



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

06829

ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

Distr.
RESTREINTE
UNIDO/TCD.467
10 octobre 1975
ORIGINAL: FRANCAIS

H A U T E - V O L T A

PREPARATION D'UNE ETUDE DE PREFACTIBILITE
EN VUE DE L'ETABLISSEMENT D'UNE USINE PILOTE POLYVALENTE
POUR LE TRAITEMENT DES CEREALES LOCALES 1/

Rapport préparé pour le Gouvernement
de la République de Haute-Volta

par
A. St-Yoheli, Ingénieur-Meunier
Expert de l'ONUDI
pour la mouture des céréales

Etude pendant une durée d'environ 1 mois sur place
Mission 4 septembre au 1^{er} octobre (6 septembre au 29 septembre sur place)

1/ Le présent document a été reproduit tel quel.

id.75-7673

We are going to make the pages of the book to be
written by the students. We will be up to the paper
and we will be up to the paper. We will be up to the
paper. We will be up to the paper.

CONTENU DU RAPPORT

1. Résumé
2. Introduction
3. Constatations
 - 3.1 Types de céréales locales et des produits de mouture
 - 3.2 Pratiques différentes - de préparation des grains et de la mouture :
Procédé artisanal traditionnel
 - 3.3 Petits moulins artisanaux (Petite Industrie)
 - 3.4 Moulin industriel
 - 3.5 Etude de préfactibilité pour un moulin pilote
 - 3.6 Comparaison de prix des produits d'un moulin industriel et d'un moulin artisanal
 - 3.7 Propositions : machine décortiqueuse, usine pilote aliments composés, autres produits
 - 3.8 Stockage des céréales
4. Recommandations

1. Résumé

1.1 Le Gouvernement de la Haute-Volta a demandé l'étude de la création d'un moulin polyvalent pour la mouture des céréales locales, c'est à dire maïs, sorgho, petit mil. Ce moulin polyvalent existe dans les GMV de Sanfora.

Un stage de plusieurs jours aux moulins GMV m'a permis d'observer la mouture de sorgho. Ce moulin a déjà fabriqué la farine de maïs et est capable de travailler aussi du petit mil. Selon le type de céréales, la capacité varie entre 30 et 22 to/24h. On a aussi fait des mélanges de farine de blé avec 10 % et 20 % de sorgho, qui ont montré dans le laboratoire l'influence du sorgho sur la pâte. Jusqu'à 20 %, l'influence du sorgho sur le volume du pain n'est pas grande. Selon la qualité du blé, la farine peut supporter plus ou moins du sorgho.

Ce moulin est donc prêt à fabriquer une farine de sorgho pour la mélanger avec celle du blé - et une farine purement sorgho pour les plats traditionnels. La seconde farine peut - sans désavantage - être un peu plus grosse que la première.

Pour le moment, la nécessité de construire un second moulin polyvalent blé ou alternativement céréales locales, n'est pas donnée, puisque les GMV auront une réserve de capacité :

Capacité actuelle pour farine de pain	110 - 120 to blé/jour
" future	120 to blé = 80 %
	plus 30 to sorgho = 20 %
Capacité totale pour farine de pain	150 to

Pour la production de farine purement sorgho, il ne restera pas de réserve si les 2 moulins travaillent toujours pour la farine de pain.

1.2 Il est à prévoir que les petits moulins vont souffrir de la concurrence des GMV. Je propose - pour des raisons sociales et économiques - d'aider les petits moulins, en leur proposant d'acheter une machine décortiqueuse meilleure que celles qui sont employées à présent, C'est la machine "Bavaria" qui travaille à Sanfora - mais le type plus petit. Cette machine donne moins de brisures, donc un rendement en grains décortiqués - et aussi en farine - d'environ 10 % plus élevé. Les déchets de décortiquage d'environ 30 % sont sans valeur pour les moulins de quartier.

1.3 Pour augmenter la rentabilité des petits moulins il serait souhaitable de donner suite aux suggestions de Mr Debra, Expert ONUDI pour "Aliments composés pour bétail". Il propose une usine pilote pour aliments composés. Cette usine pourra absorber les déchets de décortiquage.

2. Introduction

Le Gouvernement de la Haute-Volta avait demandé à l'ONUDI d'envoyer un expert en matière de mouture de céréales pour étudier le fonctionnement de la mouture des céréales locales sorgho, mais et mil et leur approvisionnement.

Le seul moulin industriel du pays les Grands Moulins Voltaïques à Banfora avait commencé leur travail en 1970. Selon les explications des GMV, on avait mis au point en 1971 et 1972 le diagramme de mouture pour sorgho. En effet, j'ai pu constater que le fournisseur italien de ce moulin manquait d'expérience dans la technologie de mouture du sorgho par l'incertitude dans le nombre des passages de mouture - incertitude dans le nombre de tamis au plansichter et incertitude dans les numéros de garniture de farine pour choisir la granulation de la farine. Le chef meunier des GMV avait à faire beaucoup d'essais de mouture - et aussi beaucoup d'essais sur la valeur boulangère de la farine. C'est probablement - entre autres - la raison pour laquelle les GMV n'ont pas montré d'initiative à introduire une mouture mixte, blé et sorgho, après qu'il y avait la période de la sécheresse avec manque d'approvisionnement en sorgho et finalement des discussions de prix qui ont duré environ 6 mois. Ce sont les impressions que j'ai pu obtenir.

Les difficultés techniques avancé par les GMV ne demanderaient en effet pas 2 ans pour mettre les choses au point, mais quelque mois seulement. Parmi les autres raisons il faut comprendre des raisons commerciales, puisque la mouture de sorgho est peu profitable. Il paraît aussi que l'annonce de l'arrivée d'un expert ait poussé les GMV à mettre tous au point du côté technique.

En effet le séjour de plusieurs jours à Banfora m'ai permis de me rendre compte que les GMV sont prêts pour la production commerciale de farine des céréales locales.

Après l'accord sur les prix entre le Gouvernement et les GMV, les petits moulins à meules vont subir une concurrence. Pour cette raison, j'ai calculé une comparaison des prix approximatives pour la mouture des céréales locales d'un moulin commercial et d'un petit moulin à meule - et j'ai recommandé une machine meilleure à décortiquer, pour améliorer le rendement des petits moulins.

Il serait souhaitable que la solution de mélanger du blé et sorgho - favorable à l'économie du pays - sera maintenu.

Il serait à souhaiter aussi que la proposition - bien que moins spectaculaire - d'introduit une meilleur décortiqueuse de sorgho et mil parmi les petits meuniers, soit aussi pris au sérieux.

3. Constatations

3.1 Types de céréales locales et des produits de mouture

Considérant une récolte de 1 million de tonnes par an comme normale en Haute-Volta, on peut dire qu'environ 33 % sont cultivées sous forme de petit mil, 60 % du sorgho, blanc en grande majorité, 7 % du Maïs, blanc ou mélangé avec du jaune. Il faut compter avec beaucoup de corps étrangers (6-10% pierres et sable). Pour le nettoyage industriel, il faut :

- 1) un séparateur à tamis avec aspiration,
- 2) un épierreur,
- 3) une décortiqueuse pour enlever l'écorce, sans trop briser le grain, pour éviter ainsi de grosses pertes en rendement de farine, avant la mouture même. Pour cette raison, il faut mouiller les grains et donner un repos d'environ 24 heures pour la pénétration et la distribution de l'eau dans l'endosperme et pour rendre le germe et l'écorce élastique.

Les produits consommés dans les différentes régions de la Haute - Volta et des pays avoisinants varient selon les coutumes.

Dans la cuisine on prépare sur le feu une pâte assez liquide, formée par une cuiller en petites bouchées que l'on pourrait comparer au "Gnocchi", connu en Italia. La pâte se conserve bien environ 3 jours. La diastase provoque une fermentation durant le repos, ce qui laisse un goût légèrement aigre. Le goût peut être réglé en ajoutant :

- du jus de citron
- une infusion de "Dah"
- ou jus de tamarin (feuille ou fruit).

Dans quelques régions on fait avec la même farine aussi du "couscous". Il est formé à la main en ajoutant de l'eau, ce qui provoque des petites agglomérations de pâte jusqu'à ce que la farine se transforme dans sa granulation en grosse semoule.

En général, le mil se digère plus facilement que le sorgho.

3.2 Différentes pratiques de préparation des grains et de mouture

On peut distinguer dans ce pays trois différents procédés, selon le degré de développement technique plus ou moins avancé.

Procédé artisanal traditionnel

Travail à la main, c'est à dire au pilon et mortier. Le procédé consiste en des opérations suivantes, opérations qui restent en principe valables aussi dans le procédé industriel :

1° Avant de commencer le travail, on ajoute de l'eau aux grains et on les laisse reposer pendant 1h30 à 2 heures.

Décortiquage au pilon et mortier

2° Séparation de l'écorce par tamis

3° Mouillage dans l'eau et repos 24 h avant la mouture

4° Séparation des pierres dans l'eau et lavage des grains décortiqués

5° Mouture (du produit encore humide) par pilon et mortier et tamisage répété pour enlever la farine qui est assez grosse. Ce travail absorbe environ le double de temps et d'énergie du décortiquage.

5.3 Petits Moulins Artisanaux ou "Petite Industrie"

Dans le but de faciliter la tâche des femmes et aussi pour des raisons purement pratiques, une petite industrie s'est développée dans les villes et grands villages. Le décortiquage est d'abord toujours fait à la main, avec pilon et mortier. Les grains décortiqués sont apportés au petit meunier pour la mouture sur un moulin à meules verticales, tournées par un moteur électrique ou Diesel de 8 à 10 CV.

Les marques de fabrication que l'on trouve, sont :

"PREMIER" HUNT

"SUPER EXIT", Erling Foss Copenhagen et autres.

Comme prochain pas de développement, on a remplacé aussi le travail manuel du décortiquage par une machine. En effet, j'ai constaté (dans des moulins du marché de Banfora et de Koudougou) qu'on emploie pour le décortiquage du maïs, une machine originellement destinée pour le décortiquage du riz. Le maïs est mouillé environ 10 minutes avant le travail. Dans la machine, le grain se casse un peu. Le maïs cassé est lavé et épierré - et après un repos de 1 à 4 jours, est envoyé à la mouture.

Les machines-décortiqueuses sont de marque :

"ANJDA" Rice Huller (made in Madras) et

"BILLBROOK" Huller (made in Germany) Koerber + Naumann, Hamburg

"HANSEATA" Naumann + Co

Ces machines sont employées pour le maïs, très peu pour le sorgho puisqu'elles le brisent plus que par le pilon. La machine est ajustée avec moins de frottement, ce qui implique un travail double. La machine n'est pas utilisable pour le mil.
(2 passages pour sorgho)

Dans les moulins industriels et aussi dans les GMV à Banfora, on emploie pour le décorticage du sorgho et du mil une machine type "BAVARIA" qui travaille à pleine satisfaction.

Pour progresser aussi dans la modernisation des petits moulins, je propose la solution suivante :

Un modèle plus petit que cette machine ayant une capacité d'environ 600 kg/h, pourrait bien servir pour un moulin artisanal qui ferait un travail supérieur de décorticage puisqu'il brise moins les grains, ce qui est équivalent à un rendement supérieur en farine.

Il est nécessaire - comme la méthode artisanale - de laver les grains - en enlevant les pierres à la même occasion - et de donner aussi un temps de repos d'environ 24 heures avant la mouture.

La machine BAVARIA se prête aussi à décortiquer le petit mil en choisissant un manteau avec des perforations plus étroites que pour le sorgho (Normal pour sorgho : Huller 12 x 1,5, BAVARIA 20 x 1,5 mm).

3.4

Moulin Industriel

Le seul moulin dans ce pays traitant aussi bien le blé que les céréales locales est celui des "Grands Moulins Voltaïques" à Banfora où il existe deux unités séparées : 1 moulin à blé d'une capacité de 120 To/24 h et un moulin pour Maïs, Sorgho ou Mil de 22 à 30 To/24 h.

Dans ce moulin industriel, on nettoie le Sorgho/Mil/Maïs par un séparateur avec des tamis et aspiration avant d'entrer dans le silo.

Capacité de réception et avant-nettoyage 50/h.

Silos = 16 cellules à 90 To = 1.440 To, servent pour le moulin à blé de 120 To/24 et pour le moulin à Maïs (30 To) ou Sorgho/Mil (22 à 25 To/24 h).

Si les deux moulins travaillent au maximum de leur capacité et si le silo est employé pour stocker aussi bien du blé que du sorgho, la capacité du silo ne suffit que pour 10 jours de travail des deux moulins.

Nettoyage de Sorgho/Mil/Maïs a une capacité de 1.500 kg/h. Le nettoyage consiste en les machines suivantes :

- 1 Séparateur à tamis pour enlever des gros déchets et du sable
- 1 Table densimétrique pour compléter le travail du séparateur
- 1 Epieyeur pour enlever une énorme quantité de pierres.

Moulinleur

Repos dans des blisseaux

Décortiqueuse "Bavaria" avec aspiration de la poussière d'écorce

ou en cas de maïs :

Décortiqueuse verticale avec aspiration de l'écorce.

Il est remarquable qu'on ne lave ni le blé, ni les céréales locales - malgré le pourcentage très élevé en pierres et sable dans les céréales locales - parce que l'eau coûte très cher (F CFA 125,-/m³) ce qui correspond à environ F CFA 3.750.000 par an). En plus l'approvisionnement en eau n'est pas assuré durant toute l'année.

Moulin à maïs, sorgho, ou mil, capacité 30 à 22 To/24 h

1 Cylindre pour 2 passages broyeur

1 " pour 2 passages réduction

1 Détacheur à choc : 3 passages

2 Sasseurs à semoule : 4 passages

1 Plansichter 3 compartiments

Stabilisation de la farine

La farine est stabilisée par sécheur à tambour 110° et émotteur d'aération à 2 tanis pour sécher la farine de 12-15 % à environ 10 % d'humidité. Je pouvais aussi constater au'une farine de sorgho fabriqué et stabilise par GMV en novembre 1974 à laissé dans la pâte cuite un gout irréprochable - donc après 10 mois ;

Types et qualité de farine

On peut fabriquer aux GMV deux types de farine, qui sont un peu différentes dans leur granulation :

- 1 type qui est très fin, correspondant à la granulation de la farine du froment et
- 1 type de farine un peu plus gros, qui se rapproche des farines produites par les petits moulins à meules - où les clients sont habitués à une farine grosse.

Des essais de mélange aux GMV avec 10 % et 20 % de farine sorgho mélangée à la farine de blé ont montré que le sorgho diminue l'élasticité de la pâte. En outre, des essais de panification que je connais, avec 10 à 40 % du sorgho blanc du Soudan ont montré une forte réduction du volume de pain avec des proportions de plus de 20 %.

3.3 Étude de préfactibilité pour un moulin pilote polyvalent

Selon la description de poste, on avait demandé de la part du Gouvernement de la Haute-Volta, une étude de préfactibilité pour une usine pilote polyvalente pour les céréales locales.

Cette formule semble ignorer qu'une usine traitant aussi bien le blé que les céréales locales est déjà existante dans les Grands Moulins Voltaïques à Banfora. Du point de vue technologie de fabrication industrielle de farine de maïs, sorgho et mil, tous les aspects sont suffisamment connus - voir descriptions techniques des chapitres 3.2 et 3.4.

On a aussi mentionné le désir de commercialiser les petits moulins à meules. Ces moulins décortiquent et moulent les céréales locales qui sont apportées par les clients qui emportent après leur farine. La commercialisation de cette production artisanale ne paraît cependant pas rentable dans les conditions actuelles, puisque cela demanderait un autre grand moulin de la dimension de celui de Banfora. Dans la situation actuelle des prix, ce moulin subventionne le prix de la farine sorgho par les profits qu'on fait dans le moulin à blé, tandis qu'il ne gagne pas sur la farine de sorgho.

Pour l'instant, il est à envisager de mélanger jusqu'à environ 20 % de farine de sorgho ou maïs. Avec une capacité de 110-120 To de blé en 24 h et 250 jours de travail, cela représenterait 27500 To de blé plus 6900 To de céréales locales, donc 34400 To de grains moulus pour farine de pain. Cela correspondrait à une réserve de production d'environ 35 %, contre la production actuelle de 25000 To.

Si on ajoutait un maximum de 50 jours pour la fabrication de farine locale pour les plats traditionnels, on obtiendrait 1500 To extra, donc un grand maximum de 6400 To de céréales locales utilisables par les GMV à Banfora.

Comparaison de prix des produits entre moulin industriel et un moulin artisanal

Moulin industriel de sorgho

Sorgho brut		CFA 2.200 / 100 kg
65 kg farine à CFA	3.700/100 kg	
Transport Ouaga à CFA	400/100 kg	
Prix hors moulin	3.300/100 kg =	2.145 / 75 kg
24 kg sons à	1.150/100 kg =	275
10 kg déchets		-
<hr/>		<hr/>
100 kg Prix hors moulin		2.420
Profit brut sur 100 kg de sorgho moulu		CFA 220
Profit du commerçant (20 % ?)		pas connu
Prix de vente détail		pas connu

La différence de prix entre sorgho brut et blé est versée dans la caisse de compensation - cependant le profit brut de CFA 220 ne pourra pas couvrir les frais de mouture - Le prix de vente de la farine sorgho est calculé à environ CFA 3.700 / 100 kg. Ce prix peut être tenu si bas seulement par une subvention interne, qui va à la charge du blé. Pour la mouture sorgho seule, il ne pourra probablement pas être maintenu.

Moulin artisanal

Prix de détail, établis sur les marchés de Banfora et Koudougou

1 kg Sorgho brut	CFA 30,00 / kg	
0,15 Déchets nettoyage		
Décortiquage à la machine	0,00)) contient frais) de mouture et) profit net
0,30 Déchets décort.		
0,55 Mouture au moulin à meules 5,5 à	8,00)	
<hr/>		<hr/>
1,0 kg	CFA 45,00	

Il est à estimer qu'on obtiendra de 100 kg sorgho brut entre 55 et 60 kg de farine avec une décortiqueuse primitive et un moulin à meules. Le prix de la farine reviendra donc à

CFA 45,- par 0,55 kg soit CFA 82/1 kg

Le prix de vente sur le marché de Koudougou par une coupe traditionnelle (250 gr) était
CFA 25,- soit

100/1 kg

marge du petit commerçant estimée à

CFA 18/1 kg.

Tous ces chiffres de mouture sont approximatifs et ont une certaine valeur pour éclaircir un peu les proportions.

Le prix de farine calculé sur la base du moulin artisanal, revient donc plus cher que la farine sorgho moulue sur un moulin industriel.

Il est donc à prévoir que les petits moulins vont diminuer dans leur nombre c'est à dire qu'un certain nombre de ces gens perdent leur existence. La conclusion à tirer dans cette situation est qu'il faudrait tâcher d'améliorer la rentabilité des petits moulins. Cela serait possible dans une certaine mesure en améliorant le procédé de décortilage.

En effet les machines décortiqueuses employées dans un nombre de moulins pour le décortilage du sorgho font trop de brisures qui sont perdues dans les déchets*. Ces déchets sont utilisés chez les paysans pour alimenter les porcs, mais ils sont inutilisables dans les villes.

* Le procédé artisanal au pilon produit moins de brisures et est pour le sorgho beaucoup plus répandu que la machine à décortiquer.

3.7

Propositions

Machine décortiqueuse pour sorgho et mil

Je recommande d'informer les cercles de petits meuniers qu'il existe une machine décortiqueuse capable de traiter le sorgho aussi bien que le mil. Elle fait moins de brisures que les machines "RICE HULLER" actuellement employées pour décortiquer soit le riz mais aussi parfois le sorgho.

J'estime qu'on peut gagner 5-10 % de rendement en sorgho décortiqué, et donc autant de farine. Il paraît aussi qu'aucune machine pour décortiquer le petit mil n'existe à présent dans le pays. Un décortilage parfait est obtenu avec la machine "BAVARIA" qui travaille au GMV à Sanfora. Le modèle le plus petit d'environ 600 kg/h serait à recommander aux petits meuniers. Comme endroit, je crois que le marché de Koudougou serait bien choisi, parce qu'il existe plus de 50 petits moulins dans cette ville.

Projet d'une usine pilote pour aliments composés pour bétail

Mr. Debra, Expert ONUDI, mentionne ce projet dans son rapport (Oct. 1975).

Après avoir vu que dans les villes on jette les déchets de décortiquage, je propose d'utiliser ces déchets dans une installation d'aliments composés. Comme endroit à choisir on devrait considérer une ville où il y a beaucoup de petits moulins qui fourniront des déchets, comme par exemple Koudougou.

Autres produits

Bière

On estime qu'environ 20 % de la récolte est utilisée pour la bière DGLC. Or on peut se demander si l'on ne pourrait pas utiliser du sorgho ou du maïs local pour la brasserie industrielle du pays. Ceci parce qu'il existe beaucoup de brasseries dans le monde qui utilisent un certain pourcentage (environ 30 %) de maïs à la place de l'orge malté. Cependant pour un procédé de fermentation comme la fabrication de bière il est peut être même plus important pour un moulin que la qualité des céréales approvisionnées soit régulière. Ceci n'est pas le cas actuellement. Il faut aussi savoir si le procédé de fabrication de la bière actuel est basé aussi en partie sur le maïs ou le sorgho.

Biscuits

L'expert va se renseigner si des essais ont été faits par la maison BUHLER en Suisse ou si des publications existent sur l'emploi de sorgho dans la fabrication de biscuits. Si on trouve des recettes, il faudra tâcher qu'un bon boulanger puisse les cuir, sans besoin d'un four spécial.

Pâtes alimentaires

Des pâtes alimentaires ont été produites dans les laboratoires de la maison BUHLER. Il reste à voir si on a aussi des résultats avec du sorgho.

3.6

Stockage des céréales

Durant un séjour d'un mois, il n'est pas possible d'étudier cette question. On peut seulement retenir quelques impressions.

J'ai contrôlé les stocks de maïs, sorgho et mil actuellement existants dans trois magasins de ORD et OFNACER à Banfora et Bobo Dioulasso. J'ai constaté que le maïs était un peu charçonné tandis que le sorgho était intact. Des mesures de traitement avec "Phostoxine" étaient employées.

Puisque seulement 15 à 20 % de la récolte est commercialisable dont environ 40 % passent par les magasins de l'OFNACER (25.000 To) et ORD (15.000 To), la plus grande partie de la récolte ne subit aucun traitement contre les insectes, et aucune protection contre les rats. Cette partie de la récolte pourra subir des pertes qui sont difficiles à estimer, puisqu'il n'existe pas d'enquête.

4. Recommandations

4.1 Une information générale sur la valeur de panification des céréales locales serait très utile pour se préparer à de futures décisions sur la composition de la farine.

Il est à conseiller que des essais de panification soient faits chez un boulanger, sous contrôle des Moulins GMV à Banfora :

- avec 10 % et 20 % (+ env. 30 %) de farine de sorgho de GMV mélangée avec 90 % et 80 % de farine de blé.
- mêmes essais avec 10 % et 20 % farine de maïs de GMV,
- mêmes essais avec 10 % et 20 % farine de mil.

La farine de mil serait à acheter sur le marché de Banfora puisque le mil n'était pas encore moulu au GMV.

4.2 Si on désire de la part du Gouvernement utiliser la farine du petit mil pour le mélange avec la farine de blé, à l'échelle commerciale, il faudrait aviser les moulins GMV, parce qu'il faudrait d'abord commander des tamis de rechange pour les séparateurs et un manteau pour la machine décortiqueuse.

4.3 Un point très important :

Si on décide de mélanger continuellement par exemple 20 % de farine de sorgho dans la farine de blé, il faut assurer l'approvisionnement régulier en céréales locales par les magasins de l'ORD et OFNACER à Banfora. Les silos des GMV ont une capacité de 1.440 To, ce qui suffit déjà maintenant pour 12 jours seulement, si le moulin travaille uniquement pour le blé avec une capacité de 120 To/24 h.

4.4 L'expert s'occupera d'obtenir des offres pour une décortiqueuse "BAVARIA" ou un type similaire de petite capacité (environ 600 kg/h) pour les faire transmettre à des petits meuniers ou à une organisation de petits meuniers, s'il en existe.

4.5 - Autres produits. Il faut voir dans le pays même si le sorgho ou le maïs est déjà employé dans la brasserie industrielle du pays.

- L'expert va essayer de se procurer des informations sur l'emploi du sorgho pour biscuits ou pour pâtes alimentaires.

ANNEXES

- Photo : Essais de panification avec 10 %, 20 % et 40 % de sorgho soudanais.

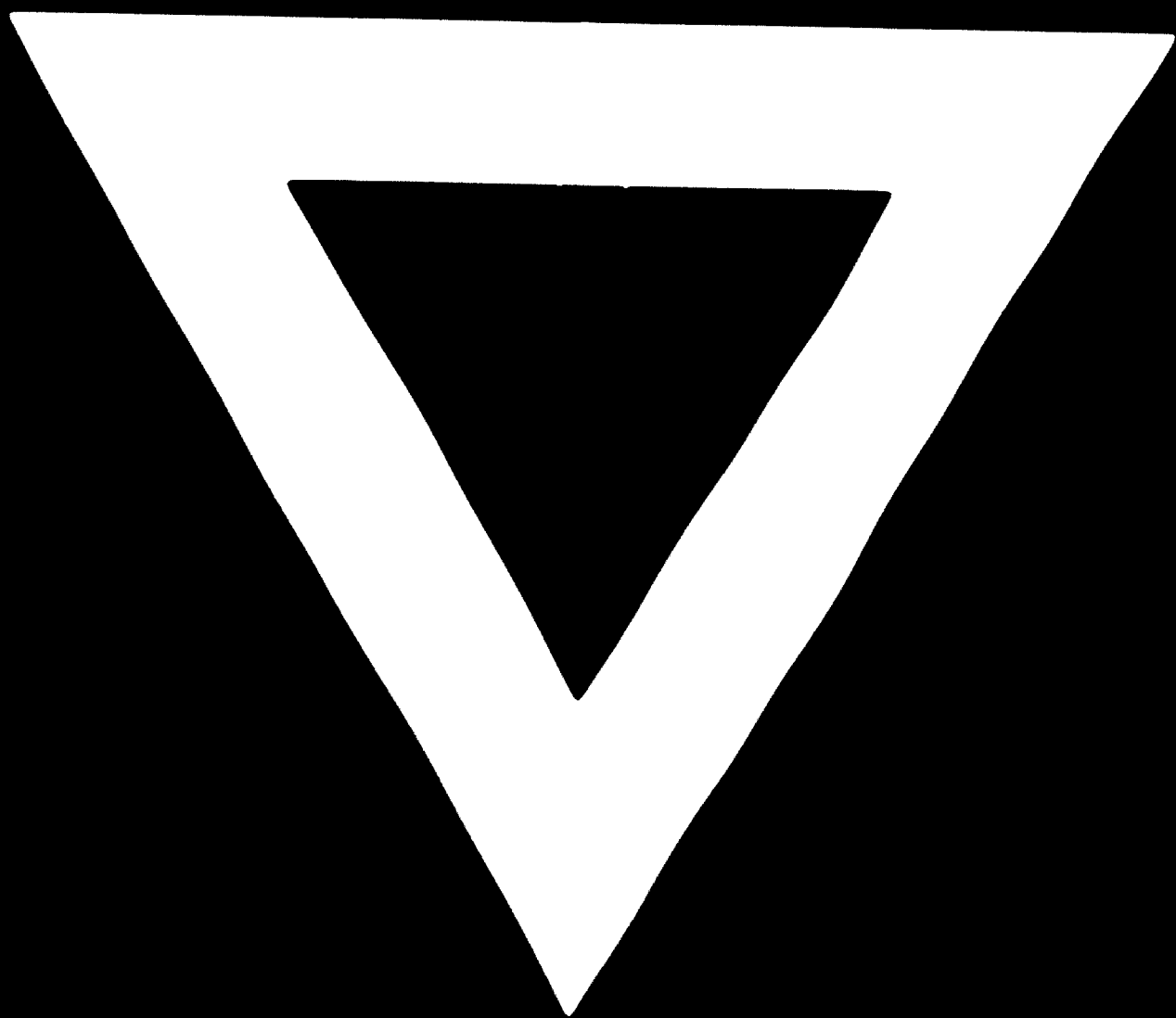
- Courbes de pâte "chopin"
de farine de 100 % blé français, canadien, allemand
de farine de blé canadien, mélangée avec 10 % et 20 % sorgho
de farine belge mélangée avec 10 % et 20 % farine sorgho

- Croquis des décortiqueuses existantes chez les petits meuniers.

- Croquis nouvelle décortiqueuse "Bavaria"

- Croquis moulins à meules existantes





76.01.20