



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

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



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## DISCLAIMER

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

## FAIR USE POLICY

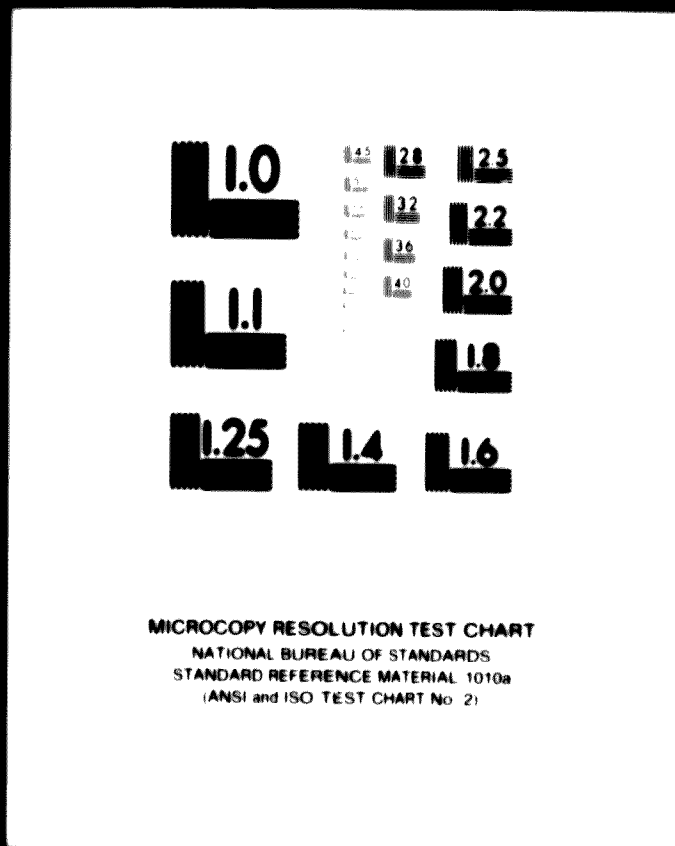
Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

## CONTACT

Please contact [publications@unido.org](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

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

1 OF 1



24 x  
F

00865

Distr.  
RESTREINTE

UNIDO/TCR/5  
23 juin 1970

ORGANISATION DES NATIONS UNIES  
POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

FRANCAIS

Services Industriels Spéciaux

Guinée.

RAPPORT DE FIN DE MISSION.

de l'expert en huiles végétales et essentielles  
concernant le projet de laboratoire de contrôle  
des matières grasses et huiles essentielles.

Jacques NILOT  
Conakry, mai 1970

257

Projet d'un laboratoire central de contrôle des matières grasses et des huiles essentielles.

1) Importance des industries des corps gras en Guinée

La plus importante de ces industries est celle de l'huilerie. Elle n'est représentée actuellement en Guinée que par deux usines situées l'une dans l'île de Kassa, près de Conakry, l'autre à Dabola.

Les capacités annuelles théoriques de chacune des usines sont de:

- Kassa 15.000 tonnes de graines
- Dabola 7.500 tonnes " "

Il existe en outre un certain nombre de petites huileries artisanales dispersées sur l'ensemble du territoire et qui ne sont pas recensées. Leur capacité de production ne peut être estimée et les huiles produites sont destinées à la consommation locale. Malgré cela, la production d'huiles alimentaires est insuffisante et le pays doit en importer un certain tonnage.

En plus, le pays est désireux d'exporter quelques-unes de ses fabrications et il lui est nécessaire de pouvoir en garantir la qualité.

Les principaux oléagineux traités sont: le palme, le palmiste, le coprah, l'arachide.

1.1. Le palme ne semble pas faire l'objet d'une culture systématique et il n'existe pas pour l'instant de palmeraies organisées.

Toutefois il est dans les intentions du Gouvernement guinéen de développer cette culture.

La totalité de l'huile de palme est produite par des pressoirs artisanaux et est consommée sur place.

1.2. Le palmiste (amande du fruit de palme) ne pouvant pas, sauf rares exceptions, comme à Dubréka, être traité d'une façon artisanale fait l'objet d'un certain commerce, mais par suite de sa collecte qui ne peut pas être contrôlée, on ne peut se baser sur un chiffre réel de production et de graines disponibles par les huileries guinéennes, car une grande partie de la production est exportée, sans qu'il semble être tenu compte des besoins industriels locaux.

1.3. Le coprah lui aussi ne fait pas l'objet d'une culture systématique.

Il n'existe que des cocoteraies naturelles laissées sans soins, dont l'exploitation anarchique ne permet pas l'obtention d'un produit de qualité. Son séchage, en particulier, est sommaire, et il conviendrait avant toute chose de préconiser la construction de séchoirs artisanaux afin d'assurer leur production de bonne qualité et de bonne conservation.

1.4. L'arachide est produite en quantités insuffisantes pour les besoins du pays et on doit en importer. Les graines sont pauvres en huile (38 % au lieu de 48 %) et un gros effort doit être entrepris pour en améliorer la qualité.

1.5. Pour l'ensemble de ces oléagineux, le problème du transport du point de production au lieu d'utilisation est loin d'être résolu d'une façon satisfaisante. Il s'ensuit des durées de stockages intermédiaires très longues, sans précaution, et qui nuisent d'une façon considérable à la bonne conservation des produits. (Voir rapport complémentaire, en Annexe 2, sur l'huilerie de Kassa).

1.6. De plus, il ne semble pas que les producteurs soient suffisamment encouragés à faire un effort dans ce sens.

1.7. Pour ces diverses raisons l'alimentation régulière des usines en matières premières ne peut être assurée. Sauf à Dabola où il existe quelques plantations d'arachides, insuffisantes d'ailleurs pour assurer l'alimentation régulière de l'usine, la qualité des graines traitées est défectueuse (fermentation, moisissures, insectes, etc.) et la qualité de l'huile et des tourteaux plus que médiocre, malgré les quelques importations de graines du Sénégal que fait la Guinée.

## 2) Utilité du laboratoire

2.1. Dans ces conditions, si le rôle du laboratoire doit être uniquement de contrôler il ne pourra qu'établir des constats de médiocrité d'autant plus inutiles que les laboratoires de contrôle des usines " suffisent.

2.2. Par contre, si en plus de son rôle de contrôle, ce laboratoire peut assurer celui de conseil tant auprès des producteurs que des organismes stockeurs intermédiaires (Guineexport), des utilisateurs, et qu'il soit libre de déterminer l'acceptation, la pénalisation ou le refus des lots examinés, et qu'en plus ses décisions soient dégagées de toute contrainte étrangère à des raisons techniques, il pourra devenir un outil puissant pour le développement des industries des corps gras et des huiles essentielles. Il pourra contribuer à la formation de cadres responsables, et permettra de garantir officiellement la qualité des produits exportés.

2.3. Si ces conditions préalables ne sont pas réunies, il est inutile d'aller plus loin dans ce projet, car on aboutirait à une réalisation de prestige qui n'apporterait rien au pays.

## 3) Organisation du laboratoire

### 3.1. Le personnel

Pour pouvoir remplir le rôle défini ci-dessus (2.2.) le laboratoire devra comporter à ses débuts au moins un ingénieur-chimiste spécialisé dans les diverses techniques des corps gras et huiles essentielles, tant sur plan chimie pure, qu'analytique et technologie. Il devra être assisté d'un second ingénieur guinéen qu'il pourra former sur place avec l'assistance d'un expert.

3.2. Un stage d'un an dans un centre spécialisé en Europe ou aux USA semble indispensable pour qu'il puisse acquérir la formation théorique et pratique nécessaire.

Cette formation à l'étranger comporterait une partie théorique (chimie pure et techniques analytiques) complétée par des stages pratiques dans diverses industries des corps gras.

A son retour en Guinée, le spécialiste guinéen devrait cependant être assisté par un expert qui complétera sa formation pratique pendant environ un an.

3.2.1. Le candidat boursier devra être choisi parmi les ingénieurs chimistes déjà en place en Guinée, et possédant donc une certaine expérience industrielle pratique et surtout la conscience de leurs responsabilités.

3.2.2. Au cas où cette formation à l'étranger ne pourrait atteindre une durée de un an, un stage de six mois permettrait une formation moins complète, et qui serait surtout théorique. Il faudrait alors envisager l'assistance d'un expert pendant probablement deux ans.

Si cette formation à l'étranger n'est pas possible, elle ne pourra être réalisée sur place que d'une façon aléatoire avec l'aide d'un expert pendant une durée plus longue (3 ans).

3.3. Compte tenu du volume relativement faible du travail qui à ses débuts sera demandé au laboratoire (ce qui n'exclura pas la diversité) l'ingénieur ci-dessus défini, assisté d'un second chimiste guinéen et par l'expert devraient être aidés par deux aides-chimistes pour les travaux de routine courante du laboratoire.

Il faut également prévoir un garçon de laboratoire pour le nettoyage de la vaisselle, et qui pourra également servir de coursier ou de planton.

Une dactylographe sera aussi nécessaire pour la frappe des bulletins d'analyses.

#### 4. L'Équipement

##### 4.1. Documentation

En premier lieu, le laboratoire devra comporter une documentation tenue à jour sans laquelle son rôle deviendrait vite passif et son utilité périmée.

Outre les ouvrages essentiels de base, il faudra prévoir l'abonnement à un certain nombre de revues techniques spécialisées, afin que les ingénieurs responsables puissent se tenir au courant des nouveaux développements dans les domaines intéressés.

Cette documentation est en plus indispensable pour aider à la formation ultérieure d'autres spécialistes (2.2.).

##### 4.2. Les locaux

Le laboratoire devra comporter:

- une salle de travail (laboratoire proprement dit) avec au minimum (pour les débuts) 4 postes de travail. Par la suite le nombre de postes de travail pourra être augmenté en fonction des nécessités.
- une salle des balances;
- une salle pour les instruments de physique (refractomètre, spectromètre etc.)
- un bureau servant en même temps de bibliothèque
- une salle d'essais semi-industriels
- un local pour le stockage des réserves de matériel
- un local pour le stockage des produits chimiques
- un local pour le stockage des solvants inflammables et dangereux
- un coin laverie
- moyens de lutte contre les incendies.

4.2.1. Il existe actuellement au lieu-dit "La Minière" à Conakry un ancien laboratoire désaffecté pour lequel il suffirait de réviser la plomberie, l'électricité, de remettre en état les hottes et la peinture et quelques menuiseries. Il comporte en plus les dépendances nécessaires pour les divers stockages et salles annexes.

Toutefois la salle du laboratoire proprement dit est un peu trop grande, ce qui n'est pas un inconvénient majeur.

Tout l'équipement de paillasses est en place ainsi qu'un peu de matériel et de nombreux produits chimiques qui pourraient être récupérés.

Il existe également une documentation utile.

Les vastes dimensions de la salle principale pourraient être mises à profit pour grouper éventuellement d'autres activités que celles concernant les corps gras et les huiles essentielles.

4.2.2. A Toulays, près de Kindia, à l'Institut de Recherches Fruitières, il existe également un autre laboratoire en parfait état et qui comporterait une grande partie du matériel nécessaire. Ce laboratoire est inemployé et pourrait grouper plusieurs activités, car pour ce qui nous intéresse il est démesuré.

4.2.3. Au cas où l'utilisation des locaux existants ne serait pas possible, l'ensemble du laboratoire pourrait être implanté sur une surface approximative de 20 m x 14 en s'inspirant du schéma ci-joint (qui n'est qu'une suggestion).

Le laboratoire proprement dit, avec ses paillasses murales et sa grande table de travail centrale, peut convenir pour huit postes de travail, ce qui permet d'envisager sans inquiétude l'extension future de ses activités.

Les dimensions des différentes salles seraient approximativement de:

- Salle des balances	3 m x 4
- Bureau	6 m x 4
- Bureau Secrétaire	3 m x 4
- Laboratoire	12 m x 9
- Salle de physique	4 m x 5
- Toilette - vestiaire	4 m x 3
- Réserve solvants	4 m x 3
- Laverie	4 m x 3
- Labo semi industriel	4 m x 3
- Réserve matériel	4 m x 3
- Réserve produits	4 m x 3

#### 4.3. Equipements techniques

L'équipement prévu devra permettre les analyses et contrôles suivants pour l'analyse des huiles, corps gras et dérivés.

##### 4.3.1. Sur les graines:

teneur en

eau  
matières volatiles  
impuretés  
huile  
acidité de l'huile extraits  
matières protéiques

4.3.2. Sur les huiles et autres corps gras:

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| a) caractère physique    | densité<br>indice de refraction<br>point de solidification<br>point de fusion<br>viscosité<br>couleur (spectrophotomètre visible)                    |
| b) étude de l'altération | indice de peroxyde<br>dosage des composés carbonylés totaux<br>évaluation globale de l'oxydation<br>spectrophotomètre UV<br>dosage des acides oxydés |
| c) Corps étrangers       | eau de matieres volatiles<br>savons<br>impuretés<br>savons métalliques   |
| d) Acides gras libres    | pertes inévitables au raffinage  |

4.3.3. Sur les tourteaux:

- |           |  |
|-----------|--|
| teneur en | humidité et matières volatiles<br>huile<br>matières protéiques<br>cellulose<br>aflatoxine. |
|-----------|--|

4.3.4. Sur les savons:

- |  |   |
|--|---|
|  | eau et matières volatiles<br>acides gras totaux<br>acidité<br>alcalinité<br>insaponifié |
|--|---|

4.3.5. Sur beurres et margarines:

- |        |  |
|--------|--|
| dosage | de l'eau<br>du non-gras<br>du sel<br>de la caseine<br>du lactose |
|--------|--|

4.4. Pour le contrôle des huiles essentielles, l'équipement prévu permettra les mesures suivantes:

4.4.1. Mesures chimiques

- Evaluation de la miscibilité dans l'alcool
- Indice d'acide
- Indice ester
- Teneur en alcool par acétylation pyridinée
- Constituants carbonylés
- Teneur en phénols
- Résidu d'évaporation



4.4.2. Mesures physiques

Densité  
Indice de réfraction  
Pouvoir rotatoire et déviation polarimétrique

4.5. L'équipement prévu permettra en outre des essais en "quart de grand" dans le but de pouvoir préparer des échantillons d'huile et de tourteaux à partir de certains oléagineux non utilisés actuellement et dont on voudrait étudier l'exploitation industrielle éventuelle.

Le raffinage expérimental de ces huiles pourra également se faire au laboratoire sur des quantités de l'ordre du litre.

L'ensemble de ces équipements permettra en plus l'extension éventuelle du laboratoire à d'autres analyses et contrôles de chimie organique. Il pourra servir à la formation de stagiaires guinéens qui pourraient y compléter leurs connaissances pratiques et théoriques.

Ces équipements annexes comportent le matériel nécessaire pour le service du laboratoire.

Ils comprennent principalement:

- un générateur d'eau chaude (150 litres) pour la laverie
- un compresseur d'air pour la distribution d'air comprimé

4.6. Véhicule

Il est en plus prévu un véhicule:

- un Land Rover pour les interventions du laboratoire avec transport éventuel du matériel expérimental à l' de grand dans l'intérieur du pays.

Estimation du coût du projet

A. Formation d'un stagiaire de l'Assistance Technique

1er cas: bourse de 1 an:	6.400 \$
Expert 1 an:	<u>24.000 \$</u>
	30.400 \$
2e cas: bourse de 6 mois:	3.200 \$
expert 2 ans:	<u>48.000 \$</u>
	51.200 \$

B. Equipements laboratoire (y compris produits chimiques, matériel d'échantillonnage - documentation - 1er secours)

	31.287 \$
forfait fret 15 %	<u>4.693 \$</u>
	35.980 \$

C. Véhicule

1 Land Rover 109" + rechange + fret: 6.402 \$

D. Bâtiments et équipement (paillasse - climatiseurs - mobilier bureau plomberie - sanitaire - électricité etc. T. G. 30.000.000

(estimation des Services guinéens)

**E. Frais annuels de fonctionnement**

1) personnel

un ingénieur spécialiste, chef de laboratoire (ex-boursier)	1.248.000 FG
un ingénieur-chimiste	924.000 FG
deux aides chimistes	600.000 FG
un garçon de laboratoire	240.000 FG
une dactylo	<u>300.000 FG</u>
	3.312.000 FG

Total avec charges diverses 15 %	3.808.800 FG
arrondi à	4.000.000 FG

2) entretien bâtiment

1.500.000 FG

3) entretien voiture (10 % de sa valeur)

640 \$

4) renouvellement du matériel et des produits

3.100 \$

5) abonnements documentation

250 \$

6) carburant voiture Land Rover 10.000 k/m

170.000 FG

Coût total du projet:

1er cas (boursier 1 an):  
(sur 1 an)

A: 30.400 \$

B: 35.980 \$

C: 6.402 \$

E3: 640 \$

E4: 3.100 \$

E5: 250 \$

76.772 \$

D: 30.000.000 FG

E1: 4.000.000 FG

E2: 1.500.000 FG

E6: 170.000 FG

37.670.000 FG

=====

2e cas (boursier 6 mois):  
(sur 2 ans)

51.200 \$

35.980 \$

6.402 \$

1.280 \$

6.200 \$

500 \$

101.562 \$

30.000.000 FG

8.000.000 FG

3.000.000 FG

340.000 FG

41.340.000 FG

=====

Après le départ de l'expert, la totalité des frais E1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 seraient entièrement à la charge du Gouvernement guinéen et représenteraient un coût total annuel de: 5.670.000 FG + 3.990 \$

### Ventilation des chiffres

Les éléments ayant servi à l'estimation des diverses rubriques sont les suivants:

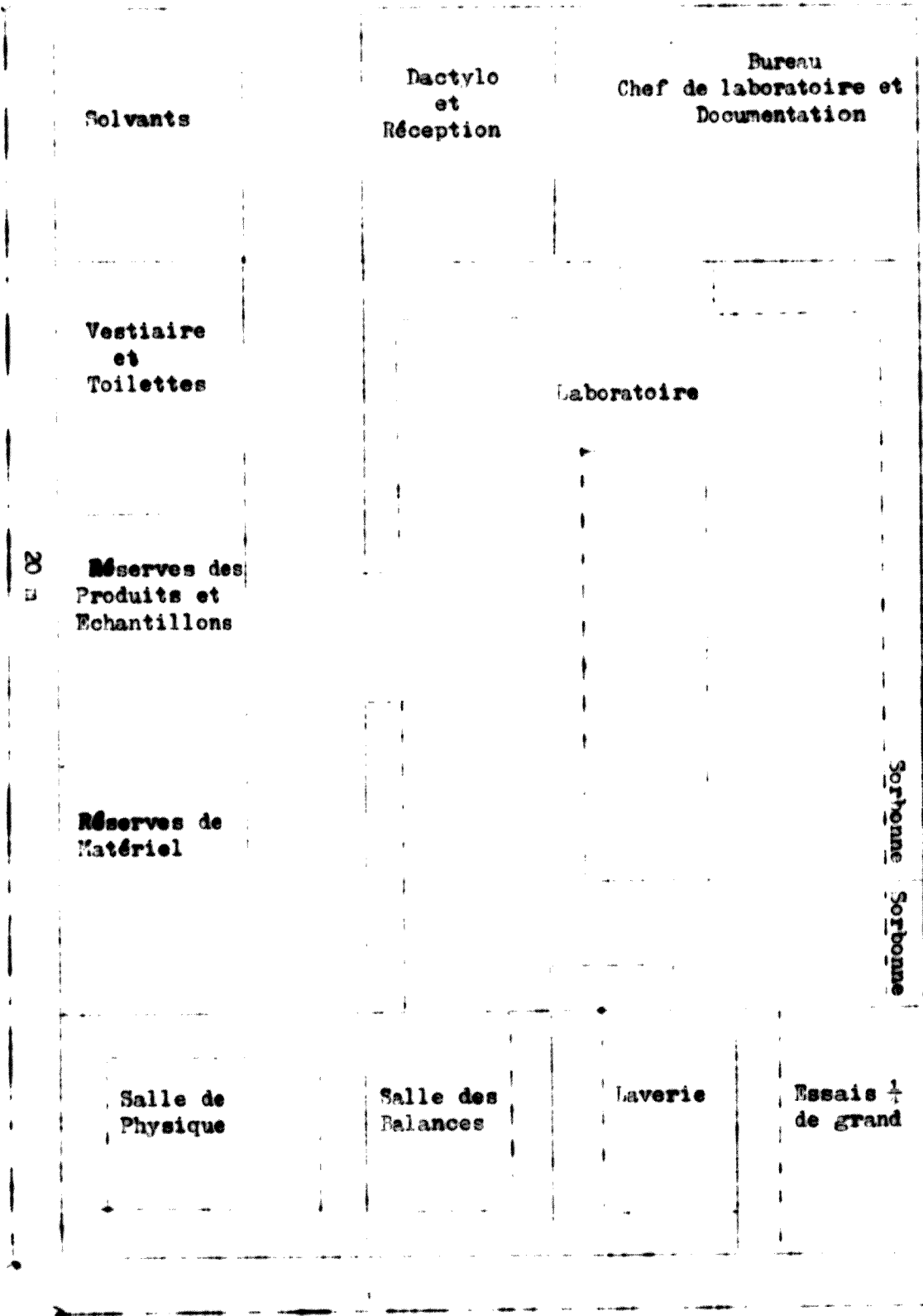
- prix revient d'un expert pendant 1 an: 24.000 \$
  - prix revient d'un boursier pendant 1 an: 6.400 \$
  - matériel de laboratoire: d'après catalogue et tarif exportation Prolabo, majoré de 15 % pour assurance, emballage et frêt.
  - coût voiture: prix constructeur majoré de 10 % pour pièces de rechange + 15 % frêt assurance etc.  
entretien: 10 % de sa valeur par an.
  - renouvellement matériel laboratoire de produits: 10 % de l'investissement primitif
  - documentation: 250 \$ par an
  - carburant voiture: 85 FC le litre, compte tenu du prix plus élevé à l'intérieur du pays (coût réel: 79 à 90 FC)
  - kilométrage annuel et consommations:  
Land Rover: 10.000 km: 20 litres aux 100 km
  - personnel guinéen:  
Chiffres communiqués par le Service du Personnel des Mines et de la Géologie: (salaires mensuels)

Chef de laboratoire:	104.000 FC
Ingénieur-chimiste 3 ans de pratique:	77.000 FC
Aide-chimiste:	25.000 FC
Garçon de laboratoire:	20.000 FC
Dactylo expérimentée:	25.000 FC
- A ces divers salaires et traitements s'ajoutent 15 % de charges diverses.
- coût des bâtiments:  
(Communiqué par les Services guinéens)  
50.000 FC le mètre carré.  
Équipement des bâtiments: double le prix de la construction.
  - entretien annuel des bâtiments:  
estimé à 5 % de la valeur totale des bâtiments et de leurs aménagements.

Projet d'implantation du laboratoire

Ech. 1/100

Les cotes ne sont qu'indicatives



14 m

## ANNEXE - 1

### HUILERIE DE DABOLA

Cette huilerie située à Dabola, sur l'axe routier et ferroviaire Conakry - Kankan à environ 450 kms de Conakry est prévue pour pouvoir traiter annuellement 7.500 tonnes de graines d'arachides décortiquées soit 10.000 tonnes en coques.

Elle a été construite par des techniciens chinois (Chine continentale) et était en cours d'essai avant remise officielle au Gouvernement guinéen.

Bien que je ne sois rendu spécialement sur place pour la visite, il ne m'a pas été possible d'y pénétrer malgré l'insistance des dirigeants guinéens.

Néanmoins, j'ai pu obtenir quelques renseignements grâce à l'obligeance des services guinéens.

Le procédé d'obtention d'huile adopté est la pression unique, et l'oléagineux traité est l'arachide.

L'huile obtenue est ensuite raffinée.

Le matériel comporte:

- une section de nettoyage des graines
- une section de décortilage des arachides
- un poste de broyage des arachides
- cinq presses continues équipées chacune d'un conditionneur thermique. Il existe en outre un conditionneur général à 5 étages. D'après les photographies que l'on m'a montrées, ces presses ressemblent aux presses Rosedown, mais sont, ainsi que l'ensemble du matériel, de fabrication chinoise.
- un poste de séparation des pieds qui sont retournés aux presses.
- filtration de l'huile brute sur filtre-presses.

L'atelier de raffinage est classique et très simple. Il comprend:

- deux batteuses de neutralisation à fond conique pour permettre la séparation des savons par décantation
- une batteuse de lavage
- une batteuse de blanchiment sous vide; filtration des huiles blanchies sur filtre-presses
- un désodoriseur
- un refroidisseur sous vide
- un filtre pour le brillantage de l'huile.

Un laboratoire contrôle l'ensemble des opérations.

Les coques provenant du décortilage des arachides sont utilisées comme combustibles pour la chaufferie.

Les échantillons de tourteaux qui m'ont été présentés indiquent des conditions tout à fait normales de préparation des graines et de pression. Leur épousinage est très bon, car d'après mon expérience ils ne titrent certainement pas plus de 5 % d'huile résiduelle (examen seulement visuel et gustatif). D'après les résultats d'analyse du laboratoire de l'usine, ils contiendraient paraît-il de 3,5 à 4 % d'huile.

De ces indications très générales que j'ai pu obtenir, les techniciens chinois semblent, à juste titre, avoir cherché la plus grande simplicité possible, sans pour cela nuire au rendement. Cette façon de voir est à mon avis plus juste et mieux adaptée aux besoins et aux ressources du pays que l'installation plus complexe de Kassa.

A N N E X E - 2

HUILERIE DE KASSA

Cette huilerie située dans l'île de Kassa est équipée pour pouvoir traiter 50 à 60 tonnes de graines oléagineuses diverses par 24 heures (arachide - palmiste - coprah).

Le procédé adopté consiste en une première pression suivie d'une extraction par solvant.

Le matériel comporte:

- un silo de stockage
- un nettoyeur de graines
- un laminoir à deux paires de cylindres
- deux broyeurs à marteaux
- une presse continue Diffenbach (capacité en 1ère pression 40 tonnes environ)
- une presse continue Diffenbach (capacité en 1ère pression 20 tonnes environ)
- une installation complète d'extraction par solvant Gianazza
- une installation d'ensachage des tourteaux
- citernes de stockage des huiles
- silos à tourteaux
- une installation de neutralisation des huiles de palme
- manutentions mécaniques diverses
- chaufferie - deux groupes électrogènes
- laboratoire.

Des observations que j'ai pu faire dans cette usine, ainsi que des entretiens que j'ai eus avec ses dirigeants, il ressort un certain nombre de problèmes:

1) Approvisionnement de l'usine

La situation géographique de l'huilerie ne favorise ni l'approvisionnement général, ni l'écoulement des produits finis.

De plus il semble que le problème de l'alimentation en eau n'est pas résolu d'une façon satisfaisante. Toutefois de nouveaux forages semblent donner un peu d'espoir de ce côté.

2) Qualité des matières premières

La qualité des matières premières qu'il m'a été donné de voir (arachide, coprah, palmiste) est très loin de présenter les caractéristiques minimum que l'on a l'habitude d'exiger pour la production d'huiles alimentaires.

a) arachides: Les arachides sont détériorées au plus haut degré, tant par les insectes que par les conditions de stockage, qui n'offrent aucune protection.

De plus la qualité des matières premières, dès l'arrivée, est extrêmement mauvaise, et il ne semble pas que l'on soit arrivé à produire des huiles ayant moins de 12 - 15 % d'acidité libre.

De ce fait, tant que cette qualité des matières premières n'est pas améliorée, il ne faut pas songer à produire des huiles alimentaires car avec un tel taux d'acidité, les pertes au raffinage seraient trop élevées pour rendre l'opération rentable.

Il y a donc un très gros effort à faire dans ce sens, dès le début, c'est-à-dire:

- auprès des producteurs;
- auprès des organismes stockeurs intermédiaires;
- auprès des transporteurs,

qui doivent prendre toutes précautions pour limiter au minimum possible, les temps de stockage, les durées de transport, la prolifération des insectes, les réactions enzymatiques et les fermentations.

De plus sur le plan agricole, on doit s'efforcer de cultiver des espèces sélectionnées pour leur rendement en huile et encourager dans ce sens les cultivateurs.

b) palmistes: Les graines de palmiste présentent un moins mauvais aspect que celles d'arachide. Néanmoins des quantités relativement élevées de pulpe fraîche adhèrent encore, ce qui en élève le taux d'humidité et n'en favorise pas la conservation.

c) coprah: Le coprah que j'ai pu voir est moisi par suite d'un séchage effectué dans de mauvaises conditions. Là aussi un effort doit être fait par les producteurs pour en améliorer la qualité.

On peut arriver à limiter très sérieusement la formation de moisissures en rinçant le coprah, avant séchage, soit avec une solution à 10 % de carbonate de soude, soit plus simplement avec de l'eau de mer (voir le rapport de J. J. Van der Goes).

De plus son transport et son stockage ne doivent pas être entrepris avant séchage suffisant. Le seul séchage au soleil, pour être efficace, demande un certain temps. Il est donc préférable, à mon avis, de procéder d'abord à un pré-séchage des noix ouvertes, au soleil, puis un séchage définitif dans des fours artisanaux dont il existe un certain nombre de modèles.

### 3) Réception des matières premières

Le laboratoire de l'usine, devrait avoir les moyens de pouvoir accepter ou refuser les lots offerts et non se contenter de constater leur qualité bonne ou mauvaise. Il semble équipé pour pouvoir faire ce contrôle, mais il n'a aucun pouvoir de décision quant à l'acceptation des lots.

### 4) Stockage des matières premières

Le local de stockage ne semble pas tout à fait approprié. En effet, il n'est pas possible de séparer les divers arrivages, ce qui fait qu'un lot sain est automatiquement pollué par un lot moins bon.

De plus, il n'existe pas de préventions contre les insectes, ni de ventilation efficace pour limiter les échauffements dus aux fermentations. En attendant la construction de véritables silos, certaines précautions peuvent être prises.

Des sondes thermométriques devraient être mises en place pour pouvoir au moins brasser les tas d'arachide à temps en cas d'échauffement anormal.

La lutte contre les insectes pourrait être entreprise par l'utilisation de Nuvanol N, de chez Ceigy par exemple, qui ne semble présenter aucun inconvénient tant sur le plan de la toxicité que sur celui de la qualité et de la conservation des produits finis.



### 5) Nettoyage

Le nettoyage des graines se fait parasseur ventilé.

Avec des produits normaux, ce nettoyage serait suffisant, mais étant donné la quantité énorme de poussières, de farinettes et d'impuretés diverses, la capacité de nettoyage est trop faible en tonnage.

### 6) Broyage

Les graines venant du nettoyage sont amenées par un élévateur et une vis transporteuse, soit sur le broyeur à deux paires de cylindres, soit sur les autres broyeurs. Il n'est donc pas possible, dans l'état actuel des choses, de faire passer les graines successivement sur les divers broyeurs.

Dans le cas de l'arachide, ceci ne présente aucune importance, puisque le seul passage sur le laminoir à deux paires de cylindres suffit.

Mais pour le palmiste et le coprah, il serait nécessaire de les passer d'abord sur les concasseurs à marteau puis sur le laminoir à deux paires de cylindres.

Il serait même préférable de pouvoir en plus effectuer un autre passage sur un second laminoir à deux paires de cylindres.

Dans l'installation actuelle, il suffirait donc d'inverser les positions respectives des broyeurs et d'ajouter un élévateur complémentaire et éventuellement, un second laminoir à deux paires de cylindres et un second élévateur.

### 7) Conditionnement thermique

Chacune des presses est munie de son propre dispositif de conditionnement thermique (chauffoirs tubulaires horizontaux) qui semble donner satisfaction.

### 8) Pression

Cette section comporte deux presses continues Diffenbach.

Toutefois le choix de deux presses de types différents (40 t et 20 t) nécessite un double stock de pièces de rechange.

Il aurait été préférable de monter trois ou quatre petites presses de 20 t, ce qui aurait donné plus de souplesse à l'ensemble, d'une part grâce à l'interchangeabilité des pièces, et d'autre part grâce à la sécurité plus grande de fonctionnement, l'arrêt éventuel d'une presse n'ayant qu'une répercussion réduite sur la production totale.

Le tourteau issu des presses tombe sous forme de grandes écailles dans un transporteur à vis qui l'amène à l'atelier d'extraction. Toutefois les dimensions des écailles sont telles que l'on est obligé de les casser à la main pour qu'elles puissent rentrer dans le transporteur.

J'ai donc conseillé l'installation d'un brise-tourteau très simple qui peut être réalisé avec le matériel d'entretien dont dispose l'usine, et à partir de morceaux de ferraille faciles à trouver sur place. Ce dispositif est d'ailleurs généralement monté d'origine sur les presses modernes.

### Fonctionnement en pression unique

Les presses existantes sont équipées pour travailler en première pression, c'est-à-dire pour produire des tourteaux contenant encore 12 à 15 % d'huile résiduelle. Les tourteaux seront ensuite traités à l'hexane.

Par suite du mauvais fonctionnement de l'installation d'extraction, que nous examinerons plus loin, on a envisagé de travailler en pression unique, c'est-à-dire de régler les presses pour leur faire produire des tourteaux plus épuisés. J'ignore jusqu'à quel taux en huile résiduelle les presses Diffenbach peuvent descendre, mais on me basant sur ce que l'on obtient avec des presses modernes, (4 à 5 % pour l'arachide - 6 % sur coprah et palmiste) je pense que l'on peut attendre un épuisement de l'ordre d'au moins 6 - 8 % suivant l'oléagineux traité.

Les essais qui ont été faits à Kassa sur le palmiste ont abouti à la production d'un tourteau brûlé et d'une huile colorée, par suite de l'échauffement considérable dû aux frictions et à la pression développée et aussi au broyage insuffisant de la graine.

Pour y remédier, j'ai conseillé de consulter le constructeur pour la fourniture éventuelle d'un arbre central perforé pour pouvoir y établir une circulation d'eau de refroidissement.

J'ai conseillé également le montage d'un dispositif de refroidissement de la cage par ruissellement d'huile refroidie.

Le dispositif de refroidissement d'huile devrait pouvoir être construit sur place si l'on trouve du tube métallique, quelques tôles et une pompe de circulation.

### 9) Extraction par solvant

Les tourteaux produits par les presses sont repris, ainsi qu'il a été dit plus haut, par une vis transporteuse qui les amène à un brise-tourteau. Mais les dimensions des écailles, bien que grossièrement brisées à la main sont encore telles que l'appareil est insuffisant et ne peut fournir que des morceaux encore trop gros, d'où de mauvaises conditions de travail pour l'extraction.

Cette dernière, du type Gianazza, est une des plus modernes qui soit.

Toutefois à Kassa, elle présente un grave défaut par suite, je pense, d'une erreur de montage.

En effet, l'élévateur à godets qui reprend le tourteau épuisé dans l'extracteur et le remonte au travers d'une gaine étanche jusqu'au désolvantiseur destiné à le sécher et à récupérer le solvant qui l'imbibe, semble fonctionner à l'envers.

C'est le brin inférieur de la chaîne qui est monté au lieu du brin supérieur. Il en résulte que l'élévateur fonctionne un peu comme une pompe à boulets et envoie dans le désolvantiseur, au lieu d'un tourteau égoutté, une boue liquide composée de miscella (mélange huile - hexane) et de tourteau.

L'appareil n'ayant pas été conçu pour fonctionner dans ces conditions, n'arrive pas à sécher le tourteau, ou s'il y arrive, c'est aux dépens du rendement.

Dans ces conditions, et par suite des quantités importantes de miscella entraîné, la teneur en huile du tourteau épuisé est de l'ordre de 5 au lieu de 0,5 que l'on serait en droit d'attendre.

Je crois qu'en inversant la chaîne de l'extracteur, et en la faisant tourner dans l'autre sens, on arriverait à un fonctionnement normal de l'installation.

#### 10) Qualité de la production

Par suite de la qualité des matières premières dont il a été question au paragraphe 2, celles des huiles et des tourteaux produits est plus que médiocre.

La teneur en acidité libre de l'huile est de l'ordre de 15, et la teneur en huile des tourteaux d'extraction, de 5 au lieu de 0,5.

La teneur en protéines des tourteaux n'a pas été dosée, faute du matériel nécessaire, mais est certainement très inférieure à la normale, par suite de la dégradation avancée des matières premières.

#### 11) Installation de neutralisation de l'huile de palme

Cette installation très rustique est destinée à la simple neutralisation de l'huile de palme et est indépendante du reste des fabrications.

Elle comporte:

- une batteuse de neutralisation,
- un dispositif de dosage et de distribution des solutions de soude et de sel,
- une centrifugeuse de séparation des pâtes de neutralisation (Soapstock)

Le seul problème qui semble se poser est l'utilisation de ces pâtes de neutralisation qui, telles qu'elles, sont de conservation difficile (fermentation) et d'utilisation mal commode en savonnerie.

J'ai conseillé d'envisager leur "cassage" afin de produire une huile acide de bonne conservation, facile à transporter puisque représentant environ la moitié du poids et du volume primitif des pâtes (élimination de l'eau de constitution).

Sous cette forme, il semble y avoir un marché, et les dirigeants de la savonnerie Sonfonia que j'ai rencontrés et à qui j'ai fait, en laboratoire, une démonstration de "cassage" de pâtes, sont intéressés, à condition que cette opération soit faite par l'huilerie.

Ils semblent disposés à payer plus cher l'huile acide que les pâtes de neutralisation.

Le matériel nécessaire comporterait une cuve en bois qu'il est probablement possible de construire en Guinée, et un tube injecteur de vapeur en plomb.

## 12) Développement de l'huilerie de Kassa

Les autorités guinéennes envisagent d'adjoindre un atelier de raffinage d'huiles à l'usine de Kassa.

A mon avis, ceci est prématuré tant que la qualité de la production ne sera pas améliorée. Il est impensable de vouloir raffiner des huiles à 15 % d'acidité et plus, par les moyens classiques. Le rendement de l'opération serait déplorable. Il faut également que la question de l'alimentation en eau soit résolue.

Il semble que l'on veuille s'orienter vers un procédé de raffinage totalement continu, ce qui à mon avis est pour l'instant une erreur, tant que l'on ne sera pas assuré d'une production régulière normale d'huile de qualité (la production nominale journalière d'huile est de 20 t environ. La production réelle n'a pas atteint 500 t en deux ans soit 25 jours de marche normale de l'usine).

## 13) Laboratoire

Le laboratoire de l'huilerie peut effectuer les contrôles suivants:

- 1) sur graines: humidité  
teneur en huile  
acidité de l'huile de la graine  
impuretés dans les graines
- 2) sur huile: humidité  
acidité  
impuretés
- 3) sur tourteaux: humidité  
teneur en huile  
acidité de l'huile du tourteau

Son équipement devrait être complété pour pouvoir faire les contrôles suivants sur les tourteaux: Dosage des matières protéiques  
Teneur en cellulose.

## 14) Conclusions

Le problème de l'huilerie de Kassa, mis à part sa situation géographique qui ne facilite pas les choses, est avant tout un problème d'approvisionnement régulier aussi bien en qualité qu'en quantité.

Sur le plan technique, mis à part quelques petites erreurs facilement corrigibles, cette usine doit pouvoir fonctionner d'une façon satisfaisante à condition d'avoir un approvisionnement régulier.

Je dois cependant faire une très grosse réserve concernant la sécurité, car l'atelier d'extraction par solvant n'est pas indépendant du reste de l'usine ainsi que l'exigent les normes de sécurité généralement adoptées en Europe.

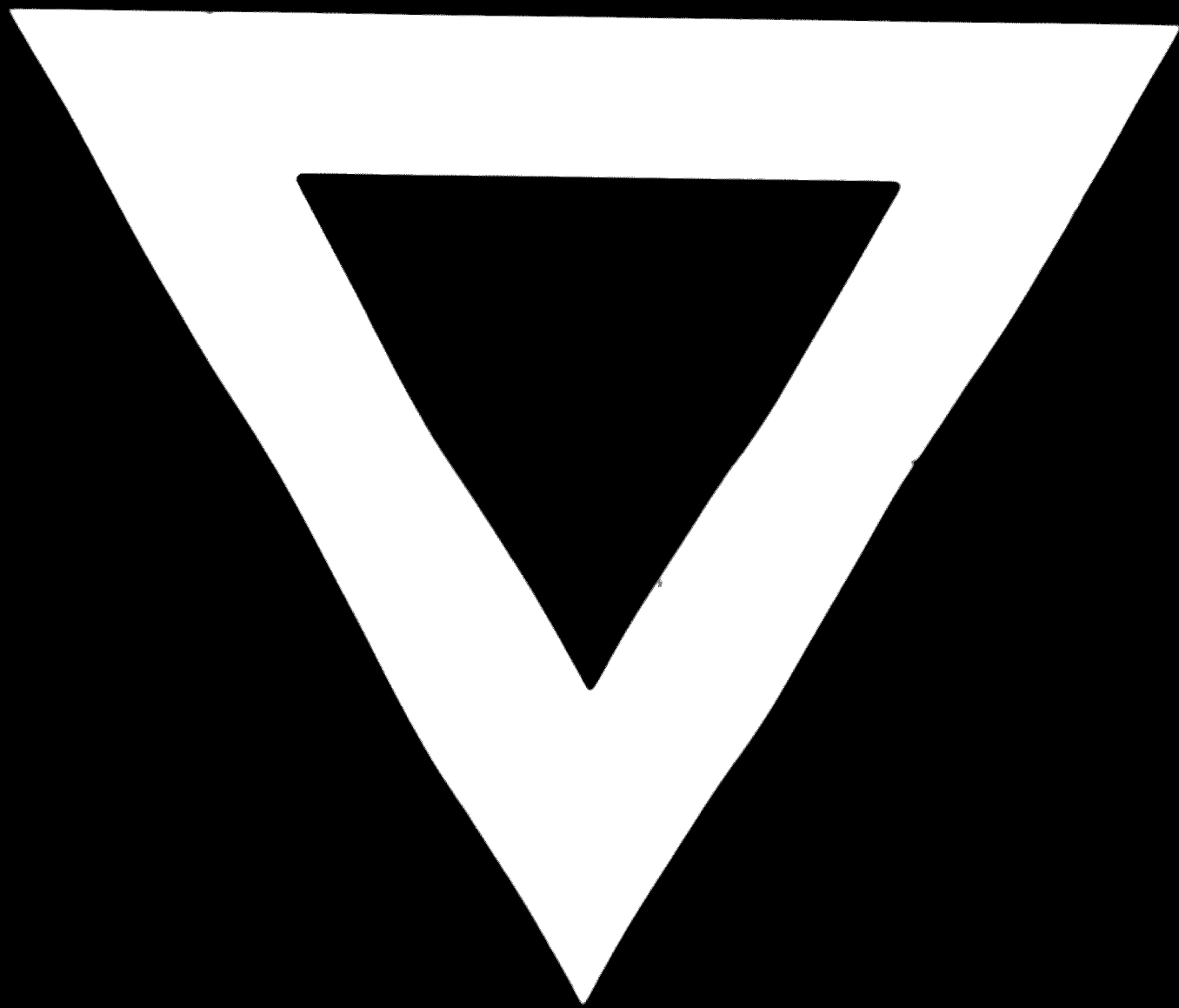
En outre, si l'utilisation d'une installation d'extraction par solvant se conçoit pour des oléagineux d'une teneur en huile de moins de 48 - 50 %, elle présente beaucoup moins d'utilité dans le cas du coprah (65 % d'huile). En effet, si nous admettons la production de tourteaux à 60 % en pression unique, dans le cas du coprah, le taux d'extraction  $\frac{\text{huile extraite} \times 100}{\text{huile totale}}$

est de 98 %, ce qui est excellent, et dans celui de l'arachide = 94 %.

Autrement dit, dans le cas de l'arachide l'extraction fait gagner 60 kg d'huile par tonne de graines traitées, elle n'en fait gagner que 20 pour le coprah.

Dans ces conditions, on peut douter de la rentabilité de l'extraction dans le cas du coprah.

**G-582**



**84.12.12**

**AD.86.07**

**ILL5.5+10**