentré A. La seule différence est dans la capacité de la station d'évaporation, du récupérateur de l'arôme et dans la partie finale de la chaîne.

Extremement ce produit peut bien servir dans l'industrie de confiserie lors de la production de liqueurs, du pouding et autres articles alimentaires. Ici le procédé technologique est simplifié et on a obtenu des produits qui peuvent satisfaire le marché qui les acceptera.

3.2.2. NORMES TECHNOLOGIQUES

ANANAS AU SIROP
en boîtes 850 g

Production 6.500 t

Désignation	unité de mesure	Consommation pour	
		unité de production	production totale
Ananas frais	t	1,73	11.245
Sucre	t	0,30	1.950
Boîtes No 2 1/2 (850 g)	pcs	1.176	7.644.000
Cartons	pcs	49	318.500
Courant électrique	kWh	28	182.000
Vapeur	kg	201	1.306.500
Eau	m ³	7,4	48.100
Main d'oeuvre:			
-qualifiée	h	6	39.000
-non qualifiée	h	20	143.000

ANANAS AU SIROP
en boîtes 580 g

Production 6.500 t

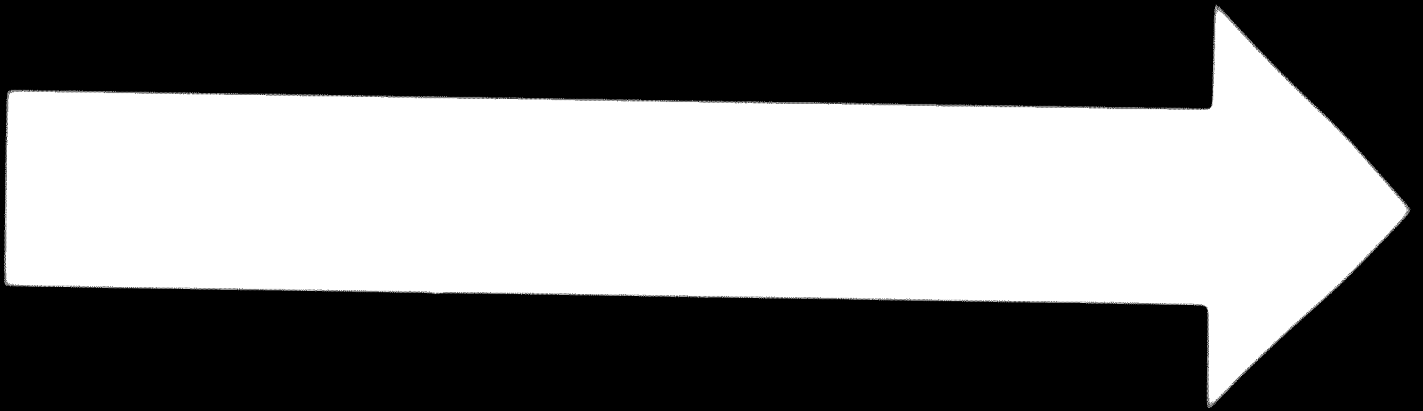
Désignation	unité de mesure	Consommation pour	
		unité de production	production totale
Ananas frais	t	1,73	11.245
Sucre	t	0,30	1.950
Boîtes No 2 (580 g)	pcs	1.724	11.206.000
Cartons:	pcs	36	234.000
Courant électrique	kWh	28	182.000
Vapeur	kg	201	1.306.500
Eau	m ³	7,4	48.10
Main-d'oeuvre:			
-qualifiée	h	6	39.000
-non-qualifiée	h	22	143.000

ANANAS AU SIROP
en boîtes 400 g

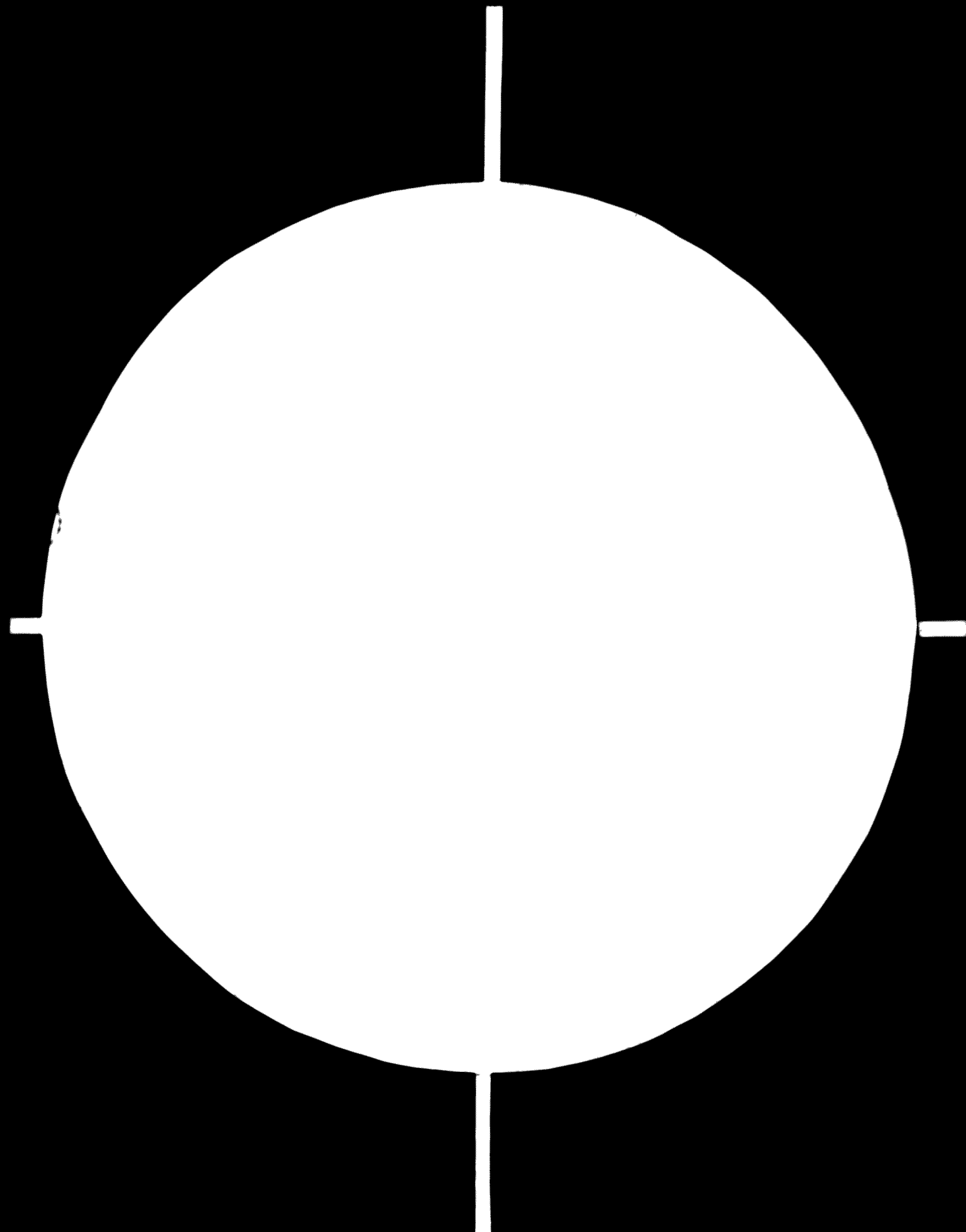
Production 3.250 t

Désignation	unité de mesure	Consommation pour	
		unité de production	production totale
Ananas frais	t	1,73	5.623
Sucre	t	0,30	975
Boîtes No. 1(400 g)	pcs	2.500	8.125.000
Cartons	pcs	52	169.000
Courant électrique	kWh	28	91.000
Vapeur	kg	201	653.250
Eau	m ³	7,4	24.050
Main-d'oeuvre:			
-qualifiée	h	6	19.500
-non-qualifiée	h	22	71.500

B-109

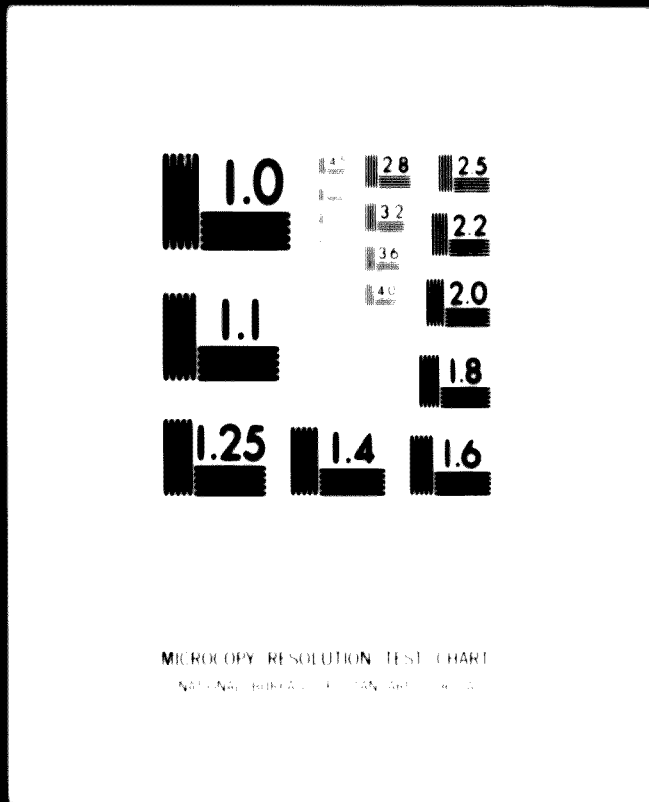


80.02.25



2 OF 2

01225



24x
C

JUS D'ANANAS
en boîtes 550 gr

Production 1.700 t

Désignation	unité de mesure	Consommation pour	
		unité de production	production totale
Ananas frais	t	1,5	1.800
Sucre	t	0,04	48
Boîtes No.2(550 g)	pcs	1.818	2.181.000
Cartons	pcs	38	45.600
Courant électrique	kWh	32,3	38.760
Vapeur	kg	226	271.200
Eau	m3	10	12.000
Main-d'œuvre:			
-qualifiée	h	11	13.200
-non-qualifiée	h	41	49.200

38.-

JUS D'ANANAS
en boîtes 125 g

Production 600 t

Désignation	unité de mesure	Consommation pour	
		unité de production	production totale
Ananas frais	t	1,5	900
Sucre	t	0,040	24
Boîtes No.1/6oz (125 g)	pcs	8.000	4.800.000
Cartons	pcs	84	50.400
Courant électrique	kWh	32,3	19.380
Vapeur	kg	226	135.600
Eau	m3	10	6.000
Main-d'oeuvre:			
-qualifiée	h	11	6.600
-non-qualifiée	h	41	24.600

CONCENTRÉ DE JUS D'ANANAS 197

Produit A

Production A 2.400 t

Désignation	unité de mesure	Consommation pour	
		unité de production	production totale
Ananas frais	t	4	9.600
Boîtes (US gallon)	pcs	222	532.800
Cartons	pcs	37	88.800
Courant électrique	kWh	266	633.400
Vapeur	kg	230	552.000
Eau	m ³	31,8	76.320
Man-d'oeuvre:			
-qualifiée	h	11	26.400
-non-qualifiée	h	37	88.800

CONCENTRE DE JUS D'ANANAS 42%

Produits B

Production 1.250 t

Désignation	unité de mesure	Consommation pour	
		unité de production	production totale
Ananas frais	t	4	5.000
Boîtes (US Gallon) ^{1/2}	pcs	222	277.500
Carons	pcs	37	46.250
Courant électrique	kWh	266	332.600
Vapeur	kg	230	287.500
Eau	m3	31,8	39,750
Main-d'oeuvre:			
-qualifiée	h	11	13.750
-non-qualifiée	h	37	46.250

RECAPITULATION DE LA CONSOMMATION
ANNUELLE DU MATERIEL

Designation	unité de mesure	quantités totales
Ananas frais	t	45.413
Sucre	t	4.947
Boites No. 2 1/2 (850 g)	pcs	7,644.000
Boites No. 2 (550 g)	pcs	13,387.000
Boites No. 1 (400 g)	pcs	8,125.000
Boites 1/6 oz. (125 gr.)	pcs	4,800.000
Boites US gallon 5/8	pcs	610.300
Cartons pour boites No. 2 1/2	pcs	318.500
Cartons pour boites No. 2	pcs	275.600
Cartons pour boites No. 1	pcs	169.400
Cartons pour boites 1/6 oz	pcs	90.400
Cartons pour US gallons	pcs	135.050

3. SPECIFICATION GENERALE DE L'EQUIPEMENT TECHNOLOGIQUE

V. Situation 1. "2000"

Désignation d'équipement ou d'installation	Energie		
	Courant kV	Vapeur k/h	Eau m3/h
1 Convoyeur (transporteur) à 2 bandes	2,2	-	-
1 Elevateur pour feuilles	1,1	-	-
1 Convoyeur oblique en caoutchouc	1,5	-	-
1 Calibreuse	2,2	-	-
3 Elevateur à cuillers	3x 1,1	-	-
3 Convoyeur en caoutchouc	3x 0,8	-	-
3 Réservoir oblique pour ananas frais cca 20 m3	-	-	-
3 Convoyeur en caoutchouc	3x 0,6	-	-
3 Laveuse avec bassin et douches	3x 1,5	-	12
3 Compresseur à air	3x 1,1	-	-
3 Machine à laver avec le tambour rotatif et douches	3x 2,2	-	10
3 Elevateur à cuillers	3x 0,8	-	-
3 Machine à formation des cylindres DJINACA	3x4	-	-
3 Convoyeur en caoutchouc de courçole	3x 0,8	-	-
1 Table de réception	-	-	-
1 Machine à couper les cylindres en tranches	2x 2,2	-	-
1 Convoyeur à remplir les boîtes en tranches	2x 1,1	-	-
1 Remplisseuse de sirop	2x 0,8	-	-
1 Exhauteur	2x 2,2	180	0,5
1 Bertisseuse avec accessoires de marquage des couvercles	2x 3	-	-
2 Table de réception rotative	2x 0,25	-	-
2 Machine à remplir des corbeilles d'autoclave	2x 2,2	-	-
5 Autoclave rotatif cap.1000 boîtes 1/4 avec charrette	5x 13,5	550	15
3 Elevateur à cuillers	3x 0,8	-	-
3 Désintégrateur	3x 5,5	-	-
3 Bac 500 l	-	-	-
3 Pompe à ailes ROTA	3x 0,75	-	-
1 Presse	2x 7,5	-	-
1 Elevateur à cuillers pour les déchets	1.1	-	-

Désignation d'équipement ou d'installation	E n e r g i e		
	Courant kW	Vapeur kg/h	Eau m ³ /h
Bac /bassin/ 500 l /	-	-	-
Pompe centrifuge	2x 1,5	-	-
Tapis vibratif	2x 0,2	-	-
Bac 500 l.	-	-	-
Pompe centrifuge	2x 1,5	-	-
Bac avec plongeur 800 l	-	-	-
Bac avec plongeur 100 l /pour l'eau/	-	-	0,1
Separateur centrifuge	2x 12	-	-
Bac à correction avec mélangeur 550 l	3x 0,55	-	-
Pompe centrifuge	1,1	-	-
Station de déaération	4,8	-	-
Pasteurisateur à tubes avec le refroidisseur automatisé	0,35	250	5
Remplisseuse et sertisseuse des boîtes avec l'accessoire de marquage des couvercles	3,5	-	-
Transporteur articulé	0,55	-	-
Machine à refroidir les boîtes avec les douches	6,3	-	6
Transporteur articulé	0,55	-	-
Table rotative de réception	0,25	-	-
Réservoir 2000 l	-	-	-
Station d'évaporation à tempera- tures basses cap.1500 l/h évapo- ration d'eau /NTI 1500/	85	-	4
Récupérateur d'arome	6,3	350	4
Réservoir 1000 l	-	-	-
Station d'évaporation à température basse cap.750 l/h d'évaporation d'eau /NTI 750/	70	-	-
Bac 400 l	-	-	-
Pompe Mohno avec variateur	2x 1,5	-	-
Stérilisateur à tubes	-	130	-
Machine à Laver et stériliser des boîtes vides 5/1	0,55	30	3
Remplisseuse à main avec le bassin	-	-	-
Sertisseuse semi-automatique	2x 1,5	-	-
Refroidisseur des boîtes avec les douches	2x 2,2	-	8
Déchargeur des corbeilles d'autoclave	2x 2,2	-	-
Élévateur-séchoir des boîtes	3x 7,5	-	-

Désignation d'équipement ou d'installation	Energie		
	Courant kW	Vapeur kg/h	Eau m ³ /h
1 Etiquetteuse	3x 0,75	-	-
2 Elevateur des boites	3x 0,55	-	-
3 Chargeur des boites aux cartons	3x 0,55	-	-
4 Transporteur roulant (à cy- lindres)	-	-	-
5 Machine à coller des cartons	3x 1,5	-	-
4 Chargeur rotatif des boites	4x 0,55	-	-
2 Elevateur des boites à 2 bandes	2x 0,8	-	-
5 Transporteur des boites vides /principe gravitation/	-	-	-
3 Laveuse et stérilisateur des boites vides	3x 0,25	40	4
3 Duplicateur avec mélangeur au sirop	3x 4	240	1,5
1 Pompe centrifuge	2x 2,2	-	-
2 Filtre à tubes	-	-	-
3 Réservoir 800 l à plongeur	-	-	-
10 Vaisselle basse 60 l	-	-	-
1 Charrette à main avec les roues en caoutchouc	-	-	-
TOTAL	559,75	1.770	75,1

4.2.4. BESOINS DE LA MAIN D'ŒUVRE POUR LA
LIGNE TECHNOLOGIQUE
(l'équipe)

Description de l'opération	Nombre d'ouvriers d'après les qualifications				
	NQ	SQ	O	mQ	HQ
<u>Liné d'ananas au sirop</u>					
Mélangeant d'ananas	6				
Empilage des feuilles	10				
Transports des déchets	4		1		
Calibrage des fruits	4				
Pré-lavage et lavage de fruits	2				
Formation des cylindres				2	
Triage - parage	10				
Empilage en tranches				2	
Lavage des boîtes	20				
Empilage de sirop à sucre		2			
Insémination et sertissage				2	
Chargement des corbeilles					
Autochève	4				
Chargement de corbeilles	8				
Stérilisation				4	
Transport de boîtes stérilisées en corbeilles	8				
Chargement de corbeilles	4				
Alimentation des boîtes				1	
Étiquetage				2	
Mise aux cartons		2		2	
Transport au magasin	6			2	
Préparation de sirop	4	1			
Préparation et transport de boîtes vides	16				
TOTAL	106	5	18		

Ligne de jus d'ananas

Transport de tranches émiettees	6				
Broyage de tranches émiettees et de cylindres - pompage				1	
Pressage	8			1	
Pressage, pompage		2			
Centrifuge				1	
Correction de jus	4			1	
Stérilisation et pasteurisation				1	
Alimentation et sertissage				1	
Empilage de boîtes					

Désignation de l'opération	Nombre d'ouvriers d'après les qualifications				
	NQ	SO	Q	mQ	hQ
Étiquetage			1		
Mise aux cartons			6		
Transport et préparation de boîtes vides	16				
Préparation de sirop	4	1			
TOTAL	38	3	14		

Produit de concentré d'ananasProduit A

Pré-lavage et lavage	1				
Formation de cylindres			1		
Broyage et pompage			2		
Transport de déchets	3		1		
Concentration		1	1		
Récupération d'arôme		1	1		
Pasteurisation			1		
Remplissage de boîtes et préparation		1			
Certissage		1			
Refroidissement		1			
Séchage, étiquetage, mise aux cartons, palletage, transport au magasin; ali-				1	
mentation de boîtes vides	6				
TOTAL	10	5	8		

Produit B

Transport de tranches émiettees, d'écorce et coeur	10				
Concentration	1		1		
Récupération d'arôme	1		1		
Pasteurisation			1		
Préparation de boîtes et remplissage		1			
Certissage		1			
Séchage, étiquetage, mise aux cartons, palletage, transport au magasin;	2				
TOTAL	14	2	3		

Description de l'opération	Nombre d'ouvriers d'après les qualifications				
	NQ	SQ	Q	mQ	hQ
<u>Plan de produits finis et de matériel</u>					
TOTAL	20		2	2	
<u>Personnel technique</u>					
Mécaniciens			3		
Electriciens			2		
Laborants contrôleurs				2	
Chef de laboratoire /ingénieur/					1
Chef de la production					2
TOTAL			5	2	3
TOTAL GÉNÉRAL	188	15	50	4	3

Notice: NQ - non-qualifié
 SQ - semi-qualifié
 Q - qualifié
 mQ - enseignement **moyen**(technicien)
 hQ - enseignement **haut** (ingénieur)

Pour une tonne
de produit

PRODUIT	Production à 1 heure tonnes/h	Courant électrique		Vapeur		E a u	
		kWh	kWh/tonne	kg/h	kg/tonne	m ³ /h	kg/tonne
Ananas au sirop	4,527	130	28	920	201	34	7,4
Jus d'ananas	1,5	48,5	32,3	340	226	15	10
Concentré de jus (sans production de jus)	0,805	201	250	160	200	24	30
Concentré de jus (avec production simultanée de jus)	0,390	120	305	100	256	13	33

MECANIQUEPlan de la ligne

Afin de choisir l'installation la plus appropriée pour fabrication de l'emballage en fer-blanc, on se servira du programme de production de l'usine. Pendant 9 mois il est nécessaire de fabriquer chaque jour en 2 relèves (équipes) au moins 3 types variés de boîtes (suivant les dimensions), tandis qu'en quelques mois il est nécessaire même 4 types de boîtes.

Afin d'adapter la fabrication de l'emballage en fer-blanc à la production des produits d'ananas, il faudrait quelques lignes semi-automatiques ce qui est assez cher et dans d'autres cas il faudrait une fabrication en 3 relèves ce qui est aussi très cher vu que l'usine est pourvue des installations auxiliaires propres, à savoir alimentation en courant électrique, l'aqueduc etc. ce qui demanderait, lors du travail en 3 relèves que ces installations auxiliaires aient aussi 3 relèves de travail seulement à cause de la fabrication de l'emballage en fer-blanc, ce qui rendrait cet emballage très cher.

Vu les raisons ci-dessus, il s'impose comme solution de choisir l'équipement et les lignes qui pourraient fabriquer l'emballage en fer blanc pour le stockage et par ce stock on pourrait couvrir toutes les capacités demandées pour tous les types de boîtes.

Par conséquent, comme un équipement le plus favorable il faut choisir l'équipement qui pourrait couvrir au moins un peu plus de 50% de la capacité moyenne ce qui fait 150-200 Nos. de boîtes par minute.

Cette ligne couvrira seulement la production de boîtes ayant un diamètre de $\varnothing 53 - \varnothing 103$ mm, tandis que la ligne pour la production de boîtes 5/1 devrait être installée séparément comme une ligne semi-automatique avec la production de 10 Nos/minute, resp. 500-600 Nos/h.

L'équipement choisi de cette façon demandera un magasin spécial pour l'emballage fabriqué étant donné la fabrication accélérée afin de couvrir à temps toutes les demandes pour tous les types de l'emballage.

Il est donné qu'environ 4 jours sont nécessaires pour adapter une ligne automatique, en passant d'un type de boîte à l'autre, c'est-à-dire pour remplacer l'outillage et en tenant compte du cycle de la fabrication d'un type de boîtes ne doit être moins que 25 jours ouvrables, il s'ensuit la nécessité pour un magasin suffisant pour la quantité produite en un mois.

Le magasin sera un bâtiment avec un toit léger et éventuellement les cloisons en fer blanc, afin que les investissements en seraient le plus bas que possible.

Dimension du magasin

à une production de 150 Nos/minute, resp. 9000 Nos de boîtes par heure, 18-heures de production par jour donnent une quantité de 144.000 Nos.

En vue du rangement sur les palettes rend possible de placer 300 Nos. de boîtes à une hauteur de 4 m à un m², l'espace requis est comme suit

$$\frac{144000}{3000} = 48 \text{ m}^2 \text{ pour un jour,}$$

à savoir $48 \times 25 = 1200 \text{ m}^3$ pour 25 jours ouvrables.

étant donné que les boîtes seront en même temps emportées, nous n'élargissons pas cet espace pour la manipulation.

Par cela, le magasin est dimensionné à la surface de $50 \times 25 \text{ m}^2$.

Dépôt de fer-blanc

D'après les besoins du matériel reproductif (v.5.3.6.) pour la production annuelle il est nécessaire plus que 5000 tonnes de fer-blanc pour boîtes. Cette quantité peut être fournie 2 fois l'an, c'est-à-dire pour une commande il est nécessaire d'assurer le magasin respectif + 20% de réserve pour le fer-blanc déjà existant et l'espace de communication.

Dans le cas où nous chargeons un m² par 15 tons environ, il en suit la surface nécessaire de

$$\frac{2500}{15} = 165 \text{ m}^2$$

ce qui fait 200 m²

Etant donné le fait que la manipulation moyenne par jour s'élève à 25 tonnes environ de fer-blanc et autant de l'emballage finie, l'équipement suivant serait nécessaire:

- 2 Nos. fourches électriques, capacité jusqu'à 1000 kg
- 1 No. fourche électrique, capacité jusqu'à 3 tons
- 1 No. treuil à main dans le stockage de fer-blanc, capacité 5 tonnes
- 5 Nos. charrette à bras pour transporter les cuisses avec l'emballage vide.

Les lignes ci-dessus ont été composée des machines suivantes: On a prévu l'équipement de la Maison KARCHS-HAMER-W.GERMANY - Braunschweig.

Ligne complètement automatique pour la fabrication de boîtes rondes, /avec soudure longitudinale agrafée/.

Pour les dimensions suivantes:

- 1. Ø 53 x 89 mm - 6Z
- 2. Ø 78 x 103 mm - No. 1 TALL PINEAPPLE
- 3. Ø 88 x 103 mm - No. 2
- 4. Ø 103 x 115 mm - No. 2 1/2

avec la capacité jusqu'à 200 Nos par minute, ce qui dépend de la dimension de la boîte.

Pour le matériel suivant:

Tôles électrolytiques ou étamées à chaud, de qualité standardisée normale.

La ligne pour la production de boîtes consiste en 2 groupes de base, et ce:

1) pour la production des corps
 2) pour la production des couvercles et des fonds

1) pour fabrication des corps

1. Chargeur automatique de tôle Mod A3 1 No.
2. Cisaille double, modèle Sord 1000 1 No.
3. BODY MAKER, Type B 99/A199 1 No.
4. Emboutisseuse - Machine pour bordage,
Type A6 b 115 1 No.
5. Sertisseuse des fonds, type A6F 115 1 No.
6. Machine de contrôle des boîtes, Modèle
APRU 115 h 1 No.
7. Dispositif de transport magnétique avec
élevateurs horizontaux et verticaux 1 complet

b) Ligne pour fabrication des couvercles et des fonds

8. Chargeur automatique de tôle, modèle A3 1 No.
9. Cisailles pour coupure des bandes, modèle
EMZ.1000 1 No.
10. Machine automatique pour coupure des
couvercles, modèle FUS 240 1 No.
11. Machine double à emboutir les bords des
couvercles modèle DAR 115/2 1 No.
12. Convoyeur sous pression pour couvercles
modèle Tre 100 1 Nos.
13. Machine à couler le joint liquide pour
les couvercles, modèle RGR 100 L 2 Nos.
14. Fourneau vertical pour séchage des couvercles
à joint liquide Modèle TS 1000 2 Nos.
15. Coffret électrique de contrôle positions 3-7 1 No.
16. Compresseur d'air 1 No.
17. Outillage complet et accessoires pour
la fabrication de 4 types de boîtes 1 jeu
18. Outillage complet pour la fabrication des
couvercles \varnothing 157 mm 1 jeu

4.1. Ligne semi-automatique pour la fabrication de boîtes rondes avec la soudure longitudinale braffée

Dimensions des boîtes: No.5/1, \varnothing 157-222 mm
Capacité de production: 500-600 Nos./h

Matériel: tôles électrolytiques ou étamées à chaud, de qualité standardisée normale

Cette ligne est composée de machines pour la fabrication des corps, tandis que la formation des couvercles et des fonds sera effectuée dans la ligne automatique pour les couvercles et les fonds.

Ligne pour les corps

	Nos
1) Cisaille à couper la tôle St 15/100	2
2) Machine à découper les anneaux A401	1
3) Machine à former les corps 208	1
4) Machine à soudure par recouvrement DAxg 280	1
5) Machine à double moulurage M2 ba 235	1
6) Emboutisseuse de Fonds bilatérale M2bg2	1
7) Machine à contrôle manuel de boîtes Prd A 170	1
8) Machine à presser le bord du couvercles DAR 230/1	1
9) Fourneau électrique à sécher les couvercles	0

Spécifications d'équipement et besoins énergétiques

Quantité	Dénomination	Energie		
		courant kWh	eau m ³ /h	gaz m ³ /h
1	Chargeur automatique de tôle A3	1,50 0,55	-	-
1	Cisaille double circulaire SSfd 1000	2,40 15,00	-	-
1	Body maker B99+A199	1,80	4,0	12
1	Emboutisseuse A63 115	2,00	-	-
1	Écartisseuse des fonds AGF 115	5,50	-	-
1	Machine de contrôle de boîtes a Prt 115 h	5,50	-	-
1	Dispositif magnétique de transport avec élévateurs	1,00	-	-
1	Chargeur automatique de tôle A3	1,50 0,55	-	-
1	Cisaille à couper les bandes SFZZ 1000	2,20	-	-
1	Automate à couper les couvercles FMS 240	7,00	-	-
1	Machine double à embo- utir les bords des couvercles DaR 115/2	0,25 0,37 0,37	-	-
2	Transporteur à bande pour couvercles	0,25 0,25	-	-
2	Machine à gommer les couvercles AGR 100 L	2,20	-	-
2	Fourneau verticale à sécher les couvercles	2,50	-	1,5-kg/h

105.-

No.	Dénomination	E n e r g i e		
		courant kWh	eau m ³ /h	gaz m ³ /h
1	coffret él. de distribution	-	-	-
1	compresseur d'air	7,5	-	-
	TOTAL	61,19	4,0	12

b) Ligne semi-automatique

2	Cisaille à couper la tôle S105/1100	2,5	-	-
1	Machine à couper les angles AZhl	0,60	-	-
1	Machine à former les corps SC2	0,20	-	-
1	Machine à souder par recouvrement BAXg 28C	1,10	-	2,30
1	Machine à double moulurage M2 ba 235	1,40	-	-
1	Emboutisseuse de fonds bilatérale M2bb2	2,20	-	-
1	Machine à contrôle manuel de boîtes Prd A170	-	0,50	-
1	Machine à presser le bord de couvercle DAR 230/1	1,10	-	-
0	Fourneau électr. à sécher les couvercles	15,00	-	-
	TOTAL	24,10		2,30

Plan de la main-d'oeuvre pour la ferronnerie

Désignation de l'opération	Équipe	Qualification			
		NQ	SQ	Q	hQ
Chef de la production	I	-	-	-	1
Production des corps dans la ligne automatique	I	10	3	2	-
	II	10	3	2	-
Production des couvercles et des fonds dans la ligne automatique	I	2	2	1	-
	II	2	2	1	-
Production des corps dans la ligne semi-automatique	I	3	8	1	-
Total I équipe		15	13	4	1
Total II équipe		12	5	3	-
Total		27	28	7	1

Notice: NQ = non-qualifié
 SQ = semi-qualifié
 Q = qualifié
 hQ = hautement qualifié

107.-

besoins approximatifs du matériel réproductif pour la fabrication des boîtes

N°	besoin journalier pour 2 équipes	Besoins annuels				
		Boîtes par.	Joint liquide	Fer blanc	Zn+Pb	Bau de soudure
			kg.	kg	kg	kg
308	192.000	4,850.000	2.700	242.000	3.900	1.450
400	100.000	7,500.000	6.000	870.000	7.500	2.300
403	maximal					
409	118.000	13,290.000	18.000	1,900.000	18.290	3.300
415						
412	44.000	9,900.000	15.000	1,660.000	11.000	3.000
411						
419	maximal					
421	4.800	833.000	1.660	463.000	1.600	3.300
422						
423						
TOTAL			45.360	5,135.000	37.290	13.350

Surface des bâtiments pour la ferblanterie

Pour l'emplacement d'équipement de la ferblanterie et la manipulation des boîtes finies, il y aura besoin de l'élévation de bâtiments sur la surface

$$20 \times 45 \text{ m} = 900 \text{ m}^2$$

L'atelier doit être suffisamment éclairé et protégé contre la chaleur et l'humidité.

EMPLACEMENT DE L'USINE

L'emplACEMENT de l'usine est conditionné par un nombre de facteurs très importants qui influencent considérablement l'économie du placement et de la production.

Vu que dans ce cas nous avons les plantations prévues pour la production d'ananas dont l'emplACEMENT est déjà déterminé, il reste d'envisager dans ce cadre l'emplACEMENT le plus favorable de l'usine, vu que la condition la plus importante pour l'emplACEMENT a été accomplie, ce qui veut dire la proximité immédiate de la matière première.

Étant donné les faits ci-dessus il reste de déterminer l'emplACEMENT en question en respectant les conditions suivantes :

- distance des communications existantes
- absence de demeures existantes
- conditions les plus économiques pour les sources du courant électrique

Afin de satisfaire les conditions ci-dessus on propose l'emplACEMENT de l'usine en 2 variantes.

Pour la première variante on prévoit le bord de la rivière NIANG, à côté de la ville de LOUDIMA.

Pour la deuxième variante on prévoit la ville de JACOB.

Vu que dans la première variante il y a la possibilité d'alimentation locale d'eau, on a choisi cette solution vu que la variante 2 dépend exclusivement de la construction d'un barrage à la rivière de LOUDIMA.

Cependant les deux positions sont bonnes vu qu'elles sont à proximité de la voie ferrée et de la route principale Brazzaville-Pointe-Noire.

SOURCES POSSIBLES D'ENERGIE

Les sources d'énergie comprennent la quantité nécessaire de l'eau pour le procédé technologique pour demandes sanitaires, pour extinction incendie etc, le courant électrique qui est un facteur très important, et la production de la vapeur d'eau pour le traitement technologique-thermique de la matière première et du produit sous traitement, sont très importantes pour un travail indépendant de l'usine prévue pour le traitement d'ananas.

A) EAU

Vu l'emplacement prévue en 2 variantes, la solution pour alimentation d'eau est prévue en 2 variantes aussi:

Solution I - forage de puits à proximité de la rivière, c'est-à-dire un sondage préalable pour examiner la profondeur du puits, détermination de la capacité du puits et de la quantité nécessaire (ce puits, analyses qualitative, chimique et biologique à la base desquelles les équipements nécessaires seront installés pour traiter l'eau afin qu'elle soit bonne pour l'utilisation technologique, sanitaire et technique.

Solution II- alimentation en eau de l'usine de la rivière existante ou du barrage prévu pour l'irrigation.

Dans ce cas aussi, comme dans le premier cas, il serait nécessaire une analyse complète de l'eau comme cité ci-dessus afin de prévoir un équipement propre pour le traitement de l'eau.

Dans le premier cas, c'est-à-dire le forage des puits, les puits seront exploités par les pompes à électro-moteur pour grande profondeur ou similaire, dépendant du niveau de l'eau trouvée dans le puits.

Dans le deuxième cas on emploiera les pompes qui amèneront l'eau de la rivière ou du barrage jusqu'aux installations prévues pour le traitement de l'eau.

Comme une troisième solution on prévoit le raccordement à l'aqueduc déjà existant de la sucrerie, contre une vérification préalable des capacités libres, de l'analyse de l'eau et du prix de l'eau.

2) COURANT ELECTRIQUE

Comme une source du courant électrique pour les besoins de l'usine on prévoit deux solutions:

Solution I - alimentation en courant électrique du source déjà existant dans la sucrerie dans le cas où il existe la puissance disponible au cours du travail des deux usines et dans le cas où le prix est convenable vu le travail commun des deux usines et au travail séparé seulement de l'usine du traitement d'innans.

Solution II- source de l'énergie électrique propre, c'est-à-dire la centrale électrique entraînée par le moteur Diesel. Cette solution est choisie comme plus favorable et le plus élastique pour ce type d'usines.

3) PRODUCTION DE LA VAPEUR D'EAU

Vu qu'il n'y a pas d'un grand besoin de la vapeur d'eau, le procédé technologique ne demandant pas une grande quantité, on prévoit alimentation en vapeur d'une chaudière entraînée à mazout qui est un des combustibles à plus bon marché étant donné sa valeur calorifique par unité de poids et du volume ce qui fait que les frais de transport soient aussi très bas.

EAU - COURANT - VAPEURAlimentation et distribution d'eauInstallations de pompage

Les facteurs suivants influencent la manière de l'alimentation d'eau:

1. quantité demandée et but d'emploi
2. conditions locales
3. frais nécessaires pour alimentation et traitement requis de l'eau alimentée.

Ad 1. La quantité totale requise de l'eau se répartit comme suit:

- a) l'eau pour les demandes de l'industrie et du procédé technologique
- b) l'eau pour les appareils sanitaires et pour boire

La consommation totale de l'eau technologique qui s'emploie principalement pour lavage, refroidissement et correction s'élève à 75,1 m³/h

La consommation de l'eau pour les demandes sanitaires, supposant un nombre de 100 personnes par un groupe serait 100 x 120 lit = 12,0 m³/8 h,

c'est-à-dire $\frac{12,0}{8} = 1,5$ m³/h

Supposant que cet eau sera consommée lors du changement de la relève, c'est-à-dire dans 30 minutes, la quantité requise par heure, à une consommation de 60 lit.par homme serait

$$Q = 100 \times 60 = 6000 \text{ lit}/30'$$

$$Q = 12.000 \text{ lit}/h$$

$$Q = 12 \text{ m}^3/h$$

La quantité d'eau nécessaire pour la chaudière serait environ 20 % de la production de vapeur, à savoir

$$2.000 \text{ kg/h} \times 0,2 = 0,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

La quantité d'eau nécessaire pour ferblanterie est 4 m³/h

Par conséquent la quantité totale de l'eau demandée est la suivante:

demandes technologiques	75,1 m ³ /h
demandes sanitaires, au maximum	12,00 m ³ /h
chaudière	0,4 m ³ /h
ferblanterie	4,0 m ³ /h
	<hr/>
	91,5 m ³ /h

Etant donné que nous ne connaissons pas la composition chimique de l'eau, c'est-à-dire sa dureté, salinité, acidité, nous supposons qu'il est nécessaire un traitement complet de l'eau, c'est-à-dire la déminéralisation, et pour les demandes de la chaudière et demandes technologiques, à savoir pour les demandes de correction du jus et pour boire l'eau sera réduite à des caractéristiques demandées par l'échangeur ionique dans le cyclone sodium.

La solution de l'équipement est prévue comme suit:

3 puits Ø 800 mm, capacité de 10 lit/sec.

Dans le puits se trouvent des pompes pour grande profondeur à savoir 2 pompes dans le puits oval, 6 pompes au total (2 pompes étant la réserve).

La tuyauterie de tous les trois puits se trouve dans une place où le chlorinateur est installé avec un récipient pour chlor et tableau électrique de commande. L'eau chlorée d'ici est conduite par une tuyauterie de salomite dans le réservoir principal à eau contenant 600 m³, couvert de la terre. A côté du réservoir se trouve la station de pompage qui est équipée des pompes hydrophores transportant l'eau dans 2 nos. de réservoirs hydrophores de 22 m² pour couvrir l'oscillation dans la consommation. La pression dans le réseau est de 4 à 6 atp. La quantité d'eau de 4 m³/h est gardée pour les demandes de la chaudière et le

elle est amenée à travers le filtre ionique qui travaille en cycle avec la régénération au moyen du sel. Du filtre l'eau est amenée directement à la place de consommation et le surplus est conduit dans un hydrophore spécial de 22 m³.

L'eau utilisée dans le procédé technologique pour refroidissement peut être utilisée de nouveau si elle est refroidie. A cette fin on a prévu un réfrigérant à cheminée en béton, où l'eau chaude est amenée au sommet et, dans le contre-courant à l'air forcé par le ventilateur de dessous elle est refroidie et collectée dans un bassin de 600 m³ d'où elle peut être de nouveau amenée dans le cycle de l'application technologique, à savoir pour le refroidissement. Cette eau est de temps à temps écoulée à cause de la concentration augmentée du sel et remplacée par une nouvelle quantité d'eau.

Spécification de l'équipement:

6 Nos. pompes pour grande profondeur H=30 m N = 7,5 kW

Q = 0,2 lit/sec

1 No. Chlorinateur type Wallace - Tierna

1 No. Réservoir à eau potable 600 m³ (béton)

1 No. Pompe centrifuge 60 m³/h 60 m colonne d'eau 22 kW

1 No. Pompe centrifuge 40 m³/h 60 m colonne d'eau, 15 kW

1 No. Hydrophore 22 m³

1 No. Compresseur d'air 250 l/min N = 2,5 kW

1 No. Echangeur ionique, capacité 100 - 180 m³/jour

1 No. Hydrophore de l'eau adoucie 22 m³

1 No. Pompe centrifuge 25 m³/h 60 m. colonne d'eau, N=15,0 kW

1 No. Réfrigérant à cheminée 35 m³/h

1 No. Ventilateur 1340 m³/h N = 7,5 kW

2 Nos. Pompe centrifuge 35 m³/h H = 12 m colonne d'eau, N = 5,5 kW

1 No. Réservoir de décantation 600 m³

1 No. tuyauterie complète et armature pour raccordement entre les installations

1 jeu de tuyauterie et armature à l'intérieur de la halle de production, poids cca 8000 kg.

Puissance totale installée de l'énergie électrique est de

118,00 kW

115.-

Le nombre requis du personnel qualifié serait pour une
année

2 ouvriers hautement qualifiés

La surface requise pour la station de hydrophores serait

$$\underline{15 \times 10 = 150 \text{ m}^2}$$

1. Centrale diesel d'électricité

D'après les données obtenues ci-dessus, la puissance
totale installée électrique s'élève comme suit:

Installations technologiques	459,75 kW
Alimentation en eau	118,00 kW
Fabrication de boîtes en fer-blanc	85,29 kW
Installation de chaudières	51,00 kW
Ateliers auxiliaires	30,00 kW
Centrale électrique	15,00 kW

Fin = 749,04 kW

Eclairage intérieur et extérieur

Pin = 59,00 kW

composant le facteur de simultanéité de travail de toute l'installation

$$f_1 = 0,8$$

et le facteur de chargement en moyenne aussi

$$f_0 = 0,8$$

on obtient la puissance effective de l'installation qui est la suivante:

$$P_m = P_{in} \cdot f_0 \cdot f_1$$

$$P_m = 749,75 \cdot 0,8 \cdot 0,8 =$$

$$P_m = 480 \text{ kW}$$

La puissance effective de l'éclairage à un facteur de puissance $\cos.\phi = 0,6$ et le facteur de chargement $f_0 = 1$ et le facteur de la simultanéité $f_1 = 0,8$ serait la suivante:

$$P_r = P_{ir} \cdot f_0 \cdot f_1 = 55 \cdot 1 \cdot 0,8 = 44 \text{ kW}$$

$$P_r = 44 \text{ kW}$$

Il en suit que la puissance totale, à un degré de rendement

= 0,8 sera:

$$P_n = \frac{P_m}{0,8} + P_r = \frac{480}{0,8} + 44 = 600 + 44$$

$$P_n = 644 \text{ kW}$$

La puissance requise pour l'alternateur

$$P = \frac{P_n}{\cos.\phi} = \frac{644}{0,75} = \underline{\underline{855 \text{ kVA}}}$$

où $\cos.\phi = 0,75$ est le facteur de puissance pris pour l'installation entière.

Par conséquent, pour les demandes de l'installation il faudrait 6 groupes électrogènes Diesel triphasés, ayant chacun une puissance de

$$N = 175 \text{ kVA}$$

La puissance totale s'élève à

$$N_{\text{tot}} = 175 \times 6 = 1050 \text{ kVA}$$

La puissance nécessaire serait 855 kVA et comme réserve il reste $1050 - 855 = 195 \text{ kVA}$

Par conséquent, lors de la pleine charge la nuit, 5 groupes électrogènes seraient suffisants, tandis qu'un groupe reste comme réserve.

Le groupe électrogène consiste en

- 1) Un moteur Diesel, production "Torpedo" - Rijeka, type T 515 N, 219 CV, à 1500 tours-minute avec la consommation au combustible de 190 g/CVh, avec le démarreur électrique et 6 Nos. de batteries d'accumulateurs de démarrage (140 Ah, 24 V), réservoir à combustible, tuyau d'échappement, dispositif amortisseur.
- 2) Alternateur triphasé synchrone à auto-excitation, produit de "RADE KONČAR", type 2 SC 401-4, 175 kVA, 400 V $\pm 5\%$, facteur de puissance 0,8, 50 Hz, à 1500 tours-minute avec le commutateur d'excitation d'isolement de la bobine installé, construction pour conditions tropicales, pour une température ambiante d'environ $+40^\circ\text{C}$ et hauteur au-dessus du niveau de mer jusqu'à 1000 m, forme B 3 (suivant DIN 42950), couplé mécaniquement au moteur Diesel au moyen de l'accouplement élastique, tout posé sur la plaque d'assise stable en fer, construction soudée. Une fondation séparée n'est pas nécessaire, outre une plaque plate en béton.
- 3) Les groupes électrogènes sont équipés par les tableaux de contrôle avec tous les instruments nécessaires pour le contrôle et l'opération synchrone aussi bien que sous les appareils de protection.

4) Le tableau commun de contrôle qui est couplé au moyen des câbles à des boîtes de distribution qui se trouvent dans des installations séparées.

5) Les boîtes de distribution du courant électrique à l'usine sont les suivantes:

- 2 Nos. dans l'installation technologique - machines
- 2 Nos. dans la station de pompage
- 2 Nos. dans la ferblanterie
- 1 No. dans l'installation de chaudières
- 1 No. dans l'installation de maintien
- 3 Nos. pour des puits
- 1 No. éclairage extérieur

Toute boîte de distribution dans l'installation séparée alimente un groupe déterminé des moteurs électriques. Elle est équipée du commutateur principal, des appareils de protection - bi-métal pour chaque moteur électrique, des fusibles aussi bien que d'un Volt-mètre et un Ampère-mètre.

6) Câbles pour raccordement de l'alternateur et des boîtes principales - tableau commun de contrôle.

7) Câbles pour raccordement du tableau commun de contrôle et de la boîte de distribution.

8) Câbles pour raccordement de la boîte de distribution au groupe des moteurs électriques alimentant le courant électrique.

9) Mise à la terre complète pour l'usine entière.

Équipement pour alimentation en combustible Diesel

1. Réservoir journalier pour le combustible Diesel, contenu 200 lit. avec l'armature appartenante, tuyauterie et pompes.
2. Des réservoirs extérieurs de 30 m³, enterrés, avec la tuyauterie appartenante et pompes, pour le déchargement et la transportation du combustible jusqu'au réservoir journalier.
3. Redresseur pour chargement de l'accumulateur pour le démarrage du groupe électrogène et alimentation de charrettes électriques.

3. Installation de chaudières

Suivant les données montrées dans la partie de l'étude se référant à la technologie et machines, il est évident que la demande maximum en vapeur d'eau est 1770 kg/h. Cette quantité est relativement petite étant donné le fait que les stations d'évaporation pour la production du concentré d'ananas ne sont pas construites à vapeur mais aux compresseurs de refroidissement.

Pour chauffage de la pièce la vapeur d'eau n'est pas prévue non plus, et nous pouvons arrondir la consommation permanente à une quantité de

2.000 kg/h

Suivant cette demande nous allons choisir la chaudière du type "BLOCK" ce qui signifie que la chaudière, avec tous les appareils auxiliaires se trouve sur une plaque d'assise commune et représente un groupe complet de chaudière.

1. Type de la chaudière: BKG-20, fabriquée par l'Usine des chaudières "TVORNICA PARNIH KOTLOVA" - Zagreb, ayant les caractéristiques principales suivantes:

surface de rechauffement	65 m ²
pression permise	13 atp
production de la vapeur saturée au maximum, permanente normale	2300 kg/h 1850 kg/h
charge nominale de chauffage	1.030.000 kcal/h

consommation du mazout, au maximum, permanente	160 kg/n
contenu de l'eau au niveau moyen	5,19 m ³
capacité du tambour	6,14 m ³
poids de la chaudière sans eau	11,8 tonnes
manomètre à l'échappement de la vapeur	NO 100 mm
diamètre du tube d'entrée de l'eau	NO 50 mm

Gabarits:

longueur	5645 mm
largeur	2500 mm
hauteur (sans armature)	2690 mm
diamètre de la cheminée	∅ 400 mm
espace libre requis pour extraction du tube	3550 mm
degré du rendement de la chaudière	85 %
température de la vapeur saturé à 13 atp	103 °C
température de l'eau d'alimentation	105 °C

3. La cheminée est construite en fer ∅ 400 x 8000 mm construction soudée.

2. Le dispositif pour récupération et le transport de condensé consiste en réservoirs pour récupération de condensé de capacité 1 m³ et 2 pompes centrifuges.

4. Dispositif pour distribution de vapeur consistant de: distributeur de vapeur, dimensions ∅ 267 x 1500 mm avec raccords et armature:

- 1 No. soupape de passage NO 100 NP 16
- 1 No. " " NO 40 NP 16
- 3 Nos. " " NO 32 NP 16
- 2 Nos. " " NO 15 NP 16
- 1 No. soupape de renversement NO 15 NP 16
- 1 No. récipient de condensation NO 15 NP 16
- 1 No. Manomètre 0 - 25 atp
- 1 No. robinet à 3 orifices R 1/2", x R 1/2" x R 3/4" NP 16
- 1 No. thermomètre 0 - 250 °C

7. Tous les tuyauteries nécessaires aussi bien que l'armature sur la chaudière et pour raccordements à l'intérieur de la chaudière.
8. Instruments pour mesurage du pourcentage de la vapeur
9. Réservoir pour alimentation avec déaérateur, de la capacité de 1,5 m³ complet avec conduite et armature.

8. Equipement pour combustion

- a) brûleur à huile, type automatique, construction de la Maison "Weishaupt" complet avec dispositifs automatiques nécessaires, moteurs électriques pour ventilation, réchauffeurs électriques, dispositif pour allumage et habitacle de contrôle.

9. Dispositif de réglage

avec des manostats appartenants et contrôleurs de pression, aussi bien qu'un filtre fin.

10. Equipement pour marche de la chaudière au moyen de l'huile lourde (mazout)

- a) Armature du conduit circulaire avec 2 pompes à huile et l'armature appartenante, l'armature du filtre
- b) Les réservoirs pour stockage de l'huile lourde, construction horizontale V=25m³, diamètre Ø 2000x8540 mm avec isolement et armature appartenante complète, insertions électriques, conduites de vapeur, réchauffeurs, tuyauterie, soupapes, réchauffeurs électriques de la tuyauterie et isolement nécessaire.

Le courant électrique nécessaire (installé) requis pour la marche de la chaudière s'élève à N = 51,0 kW

11. L'espace demandé pour la chaudière serait (7x9,5 m²)

66,5 m²

12. Dispositif pour adoucissement de l'eau se trouve à l'intérieur de la conduite.

DISTRIBUTION TECHNOLOGIQUE DE LA VAPEUR ET DU CONDENSÉ

La vapeur d'eau est conduite par la tuyauterie principale jusqu'à la station de distribution de la vapeur où les stations pour réduction de la pression de vapeur sont situées aussi. D'ici la vapeur est distribuée par la conduite jusqu'à toutes les machines consommant de la vapeur, et, à travers les récipients de condensation et la conduite le condensé est retourné dans le réservoir de collection du condensé et utilisé de nouveau pour la production de la vapeur.

1. Tubes St. 35.29 pour vapeur	2.000 kg
2. Tubes galvanisés, sans couture, pour distribution du condensé	1.000 kg
3. Armature, bride, filtres, boulons, étoupages, coudes, T-raccordements	3.000 kg
4. Matériel pour isolement	1.000 kg
13. Main-d'oeuvre nécessaire	1 ouvrier
	hautement qualifié
	par une relève

EQUIPEMENT POUR LES ATELIERS AUXILIAIRES

Afin que l'usine soit maintenue proprement et afin que tous les dérangements et obstacles soient éliminés au cours de l'opération ou lors du remontage de l'installation, il est prévu d'équiper l'usine des machines et outils le plus essentiels, à savoir:

1. 1 No. Tour TNP 200 avec accessoires, complet
2. 1 No. Fraiseuse universelle avec accessoires
3. 1 No. Machine à forer électrique jusqu'à \varnothing 32 mm - horizontale
4. jeu outillage pour serruriers
5. jeu groupe de soudure autogène, complet
7. 1 No. Groupe rotatif de soudure, jusqu'à 350 Amp.
8. 1 No. Machine à rectifier avec outillage, type EBR 20/28 - construction de "Prvomajska"
9. jeu Outillage pour électriciens avec accessoires
10. jeu Outillage varié pour le tour
11. 1 No. Cisailles à main jusqu'à 5 mm
12. jeu Outillage varié pour fraiseuse

11. jeu Outillage varié pour foreuse
 12. jeu Instruments de mesurage pour électricien

Le space requis pour l'atelier de serrurier serait:

Le courant électrique total installé serait

22.5 kW

(Le groupe à souder de 12,5 kW serait en service de temps à temps seulement)

$$N_{\max} = \underline{35.0 \text{ kW}}$$

Position	relève	QUALIFICATION				total
		haute	moyenne	semi - nulle		
Nbr de l'installation	I	1	-	-	-	1
	II					
Nbr de machines	I	-	3	-	-	3
	II	-	1	-	-	1
TOTAL		1	4	-	-	5

TRANSPORT INTERIEUR ET EXTERIEUR

Le transport intérieur de l'usine est pour la plupart mécanisé déjà par la solution même de l'équipement technologique, à savoir le transport de la matière première et du produit intermédiaire se fait au moyen de l'équipement technologique installé.

Le transport de l'emballage en fer-blanc est aussi mécanisé et l'emballage vide est amené du magasin au moyen de l'équipement mécanisé prévu.

Les produits finis sont aussi amenés par cet équipement et emballés dans les cartons, de manière que pour les besoins de transport intérieur il reste seulement les moyens de communication de l'emballage vide et des cartons remplis qui, au moyen des palettes arrivent au magasin.

EQUIPEMENT DU TRANSPORT INTERIEUR

1. Pont à bascule	30 tonnes	1 No.
2. Courant électrique	1000 kgs	4 Nos.
3. Marche Diesel	1000 kgs	2 Nos.
4. Palette hydraulique		5 Nos.
à main	1000 kgs	5000 Nos.
5. Palettes en bois		
6. Palette à main, pour déchets		5 Nos.
7. Envoyeurs de transmission à main, 5000x700		3 Nos.
8. Machine à fabriquer les cartons		2 Nos.

Le transport extérieur le plus convenable est prévu par des camions vu la possibilité du transport, c'est-à-dire les routes d'accès et leur capacité.

Le nombre requis de camions peut être réduit en usant des remorques et tracteurs.

Pour la cueillette et transportation d'ananas on a prévu des caquets de contenu 18 à 20 kg d'ananas ou des récipients appropriés de la masse plastique, aussi de 18 à 20 kg d'ananas.

nécessite en matériel roulant, supposent un camion ou tracteur disponible pendant une heure pour chargement, déchargement et transport, serait comme suit:

1. camion, 5 tonnes	10 Nos.
2. tracteur, capacité de traction 10 tonnes	30 Nos.
3. remorque 5 tonnes	40 Nos.
4. Caissettes ou récipients en plastique de 20 kgs	30.000 Nos.

LISTE DES TRAVAUX DE GÉNIE CIVIL

situation le 12/1/83

	<u>m²</u>
- Aire de réception d'ananas 60x10 m	600
- Salle technologique	2.620
- Liste des boîtes pleines aux cartons	600
- Magasin des produits finis	1.600
- Verblanterie	900
- Magasin de boîtes vides et manipulation	1.600
- Laboratoire et bureaux	280
- Aire de réception et transport des déchets	100
- Production de sirop	100
- Magasin de sucre et de matériel auxiliaire	100
- Dépôt de tôle	250
- Centrale électrique	250
- Ateliers techniques	180
- Magasin technique pour pièces de remplacement et matériel	125
- Hangars - garages	750
- Chaudière	125
- Réservoirs à mazout (2x25m ³)	-
- Réservoirs à huile Diesel (2x30 m ³)	-
- Portière et pont bascule	25
- Purification	375
- Restaurant et bloc sanitaire	450
- Réservoirs à eau (2x600 m ³)	-
- Station de pompage	150
	<hr/>
TOTAL	11.180
	<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>

4. CALCULS DES INVESTISSEMENTS
ET DE LA PRODUCTION DE L'USINE

Plan des investissementsUs Dollars

1) Etudes et projets préliminaires	20.000
2) Equipement (prix "at site"):	
- équipement technologique	1,330.000
- atelier de ferblanterie	400.000
- chaudières	68.000
- centrale électrique et installations	156.000
- station de pompage et installations	165.000
- ateliers techniques	38.000
- laboratoires	17.000
- transport intérieur et extérieur	147.000
	<hr/>
Total 2)	2,341.000
	<hr/>
3) Travaux de génie civil:	
- surfaces industrielles (10.780 m ² x 94 \$)	1,008.000
- surfaces administratives (400 m ² x 150)	60.000
- arrangement de la cour de l'usine (3000 m ² x 30 \$)	90.000
	<hr/>
Total 3)	1,158.000
	<hr/>
4) Recherches et projets	150.000
5) Montage	250.000
6) Cadre-enseignements	60.000
7) Contrôle et mise en marche	50.000
	<hr/>
TOTAL GÉNÉRAL	4,009.000
	<hr/>

Programme de la vente annuelle1) Ananas au siropDollars USA

7,334.000 boites No. 1/2 à 0,20 ₣
 11,205.000 boites No. 2 à 0,16 ₣
 2,115.000 boites No. 1 à 0,13 ₣

1,528.000
 1,792.960
 1,056.250

 4,377.210
2) Jus d'ananas

2,181.000 boites No. 2 à 0,09 ₣
 4,800.000 boites No. 1/6 à 0,06 ₣

196.290
 288.000

 484.290

3) Concentré de jus d'ananas

Qualité A: 2.400 t à 350 ₣
 Qualité B: 1.250 t à 250 ₣

840.000
 312.500

 1,152.500

Total général 1-3 6,013.500

Calcul d'amortissement

	<u>Dollars USA</u>
1) Equipement 2.341.000 ₪ x 20%	408.200
2) Génie civil 1.158.000 ₪ x 5%	57.900
3) Autres investissements 530.000 ₪ x 10%	53.000
	<hr/>
Amortissement total	579.000

Calcul des annuités

Crédits totaux	4,009.000 US₪
Délai moyen de paiement	10 ans
Taux d'intérêt moyen par an	6 %
Annuité:	544.703 ₪
Mont:	
- paiement:	400.900 ₪
- intérêt:	143.803 ₪

FRAIS DE PRODUCTIONMatière première

Ananas frais 45.413 t à 25,00 \$ 1,135.326.- \$

Matériel auxiliaire

Sucre 4.947 t à 160,00% 791.520.- \$

Emballage

Boîtes 5/1 US gallon	810.300 pes	à 0,16 \$	129.648.- \$
" No 2,1/2	7,644.000 "	à 0,05 \$	382.200.- \$
" No 2	13,387.600 "	à 0,04 \$	535.504.- \$
" No 1	8,125.000 "	à 0,03 \$	243.750.- \$
" No 1/6	4,800.000 "	à 0,02 \$	96.000.- \$
Cartons	952.550 "	à 0,10 \$	95.255.- \$

Emballage totale

1,482.357.- \$

Eau et énergie

Eau	254.320 m3	à 0,043 \$	10.934.- \$
Vapeur	4,512.550 kg	à 0,005 \$	22.564.- \$
Courant el.	1,484.040 kWh	à 0,022 \$	32.649.- \$

Total

66.147.- \$

Main d'oeuvre

Qualifiée HQ et Q	157.450 h	à 0,36 \$	56.682.- \$
Non-qualifiée (NQ et SQ)	566.350 h	à 0,18 \$	101.945.- \$

Total

158.627.- \$

FRAIS DE PRODUCTION

TOTAL A

3,633.977.- \$

AUTRES FRAIS

Frais généraux	200.000.- ₪
Frais d'administration et du personnel technique	220.000.- ₪
Amortissement	579.100.- ₪
Intérêts	143.803.- ₪
Frais de commercialisation	300.000.- ₪
	<hr/>
AUTRES FRAIS TOTAL B	1,442.903.- ₪
	<hr/>
GRAND TOTAL A + B :	5,076.880.- ₪
	<hr/> <hr/>

CALCULATION DE L'EXPLOITATION ANNUELLE

Valeur de vente annuelle	6,013.500.- ₪
Frais de production et autres frais	5,076.880.- ₪
	<hr/>
Bénéfice brut	936.620.- ₪
Paiement de dettes	400.900.- ₪
	<hr/>
Bénéfice net	535.720.- ₪
	<hr/> <hr/>

8. RATIOS DE RENTABILITE

La rentabilité de l'Usine en projet sera exprimée comme suit:

a) Participation du prix de revient dans la valeur de production:

$$R = \frac{\text{Total de frais de production}}{\text{Valeur de vente annuelle}} \times 100$$

$$R = \frac{5.076.880 \times 100}{6.013.500} = 84,42 \%$$

b) Rapport du profit aux moyens investis:

$$R = \frac{\text{Profit}}{\text{Moyens investis}} \times 100$$

$$R = \frac{535.720 \times 100}{5.076.880} = 10,55 \%$$

e) Rapport du profit à la valeur de la vente annuelle:

$$R = \frac{\text{Profit brut}}{\text{Valeur de la vente ann.}} \times 100$$

$$R = \frac{936.620 \times 100}{6.013.550} = 15,58 \%$$

4.9. CALCULATIONS DES PRIX DE REVIENT
DES PRODUITS

Produit: ananas au sirop
Unité de mesure: l t

Production: 3.500 t
Emballage: Boîtes no 2 1/2

	Unité	Prix d'unité %	Quantité		Valeur	
			pour unité	Totale	pour unité	Totale
frais	t	25,00	1,73	11.245	43,25	281.125
	t	160,00	0,30	1,950	48,00	312.000
2 1/2	pcs	0,05	1170	7,644.000	58,80	38,220
s	pcs	0,10	49	318.500	4,90	31.850
at électri-	kWh	0,022	28,00	182.000	0,616	4.004
	kg	0,005	201,00	1306.500	1,005	6.533
	m3	0,043	7,40	48.100	0,30	2.068
d'oeuvre	h	0,36	6	39.000	2,16	14.040
cc	n	0,12	22	143.000	3,96	25.740
					<u>163.024</u>	
					<u>1,059.560</u>	

... au sirop
 ... : 1 t
 ... 6.500 t
 ... Boites No 2

Unité	Prix d'unité	Quantité pour		Valeur pour	
		unité	Totale	unité	Totale
frais t	25,00	1,73	11,245	43,25	231.125
t	160,00	0,30	1950	48,00	312.000
No 2 pcs	0,04	1724	11,206.000	68,96	448.240
as pcs	0,10	36	234,000	3,60	23.400
at électri- k.h	0,02	28,00	182.000	0,616	4.004
kg	0,043	7,40	48.100	0,32	2.068
d'oeuvre					
h	0,36	6	39.000	2,16	14.040
h	0,18	22	143.000	3,96	25.740
				171,0711,117.158	

fruit Ananas au sirop
 Unité de mesure: l t
 Quantité: 3.250 t
 Boîtes: Boîtes de 1

	Unité	Prix d'unité ₪	Quantité pour		Valeur pour	
			unité	Totale	unité	Totale ₪
frais	t	25,00	1,73	5.623	43,25	140.575
	t	160,00	0,30	975	48,00	156.000
No 1	pcs	0,03	2500	8.125.000	75,00	243.750
s	pcs	0,10	52	169.000	5,20	16.900
t élec-	kWh	0,022	28,00	91.000	0,616	2.002
	kg	0,005	201,00	653.250	1,005	3.266
	m3	0,043	7,40	24.050	0,32	1.034
locure						
	h	0,36	6	19.500	2,16	7.020
sq	h	0,18	22	71.500	3,96	12.870
					170,511	583.428

Produit: Jus d'ananas

Unité de mesure: l t

Production: 1.200 t

Emballage: Boîtes No. 2

	Unité	Prix d'unité /	Quantité		Valeur	
			Unité	Totale	Unité	Totale /
frais	t	25	1,50	1.800	37,50	45.000
	t	1,60	0,04	48	6,40	7.680
No 2	pcs	0,04	1.818	2,181.600	72,72	87.264
s	"	0,10	38	45.600	3,800	4.560
at électri-	kWh	0,022	32,3	38.760	0,71	852
	kg	0,005	2,6	271.100	1,13	1.356
	m3	0,043	10	12.000	0,43	516
oeuvre						
Q	h	0,36	11	13.200	3,96	4.752
ST	h	0,18	41	49.200	7,36	8.856
					134,03	160.836

Produit: Jus d'ananas
 Production: 600 t
 Unité: 1 t
 Emballage: Boîtes 1/6

	Unité	Prix d'unité %	Quantité pour		Valeur pour	
			Unité	Totale	Unité	Totale %
s frais	t	25	1,5	900	37,50	22,500
	t	160,00	0,04	24	6,40	3.840
s 1/6	pcs	0,02	8,000	4,800.000	160,00	96.000
ns	"	0,10	84	50.400	8,40	5.040
nt électri-	kWh	0,022	32,3	19.380	0,71	426
r	kg	0,005	226	139.600	1,13	678
	m3	0,043	10	3.000	0,43	258
d'ouvre						
Q	h	0,36	11	6.600	3,96	2.376
3Q	h	0,18	41	24.600	7,38	4.428
					230,95	135.546

Produit: Concentré d'ananas "A"

Unité: 1 t

Production: 2.400 t

Emballage: 1 US gallon 5/1

Unité	Prix d'unité %	Quantité pour		Valeur pour	
		Unité	Totale	Unité	Totale %
s frais t	25,00	4	9.600	100,00	240.000
s 5/1 pcs	0,16	222	532.800	35,52	85.248
ns "	0,10	37	88.800	3,70	8.880
nt élec- e kWh	0,021	266	638.400	5,85	14.040
ar kg	0,005	230	552.000	1,15	2.760
m3	0,043	31,8	76.320	1,367	3.231
d'oeuvre					
t h	0,36	11	26.400	3,96	9.504
t 30 h	0,18	37	88.800	6,66	15.984
				<u>158,297</u>	<u>379.697</u>

Institut: Concentre d'ananas "B"
 Unité: i t
 quantité totale 1.250 t
 Emballage: Boites US gallon 5/1

	Unité de mesure	Prix unitaire \$	QUANTITÉ		VALEUR	
			pour Unité	Totale	Pour Unité	Totale \$
anas frais	t	25,00	4	5.000	100,00	125.000
tes 5/1	pcs	0,16	222	277.500	35,52	44.400
tons	"	0,10	37	46.250	3,70	4.625
rant électri-	kWh	0,022	266	332.500	5,85	7.313
eur	kg	0,005	230	287.500	1,15	1.438
	m3	0,043	31,8	39.750	1,367	1.709
in d'ouvre						
et Q	h	0,36	11	13.750	3,96	4.950
et 3Q	h	0,10	37	16.250	6,66	8.325
					158,207	197.760

RECAPITULATION DES INVESTISSEMENTS TOTAUX

	Valeur F.CFA	Amortissement annuel F.CFA
1. Investissements pour l'implantation d'ananas	662.450.000	66.900.000
2. Investissements pour la construction de l'usine pour traitement d'ananas	1.113.339.390	160.821.861
GRAND TOTAL:	1.775.789.390	227.721.861

ESTIMATION DE LA VIABILITÉ DU PROJET

En tenant compte des faits ci-dessus exposés et de la calculerie concernant la possibilité d'exécution du projet du complexe agro-industriel en VALLÉE DU NIARI on peut donner une appréciation de l'effet des investissements dans ce projet. Nous soulignerons ici les moments les plus importants de cette viabilité.

- 1) Le projet se base à la possibilité d'assurer la matière première appropriée pour le traitement industriel. Les recherches à cet effet ont confirmé la possibilité d'aménagement d'une zone en VALLÉE DU NIARI de surface de 2000 hectares environ, ce qui rendrait que la production sur les parties irriguée et non-irriguée de la plantation soit de 45.000 tonnes d'ananas par an.
- 2) Pour l'aménagement de cette plantation les experts de la INO ont prévu un délai de 5 années. Ce délai pourrait être réduit supposant que certains travaux de recherche seraient effectués indépendamment de la date où la décision sera faite de commencer les travaux de l'aménagement de la plantation. Autrement dit, il faudrait immédiatement commencer les préparations pour travaux de recherche et des essais dans la zone prévue pour la construction du complexe.
- 3) L'investissement total pour la plantation s'estime à 562 million CFA environ, supposant les frais de production qui rendraient possible la production d'ananas à un prix de 7 F.CFA/kg environ. Ce prix nous semble acceptable du point de vue d'une production rentable.
- 4) Les travaux agricoles sur la plantation donneraient une possibilité d'emploi pour 70 ouvriers qualifiés. La main-d'œuvre qualifiée consiste pour la plupart en chauffeurs que l'on peut trouver au Congo.
- 5) Cependant, la direction de la plantation nécessite une expérience et il sera nécessaire de trouver un spécialiste pour la culture d'ananas dans les pays africains où la culture d'ananas est développée. Le personnel de qualification moyenne devrait être envoyé à des plantations d'ananas dans les pays comme la Côte d'Ivoire, Caméroun, Ghana, Guinée. Ce personnel pourrait au cours d'une certaine période acquérir une pratique satisfaisante.

Le programme de production de l'usine prévue tient en compte la demande de produire ce qui pourra être placé sur le marché européen. De cette manière le point de la production se trouve sur 2 articles les plus importants, à savoir l'ananas au sirop et le concentré d'ananas. La production du jus d'ananas est relativement insignifiante vu les difficultés considérables du placement du jus étant donné le point de vue que le jus d'ananas, malgré le prix à bon marché qu'il a sur des marchés, est relativement cher vu les frais de transport lors de la fourniture de fer-blanc et lors de la livraison du produit fini à des pays européens. Pour cette raison on préfère le concentré d'ananas dont la quantité peut être augmentée aussi par la réduction du jus.

Dans les frais de production d'une telle industrie et dans un emplacement, le problème de base est la fabrication de l'emballage fer-blanc. La solution proposée prévoit fourniture d'une chaîne automatique et une semi-automatique pour fabrication de boîtes en fer-blanc. Toute autre solution, à savoir fourniture des boîtes finies ne serait pas rationnelle. La fabrication de l'emballage fer-blanc nécessite un nombre de personnel qui devrait être entraîné pour ce travail.

- 7) Les investissements pour la plantation et celle pour l'usine demandent une somme totale d'environ 1,500,000.000 F.CFA, dont cca 1,000,000.000 F.CFA pour l'usine. Pour un investissement pareil il serait nécessaire d'assurer en partie les moyens locaux et en partie les crédits des pays étrangers. Nous supposons qu'en accumulant les valeurs différentes des crédits pour cette investissement leur durée moyenne serait 10 ans à un taux d'intérêt moyen de 6 %. Un délai plus court de paiement et un taux d'intérêt plus haut cette industrie ne pourrait pas supporter.
- 8) La calculation du revient total est faite non pour le revient total dans la première année d'opération mais comme un revient normal annuel contre l'utilisation complète de la capacité de traitement, supposant les prix réels auxquels il est possible de vendre ces produits sur le marché mondial, à savoir le revient total par an serait entre 1.600.000 environ et 1,700.000.000 environ F.CFA.

A une telle utilisation de la capacité le taux hypothétique du profit pourrait être jusqu'à 15%. Cependant, à cause des circonstances variées qui ne peuvent pas être prévues dans un tel projet, ce taux sera plus bas.

ous estimons qu'il serait nécessaire, avant de décider de construire un tel complexe industriel, de faire des recherches détaillées et d'élaborer les solutions finales et seulement après cela prendre une décision en ce qui concerne la construction du complexe.

BIBLIOGRAPHIE

- M.A. Fissoeau: "L'ananas", Paris, 1965
Edition G.F. Maisonneuve et Larose
- B. Tkatchenko: "La Technologie de l'Ananas", Hanoi
1941
- J.L. Collins: "The Pineapple Botany-Cultivation and
Utilisation", 1960, New-York, Interscience
Publishers Inc.
- Tressler and
H.R. Joslyn: "Fruit and Vegetable Juice Production"
New-York, 1954
- C. Py : "Aperçu sur le cycle de l'ananas en
Martinique", "Fruits", No 3, 1964
- F.H. Cadillat: "L'ananas au Mexique " ("Fruits", No
3, 1967)
- P. Lousois : "Rapport sur l'activité de l'IFAC à la
Station Fruitière de Loudima de 1953 à
1964. République du Congo-Brazzaville,
1965
- J. et H. Barbier: "Nouvelle technique dans la culture de
l'ananas aux Antilles ("Fruits" No 5,
1966)
- D.E. Kay : "The Production and Marketing of Pine-
apple", Tropical Products Institute,
London 1965
- D.E. Kay : "A Review of World Production and of
Trade in Canned Pineapple", Tropical
Products Institute, London, 1965
- Anonyme : "Données relatives aux marchés de l'ananas
(Banque Centrale de l'Afrique de l'Ouest
No 161, Avril 1969)
- C. Py : "Intérêt dans la culture de l'ananas en
zone humide, d'une couverture du sol en
polyéthylène" ("Fruits" No 3, 1968)

18
00

11

12

13

5

1

2

SECTION 1

19

7

8

¹⁸
00

¹⁷
00

12

13

14

15

16

5

6

2

3

4

8

9

10

SECTION 2

17
00

15

16

6

3

4

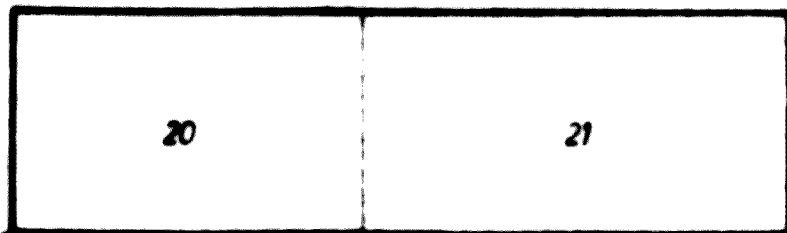
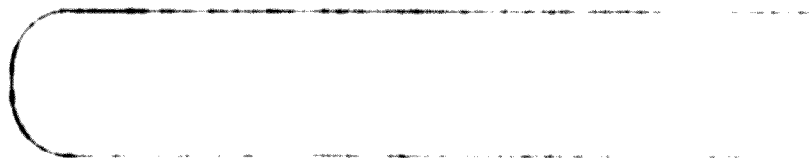
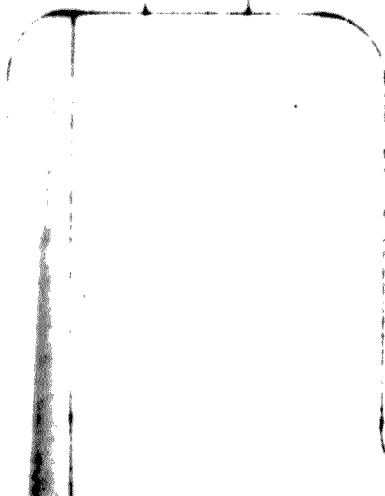
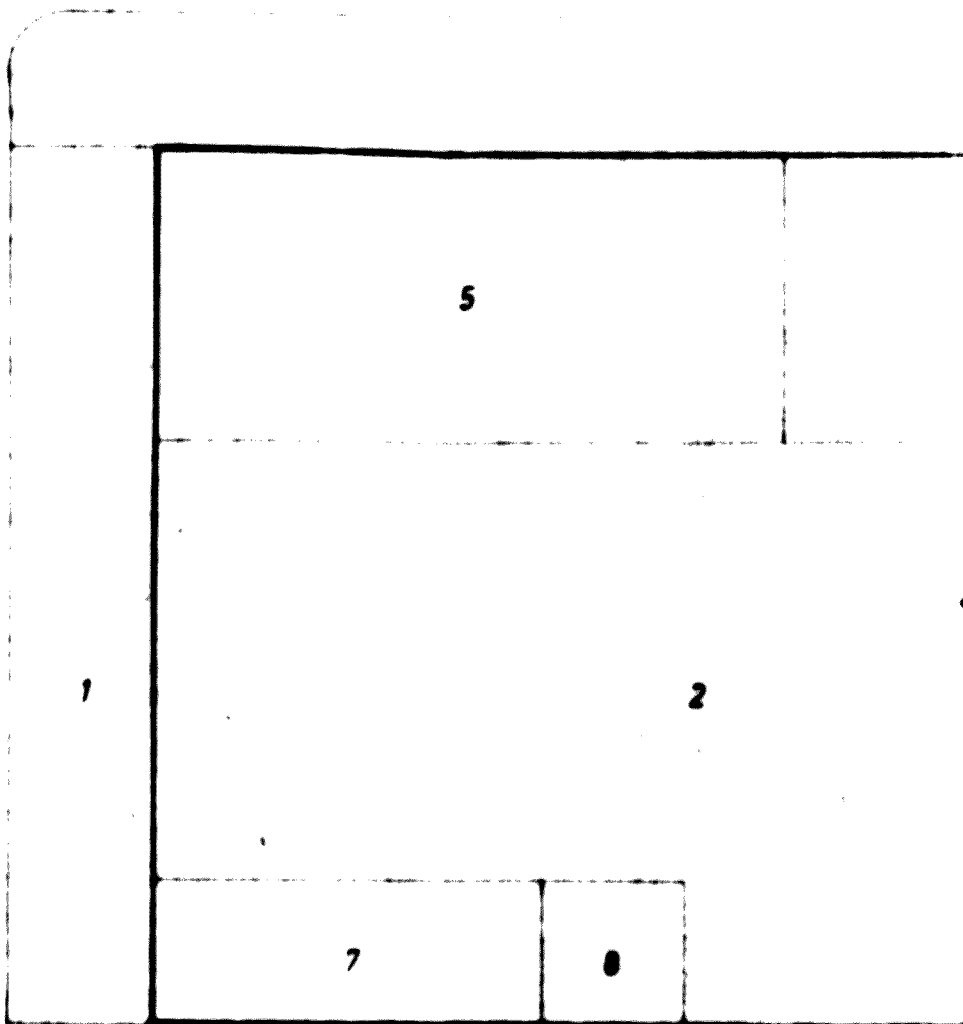
10

SECTION 3

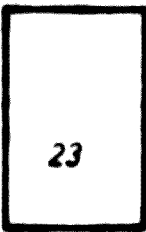
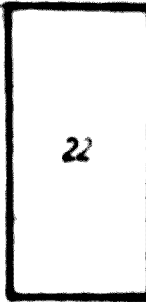
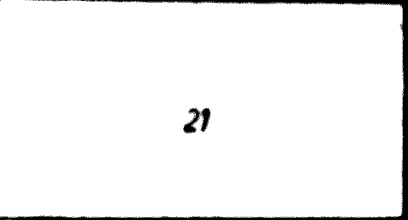
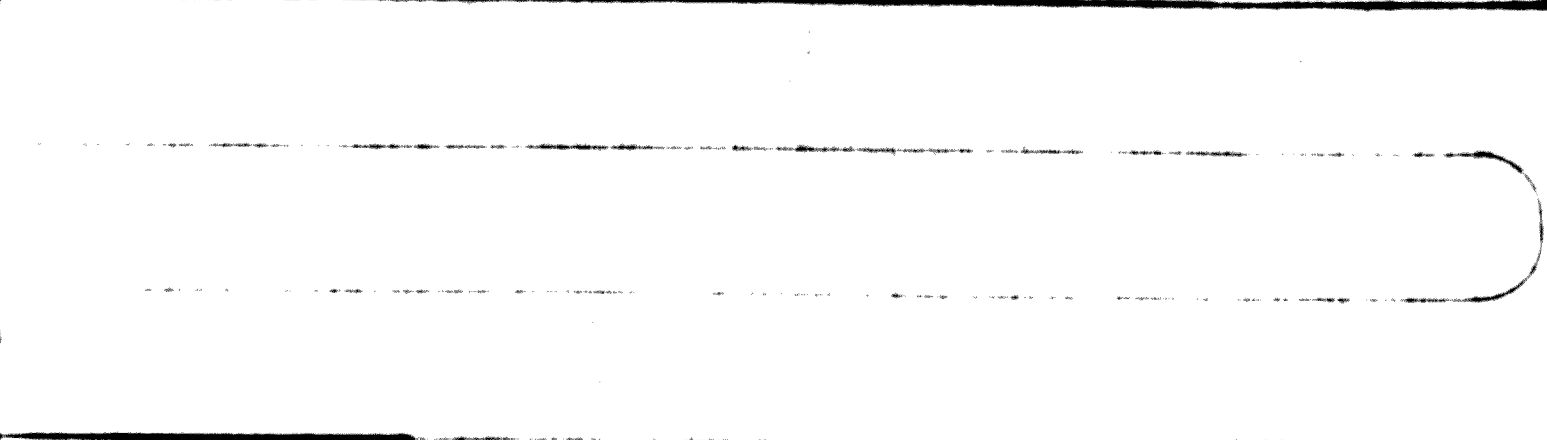
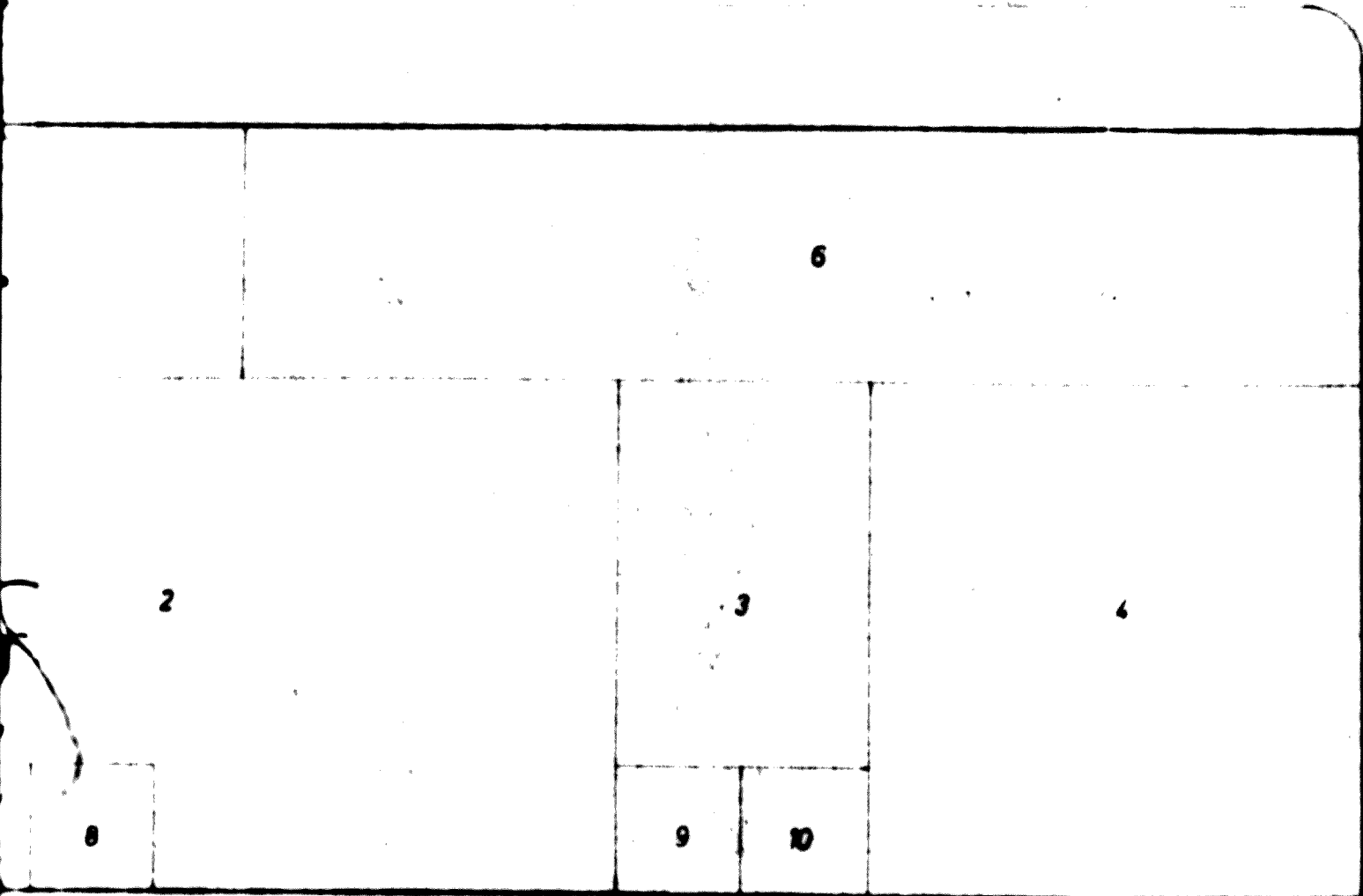
- 1 Arrivée purée
- 2 Stabilité hale
- 3 Arrivée Lim. u. barboteur lufy
- 4 Stabilité gelée robe
- 5 Laverie
- 6 Stabilité + transport emballage
- 7 Laboratoire + laboratoire
- 8 Arrivée en prime + transport alpa da
- 9 Arrivée décharg arpa
- 10 Stabilité Jecora
- 11 Stabilité lino
- 12 Éclaircissement
- 13 Remise technique
- 14 Stabilité épave + matryale
- 15 Garage
- 16 Rafinerie
- 17 Réservoir 2x25 m³
- 18 Réservoir 2x20 m³
- 19 Raffinerie + vapo
- 20 Usine agricole
- 21 Arrivée + centrale usiné
- 22 Réservoir 2x500 m³
- 23 Raffinerie blanche

- 1 Arrivée de réception
- 2 Halle technologique
- 3 Remplissage des boîtes planes en carton
- 4 Stockage de produits finis
- 5 Raffinerie
- 6 Stockage et transport d'emballage
- 7 Laboratoire et bureaux
- 8 Espace pour réception et transport des déchets
- 9 Production de sirop & sucre
- 10 Stockage de sucre et matières auxiliaires
- 11 Stockage de foin de 1^{er} blanc
- 12 Centrale électrique
- 13 Ateliers auxiliaires
- 14 Stockage de pièces de rechange
- 15 Usine agricole

19

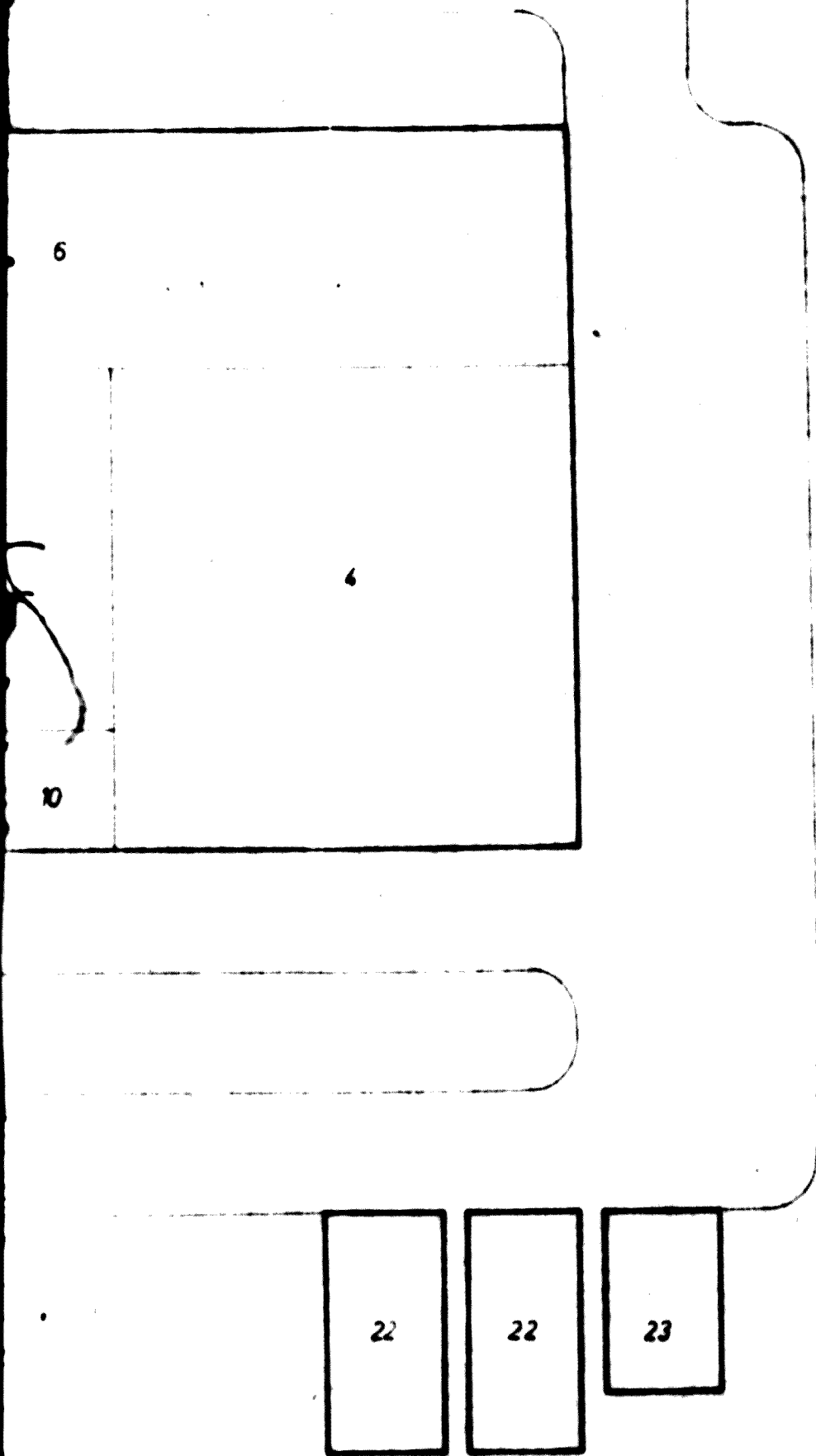


SECTION 4



SECTION 5

Échelle	1:500
Chiffre	SITUATION D'UN TRAITEMENT BRAZZAVILLE

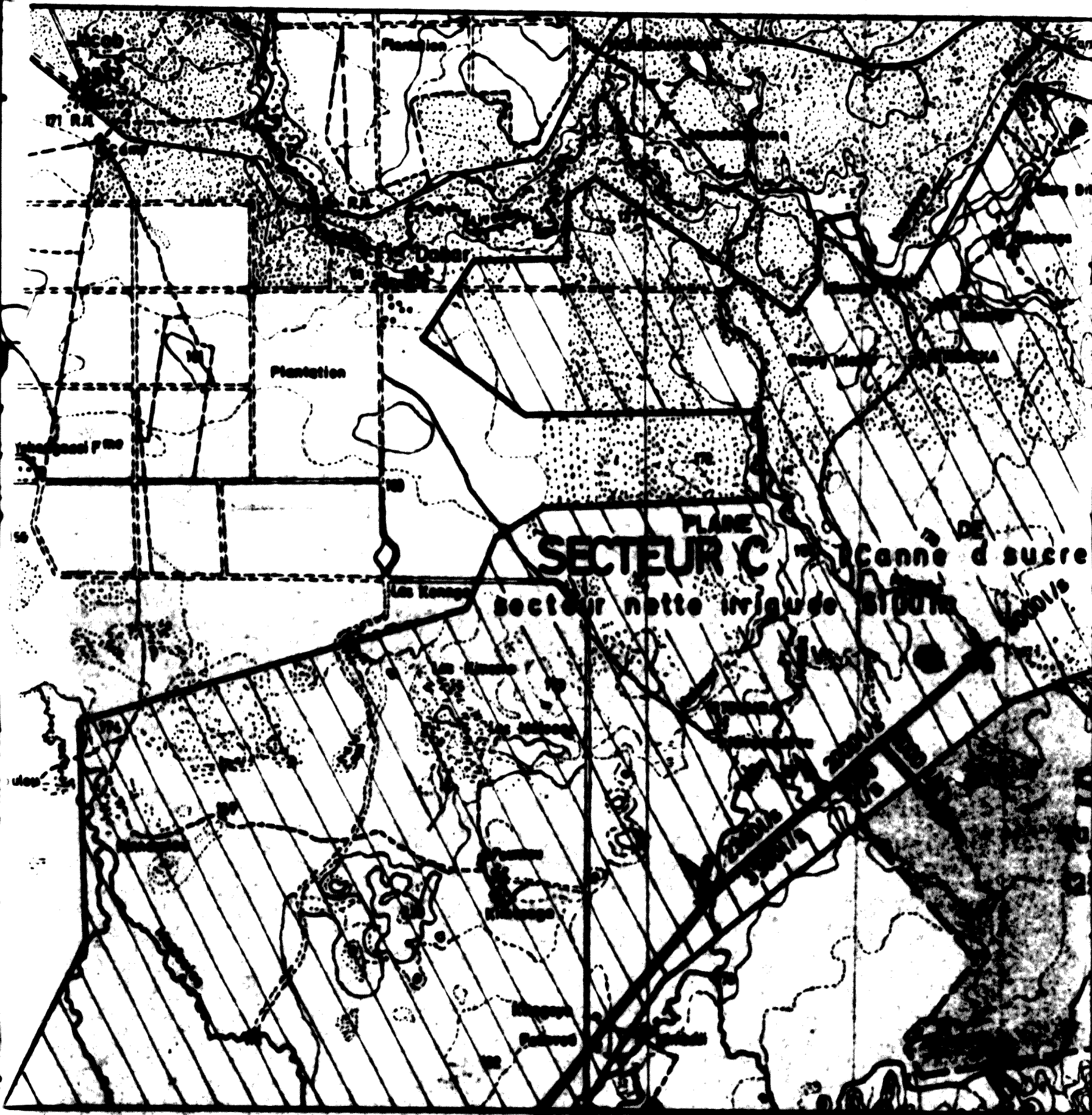


- 1 Arrivée pompe
- 2 Stationnaire hale
- 3 Puyage Lm. u. bastonnee luye
- 4 Stationnaire galie robe
- 5 Laverie
- 6 Stationnaire i transport ambuloie
- 7 Laboratory i laboratoire
- 8 Puyage en prime i transport alpa de
- 9 Puyage stationnaire ardu
- 10 Stationnaire Secere
- 11 Stationnaire Lm
- 12 Elctre centrale
- 13 Puyage radance
- 14 Stationnaire dylora i materale
- 15 Garage
- 16 Rafinice
- 17 Reservoir 2x25 m³
- 18 Reservoir 2x30 m³
- 19 Raffinice i vage
- 20 Uprava agrale
- 21 Restaurant i sanitaire ur ede
- 22 Reservoir 2x 600 m³
- 23 Hydroforato stanice

- 1 Ramppe de reception
- 2 Halle technologique
- 3 Remplissage des boites planes en carton
- 4 Stockage de produits finis
- 5 Ferlanerie
- 6 Stockage et transport d'emballage
- 7 Laboratoire et bureaux
- 8 Espace pour reception et transport des clients
- 9 Production de sirap & sucre
- 10 Stockage de sucre et materale auxiliares
- 11 Stockage de toles de fer blanc
- 12 Centrale elctrique
- 13 Ateliers auxiliares
- 14 Stockage de pieces de rechange
- 15 Garages au vertes
- 16 Chauffage
- 17 Reservoir 2x 25 m³ pour mazout
- 18 Reservoir 2x 30 m³ pour fuel diesel
- 19 Conciergerie et port bascule
- 20 Direction
- 21 Restaurant et installations sanitaires
- 22 Reservoir & eau 2x 600 m³
- 23 Poste hydroforato

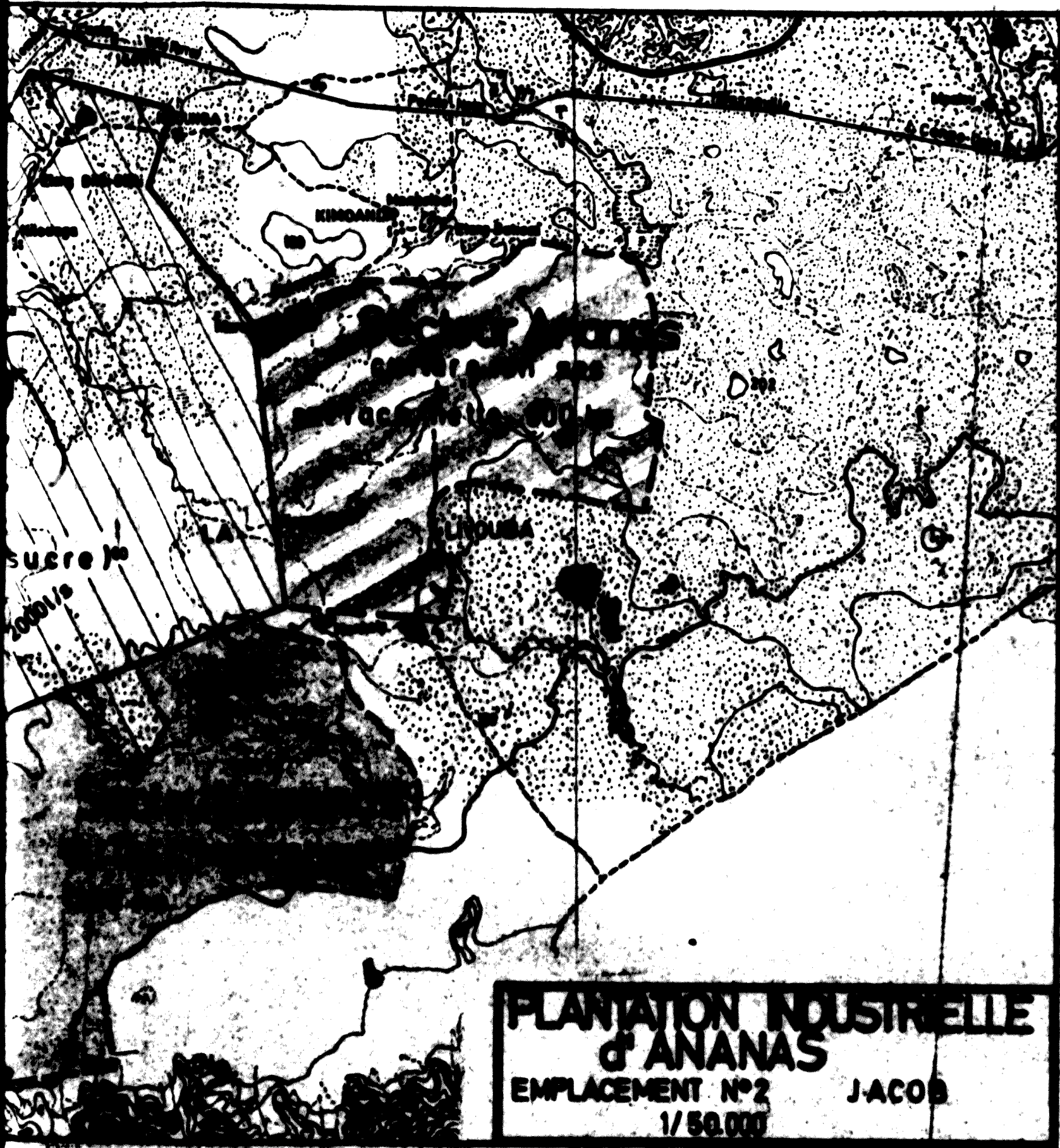
SECTION 6

Echelle 1:500	SITUATION D'USINE POUR TRAITEMENT D'ANANAS BRAZZAVILLE - KONGO	Connection en page 126
Cote		Numero identifiant 12.0168
		Page 1



PLANE
SECTEUR C Canne à sucre
secteur nette irriguée

SECTION 1



**PLANTATION NOUSTREILLE
d'ANANAS**
EMPLACEMENT N°2 JACOB
1/50.000

SECTION 2

LE ROUM A

Passepo

1100M

LOUDIMA

POSTE DE TRANSFORMATION

Perimetre An
culture en
surface nett

Colline

de

Ngo unga

Campement

Mangrove

1270M LOUDIMA-GARE

Mpoko

Boumbé

100 Mandou

Kibala

Boumbé

Mpoko

Mandou

SECTION 1

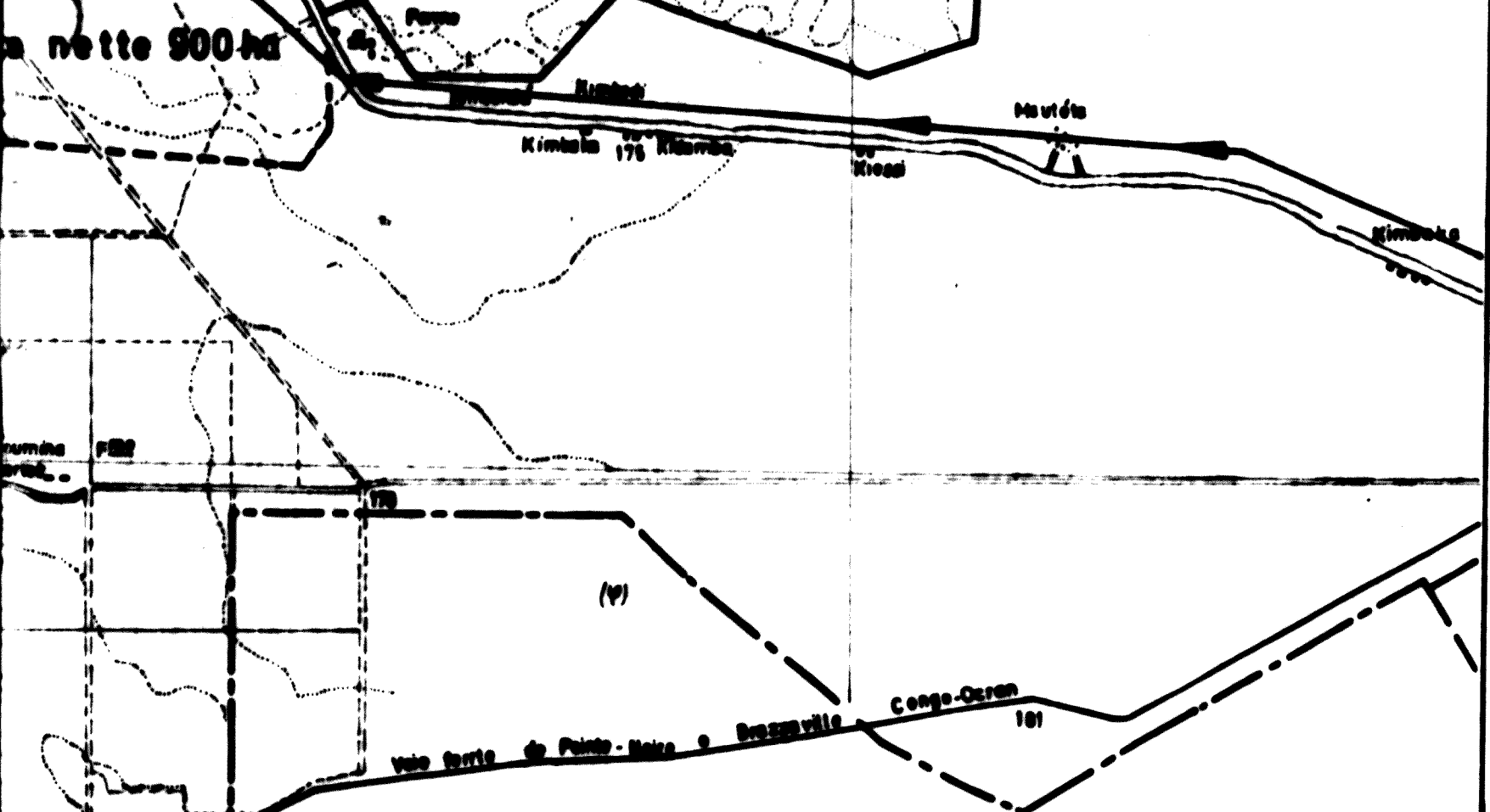
STATION DE POMPE
Puissance installée
2000 CV
Hauteur manométrique
moyenne 60m

Conduite de refoulement
Ø 1000 vs 74%

RESERVOIR 300m³
côte 205 m

SECTEUR ANANAS
surface nette irriguée 1250 ha

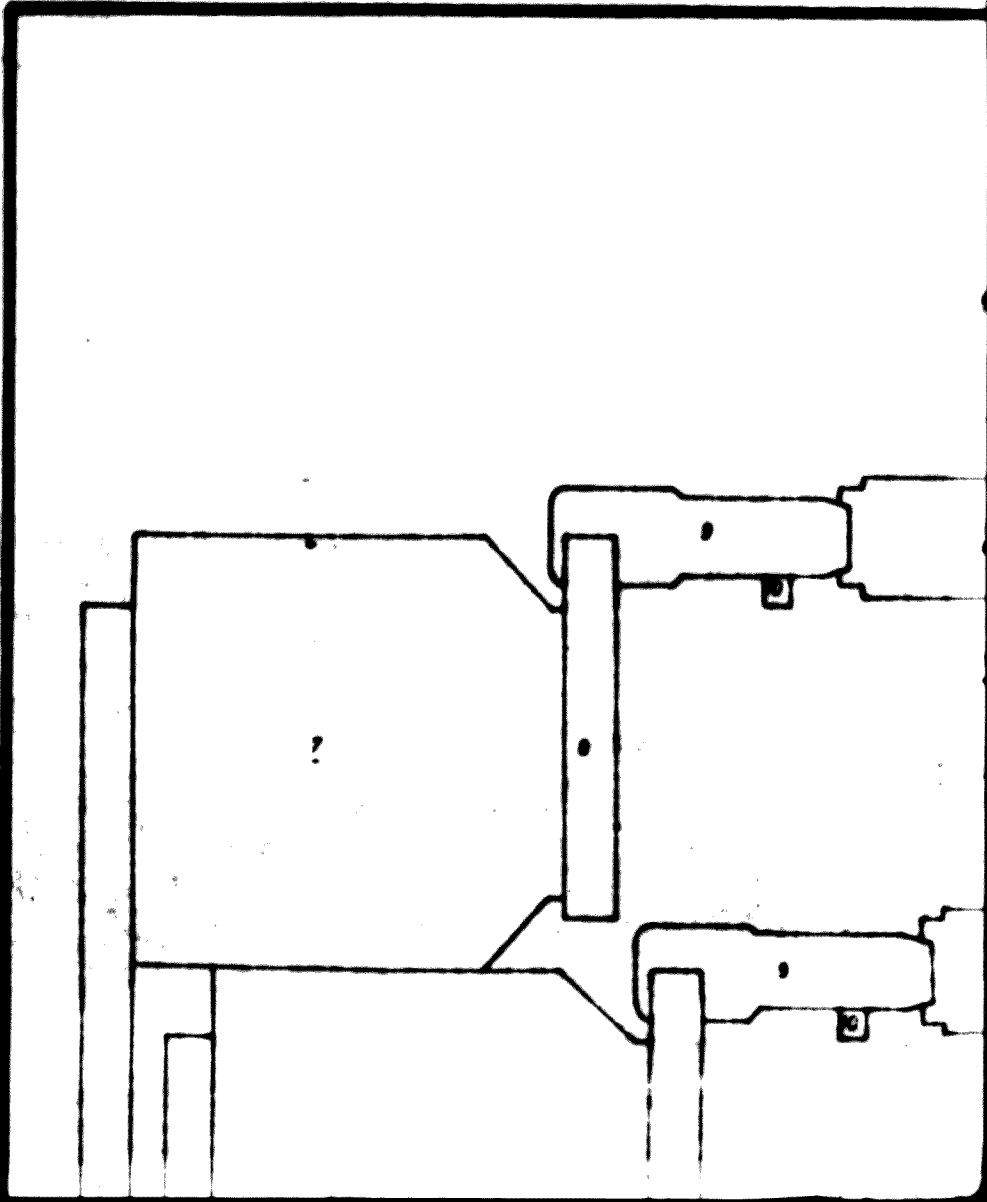
Site Ananas
en sec
surface nette 900 ha



**PLANTATION INDUSTRIELLE
d'ANANAS**
EMPLACEMENT N°1 LOUDIMA
1/50000

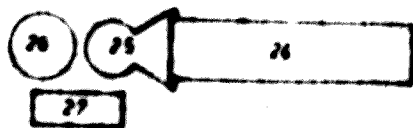
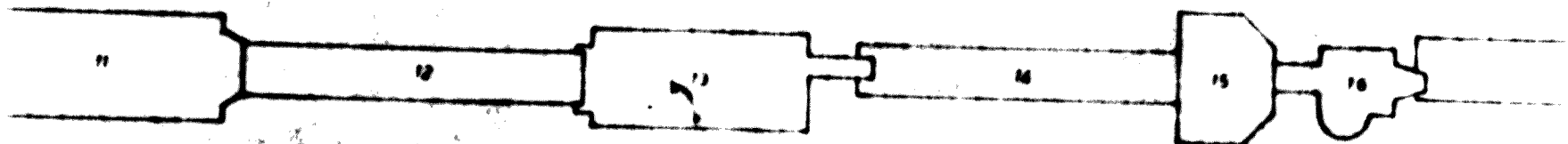
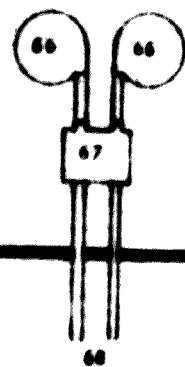
SECTION 2

SECTION 1



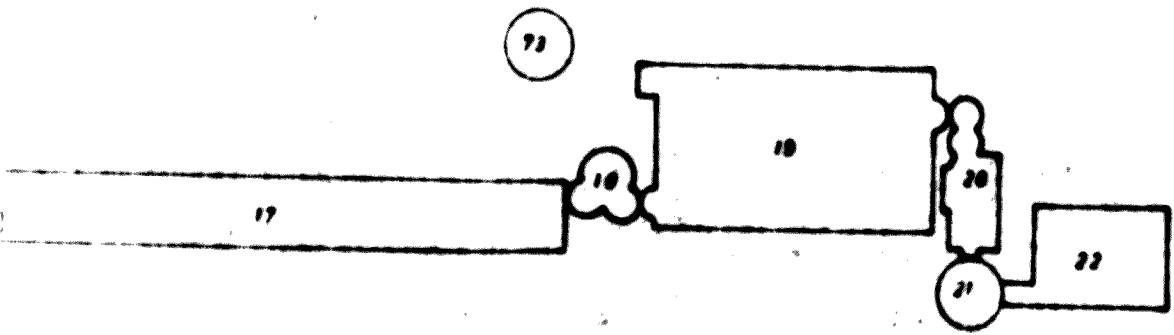
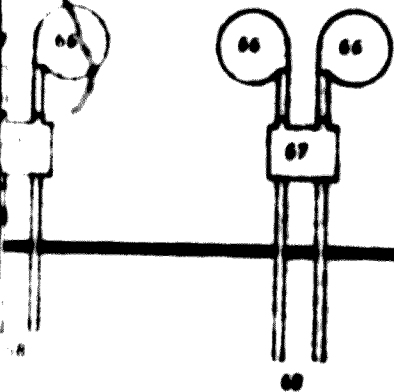
F

SECTION 2

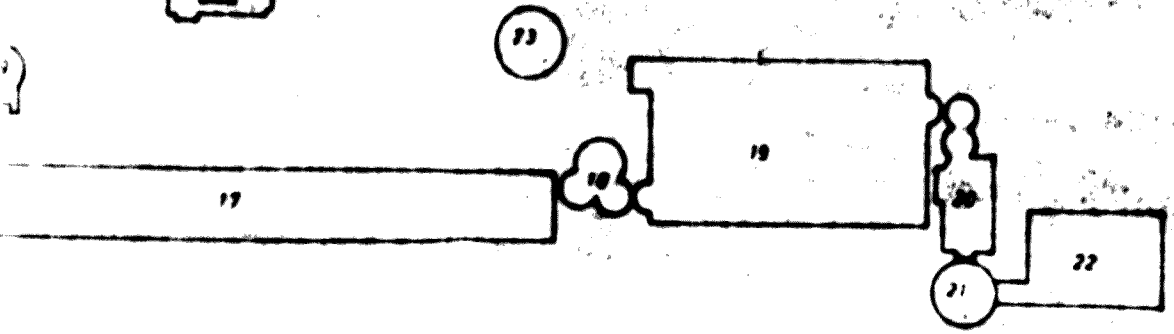


75 m

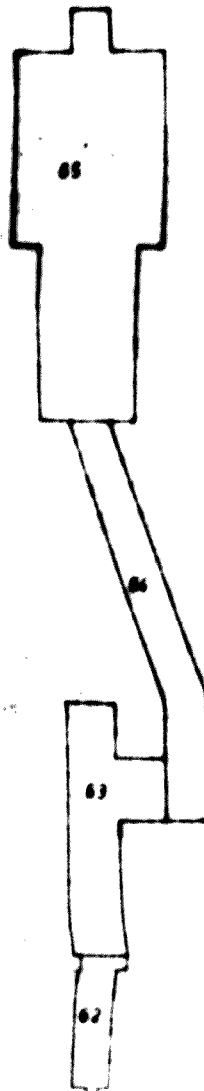
SECTION 3



(20) 70



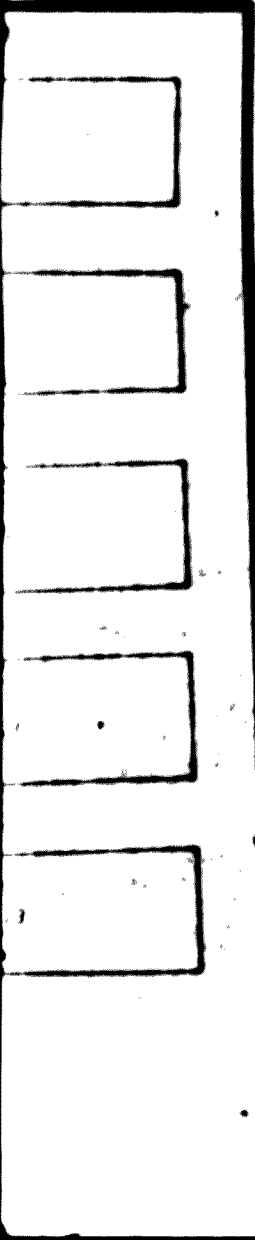
SECTION 4



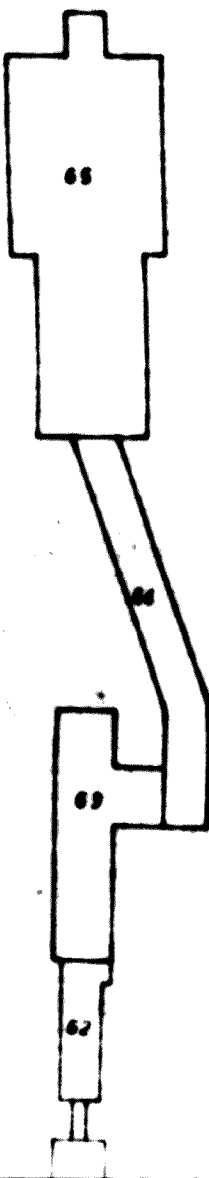
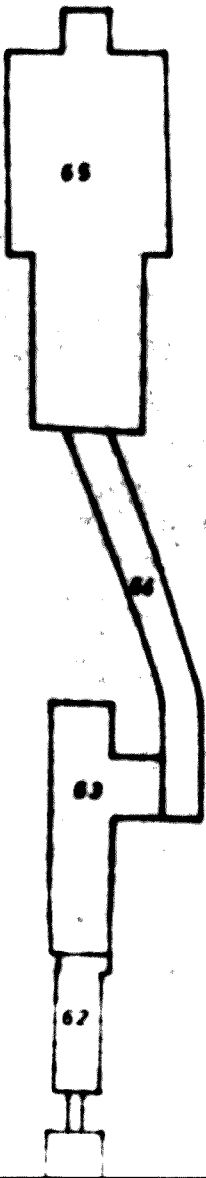
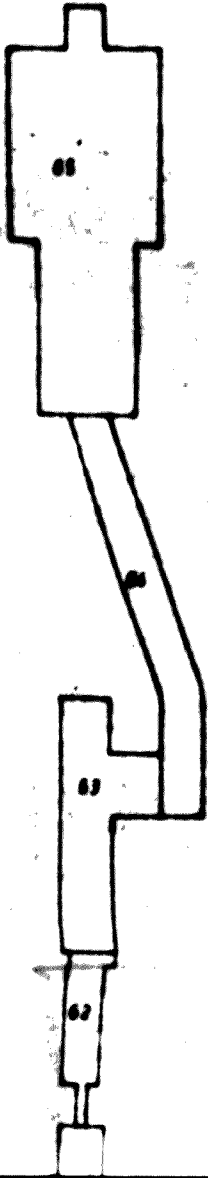
30 m

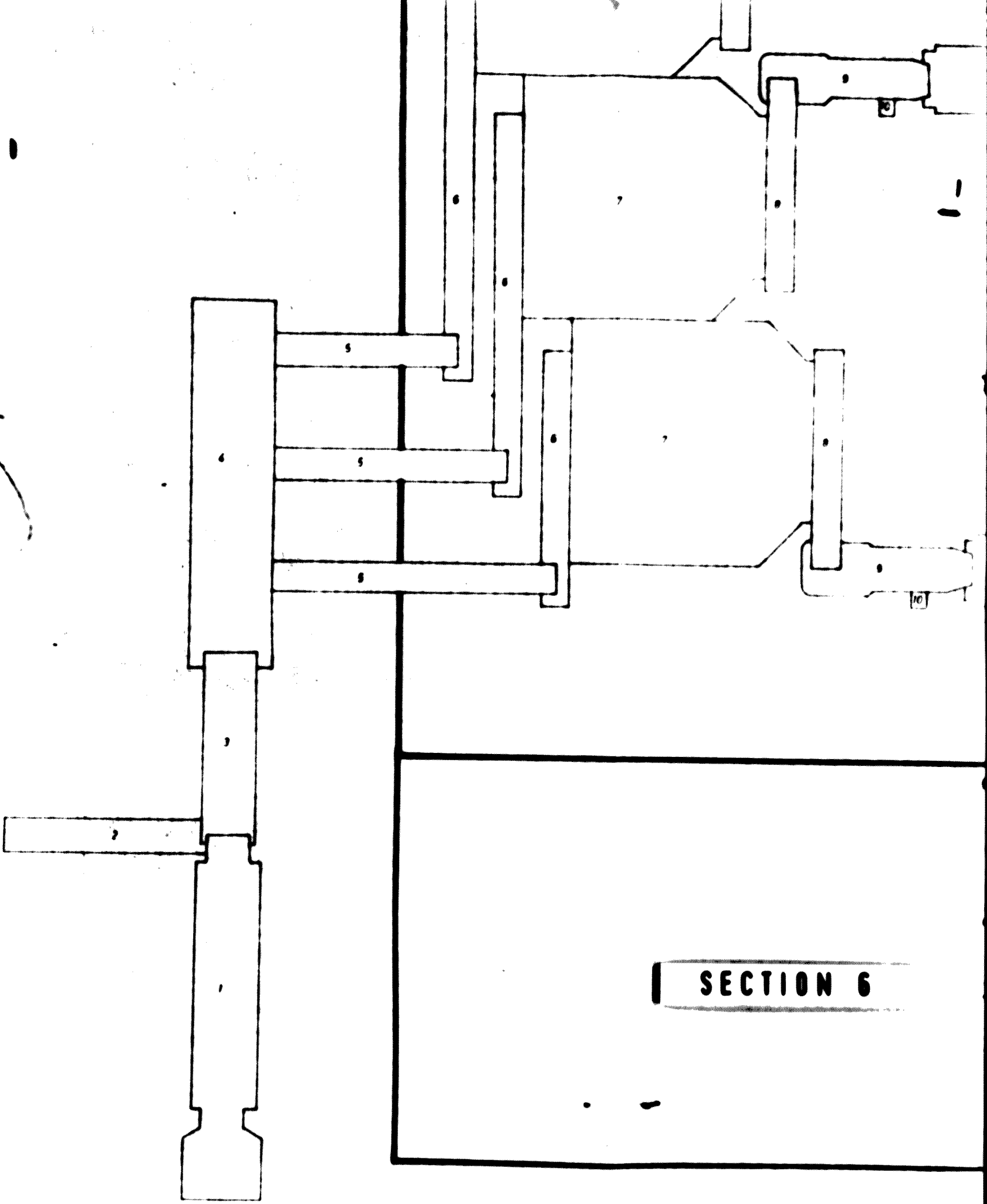
20m

SECTION 5



30 m





SECTION 6

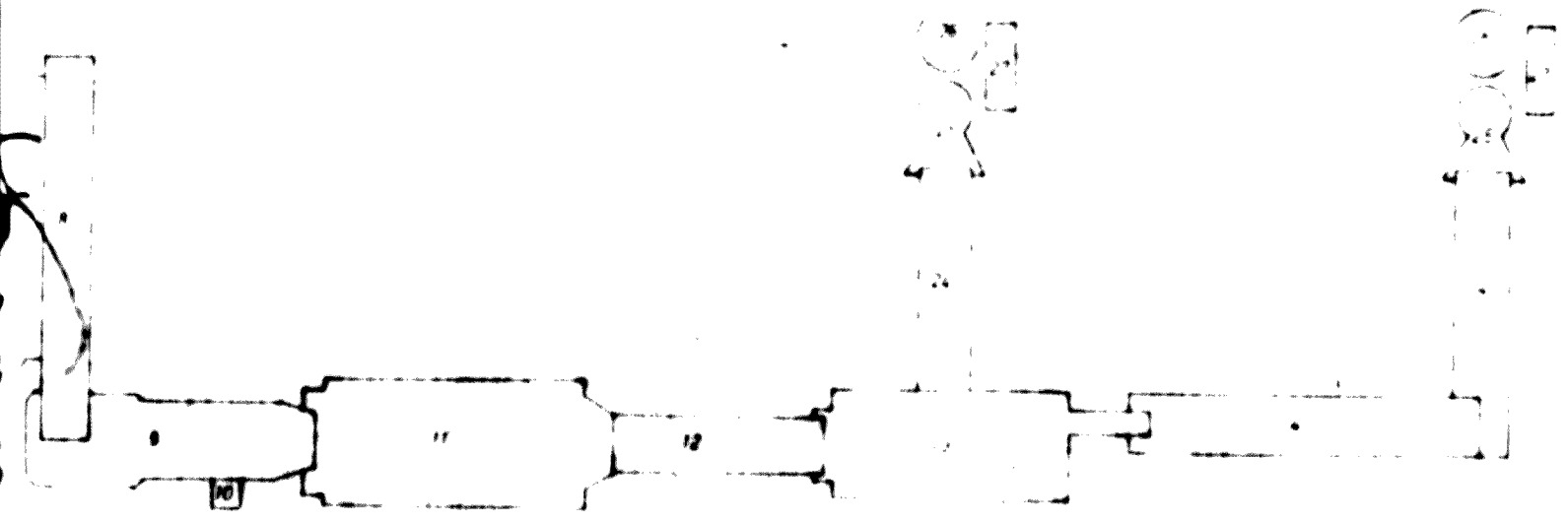
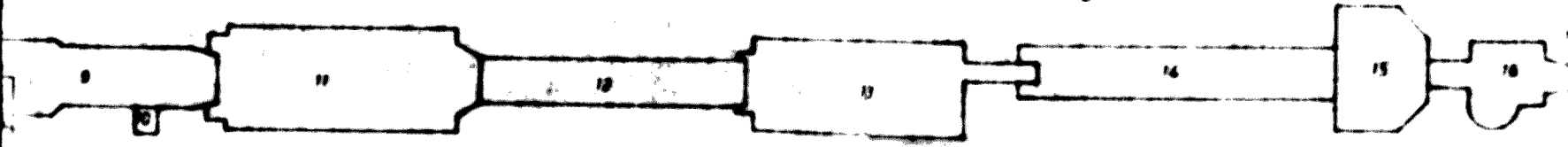
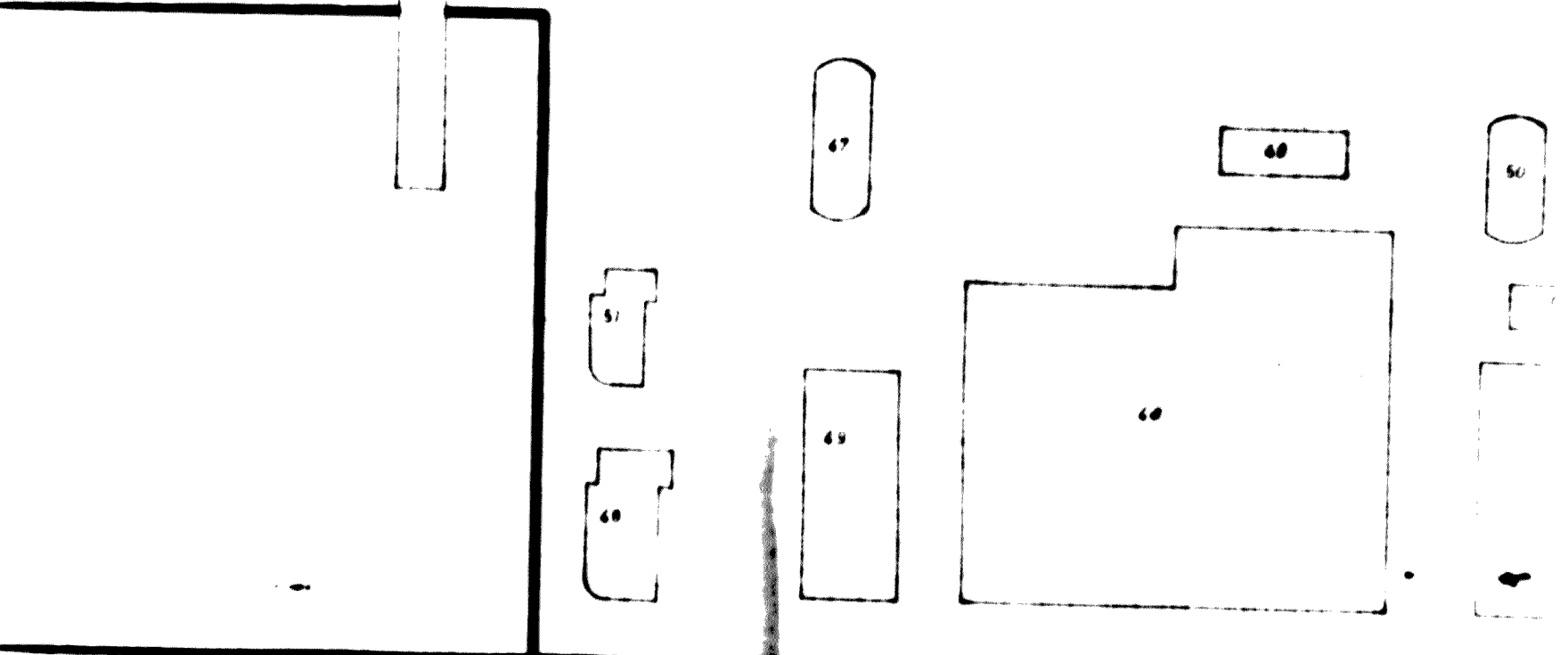
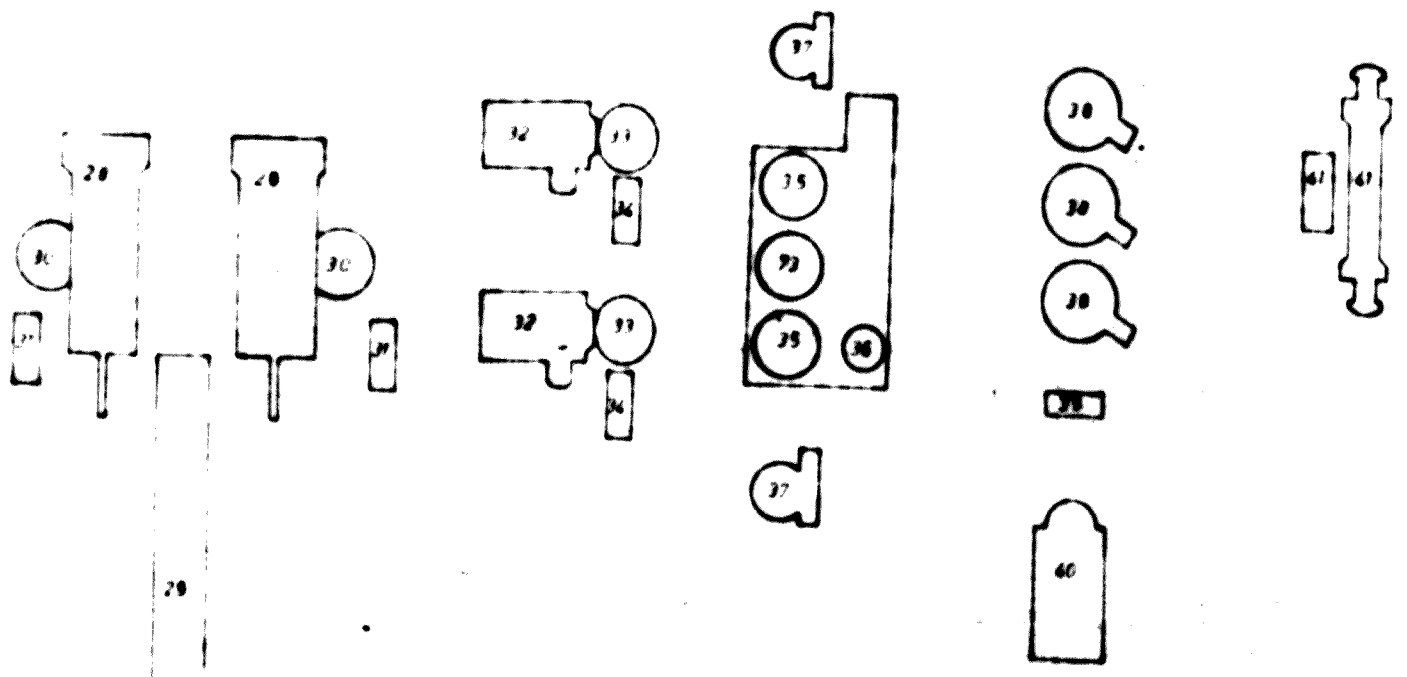
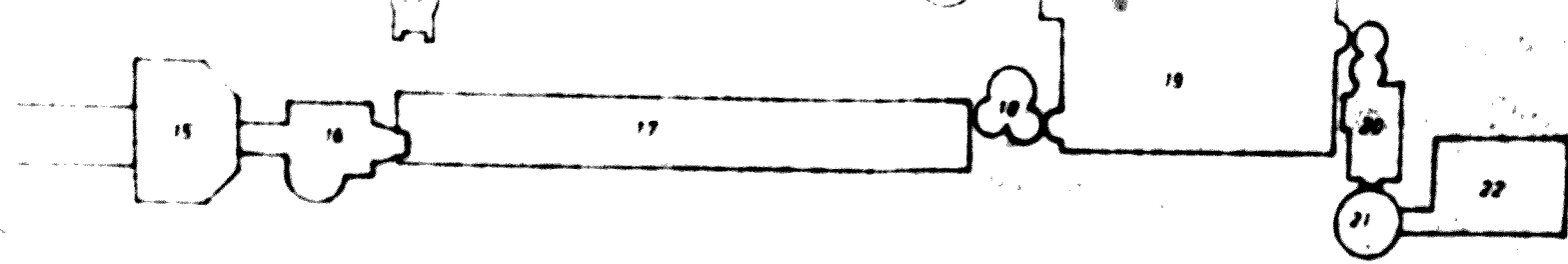


FIG. 7

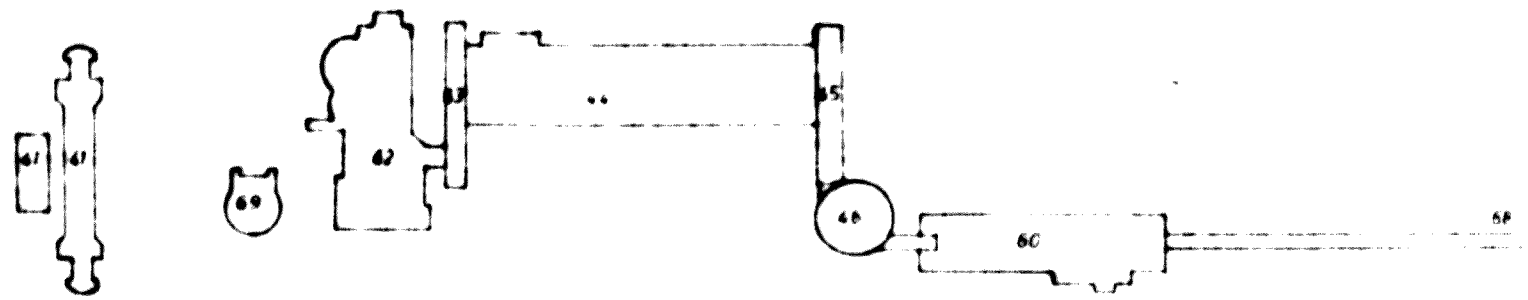
SECTION 7



SECTION 8

22

23



40

50

52

54

57

58

51

51

52

54

56

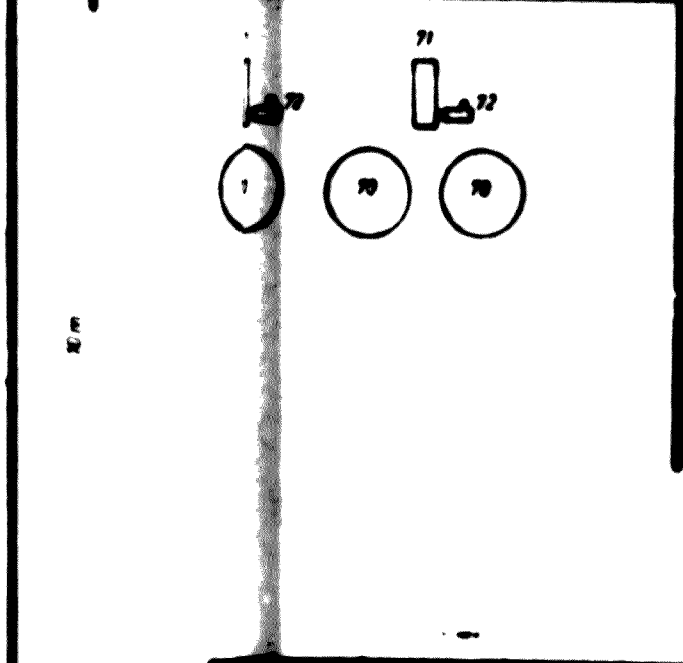
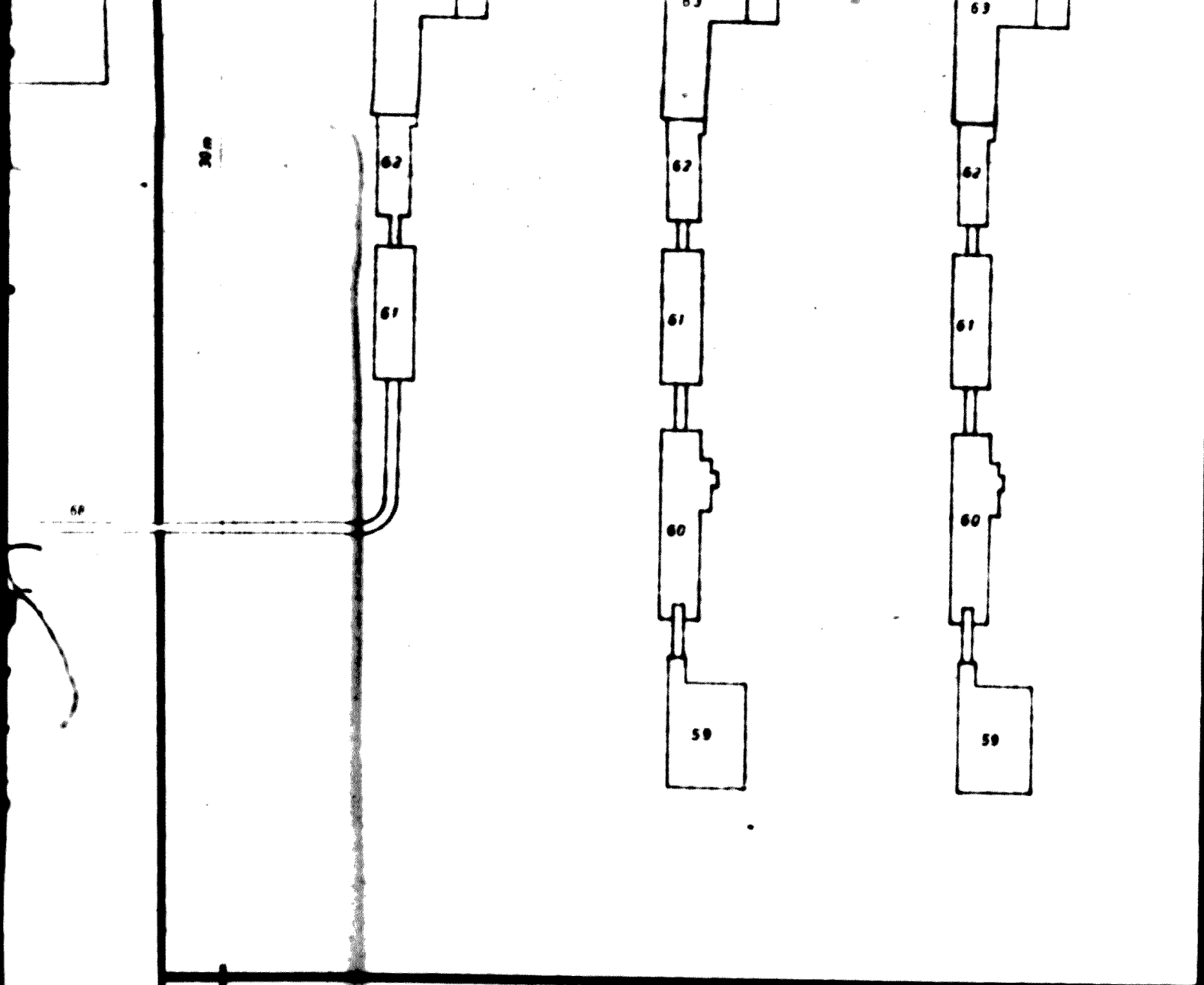
55

56

58

37m

SECTION 9



SECTION 10

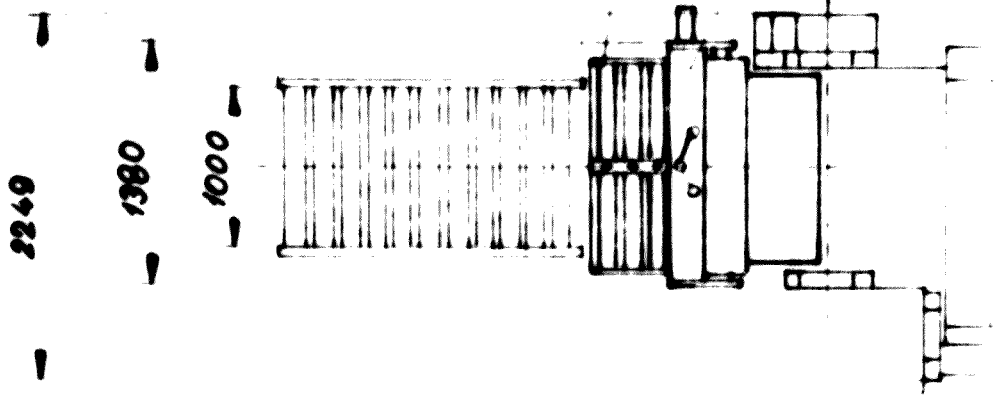
ÉCHELLE 1:100	USINE DE TRAITEMENT D'ANANAS	CONNEXION AVEC PLANS page 92-94
COTE 121		HALE DE PROCÉDÉ TEHNOLOGIQUE	NUMÉRO INVENTAIRE 1102679

1

2

2000

1630

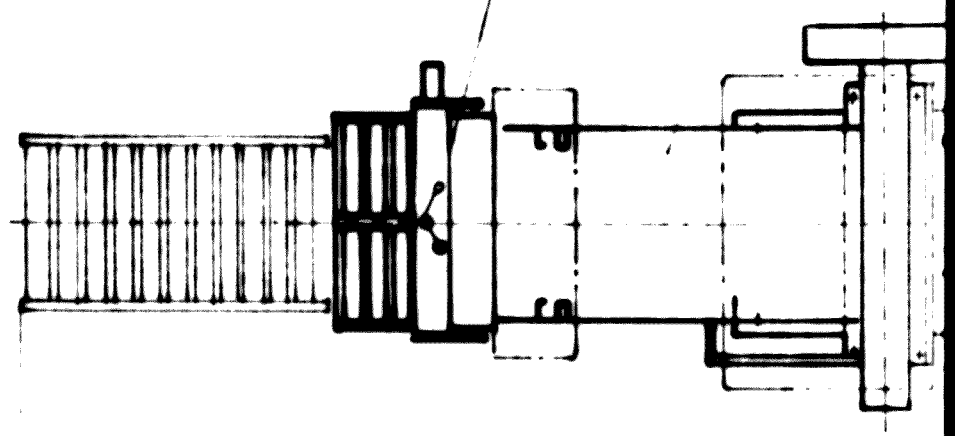


146

SECTION 1

8

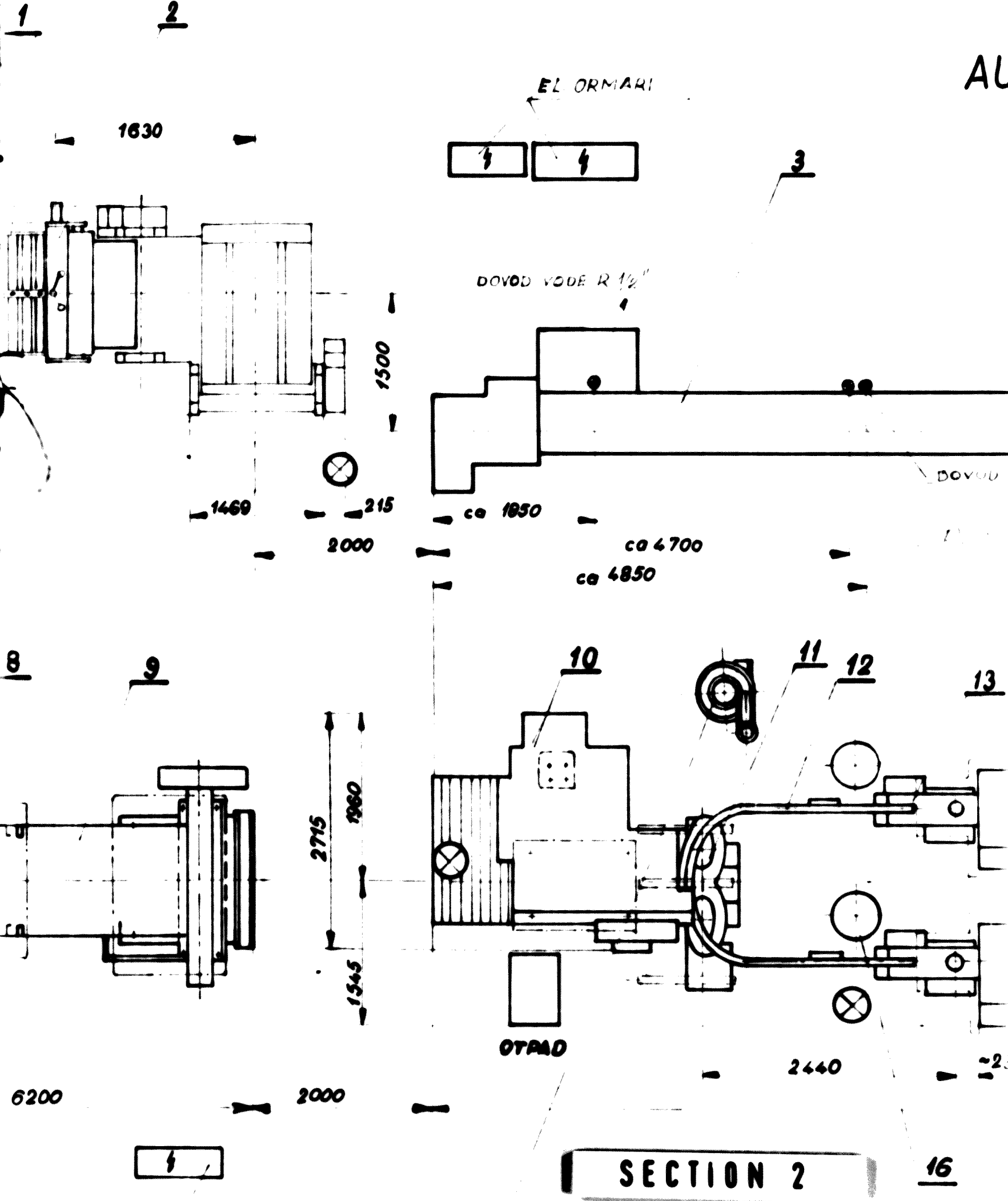
9



~ 6200

4

AL



SECTION 2

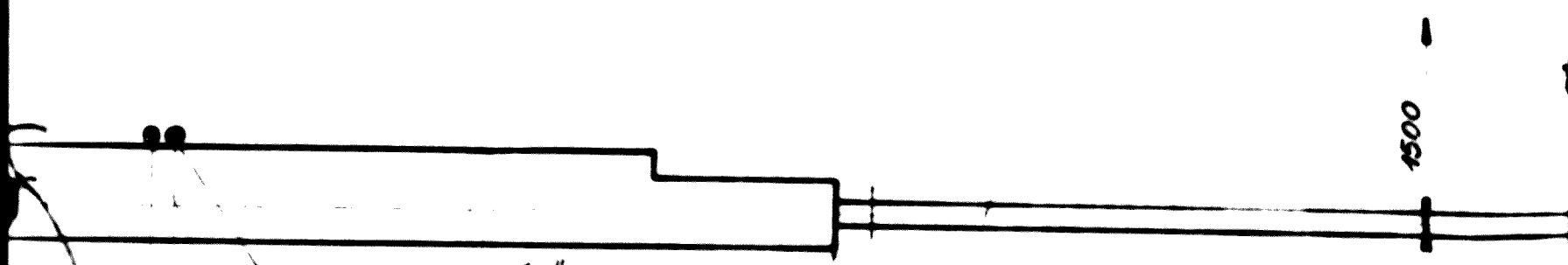
16

CHAINE AUTOMATIQUE
AUTOMATSKA LINIJA

3

2

4



DOVOD VODE R 1/2"

Pl. 1/2"

~ 6470

1500

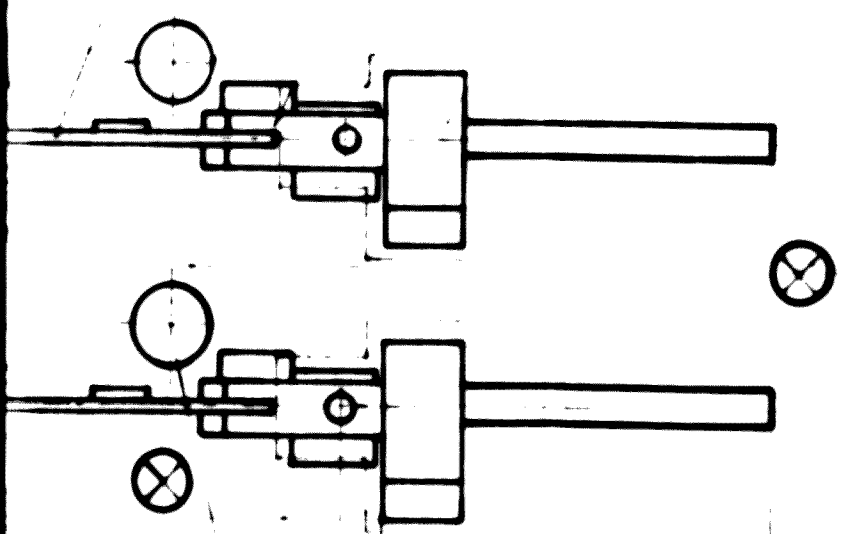
11

12

13

14

5000

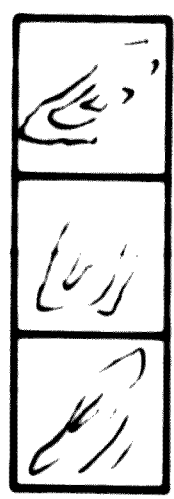


2440

~2300

~8260

1700



CAISSES POUR COUVERCLE
 SANDUCI ZA POKLOPCE

SECTION 3

16

CHAINE SEMIAUTOMATIQUE
POLUAUTOMATSKA LINIJA

4

5

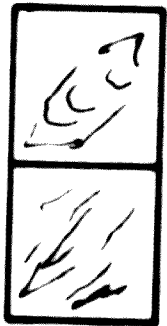
COFFRETS ELEC.
EL ORMAK

2



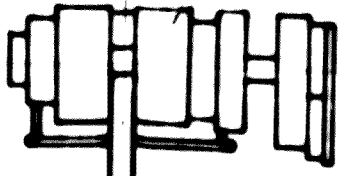
~ 1980

4

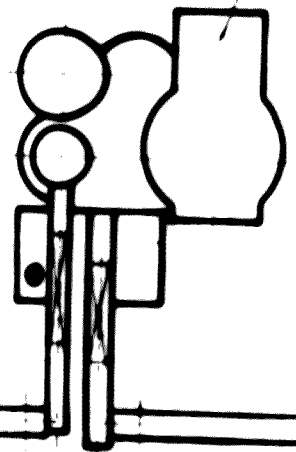


5

1500



1800



~ 6470

6440

276

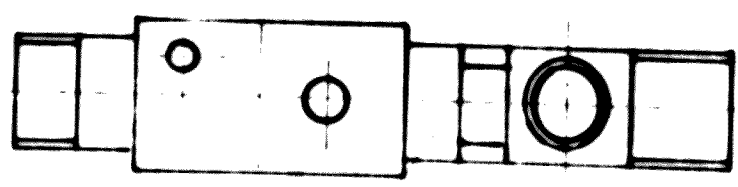
5000

CAISSES POUR COUVERCLES
ANDUCI ZA POKLOPCE

SECTION 4

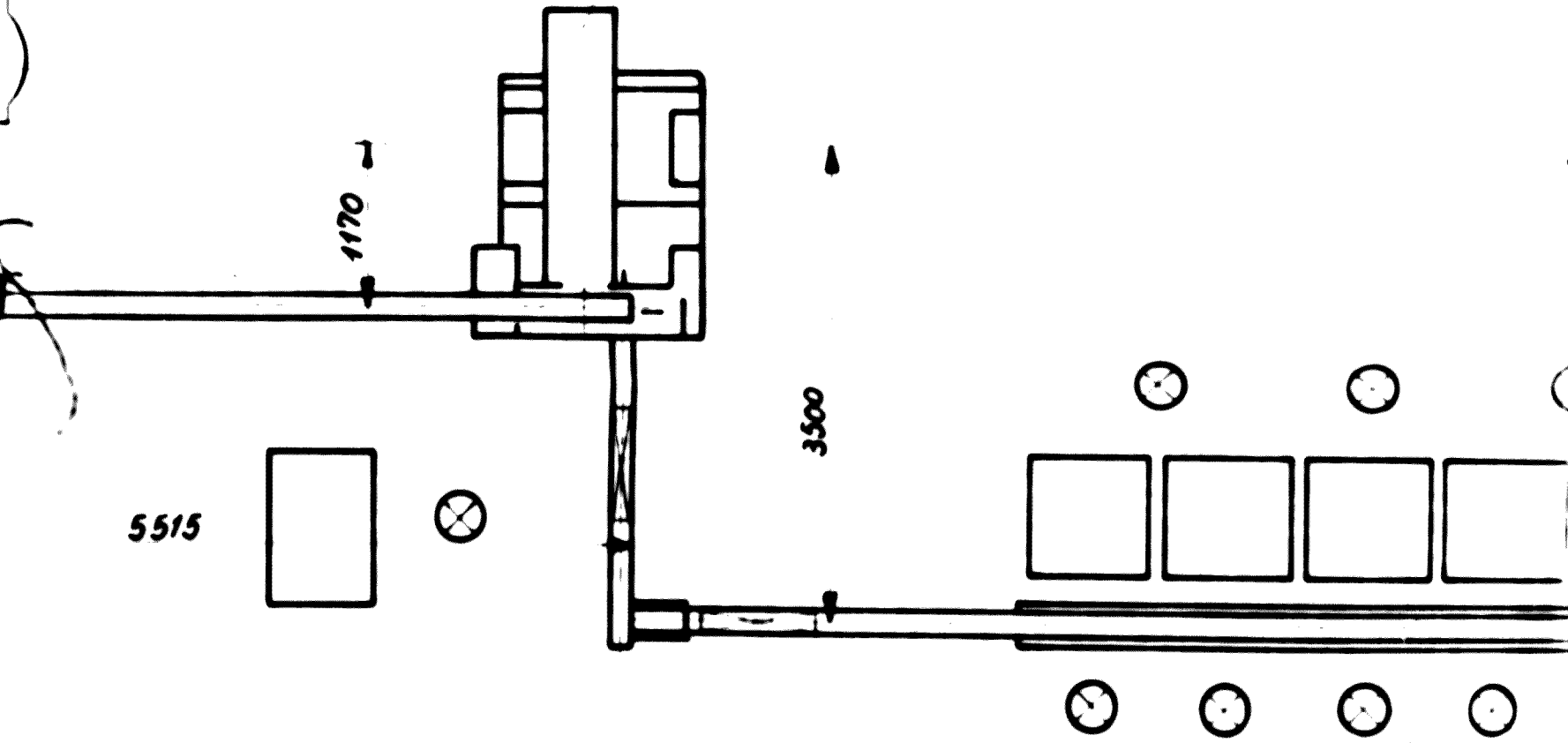
4

1/6



5

6



5515

1170

3500

LIMENKE - PAKOVANJE RUČNO
BOITES-EMBALLAGE MANUEL

SECTION 5

9	EL PEĆ ZA SUŠENJE POKLOPCA FOURNEAU EL. A SÈCHER LES COUVERCLES		0
8	MACHINE A PRESSER LE BORD DU COUVERCLE STROJ ZA PRES. RUBA POKLOPCA	DAR 2301	1
7	STROJ ZA RUCNO ISPIT LIMEKLI MACHINE A CONTRÔLE MANUEL DE BOITES	Prü A 170	1
6	STROJ ZA OBOSTRANO PERT. DNA EMBOUTISSEUSE DE FOND S BILATÉRALE	M2 D12	1
5	STROJ ZA VOSTR. SIKOVANJE MACHINE A DOUBLE MOULURAGE	M2ba 235	1
4	STROJ ZA PREKLOPNO LEMLENJE MACHINE A SOUDURE PAR RECOURBEMENT	BAXG 280	1
3	STROJ ZA SAVIJANJE PLAŠTEVA MACHINE A FORMER LES CORPS DE BOITES	SC 2	1
2	STROJ ZA ISJEKANJE UGLOVA MACHINE A DECOUPER LES ANGLÉS	AZn 1	1
1	SKARE ZA REZANJE LIMA CISAILLE A COUPER LA TOLE	ST 05/1100	2

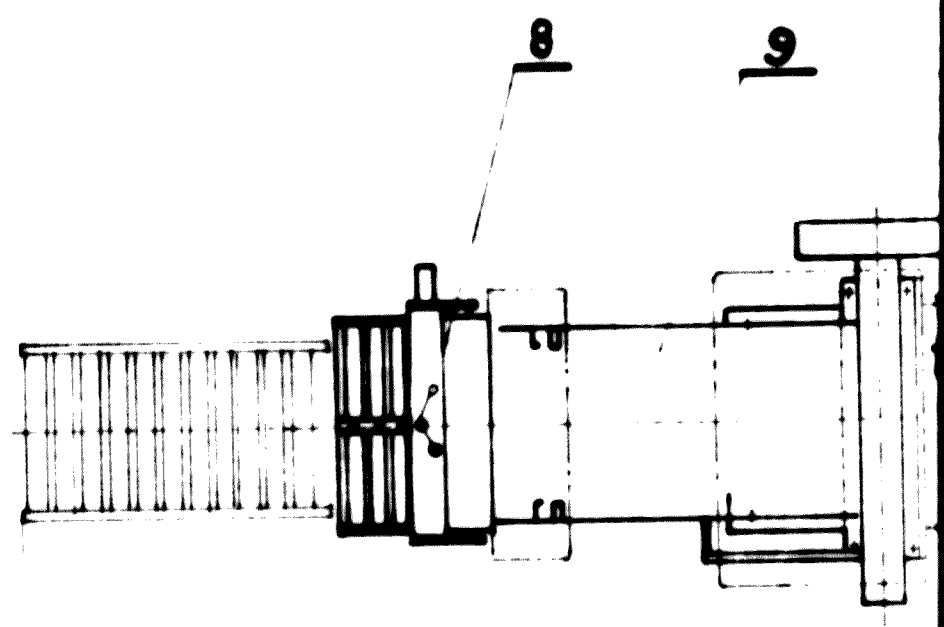
7

SECTION 6

UČNO

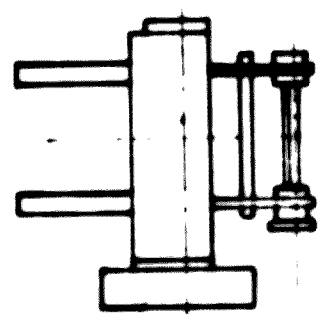
EL

16	KOMPRESOR ZA ZRAK COMPRESSEUR D'AIR		1
15	KOMANDNI EL. ORNAR COPPE ET EL. DE DISTRIBUTION		1
14	VERTIKALA PEĆ ZA SUŠ. P. AL. FOURNEAU VERTICAL A SÈCHER LES COUVERCLES	TS-100	2
13	STROJ ZA GUMIRANJE POKLOP. MACHINE A GOMMER LES COUVERCLES	AGR 100 L	2
12	TRACNI TRANSPORTER ZA POKL. TRANSPORTEUR A BAND POUR COUVERCLES		2
11	DVOSTR. STROJ ZA PRESAV RUBA MACHINE DOUBLE A ENBOUTIR LES BORDS	DAR 115/2	1
10	AUTOMAT ZA SIEĆENJE POKLOP. AUTOMATE A COUPER LES COUVERCLES	PNS 240	1
9	SKARE ZA SIEĆENJE TRAKE CISAILLE A COUPER LES BANDES	SPZZ 1000	1
8	AUTOMATSKI DODAVAČ LIMA CHARGEUR AUTOMATIQUE DE TOLE	A 3	1
7	TRANSPORT MAGN. UREDAJ. SELE. DISPOSITIF MAGNETIQUE DE TRANSPORT AVEC EL.		10 tpi. 1
6	STROJ ZA ISKIVANJE LIMEKLI MACHINE A RETIRER LES LIMEKLI	ADP 15A	1



~ 6200

4



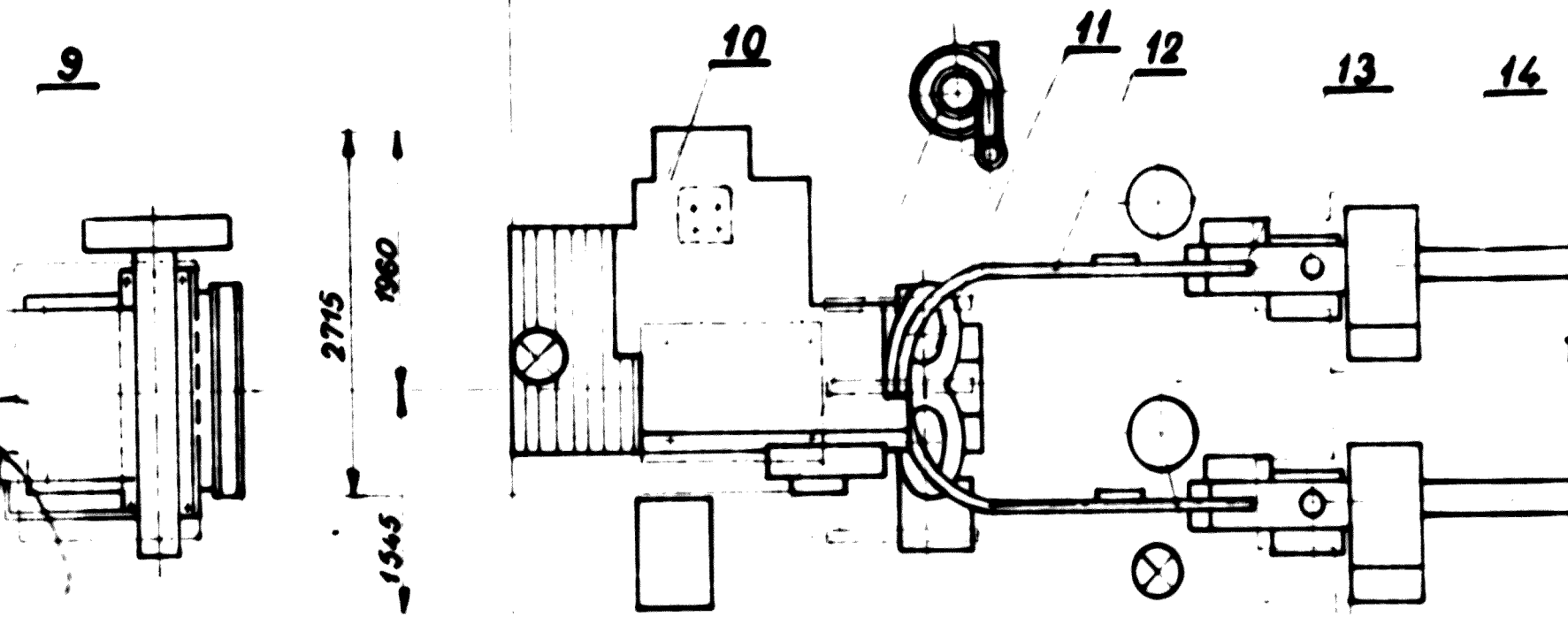
15

1

1

SECTION 7

1469 215 ca 1850 ca 4700 ca 4850



OTPAD

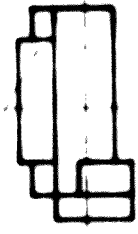
~8260



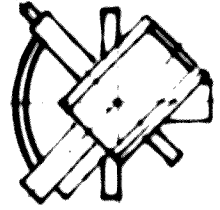
16 CHAI POL 4

15

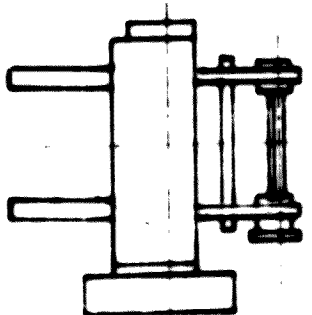
8



2



1



3



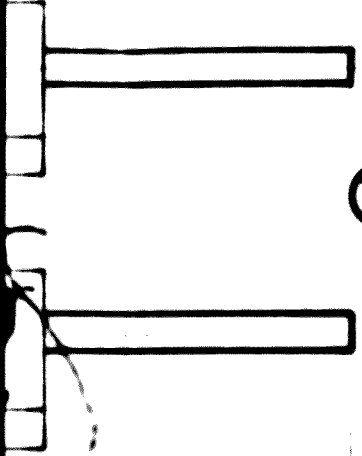
SECTION 8

~ 6470

1

14

5000



1700



CAISSES POUR COUVERCLES
SANDUCI ZA POKLOPCE

30

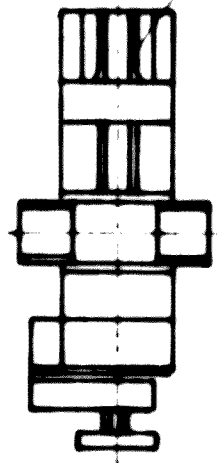
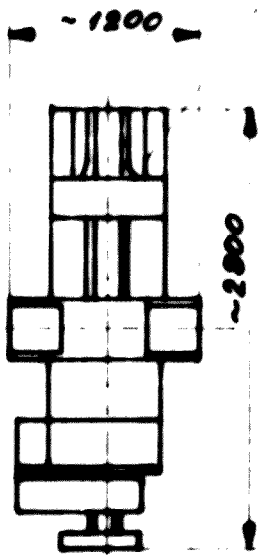
~ 8260

CHAINE SEMIAUTOMATIQUE
POLUAUTOMATSKA LINIJA

4

5

6

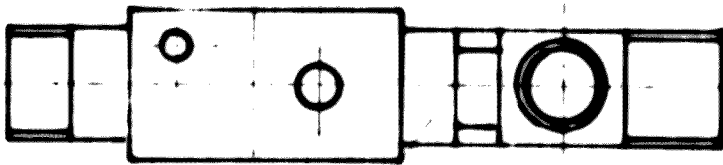
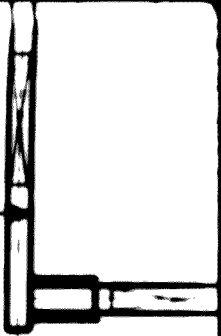


SECTION 9

4440

274

5515



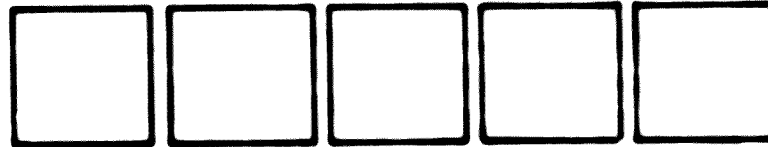
10

SECTION 10



12

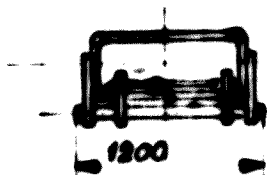
3500



LIMENKE - PAKOVANJE RUČNO
BOITES-EMBALLAGE MANUEL

- 16 KOMPRESOR ZA
COMPRESSEUR D
- 15 COFFRET EL. DE D
- 14 VERTIKALNA PEŠ
POURNEAU VERT
LES COUVERCLES
- 13 STROJ ZA GUMIR
MACHINE A GOMM
COUVERCLES
- 12 TRACNI TRANSPOR
TRANSPORTEUR A
COUVERCLES
- 11 DVOSTR. STROJ ZA
MACHINE DOUBLE
LES BOITES
- 10 AUTOMAT ZA
AUTOMATE A COU
COUVERCLES
- 9 SHARE ZA SLECH
CISAILLE A COUP
- 8 AUTOMATSKI DOZ
CHARGEUR AUTOM
- 7 TRANSPORT MASH
DISPOSITIF TRAN
TRANSPORT AVE
- 6 STROJ ZA IZVITVAN
MACHINE DE CENTR
- 5 STROJ ZA ZATIAH
BERTISSEUSE DE FO
- 4 STROJ ZA PRESA
EMBOUTISSEUR
- 3 BODY MAKER
BODY MAKER
- 2 DVOSTR. STROJ ZA
CISAILLE DOUBLE
- 1 AUTOMATSKI DOZ
CHARGEUR AUTOM

7 SECTION 11



POSTES DE TRAVAIL
RADNA MIJESTA

POZ	NAZIV STROJA
	DATUM
PROJEKTIRAN	
ODRABIO	
S.P.R.	DISPO
	DISPOS
1:50	

SECTION 12

ICNO

EL

16	KOMPRESOR ZA ZRAK COMPRESSEUR D'AIR KOMANDNI EL. OBRAT			1	
15	COFFRET EL. DE DISTRIBUTION			1	
14	VERTIKALNA PEĆ ZA SUŠ. P. AL. POURNEAU VERTICAL A SECNER LES COUVERCLES	TS-100		2	
13	STROJ ZA GUMIRANJE POKLOP MACHINE A COLLER LES COUVERCLES	AGR 100 L		2	
12	TRAČNI TRANSPORTER ZA POKL. TRANSPORTEUR A BAND POUR COUVERCLES			2	
11	DVOSTR. STROJ ZA PRESAV. RUBA MACHINE DOUBLE A ENBOUTIR LES BORDS	DAR 115/2		1	
10	AUTOMAT ZA SJEČENJE POKLOP AUTOMATE A COUPER LES COUVERCLES	PNS 240		1	
9	ŠKARE ZA SJEČENJE TRAKE CISAILLE A COUPER LES BANDES	SP22 1000		1	
8	AUTOMATSKI DODAVAČ LIMA CHARGEUR AUTOMATIQUE DE TOLE	A 3		1	
7	TRANSPORT MAGN. UREDAJ. S ELE. DISPOSITIF MAGNETIQUE DE TRANSPORT AVEC EL.			1	10 tpi. 1
6	STROJ ZA ISPITIVANJE LIMENKI MACHINE DE CONTROLE DE BOITES	APR 115H		1	
5	STROJ ZA ZATVARANJE DVA LIM. MARTINETTE DE FONDOS DES BOITES	A 6F 115		1	
4	STROJ ZA PRESAVLANJE RUBA ENBOUTISSEUSE	A 63 115		1	
3	BODY MAKER	B99-A199		1	
2	DVOSTRUKE KRIZNE ŠKARE CISAILLE DOUBLES CIRCULAIRES	ssfd 1000		1	
1	AUTOMATSKI DODAVAČ LIMA CHARGEUR AUTOMATIQUE DE TOLE	A 3		1	

POZ	NAZIV STROJA	TID	BR. KOM.	BR. KOM.	UKUPNO
-----	--------------	-----	----------	----------	--------

	DATUM	IME	POTPIS
--	-------	-----	--------

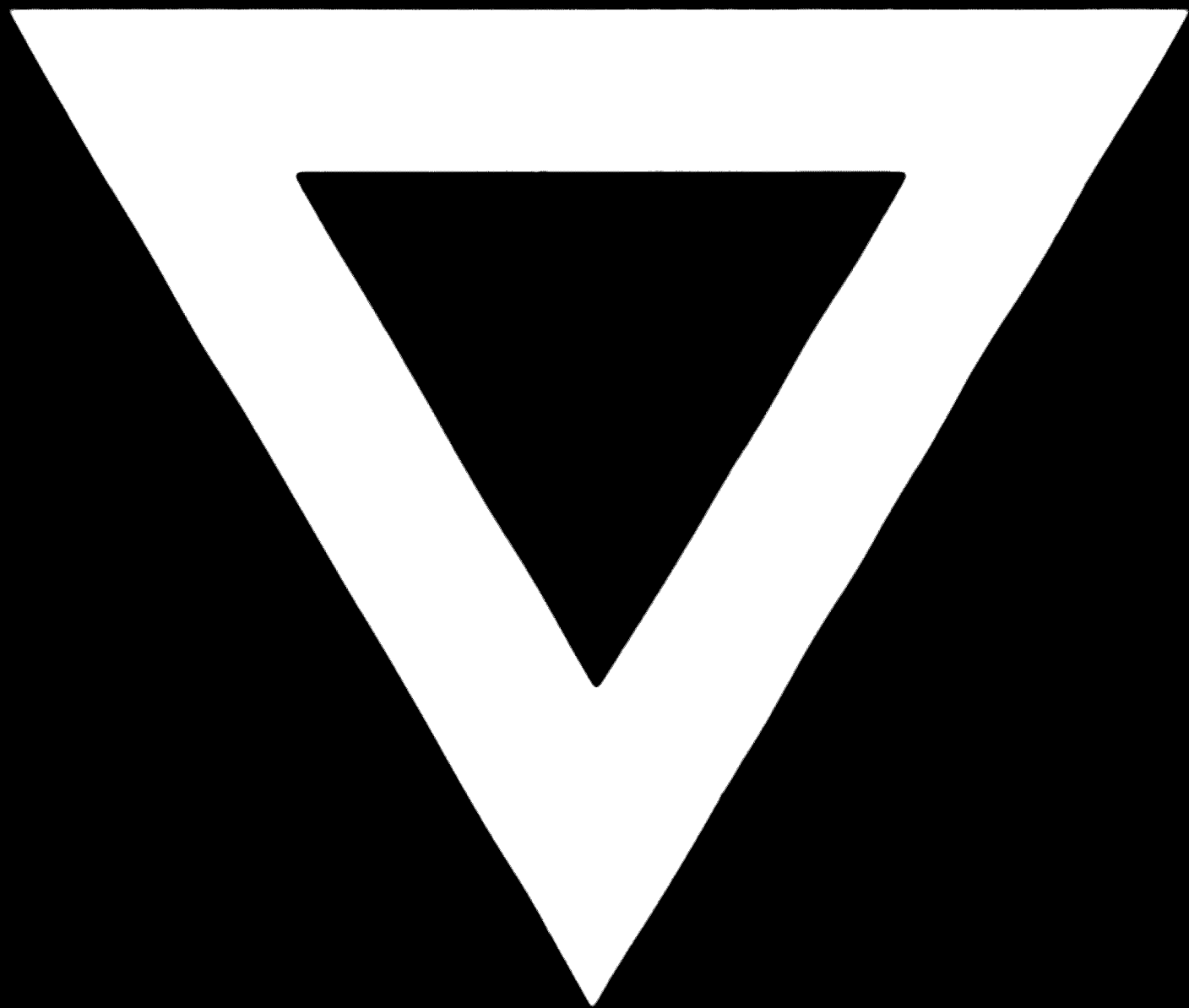
PROJEKTIRAO:			
ODRAČIO:			

SIFRA	DISPOZICIJA LIMARNICA DISPOSITION DE LA FERBLANTERIE
-------	---

MJERNICA	1:50	Zamjena 29	Zamjena 29
----------	------	------------	------------

TRAVAIL
JESTA

B-109



80.02.25