



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.

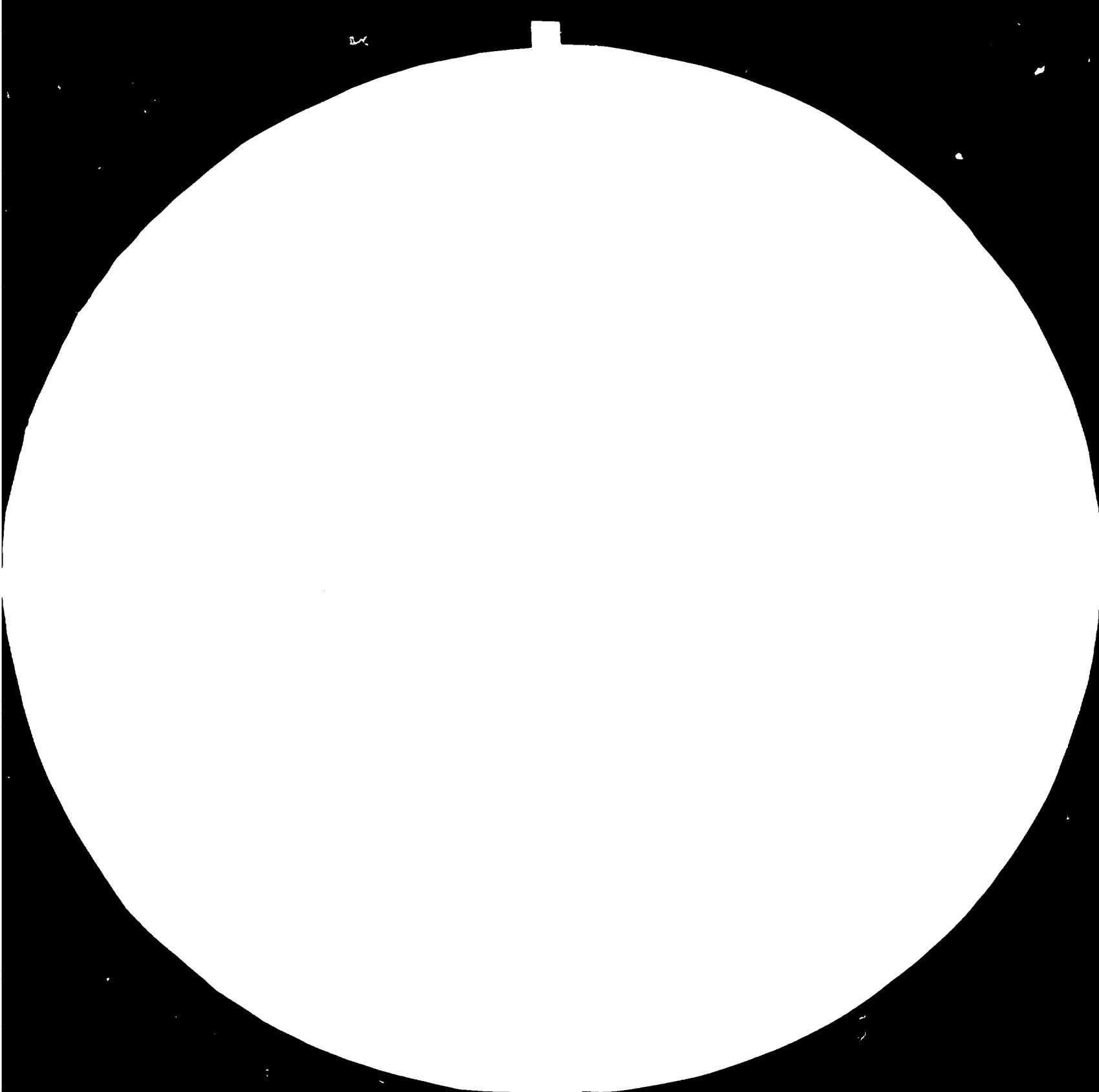
FAIR USE POLICY

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





4 28

25

32

22

36



20

18



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

NATIONAL BUREAU OF STANDARDS -

STANDARD REFERENCE MATERIAL 1919a

APPLICABLE TO TEST CHART No. 2

TPB

Dipl.-Volkswirt Peter Töpfer
Planung + Beratung GmbH

13891-F

Etude des faisabilité
de
trois moulins-pilotes
industriels à mil et sorgho
au Niger et Nigéria

1984



Dipl.-Volkswirt Peter Töpfer
Planung + Beratung GmbH

Etude des faisabilité
de
trois moulins-pilotes industriels à
mil et sorgho au Niger et Nigéria

Rapport définitif
préparé au nom de United Nations
Industrial Development Organisation (UNIDO)

pour le

Niger-Nigéria Joint Commission für Co-operation
dans le mesure des Technical Assistance
Project DP/RAF/77/020

par

Diplom-Volkswirt Peter Töpfer
Planung und Beratung GmbH
Aschaffenburg, F.R.G.

Avril 1984
GS/he/

<u>TABLE DES MATIERES</u>	Page
I. Sommaire exécutif	
1. Encouragement et financement du projet	1
2. Création et réalisation du projet	1
3. Etats de choses et nombres	2
4. Facteurs décisifs de succès	3
II. Base et histoire du projet	
1. Les objets politiques et socio-économiques du Niger	4
2. Les objets politiques et socio-économiques du Nigéria	4
3. Créateur du projet-possibilités financières et techniques	5
4. Histoire du projet	6
5. Etude de faisabilité	10
6. Les frais des études du préfinancement	11
III. Marché et capacité des installations de meunerie	
1. Remarques préliminaires	12
2. Methodes de traitement du mil et sorgho pour la consommation familiale	13
3. Types de farine de mil et de sorgho utilisés actuellement dans l'industrie alimentaire (pain et pâtes alimentaires)	16
4. Conclusions	19
5. Aperçu statistique de la production actuelle et de la consommation de mil et de sorgho, des produits de substitution (blé) et des secteurs industriels les plus importants au Niger et au Nigéria (principalement au Nigéria): Prévisions du développement	20
6. On peut déduire de ces tables la production industrielle de farine de mil/sorgho de substitution éventuelle dans les deux pays: situation actuelle	26

	Page
7. Situation future	28
8. Conclusions et prévisions du développement de la demande en farine de mil/sorgho de fabrication industrielle au Niger et au Nigéria dans des conditions optimales	29
9. Les facteurs décisifs de succès des trois moulins-pilotes	34
10. Modèle d'installation de moulins industriels de mil au Niger et au Nigéria	39

IV. Matière première et production

1. Matière brut	43
1.1 Définition des qualités de mil et de sorgho appropriées pour le traitement industriel	43
1.1.1 Qualité du mil	43
1.1.2 Qualité de sorgho	44
1.2 Secteur offrant les qualités et quantités requises	44
1.2.1 Niamey et Zinder	45
1.2.1.1 Secteur de Niamey	49
1.2.1.2 Secteur de Zinder	51
1.2.2 Kano	52
1.3 Définition d'un programme adéquat de production	57
2. Approvisionnement et utilisation	58
2.1 Ramassage public au Niger	61
2.1.1 Le stockage à l'OPVN à Niamey	61
2.1.2 Les silos de l'OPVN à Zinder	61

	Page
2.2 Système de ramassage public au Nigéria du Nord	62
2.2.1 Le stockage du NGB à Kano	62
2.3 Energie	63
 V. Emplacement des trois moulins-pilotes	
1. Choix et description de l'emplacement optimal des trois moulins pilotes	64
2. Conclusions	71
3. Adresses	71
4. Propagation régionale	71
 VI. Projet-technique - investissement et calculs de frais	73
1. Layout du projet en général: points critiques	73
2. Technologie: un layout technique devra être choisi tenant compte des critères énoncés plus haut	75
2.1 Construction - Bâtiments d'exploitation	76
2.2 Equipement en machines	80
2.3 Pièces de rechange	86
2.4 Equipement supplémentaire	86
2.5 Equipement pour le stockage	87
2.6 Ramassage	87
3. Investissement nécessaires	87
3.1 Investissements nécessaires à l'installation des trois moulins pilotes	87
3.2 Investissements recommandées pour les installations supplémentaires	88
3.3 Total des investissements	101

	Page
VII. Organisation de la fabrique	
1. Remarques préliminaires	104
2. Organisation générale du groupe	104
3. L'organisation des trois moulins	103
VIII. Main d'oeuvre	
1. Nombre et qualification de la main d'oeuvre exigée	110
2. Origine du personnel nécessaire	116
3. Formation - apprentissage	116
IX. Table des dispositions de mise en oeuvre	
1. Direction des dispositions d'application du projet	121
1.1 Application concernant le Niger	121
1.2 Application concernant le Nigéria	121
1.3 Procédé progressif	122
2. Table chronologique	122
X. Evaluation financière et économique	
1. Evaluation des frais pour la production de farine de mil	124
1.1 Tables des frais dans le courant de l'année 1983 comme collectionnés pendant notre séjour au Niger et au Nigéria	124 a

	Page
1.2 Quelques tableaux caractérisant la structure des frais dans le trois moulins à mil	137
1.3 Financement du projet	143
 2. Analyse financière et économique	 145
(1) Analyse de la variabilité des frais	146
(2) Prévisions concernant le développement futur des frais	150
(3) Evaluation d'un prix compétitif d'un kg de farine de mil à partir des prix de 1982 et 1983	154
(4) Sur cette base, évaluation des ventes de chacun des trois moulins pilotes de 1984 à 1983	156
(5) Evaluation du développement général des frais, ventes et profits par moulin pilote à partir de 1993	160
(6) Break-Even-Point-Analysis (Analyse du seuil de rendement du point de vue de la compétition pour 1984)	162
(7) Analyse de la variabilité à partir de l'ensemble des frais et du calcul de la répartition des frais à couvrir 1984	166
(8) Demande en capital pour chacun des trois moulins pilotes	170
(9) Calcul de la rentabilité	183
No. 1: Profits/pertes	184
No. 2: Cash-flow	185
No. 3: Ventes en % des investissements	187
No. 4: Ventes en % du capital nécessaire	188
No. 5: Période de remboursement	189
No. 6: Retrait du capital interne	192
 3. Evaluation socio-économique	 195
3.1 Avantages socio-économiques Niamey	196
3.2 Avantages socio-économiques Zinder	197
3.3 Avantages socio-économiques Kano	198

	Page
XI. Conclusions: Une faisabilite suffisante des trois moulins-pilotes est donnée	
1. Détermination de l'analyse de la factibilité des trois moulins pilotes sous tous ses aspects	200
2. Résultats et recommandations	217
 Annexe A: Des photos des moulins industriels à mil déjà existant, prises au Sudan.	

I. SOMMAIRE EXECUTIF

1. Encouragement et financement du projet

Le projet devrait être complètement encouragé et financé par le Ministère de Coopération Economique, République Fédérale d'Allemagne. Son agence exécutant est l'Agence Allemand de Coopération Technique, Ltd., P.O.Box 5180, D-6236 Eschborn 1.

C'est le Agro-industries et technologie de nourriture Department 153, de l'Agence Allemand de Coopération Technique qui s'occupera du projet.

L'officier qui en a mission est Dipl.-Ing. agr. Rudolf Kiessling.

Comme le projet devrait être complètement financé par le F.R.G., conforme aux règles allemands de coopération technique, tout le capital investi pourrait être regardé comme capital propre. C'est pourquoi une distinction entre "capital propre" et "credit d'investissement" n'est pas nécessaire dans ce cas.

Nous recommandons clairement à s'adresser au Ministère de Coopération Economique, F.R.G., par l'intermédiaire des ambassades allemands à Niamey et à Lagos. Pour améliorer les chances de l'établissement du projet pas les institutions proposeés, tous les calculs ont été faits en mark allemand. Le change en FCFA et US \$ est indiqué dans chapitre X.

2. Création et réalisation du projet

Créateur du projet est le Nigeria-Niger Joint Commission for Cooperation, assisté par les United Nations Industrial Development Organisation (UNIDO).

Nous proposons l' "Officé des Produits Vivriers du Niger" (OPVN) pour les dispositions d'application du projet au Niger et le "Nothern Nigerian Flour Mills Ltd." pour les dispositions d'application du projet au Nigéria.

3. Etats des choses et nombres

Nous considérons le FAO-système pour la mouture de mil et sorgho (comme procédé couronné de succès, p.ex. au Sudan) comme une technologie appropriée. Les trois moulins-pilotes à établir à

- Niamey/Tillabéry
- Zinder et
- Kano

devraient avoir une capacité d'énergie approvisionnée de 6000 tonnes par an. Un plus petit type d'une capacité de 3000 t/an est aussi considéré dans cette étude. Mais, comme les frais de l'établissement et du procédé des deux types sont presque les mêmes, nous recommandons d'établir finalement le type d'une capacité de 6000 t/an.

Les frais investis des moulins-pilotes se montent à

- 2.530.000,-- DM à Niamey/Tillabéry
- 2.294.000,-- DM à Zinder et
- 2.477.000,-- DM à Kano

Nous considérons ces frais comme conformes à la technologie proposée.

Le "break-even-point" sera atteint, si la capacité est utilisée en

- 41 % par le moulin de Niamey
- 52 % par le moulin de Zinder et
- 61 % par le moulin de Kano.

La faisabilité du projet est offerte suffisamment.

4. "Facteurs décisifs de succès"

Cependant, les moulins-pilotes seulement fonctionneront avec succès à la longue, si

- un politique de vente très intensif de toutes les institutions touchées, combiné avec des
- mesures intensives concernant le développement de produit, combiné avec
- l'assistance forte du gouvernement

aura lieu.

Nous considérons la réalisation de ces conditions préliminaires, c'est-à-dire l'augmentation de la demande, comme le "cœur de succès" de tout le projet.

II. BASE ET HISTORIE DU PROJET

L'idée du projet est un résultat des stratégies politiques et socio-économiques qui sont effectuées ne seulement dans la République de Niger, mais aussi dans la République Fédérale de Nigéria.

1. Les objets politiques et socio-économiques du Niger

L'objet le plus important du gouvernement du Niger est l'autarcie en ce qui concerne la nourriture (comparez UNDP, le programme des pays en voie de développement pour le Niger 1983 - 1986). Si l'on considère l'augmentation de la population urbaine et le déficit permanent des monnaies étrangères, il est absolument nécessaire qu'on réduise les importations vastes du blé. Il faut qu'on remplace le blé, qui est payé par les monnaies étrangères, par des céréales du pays, c'est-à-dire, par le mil et le sorgho. Les moulins industriels produisant une farine de mil resp. de sorgho, qui est acceptée par les consommateurs, pourraient énormément contribuer à réaliser l'objet le plus important de l'autarcie en ce qui concerne la nourriture et voudraient, par conséquence, diminuer la dépendance des importations du blé au Niger, qui sont payées les monnaies étrangères.

2. Les objets politiques et socio-économiques du Nigéria

Le Quatrième Projet de Développement National du Nigéria (1981 - 1985) tient beaucoup à un changement de l'économie nationale afin qu'on puisse abolir la dépendance actuelle en secteur de pétrole, et il souligne l'autarcie et la confiance en soi, particulièrement en agriculture et en manufacture. La production agricole, particulièrement la production de nourriture et son traitement intéresse beaucoup, comme le gouvernement dédire qu'on réduise rigoureusement l'importation vaste actuelle de nourriture importante et qu'on mette la matière brute fondamentale à la disposition des industries locales basées sur l'agriculture (comparez UNDP, Deuxième Programme National pour la République de Nigéria 1983 - 1986).

Si l'on moudrait et traitait la matière brute fondamentale-comme le mil et le sorgho - dans l'industrie, on voudrait particulièrement contribuer à atteindre les objets du Projet de Développement du Nigéria.

3. Créateur du projet-possibilités financières et techniques

Le projet a été établi par le Nigéria-Niger Joint Commission for Cooperation, P.O.Box No. 867 Niamey, Republic of Niger. The United Nations Industrial Development Organisation (UNIDO), leur a donné assistance technique.

Les possibilités financières et techniques pour l'établissement des Moulins-pilotes industriels devraient être mises à leur disposition par l'Agence Allemande de Cooperation Technique), P.O.Box 5180, D-6236 Eschborn 1, Dept. 153: Agro-industries et technologie de nourriture, l'officier qui en a mission:
Dipl.-Ing. agr. Rudolf Kiesslering

4. Historique du projet

4.1 En 1980, l'Institut Marplan Töpfer (MTI) exécutait au nom de l'UNIDO, Vienne, une étude préparatoire concernant la situation de la meunerie de farine de mil et sorgho au Niger et au Nigeria (Projet SI/RAF/77801).

Cette étude était basée sur:

- un examen du marché et de la consommation de mil et de sorgho dans ces régions,
- examen de la meunerie dans ces régions (y compris celle du blé).

Dans cette étude, on s'efforçait de découvrir s'il existait une

- demande supplémentaire en capacité de mouture de mil et de sorgho dans ce secteur ou non.
- En cas de demande: qualité et quantité demandées,
- si cette demande devait tenir compte
 - . du facteur qualitatif et en même temps
 - . du facteur social
 - . et économique

Les résultats les plus importants de cette étude ont été formulés comme suit:

- Il existe une demande en farine industrielle de mil et de sorgho au Niger et au Nigeria, en particulier si cette farine peut être fabriquée à un prix inférieur à celui du

blé et si cette farine industrielle présente le même goût que celui de la farine obtenue par les méthodes traditionnelles.

- L'installation de 8 moulins à mil et à sorgho était recommandée par MTI

. chacun d'eux avec une capacité de 1,75 tonnes/heure (5500 à 6000 tonnes/an)

. de préférence localisés dans les agglomérations de Niamey, Maradi, Zinder, Dosso, Tahoua, Diffa, Agadéz et Tillabery

. 30 % de cette capacité devant être utilisée pour le WFP (PAM)-food-for-work (rémunération en nature)-programme, les 70 % restants étant uniquement utilisés pour la production de farine d'utilisation industrielle (panification artisanale et industrielle).

4.2 En raison des résultats favorables de cette étude, UNIDO a décidé de commencer avec la réalisation de ce projet dans le courant de l'année 1982/1983. La première étape consistait à élaborer une étude concernant l'installation de

"3 moulins-pilotes à mil et à sorgho

- l'un combiné avec un moulin à riz déjà existant
- le second avec un centre de recherches sur le mil et le sorgho
- enfin le troisième avec un moulin à blé existant"

L'exécution de cette étude (celle de l'étude préparatoire ainsi qu'aide et assistance ont été confiées encore une fois à la Niger/Nigéria Joint-Commission of Cooperation.

4.3 En janvier 1983, L'Institut Töpfer a été chargé inofficiellement et en avril 1983 officiellement de la réalisation de l'étude de factibilité. En premier lieu, TPB a fait un travail préparatoire en Europe, en particulier:

- étudier les structures de meunerie et les lay-out du point de vue économique et technique.
- étudier les méthodes de production pouvant être utilisées pour la fabrication de farine de mil et de sorgho.
- étudier les lay-out de base et le fonctionnement de centres de recherches de céréales.

Ces études ont été réalisées pour la plus grande partie en Allemagne mais aussi dans d'autres pays européens.

4.4 En avril/mai 1983, une équipe de collaborateurs de TPB s'est rendue à Niamey, se composant de:

- Monsieur Peter Töpfer (économiste diplômé - chef de projet et analyste financier)
- Monsieur Stefan Kastenmüller (ingénieur)
- Monsieur Gerhard Schäfer (sociologue - conseiller financier et expert d'organisation)

Cette équipe a fait en premier lieu des recherches fondamentales concernant le projet au Niger (surtout à Niamey et Zinder). Ensuite ils se sont rendus dans le Nigéria du Nord (en particulier à Kano et Zaria).

4.5 Pendant la durée du séjour de cette équipe au Niger/Nigeria une coopération très étroite et très fructueuse a eu lieu avec la Joint-Commission of Cooperation. Nous remercions ici, pour leurs aide et assistance les experts de la commission, en particulier:

- Mr. Gabriel S. Akunwafor, ancien secrétaire général de la Commission Mixte
- M. Al Hadj Umuru Bashia Wali, nouveau secrétaire général de la Commission Jointe
- M. Boureima Magagi, assistant du secrétaire général adjoint de la Commission Mixte
- M. Boureimo Gado, directeur économique de la Commission Mixte
- et Dr. Zdenek Svejnar, expert UNDP, chargé de la coopération de l'équipe

4.6 De retour d'Afrique, nous avons procédé à l'exploitation des résultats de toutes nos recherches. C'est à dire non seulement des recherches générales sur

- l'industrie de la meunerie
- les centres de recherches de céréales
- les centres de recherche et de développement de l'alimentation

mais aussi pour obtenir les meilleurs résultats possibles, nous avons procédé à une étude des moulins déjà existants et des produits, fabriqués à partir de la farine produite dans ces moulins. Ces recherches n'ont pas été faites uniquement en Europe mais dans des pays intéressants pour nous, surtout au Soudan.

4.7 Nous espérons toutefois que ce rapport correspondra aux exigences de U. IDO et de la Niger/Nigéria Commission Mixte.

5. Etude de faisabilité

Titre: Etude de faisabilité de trois moulins-
pilotes industriels à mil et sorgho
au Niger et au Nigéria du Nord

Auteurs: Töpfer, Peter
Schäfer, Gerhard
Kastenmüller, Stefan

Association de l'ordonnance: Niger-Nigéria Joint Commission for
Co-operation

dans la mesure de l'UNIDO projet
DP/RAF/77/020

Nous remercions beaucoup M. Walter Behrens et M. Marek Kulczycki,
section de l'étude de faisabilité, UNIDO, de toute l'aide et
assistance.

6. Les frais des études de préfinancement

No.	Quantité	Unité	Description d'objet	Local	Etranger	Frais	Frais	Frais	Total
						Unité	étranger	locaux	des
						DM	DM	DM	DM
						1000	1000	1000	1000
1.	1.	1.	Etude préparatoire concernant la meunerie de farine au Niger et au Nigéria SI/RAF/77801	-	x	62	62	-	62
2.	1.	1.	Etude de faisabilité concernant les trois moulins-pilotes à mil et sorgho au Niger et au Nigéria DP/RAF/77/020	-	x	112	112	-	112
						174	174	-	174

Des recherches préparatoires, comme des mesurages de terrain, des estimations de quantité, des tests de qualité, d'autres recherches et tests ne sont pas nécessaires dans ce cas.

III. MARCHE ET CAPACITE DES INSTALLATIONS DE MEUNERIE

1. Remarques préliminaires

Dans d'autres études concernant la consommation de produits de mil et de sorgho, ont déjà été évalués:

- le pourcentage de mil et de sorgho consommé directement par les agriculteurs et leurs familles
- l'excédent commercialisé
- la consommation en calories par jour de la population et spécialement en ce qui concerne les céréales mil et sorgho.

Après nos recherches au Niger et en Nigéria, nous en sommes venus à la conclusion que ces chiffres ne sont pas d'importance décisive pour l'évaluation d'un marché éventuel et d'une production industrielle de farine de mil et de sorgho.

En effet,

- que le mil et le sorgho soient consommés directement dans les familles
- ou qu'ils soient manufacturés

ces céréales sont

- ou broyés au mortier
- ou moulus dans des installations artisanales
- ou moulus dans des moulins industriels.

Que la population soit suffisamment approvisionnée ou non en mil et en sorgho, les quantités utilisées sont traitées suivant les trois procédés cités plus haut. Les longues discussions tendant à fixer la consommation par tête de 290 kg ou 200 ou 220 kg par an nous semblent superflues pour déterminer le marché en farine industrielle et à notre avis, le facteur décisif pour un marché de la farine de mil et de sorgho est

- la façon dont le mil et le sorgho sont consommés actuellement dans les familles
- L'emplacement des installations et les types de produits de consommation à base de ces céréales pouvant y être fabriqués: pain dans les boulangeries, produits à base de farine (pâtes alimentaires, produits divers).

Nous nous sommes efforcés d'évaluer la consommation actuelle en mil et sorgho au Niger/Nigéria

- que ce soit dans les familles
- ou dans l'industrie alimentaire (panification et produits alimentaires manufacturés).

2. Méthodes de traitement du mil et du sorgho pour la consommation familiale

- a) Il n'a pas plus de 10 à 15 ans que le mil et le sorgho étaient uniquement pilés jour après jour (un travail de 2 heures et plus) par les femmes pour obtenir une farine grossière d'un goût légèrement aigre que l'on faisait fermenter.

b) Entre temps des petits moulins villageois de fonctionnement simple se sont installés et ils ont l'avantage de réduire considérablement le travail des femmes.

- La farine obtenue peut être préparée comme la farine traditionnelle (fermentation)
- L'inconvénient est que la mouture coûte 6 F CFA au kg
- et que sur le plan psychologique, la fabrication de la nourriture familiale est transportée en dehors du siège de la famille et est confiée à des mains étrangères.

Grâce à ces avantages et malgré les désavantages, le nombre de petits moulins artisanaux a augmenté

- ces dernières années de façon importante par rapport à la préparation totale du mil et du sorgho,
- ce succès n'a pas été rapide et les résistances ont été nombreuses, si bien qu'on ne peut dire que les moulins artisanaux ont complètement remplacé l'ancienne méthode du mortier mais celle-ci est en voie de disparition.

c) En raison de ce développement il ne sera pas surprenant de prévoir comme prochaine étape de développement l'installation de moulins à mil et à sorgho à caractère industriel installés normalement loin des villages, dans les centres urbains, pour pouvoir utiliser au maximum leur capacité. Cette étape aura des difficultés nombreuses et de la résistance à surmonter surtout que pour la population et surtout la population rurale, le mil/sorgho moulu offre des inconvénients énormes et pas toujours des avantages

- on ne peut faire fermenter la farine industrielle, traitement qui justement faisait la popularité de cette céréale
- des essais antérieurs du gouvernement, par exemple au Niger, ont montré que la couleur grise de la farine de mil au lieu de blanche comme le blé n'est pas acceptée partout
- si l'on tient compte des expériences faites à Zinder dans la firme Sotramil et dans des moulins industriels de petite importance dans le Nord de Nigéria, le prix de revient de la farine de mil/sorgho est très élevé
- bien plus cher que celui de la farine fabriquée dans des moulins artisanaux
- et égal au prix de la farine de blé qui est supérieure comme goût et comme aspect.

Ces expériences ont été faites à plusieurs endroits et semblent plausibles bien que les quantités fabriquées ne soient pas importantes. De plus, les consommateurs éventuels de farine industrielle continuent à voir en elle un produit artificiel fabriqué de façon inconnue par des gens inconnus à des endroits inconnus et ces préjugés engendrent une méfiance ralentissant la diffusion de ce produit.

d) Conclusion:

- Bien qu'il existe indiscutablement une demande éventuelle de farine de mil/sorgho de production industrielle, sa diffusion risque d'être lente dans les secteurs ruraux du Niger et du Nigéria.

- Elle ne sera réalisée définitivement dans le secteur rural qu'en passant par le stade d'utilisation de petits moulins artisanaux, si bien que la phase industrielle ne se fera pas avant longtemps.
- On ne peut découvrir de chances pour une farine de minoterie que dans le secteur urbain.
- Et ceci de façon limitée pour des raisons:
 - . psychologique
 - . financière
 - . qualitative (goût, couleur, etc.)
 - . et compétitive (avec la farine de blé)

raisons mentionnées plus haut.

3. Types de farine de mil et de sorgho utilisés actuellement dans l'industrie alimentaire (pain et pâtes alimentaires)

Nous trouvons ici une situation différente dans chacun des 2 secteurs éventuels de consommation de farine de mil/sorgho:

a) La situation en boulangerie est caractérisée par deux facteurs contraires:

- d'une part, la production de pain augmente, au Nigéria encore plus qu'au Niger: la demande en pain grossit sans arrêt mais la production reste liée aux importations de blé. Les dernières années le commerce extérieur a dû réduire les importations de blé au Nigéria, d'où une réduction de la production de pain: en raison de cette réduction, la production de pain au Nigéria a diminué de 15 à 20 %. Au Niger, où les importations de blé n'ont pas

été si limitées jusqu'en 1982, la production de pain a augmenté de 22 %, le nombre de boulangeries aussi. On peut cependant sans grand risque d'erreur s'attendre à une augmentation permanente de la demande en pain dans les deux pays. A ce point de vue la possibilité de développement de la consommation de farine industrielle de mil/sorgho semble favorable, les petits moulins ruraux ne pouvant certainement pas couvrir la demande.

- d'autre part, la farine de mil/sorgho aura excessivement de difficultés à dépasser un pourcentage de 10 % pour la panification bien que sur le plan technique il ne semble pas impossible (d'après les experts) d'utiliser 10 % et même plus de farine de mil/sorgho pour la confection du pain. Mais il faut compter avec la résistance des consommateurs à accepter un pain mixte, la plupart ne voulant que du pain de blé pur
 - . en raison du goût
 - . de l'aspect du à la couleur
 - . et d'un comportement psychologique tendant à imiter les moeurs françaises. Le Français mange du pain blanc et non un mélange blé-mil.
- Il faut donc s'attendre à des résistances de la part des boulangeries qui sont aux mains de particuliers et qui auront peur de perdre leur clientèle en vendant du pain mixte. Des actions récentes dans ce sens soutenues par le gouvernement au Niger, prouvent le bien-fondé de ces craintes.

Il en ressort qu'il sera très difficile de vendre de la farine de mil/sorgho aux boulangeries: Probablement

- seule une intervention du gouvernement
- ou/et une réduction des importations de blé sur une période assez longue

pouvront donner sa chance à la farine de mil pour la production de pain: au Nigéria cette farine aura à faire face à encore plus de difficultés qu'au Niger.

b) En ce qui concerne les pâtes alimentaires on trouve les mêmes difficultés d'utilisation de farine de mil mais elles sont d'un autre ordre:

- bien que les chances soient bonnes pour ce type de farine: ni le goût ni la couleur de la farine de mil ne sont des inconvénients majeurs: Il existe un nombre suffisant d'exemples couronnés de succès où cette farine a conquis une bonne place dans la fabrication de nouilles, macaronis, gâteaux sec.

- Le problème est de caractère quantitatif dans les deux pays:

- . Au Nigéria, on produit en tout 50.000 tonnes de pâtes alimentaires mais seulement 20 à 30 % sont fabriqués dans le Nord du Nigéria, la région à l'étude,

- . au Niger, on préfère l'importation de produits finis à la fabrication du produit alimentaire: seulement maintenant, on envisage d'installer une fabrique de pâtes alimentaires d'après le modèle de la Sotramil. En tous cas, la situation risque de s'améliorer à l'avenir mais pour l'instant la demande en farine de mil/sorgho pour la fabrication de pâtes alimentaires est autant dire nulle.

Dans l'ensemble, les possibilités de vente de farine de mil pour l'industrie des pâtes alimentaires sont limitées pour le présent et le prochain avenir mais elles ont des chances d'augmenter à l'avenir.

4. Conclusions

Les possibilités de vente de farine de mil/sorgho industrielle sont limitées pour l'instant dans les deux pays:

- pour ce qui est de la consommation individuelle, les préjugés sont très enracinés dans le secteur rural, seul le secteur urbain permet un petit espoir dans la décade à venir.
- La situation est la même pour la fabrication du pain où seule une initiative du gouvernement pour encourager la fabrication de pain mixte, peut amener un changement.
- Dans l'industrie des pâtes, l'utilisation de cette farine serait possible s'il existait une véritable industrie de ce genre au Niger et si le Nigéria augmentait sa production dans le Nord. Sa situation peut s'améliorer à l'avenir.

Même si dans les deux pays on récolte une quantité suffisante de mil et de sorgho par an, les chances de traitement industriel de ces récoltes sont cependant limitées dans le présent comme on l'a décrit auparavant: elles devraient suffir cependant pour permettre une certaine capacité de mouture dans un proche avenir: même un petit pourcentage de la consommation totale de mil pour la fabrication de farine devrait être suffisante pour assurer une utilisation convenable de quelques moulins.

5. Aperçu statistique de la production actuelle et de la consommation de mil et de sorgho, des produits de substitution (blé) et des secteurs industriels les plus importants (boulangeries, pâtes alimentaires) au Niger et au Nigéria (principalement au Nigéria): Prévisions du développement

a) La production, la consommation et les prévisions pour le Niger sont représentées dans la table suivante:

(tables pages 21 à 25)

Production et consommation de mil/sorgho au Niger

	1978	1979	1980	1981	1982	Prévision
1. Production (1000 t)						
1.1. mil	1222,6	1255,2	1363,6	1313,8	1295,4	1415,0
1.2. sorgho	371,2	350,8	367,9	321,6	356,5	370,0
production totale	1593,8	1606,0	1731,4	1635,4	1651,9	1785,0
2. ./.. pertes, semences 15 %	239,1	240,9	259,7	245,3	247,8	267,8
consommation	1354,7	1365,1	1471,8	1390,2	1404,1	1517,2
3. Traitement traditionnel	1019,7	1010,1	1016,8	880,1	829,1	737,2
mouture	335,0	355,0	455,0	510,0	575,0	780,0
4. Dont: petits moulins	170,0	180,0	255,0	310,0	365,0	535,0
reste	165,0	175,0	200,0	200,0	210,0	245,0
5. Dont: petits moulins urbains	55	75	110,0	140,0	160,0	215,0
ou traitement trad. urbain	110	100	90,0	60,0	50,0	30,0
reste pour mil/sorgho traitement industriel	-	-	-	-	-	-

Source d'information:

Ministère du Développement Rural, Direction de l'Agriculture, Niamey/Niger; Estimation basée sur notre expérience.

Suite de la page 21

	1978	1979	1980	1981	1982	Prévision
6. Information supplémentaires						
a) consommation rurale	1189,7	1190,1	1271,8	1190,1	1194,1	1272,2
=	87,8 %	87,2 %	86,5 %	85,6 %	85,1 %	83,9 %
consommation urb.	165,0	175,0	200,0	200,0	210,0	245,0
=	12,2 %	12,8 %	13,5 %	14,4 %	14,9 %	16,1 %
pour comparaison: pourcentage de la population urbaine par rapport à la population totale:						
	12,3 %	12,9 %	13,4 %	13,9 %	14,4 %	15,9 %
b) nombre de petits moulins						
- ruraux	800	1000	1200	1150	1700	2500
- urbains existants	250	350	500	650	850	1150
c) consommation industrielle de blé						
- vente de blé(to)				21.100	26.150	
- pour:						
panification				18.600	22.800	
pâtes				400	750	
divers				2.100	2.600	
Total				21.100	26.150	
Importation de pâtes				1.900	3.650	
Consommation industrielle éventuelle				23.000	29.800	

Source d'information:

Ministère du Développement Rural, Direction de l'Agriculture, Niamey

b) Production, consommation et prévisions en Niger/Nigéria du Nord

Production et consommation de mil et de sorgho au Niger/Nigéria du Nord

	1978	1979	1980	1981	1982	Prévision
1. Production (1000 t)						
1.1. mil	2579	2386	2440 ¹⁾	2460 ¹⁾	2460 ¹⁾	2400
1.2. sorgho	3286	2409	2600 ¹⁾	2650 ¹⁾	2650 ¹⁾	2600
Production totale						
2. ./.. pertes, semences 15 %	880	719	756	767	767	750
Pour consommation	4985	4076	4284	4343	4343	4250
3. Traitement tradit.	1877	1111	1213	1184	1008	570
Mouture	3108	2965	3071	3159	3275	3680
4. en petits moulins villageois	1812	1897	1940	2004	2111	2515
Reste (urbain)	1296	1068	1131	1155	1164	1165
5. Dont:						
- petits moulins urb.	724	895	959	1066	1108	1165
- ou traitement urb. traditionnel	572	173	172	89	56	-
Reste pour traitement industriel	-	-	-	-	-	-
6. Informations supplémentaires						
a) Mouture industrielle actuelle: très limitée						
b) Consommation rurale	3689	3008	3153	3188	3179	3085
=	74,0 %	73,8 %	73,6 %	73,4 %	73,2 %	72,6 %
consommation urb.	1296	1068	1131	1155	1164	1165
=	26,0 %	26,2 %	26,4 %	26,6 %	26,8 %	27,4 %
c) Nombre de petits moulins installés						
- ruraux	8500	8900	9100	9400	9900	11800
- urbains	3400	4200	4500	5000	5200	7000
d) Consommation ind. du blé						
- ventes de blé		900.000	1000.000	500.000	300.000	500.000
- dont: panificat.				380.000	240.000	400.000
pâtes				70.000	30.000	50.000
divers		90.000	100.000	50.000	30.000	50.000

1) estimé

c) Autres données importantes

ca) Pourcentage de mil/sorgho traité traditionnellement

	<u>Niger</u>		<u>Nigéria du Nord</u>	
1978	75,3 %	+ 8,0 % ¹⁾	37,6 %	+ 11,5 % ¹⁾
1979	74,0 %	+ 7,3 % ¹⁾	27,3 %	+ 4,2 % ¹⁾
1980	69,1 %	+ 6,1 % ¹⁾	28,3 %	+ 4,0 % ¹⁾
1981	63,3 %	+ 4,3 % ¹⁾	27,2 %	+ 2,1 % ¹⁾
1982	59,0 %	+ 3,6 % ¹⁾	24,6 %	+ 1,3 % ¹⁾

1985	48,6 %	+ 2,0 % ¹⁾	13,0 %	+ 0,0 % ¹⁾
1990	30,0 %	+ 1,0 % ¹⁾	8,0 %	+ 0,0 % ¹⁾

cb) Pourcentage traité dans les petits moulins ruraux par rapport à la consommation totale de mil/sorgho

	<u>Niger</u>	<u>Nigéria du Nord</u>
1978	12,6 %	36,3 %
1979	13,2 %	46,5 %
1980	17,3 %	45,3 %
1981	22,3 %	46,1 %
1982	26,0 %	48,6 %

1985	35,3 %	59,2 %
1990	50,0 %	61,0 %

1) = Traitement traditionnel urbain

cc) Pourcentage traité dans les petits moulins urbains

	<u>Niger</u>	<u>Nigéria du Nord</u>
1978	4,1 %	14,6 %
1979	5,5 %	22,0 %
1980	7,5 %	22,4 %
1981	10,1 %	24,6 %
1982	11,4 %	25,5 %

1985	14,1 %	27,4 %
1990	19,0 %	31,0 %

cd) Volume et part de la consommation urbaine

	<u>Niger</u>		<u>Nigéria du Nord</u>	
	consomm.urb. (1000 tonnes)	par rapport à consom.totale	consom.urb. (1000 tonnes)	par rapport à consom. totale
1978	165,0	12,2 %	1296,0	26,0 %
1979	175,0	12,8 %	1068	26,2 %
1980	200,0	13,5 %	1131	26,4 %
1981	200,0	14,4 %	1155	26,6 %
1982	210,0	14,9 %	1164	26,8 %

1985	245,0	16,1 %	1165	27,4 %
1990	300,0	21,0 %	1361	29,0 %

6. On peut déduire de ces tables la production industrielle de farine de mil/sorgho de substitution éventuelle dans les deux pays: situation actuelle

Les tables donnent une idée exacte des caractéristiques de la consommation de farine de mil/sorgho au Niger et au Nigéria:

(1) Ni la production ni la consommation de farine de mil est répandue partout et il ne semble pas que cette situation doive s'améliorer dans un proche avenir.

(2) Il existe des secteurs où tout changement d'attitude à l'égard de la consommation de farine industrielle semble impossible pour un proche avenir:

- ce sont les régions où le mil consommé est surtout broyé manuellement. Il faudra passer d'abord par la phase de développement des petits moulins ruraux: une fois cette étape passée il est possible qu'une consommation de farine industrielle s'implante mais ce n'est pas sur

- par contre les consommateurs actuels de farine moulue dans les petits moulins ruraux devraient pouvoir être gagnés pour la consommation de farine industrielle mais

. vu les habitudes actuelles

. et le fait qu'on se heurtera à des difficultés de transport et de diffusion dans les villages

nous ne voyons pas de réelles chances pour la vente de farine industrielle dans cette région à long terme.

(3) Seul le secteur urbain offre de réelles chances à la production industrielle, secteur déjà habitué à la farine moulue dans de petits moulins urbains

- la population urbaine augmente de jour en jour

- cette population est encline à abandonner ses traditions et il sera possible et même nécessaire, les petits moulins urbains ne possédant pas la capacité nécessaire pour couvrir la demande future qu'une partie de la population consomme de la farine industrielle. Ce changement d'attitude se fera cependant lentement avec de légères augmentations annuelles.

(4) Une certaine demande en farine de mil pourrait naître dans la branche boulangerie, malgré les nombreuses résistances actuelles.

(5) Mais c'est surtout dans le domaine des pâtes alimentaires que nous voyons les plus grandes chances d'implantation de la farine de mil/sorgho industrielle. Si on arrive à développer cette industrie à l'avenir (nous sommes persuadés que ce sera le cas) le volume des ventes de cette farine augmentera constamment.

En somme, les chances de vente de farine de mil/sorgho dans les divers secteurs peuvent se résumer ainsi:

- chances maximum: l'industrie des pâtes alimentaires
- deuxième place: la panification
- troisième place: population urbaine (habituee à la farine artisanale)
- chances limitées: population rurale habituee à la farine artisanale
- peu de chances actuellement: population rurale habituee à la farine obtenue manuellement

7. Situation future

La situation évoquée auparavant ne permet pas des conclusions très optimistes en ce qui concerne la consommation de farine de mil: les chances de vente restent limitées à moins qu'un changement dans le marché n'intervienne,

- soit un changement d'attitude des consommateurs
- et/ou une intervention extérieure, par exemple le gouvernement.

Pour l'instant, nous ne voyons pas de grands changements possibles dans l'attitude des consommateurs mais les autorités dans les deux pays semblent vouloir prendre des mesures en faveur de la farine de mil/sorgho, soit par arrête, soit par d'autres mesures. Il serait très important que les deux gouvernements s'occupent de ce problème très rapidement. Ceci pour les raisons suivantes

- a) il est urgent pour des questions de devises de remplacer le blé pour panification par un autre produit. Le seul moyen possible est la production de farine industrielle de mil/sorgho pour la production de pain composé.
- b) il est aussi urgent d'établir une industrie des pâtes alimentaires pour la consommation individuelle pour les raisons citées plus haut.
- c) il est aussi important d'améliorer les conditions de travail et de vie des femmes, en remplaçant plus que cela n'est arrivé jusqu'ici, le broyage manuel par la mouture mécanique.
- d) et enfin, il est nécessaire d'avoir des réserves de farine suffisantes pour la population urbaine en constante augmentation. Cela ne sera pas possible à l'avenir si l'on s'en tient aux petits moulins urbains. Seuls des installations de caractère industriel peuvent assurer la demande future.

8. Conclusions et prévisions du développement de la demande en farine de mil/sorgho de fabrication industrielle au Niger et au Nigéria dans des conditions optimales

Pour le futur, les 4 facteurs cités plus haut devraient encourager le gouvernement

- à faire des efforts pour augmenter la demande en farine de mil/sorgho de caractère industriel que ce soit dans le secteur privé ou dans le secteur industriel
- d'encourager ce développement par des mesures appropriées tout en sachant que ce développement
- sera lent et modéré.

En considérant

- le développement normal de la consommation de mil (l'attitude des consommateurs a été décrite auparavant)
- et les mesures éventuelles que pourraient prendre les gouvernements pour augmenter cette consommation (pour les raisons citées plus haut)

la consommation en farine de mil/sorgho de fabrication industrielle pourrait se monter pour le Niger et le Nord du Nigéria exprimée en 1000 tonnes de farine pour un facteur de 1,3 tonnes de mil = 1 t de farine:

(Tables pages 30, 31, 32, 33)

Evaluation du développement futur de la consommation de farine de mil/sorgho industrielle au Niger:
Capacité de mouture nécessaire

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
A. Demande éventuelle de la farine de mil/sorgho										
1. Industrie des pâtes alimentaires										
1.1. Consom. totale de farine (blé etc.)	400	750	850	1000	1400	1800	2200	2500	2800	3100
1.2. Pourcentage éventuel de far./sorgho ind.										
- sans mesures gouvernementales				10 %	15 %	20 %	25 %	25 %	25 %	25 %
- avec mesures gouvernementales				10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	50 %	50 %
- = consommation en tonnes*)	-	-	-	100	280	540	880	1250	1400	1550
2. Panification										
2.1. Consom. totale de farine (blé etc.)	18600	22800	28000	34000	39000	44000	49000	53700	58000	61000
2.2. Pourcent. évent. de far. de mil/sorgho industrielle										
- sans mesures gouvernementales	-	-	-	-	-	1 %	2 %	3 %	4 %	4 %
- avec mesures gouvernementales	-	-	-	-	-	5 %	7 %	9 %	11 %	14 %
- = consommation en tonnes*)	-	-	-	-	-	2200	3400	4800	6400	8500
3. Consommation individuelle urbaine										
3.1. mouture en petits moulins urbains (t)	140000	160000	178000	196000	215000	235000	260000	295000	335000	360000
3.2. Demande éventuelle de farine de mil/sorgho industriel										
- sans mesures gouvernementales	-	-	-	-	-	1 %	2 %	3 %	3 %	3 %
- avec mesures gouvernementales	-	-	-	-	1 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %
- = consommation en tonnes de grain					2150	7050	10400	14700	20100	26600
- = équivalent en farine (t)*)					1650	5400	8000	11300	15500	20500
4. Consommation éventuelle de farine ind. dans d'autres secteurs (rural etc.)										
évaluée à 8 - 10 % de la consommation urbaine (voir 3.)	-	-	-	-	130	430	720	1020	1550	2050
5. Consommation totale de farine industr. de mil/sorgho:										
a) avec mesures gouvernementales	-	-	-	100	2060	8750	13000	18370	24850	32600
b) sans mesures gouvernementales	-	-	-	100	210	2750	5890	9650	11520	12860

*) en supposant une action énergique du gouvernement
Suite de la table à la page suivante

Suite de la page 24

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
B. Capacité de mouture industrielle nécessaire (pour une utilisation de la cap. de 80 % max.)										
1. Minimum (en tonne/an) (sans mesures gouvernementales)					-	6000	8000	12000	15000	17000
2. Maximum /t /an) (= avec mesures gouvernementales)					3000	10000	17000	24000	32000	42000

Evaluation du développement futur de la consommation de farine de mil/sorgho industrielle de Nigéria/Nigéria du Nord
Capacité de mouture nécessaire

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
A. Demande éventuelle de farine de mil/sorgho										
1. Industrie des pâtes alimentaires										
1.1. Consom. totale de farine (blé etc.)	70000	30000	35000	45000	50000	57000	64000	72000	81000	90000
1.2. Pourcent.éventuel de farine de mil/sorgho industriel				2 %	2,5 %	3 %	3,5 %	4 %	4 %	4 %
- sans mesures gouvernementales				2 %	3 %	4 %	5 %	5 %	5 %	5 %
- avec mesures gouvernementales										
- consommation en tonnes*)	-	-	-	900	1500	2300	3200	3600	4000	4500
2. Panification										
2.1. Consom. totale de farine (blé etc.)										
2.1. Consom.totale de farine (blé etc.)	380000	240000	400000	440000	484000	532000	586000	644000	708000	779000
2.2. Pourcent.évent.de far.de mil/s.ind										
- sans mesures gouvernementales	-	-	-	-	-	0,3 %	0,5 %	0,7 %	0,9 %	1,0 %
- avec mesures gouvernementales	-	-	-	-	-	0,6 %	1,0 %	1,5 %	2,0 %	2,0 %
- consommation en tonnes*)						3190	5860	9660	14160	15580
3. Consommation individuelle urbaine										
3.1. mouture en petits moulins urbains (tonnes)										
3.2. Demande éventuelle de farine de mil/sorgho industriel	1066000	1108000	1127000	1146000	1165000	1205000	1245000	1283000	1321000	1361000
- sans mesures gouvernementales	-	-	-	-	-	0,6 %	1,2 %	1,8 %	1,8 %	1,9 %
- avec mesures gouvernementales	-	-	-	-	0,6 %	1,8 %	2,3 %	2,8 %	3,5 %	4,3 %
- = consommation en tonnes de grain	-	-	-	-	7000	21700	28600	35900	46200	58500
- = équivalent en farine (t)*)	-	-	-	-	5380	16700	22000	27600	35500	45000
4. Consommation éventuelle de farine ind. dans d'autres secteurs (rural etc.)										
évaluée à 8 - 10 % de la consommation urbaine (voir 3.)					670	840	1100	1380	1780	2250

*) en supposant une action énergique du gouvernement suite de la table à la page suivante

suite de la page 26

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
5. Consommation tot. de farine ind. de mil/sorgho										
a) avec mesures gouvernementales				900	7550	23030	32160	42240	55440	67330
b) sans mesures gouvernementales				900	1250	9145	17230	26028	28827	32275
b. Capacité de mouture industrielle nécessaire (pour une utilisation de la cap. de 80 % max.)										
1. minimum (t /an) (sans mesures gouvernementales)				-	2000	16000	22000	32000	38000	42000
2. maximum (t /an) (avec mesures gouvernementales)					10000	29000	40000	53000	69000	84000

Les capacités de mouture exigées sont évaluées comme suit
(en tonnes de farine):

	Niger		Nigeria	
	minimum	maximum	minimum	maximum
1984	-		-	-
1985	-	3.000	2.000	10.000
1986	6.000	10.000	6.000	29.000
1987	8.000	17.000	22.000	40.000
1988	12.000	24.000	32.000	53.000
1989	15.000	32.000	38.000	69.000
1990	17.000	42.000	42.000	84.000

On a supposé dans ces évaluations:

- a) Une utilisation de la capacité de 80 %
- b) un petit supplément de capacité en réserve

Le développement de la demande ne se fera qu'en tenant compte de tous les facteurs favorables de succès.

9. Les facteurs décisifs de succès des 3 moulins-pilotes

En résumé, nous pouvons conclure que

- la demande sur les 2 marchés justifie l'installation
 - . d'abord de 3 moulins-pilotes, chacun de capacité adéquate
 - . ensuite (en raison du futur développement du marché) de moulins supplémentaires de capacité vraisemblablement supérieure (pour permettre une rentabilité de l'installation)

- mais nous répétons que le développement de la demande en farine de mil/sorgho n'est pas automatique qu'il dépend de critères importants.

Justement ces critères sont les facteurs décisifs pour le succès des 3 moulins pilotes et des moulins futurs. Seulement si tous ces facteurs sont donnés on aura

- un succès maximum
- ou du moins suffisant

du point de vue du marché et de la demande.

Ces facteurs décisifs de succès sont les suivants:

1^{er} facteur: Les deux gouvernements devraient prendre des mesures pour soutenir le marché de la farine de mil/sorgho. La mesure la plus importante est:

- réduire les importations de blé
- obliger les boulangeries à produire un pain mixte, avec au début, un pourcentage de farine de mil de 5 %, et plus tard allant jusqu'à 10 et 15 % (possible sur le plan technique)
- réduire les importations de pâtes alimentaires, encourager la production domestique de pâtes avec un pourcentage plus important de farine de mil/sorgho industrielle
- lancer une campagne publicitaire, basée sur la réduction du broyage du mil manuel pour l'amélioration des conditions de vie de la femme et
- la promotion de la farine industrielle

- installer un système de diffusion efficace de la farine industrielle pour assurer le ravitaillement de la population.

Effectivement, la restriction des importations de blé mentionnée ci-dessus est conforme aux objets principaux des deux Plans de Développement national du Niger et du Nigéria, mais certainement, une telle mesure doit être commencée très prudemment et seulement à la longue.

2^e facteur: Sur le plan de la recherche, on devrait établir une base de coopération des deux pays pour

- développer de nouveaux produits à base de farine de mil
 - . pour la consommation à l'état frais domestique (repas quotidiens)
 - . dans le secteur des pâtes alimentaires
- remplacer la farine de blé par le mil dans les produits actuels
- créer des produits nouveaux (collations, friandises) à base de farine de mil/sorgho.
 - . dans les boulangeries, chercher un moyen de substitution du blé (panification et création de nouveaux produits)
- essayer de réduire les défauts de la farine industrielle (pas de fermentation, goût, couleur)
- résoudre les problèmes techniques de fabrication à base de farine de mil dans les boulangeries et l'industrie alimentaire

Pour ce qui est de la recherche, il faut organiser une coopération aussi étroite que possible.

3^e facteur: Indépendamment des efforts du gouvernement et de la recherche, les capacités des 3 moulins-pilotes devraient être fixées de façon à être aussi économiques que possible. Nous pensons à une capacité de 6000 tonnes de farine par an (à partir de 8000 to de grain/an) mais il est possible qu'une capacité de 3000 to soit rentable. Nous ferons plus tard le calcul pour les deux capacités.

4^e facteur: On aura à faire au problème du prix de la mouture industrielle, supérieur au prix de la mouture traditionnelle et en petit moulin. C'est un argument important contre cette farine, c'est pourquoi il est de première importance de fabriquer cette farine à un prix optimal, autrement dit aussi bon marché que possible.

5^e facteur: Pour atteindre ce but et réduire les investissements et leur risques (non seulement financiers) on devrait utiliser autant que possible des capacités déjà existantes, ce qui apporterait des avantages divers: s'il était possible par exemple d'utiliser la capacité soit en supplément soit alternativement d'un moulin à riz ou à blé existant

- ainsi qu'une partie du personnel (cadres et cadres moyens) ouvriers spécialisés ou non
- une partie des machines existantes (ce qui est possible pour presque toutes les opérations en dehors de la mouture finale)
- une partie de l'administration (bureaux service de vente et personnel)
- une partie de l'infrastructure existante (routes - camions)
- et une partie du système d'approvisionnement en matières premières (ramassage des céréales) et de diffusion

tous ces avantages permettraient d'avoir

- des investissements et des frais minima
- des risques d'échec moindres

6^e facteur: Pour créer un climat de confiance à l'égard de la farine de mil/sorgho, il nous semble favorable d'installer les moulins-pilotes aussi près que possible des zones de consommation éventuelles, soit dans les centres urbains mais aussi à proximité des centres de traitement industriel de cette farine.

7^e facteur: Pour réduire les effets négatifs sur la consommation de farine de mil/sorgho, on recommandera de se servir de la céréale préférée dans la région correspondante. Par exemple au Niger

- les consommateurs préfèrent le mil au sorgho
- vraisemblablement il en est de même au Nigéria mais dans un autre ordre de grandeur.

C'est pourquoi, nous conseillerons de traiter du mil dans les moulins-pilotes, bien que l'on ait plus d'expérience dans la meunerie industrielle du sorgho.

8^e facteur: Finalement on devra faire de gros efforts de commercialisation dans les deux pays pour permettre une production de farine de mil dans les meilleures conditions possibles. Les facteurs les plus importants pour un bon marketing seront une bonne politique

- de production
- de distribution
- de prix
- de promotion de vente

et ils serviront à convaincre le consommateur.

10. Modèle d'installation de moulins industriels de mil au Niger et au Nigéria

Pour profiter au maximum des critères de succès cités plus haut, on a réalisé le modèle d'installation suivant de moulins-pilotes de mil dans les 2 pays.

- (1) Un moulin à mil devrait être installé à Niamey à côté et en collaboration étroite avec le moulin à riz existant. La capacité de départ pourrait être de 3000 to/an tout en prévoyant une augmentation à 6000 to/an. Si ce procédé en deux étapes de capacité devait se montrer trop cher, on pourrait démarrer à 6000 t /an soit la capacité définitive.
- (2) Un moulin à mil devrait être installé en coopération avec l'ancienne et la nouvelle installation de Sotramil à Zinder (cette dernière étant en construction).
- (3) Un troisième moulin à mil devrait être installé à Kano en étroite collaboration avec le moulin à blé existant de NNFM. La capacité de départ devrait être de 6000 t /an.
- (4) En complément de ces trois moulins-pilotes, nous recommandons expressément:
 - a) d'équiper le centre de recherches de céréales déjà existant de l'université de Zaria
 - en personnel (experts)
 - en équipement

pour permettre un travail effectif dans un centre nouveau de développement de produits à base de farine de mil industrielle. On mettra l'accent sur la panifica-

tion mixte et la fabrication de mets pour la consommation individuelle, compensant les inconvénients de cette farine par rapport aux farines traditionnelles sur le plan goût et fermentation.

- b) la boulangerie expérimentale de Kano (travaillant actuellement dans de mauvaises conditions) devrait être réorganisée de façon à pouvoir collaborer avec le centre de Zaria. Un supplément en personnel et en équipement pourrait y être transféré pour aider Zaria dans le domaine des produits de boulangerie à base de mil.
- c) Enfin Sotramil devrait recevoir un supplément de personnel et d'équipement pour avoir son propre centre de développement de produits alimentaires à base de mil.
- d) un service de marketing pour la commercialisation de la farine de mil devrait être créé à Niamey (en collaboration étroite avec la Niger-Nigéria-Commission mixte) et avec un bureau supplémentaire à Kano pour

- lancer la consommation de farine de mil industrielle
- s'occuper de la diffusion du produit

Une équipe de 3 experts pour Niamey (plus un secrétariat) et une équipe de 2 experts à Kano devrait suffire.

Ceci est le modèle de développement de la mouture industrielle de mil dans les deux pays en question que nous recommandons le plus. On trouvera à la table suivante un aperçu des exigences due aux facteurs décisifs de succès énoncés plus haut:

produits proposés	(1) moulin combiné avec moulin à riz de Niamey	(2) moulin combiné avec Sotramil Zinder	(3) moulin combiné avec moulin à blé Kano	(4) centre de recherches à Zaria *)	(5) centre de recherches (pâtes) à Zinder	(6) service de marketing à Niamey et Kano
Facteurs de succès						
1. Mesures gouvernementales	des devant être décidées	idées pour chaque	projet			
2. Production intensifiée de nouveaux prod.	consom. individ. oui	pâtes: oui	consom. indiv. + boulangerie: oui	oui	oui	accompagnant les études de marché
3. Limites de capacité	oui: 3000 t /an max.:6000 t /an	oui: 3000 t /an max.:6000 t./an	oui: 6000 t /an	sans importance	sans importance	sans importance
4. Frais de fabrication optimaux	oui	oui	oui	oui	oui	oui
5. Réductions des frais grâce à collaboration avec installations existantes	collaboration étroite avec moulin à riz	oui, avec Sotramil et nouvelle usine	oui, coll. avec moulin à blé NNFM	oui en utilisant une partie du pers. et de l'équipement	oui en utilisant personnel et l'équipement	collaboration avec Joint Commission
6. Emplacement près des consommateurs	oui	oui	oui	oui	oui	oui
7. Réserves de mil vendables	oui	oui	suffisamment oui	suffisamment oui	oui	suffisamment oui
8. Efforts de commercialisation	oui	oui	oui	oui	oui	oui

*) boulangerie expérimentelle à Kano incluse

Conclusions: tous les emplacements proposés offrent des chances de succès

- dans certains cas, complet
- ou suffisant
- ou bien les chances de succès ne dépendent pas de l'emplacement proposé ou donné, c'â d. qu'elles sont les mêmes partout.

Pour ces raisons notre modèle d'installation nous semble justifié, soit:

- 3 moulins-pilotes pour farine industrielle de mil
- et un certain nombre d'installations supplémentaires

si le fonctionnement économique doit être assuré et couronné de succès.

IV. MATIERE PREMIERE ET PRODUCTION

1. Matière brut

1.1. Définition des qualités de mil et de sorgho appropriées pour le traitement industriel

Nous recommandons de prendre une qualité normale de mil et de sorgho (mil commun) qui répond aux exigences de fabrication

1.1.1. Qualité du mil

Le pourcentage normal des différentes parties du grain de mil commun sont:

- balle	16 %
- enveloppe de grain	3 %
- enveloppe aleurone	6 %
- endosperme	70 %
- embryon ou germe	5 %
Total	<u>100 %</u>

La composition chimique du mil commun en grain est de 13,2 % de protéine, 4 % de graisse, 12,2 % de cellulose et 4,1 % de cendres.

La qualité normale de mil commun peut être livrée sans difficulté dans tous les secteurs du Niger et du Nord du Nigéria que nous avons visités.

1.1.2. Qualité de sorgho

Pour le traitement industriel on aura besoin d'une qualité de sorgho commun ou de grain guinéen. Pour le traitement on peut négliger les différences entre les 2 qualités (rouge pour le sorgho, doré pour le grain guinéen).

Le sorgho normal et le grain guinéen contiennent

- amidon	80 %
- protéines	12 %
- minéraux	2 %
- graisse	3 %
- cellulose	3 %
Total	<u>100 %</u>

La structure du grain est la même que pour les autres céréales. L'endosperme est farineux ou dur: le germe est bien développé (6 % du poids du grain).

On peut se procurer ces deux qualités de grain dans toutes les régions visitées, surtout au Nigéria du Nord.

1.2. Secteur offrant les qualités et quantités requises

En raison de notre recommandation d'établir des moulins-pilotes industriels à

- Niamey-Kirkissoye
- Zinder et
- Kano,

il était indispensable d'étudier les environs de ces villes et leur qualité en tant que fournisseur de mil et de sorgho.

C'est pourquoi, nous devons nous demander si les régions pouvaient fournir des quantités suffisantes de mil et de sorgho.

1.2.1. Niamey et Zinder

Aux tables suivantes on trouvera les statistiques de production pour la République du Niger par régions

- a) cultivant le mil, pour les années de 1977 à 1982
- b) cultivant le sorgho, pour les années de 1977 à 1982
- c) cultivant mil et sorgho, pour les années de 1977 à 1982

(voir pages suivantes)

a) Niger: Surfaces cultivées en mil 1977 - 1982

Surface cultivée	Production annuelle en 1000 tonnes					
	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Niamey	272	297	328	325	322	319
Dosso	197	211	219	247	256	254
Tahoua	173	158	162	183	170	151
Maradi	214	224	241	289	265	268
Zinder	259	226	293	303	285	284
Diffa	16	7	13	16	17	20
Agadez	-	-	-	-	-	-
Total	1131	1123	1256	1363	1315	1296

Source d'information:

Ministère du Développement Rural, Direction de l'agriculture,
Niamey/Niger

b) Niger: Surfaces cultivées en sorgho 1977 - 1982

Surface cultivée	Production annuelle en 1000 tonnes					
	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Niamey	27	52	44	42	32	27
Dosso	12	21	19	20	18	24
Tahoua	105	96	101	112	115	121
Maradi	81	91	82	70	82	89
Zinder	90	92	84	91	62	80
Diffa	20	20	22	32	13	13
Agadez	-	-	-	-	-	1
Total	335	372	352	367	322	355

Source d'information:

Ministère du Développement Rural, Direction de l'Agriculture,
Niamey/Niger

c) Niger: Surfaces cultivées en mil et en sorgho
1977 - 1982

Surface cultivée	Production annuelle en 1000 tonnes					
	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Niamey	299	349	372	367	354	346
Dosso	209	232	238	267	274	278
Tahoua	278	254	263	295	285	272
Maradi	295	315	323	359	347	357
Zinder	349	318	377	394	347	364
Diffa	36	27	35	48	30	33
Agadez	-	-	-	-	-	1
Total	1466	1495	1608	1730	1637	1651

Source d'information:

Ministère du Développement Rural, Direction de l'Agriculture,
Niamey/Niger

A partir de ces tables, nous pouvons parvenir aux conclusions suivantes en ce qui concerne l'installation de moulins pilotes à Niamey et Zinder.

1.2.1.1. Secteur de Niamey

De 1977 à 1982 le secteur de Niamey a produit une quantité moyenne de mil de 311.000 tonnes, soit 25 % de la production annuelle moyenne du Niger (appr. 1.247.000 t).

De 1977 à 1982, le secteur de Niamey a produit une moyenne annuelle de 37.000 tonnes de sorgho, soit 11 % de la production totale du Niger (appr. 351.000 t).

De 1977 à 1982 on a donc pour le secteur de Niamey une production totale des deux céréales de 348.000 t , soit 22 % de la production totale du Niger (1.598.000 t).

Un moulin pilote d'une capacité de 3000 t par an correspondrait à 0,9 % de la production de mil et de sorgho du secteur de Niamey.

Un moulin pilote d'une capacité de 6000 t par an correspondrait à 1,8 % de la production totale de mil et de sorgho du secteur de Niamey.

Etant donné que 89 % (311.000 t) de la production totale de ces 2 céréales dans le secteur de Niamey, concerne le mil, le moulin à installer à Niamey-Kirkissoye devrait uniquement traiter du mil.

Un moulin à mil d'une capacité de 3000 t représenterait 1,0 % et un d'une capacité de 6000 t 2 % de la production totale de mil du secteur de Niamey.

Conclusion: Si l'on installe un moulin pilote à mil à Niamey-Kirkissoye, les quantités en mil nécessaires à son fonctionnement seront à la disposition dans ce secteur.

Notes concernant la calculation

La surface cultivée de Niamey enregistre une production moyenne de mil de 311.000 tonnes. Ce nombre est la valeur moyenne des années 1977 - 1982, dérivé des nombres de production, page 46, première ligne.

La surface cultivée de Niamey enregistre une production moyenne de sorgho de 37.000 tonnes. Ce nombre est la valeur moyenne des années 1977 - 1982, dérivé des nombres de production, page 47, première ligne.

L'addition de 311.000 tonnes/mil et 37.000 tonnes/sorgho fait 348.000 tonnes de la production totale moyenne de mil et sorgho pour le secteur de Niamey. Nous présumons que ce nombre représente un indice valid et sûr de la production de mil et sorgho pour le secteur de Niamey pendant une plus longue période.

Nous proposons deux types de moulins-pilotes industriels: Type A correspondrait à 3.000 tonnes de céréales par an, Type B correspondrait à 6.000 tonnes par an. C'est-à-dire que Typ A correspondrait à une quantité de 0,9 pourcent (c'est-à-dire 3.000 tonnes: 348.000 tonnes) de la production totale moyenne par an pour le secteur de Niamey et type B correspondrait à une quantité de 1,9 pourcent (c'est-à-dire 6.000 tonnes: 348.000 tonnes)

Cette chose même à la conclusion qu'il y a assez de quantité de production disponible pour le secteur de Niamey 0.9 resp. 1.8 pourcent de la production totale d'un secteur devraient être gagnés, sans difficultés, par les moulins-pilotes à établir pour ce secteur.

Les secteurs de Zinder et Kano sont aussi analysées selon ce schéma.

1.2.1.2. Secteur de Zinder

De 1977 à 1982 le secteur de Zinder produisait une moyenne annuelle en mil de 275.000 t soit 22 % de la production annuelle du Niger (1.247.000 t).

De 1977 à 1982 ce même secteur produisait une moyenne annuelle de 83.000 t de sorgho, soit 24 % de la production annuelle moyenne du Niger (351.000 t).

De 1977 à 1982 le secteur de Zinder produisait une moyenne annuelle de 358.000 t de mil et de sorgho soit 22 % de la production annuelle moyenne du Niger (appr. 1.598.000 t).

Un moulin-pilote d'une capacité de 3000 t par an exigerait donc 0,9 % de la production totale de mil et de sorgho du secteur de Zinder.

Un moulin-pilote d'une capacité de 6000 t /an demanderait 1,8 % de la production totale de mil et de sorgho du secteur de Zinder.

77 % (275.000 t) de la production totale du secteur de Zinder consiste en mil. Donc un moulin pilote devrait surtout être orienté sur le traitement de mil.

Dans ce cas, une capacité de 3000 t /an correspondrait à 1,1 % et une capacité de 6000 t /an à 2,2 % de la production totale moyenne en mil du secteur de Zinder.

Conclusion: Au cas où on installerait un moulin pilote à mil à Zinder, ses besoins en matière première peuvent être complètement couverts dans le secteur.

1.2.2. Kano

On trouvera nos estimations dans les tables suivantes à partir des statistiques de production de la République du Nigéria

- a) pour les secteurs produisant du mil de 1977 - 1982
- b) pour les secteurs produisant du sorgho de 1977 - 1982
- c) pour les secteurs produisant du mil et du sorgho de 1977 - 1982

dans le Nord du Nigéria.

(voir pages suivantes)

a) Nigéria du Nord: Surfaces cultivées en mil 1977 - 1982

Surface cultivée	Production annuelle en 1000 tonnes					
	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Bauchi	231	207	191	195	197	197
Benue	32	28	26	27	27	27
Bornu	373	333	308	315	317	317
Gongola	20	19	17	18	18	18
Kaduna	489	435	403	412	416	416
Kano	555	495	458	468	472	472
Kwara	41	37	33	34	34	34
Niger	38	33	31	32	32	32
Plateau	81	71	67	68	69	69
Sokoto	1033	921	852	871	878	878
Total	2893	2579	2386	2440	2460	2460

Source d'information:

Federal Office of Statistics, Rural Economy Survey, Lagos/Nigeria

b) Nigéria du Nord: Surfaces cultivées en sorgho 1977 - 1982

Surface cultivée	Production annuelle en 1000 tonnes					
	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Bauchi	316	353	258	278	284	284
Benue	83	91	67	73	74	74
Bornu	124	137	101	109	111	111
Gongola	301	335	246	265	270	270
Kaduna	404	451	330	356	363	363
Kano	454	507	371	401	408	408
Kwara	91	101	75	81	82	82
Niger	183	204	149	161	164	164
Plateau	230	256	188	203	207	207
Sokoto	764	851	624	673	687	687
Total	2950	3286	2409	2600	2650	2650

Source d'information:

Federal Office of Statistics, Rural Economy Survey, Lagos/Nigeria

c) Nigéria du Nord: Surfaces cultivées en mil et en sorgho
1977 - 1982

Surface cul- tivée	Production annuelle en 1000 tonnes					
	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Bauchi	547	560	449	473	481	481
Benue	115	119	93	100	101	101
Bornu	497	470	409	424	428	428
Gongola	321	354	263	283	288	288
Kaduna	893	886	733	768	779	779
Kano	1009	1002	829	869	880	880
Kwara	132	138	108	115	116	116
Niger	221	237	180	193	196	196
Plateau	311	327	255	271	276	276
Sokoto	1797	1772	1476	1544	1565	1565
Total	5843	5865	4795	5040	5110	5110

Source d'information:

Federal Office of Statistics, Rural Economy Survey, Lagos/Nigeria

De ces tables, nous pouvons déduire les chiffres nécessaires à l'établissement d'un moulin pilote à Kano.

De 1977 à 1982 le secteur de Kano a produit une quantité de mil annuelle estimée à 487.000 to soit 19 % de la production moyenne du Nigéria du Nord estimée à 2.526.000 to.

De 1977 à 1982 le secteur de Kano produisait une quantité annuelle de sorgho estimée à 425.000 to soit 15 % de la production totale du Nigéria du Nord estimée à 2.758.000 to.

De 1977 à 1982 le secteur de Kano produisait donc une moyenne annuelle de mil et de sorgho d'environ 912.000 to soit 17 % du total annuel moyen du Nigéria du Nord (appr. 6.284.000 to).

Un moulin-pilote d'une capacité de 3000 to par an pourrait traiter 0,3 % de la production annuelle moyenne de mil et de sorgho du secteur de Kano.

Avec une capacité de 6000 to/an, on traiterait 0,6 % de la production totale de ces 2 céréales dans ce secteur.

En ne traitant que du mil ou du sorgho/grain guinéen 0,6 % de la production moyenne annuelle de mil ou 0,7 % de la production moyenne annuelle du sorgho pourront être traités dans l'Etat de Kano. Un moulin pilote d'une capacité de 6000 to/an permettrait de traiter 1,2 % de la production annuelle de mil et 1,4 % de la production de sorgho de l'Etat de Kano.

Conclusion: Les quantités en sorgho et en mil nécessaires au fonctionnement du moulin se trouvent toutes dans l'Etat de Kano.

1.3. Définition d'un programme adéquat de production

Le programme de production des trois moulins pilotes sera basé sur le mil comme matière première. A partir de cette matière brute on devra produire

- de la farine (80 % de la mouture)
- de la semoule (20 % de la mouture)

On peut supposer une production correspondant à 80 % du poids des matières brutes pour les deux alternatives (capacité de 3000 to ou 6000 to par an).

a) Un moulin pilote industriel d'une capacité annuelle de 3000 to

matière brute	3000 t
produits obtenus	2400 t
dont:	
- farine	1920 t
- semoule	480 t

b) Moulin pilote industriel à mil d'une capacité de 6000 to par an

matière brute	6000 t
produits obtenus	4800 t
dont:	
- farine	3840 t
- semoule	960 t

La farine sera mélangée à la farine de blé jusqu'à un certain pourcentage dans la fabrication des pâtes. La semoule sera utilisée soit dans la fabrication de pâtes soit pour la consommation individuelle (couscous).

2. Approvisionnement et utilisation

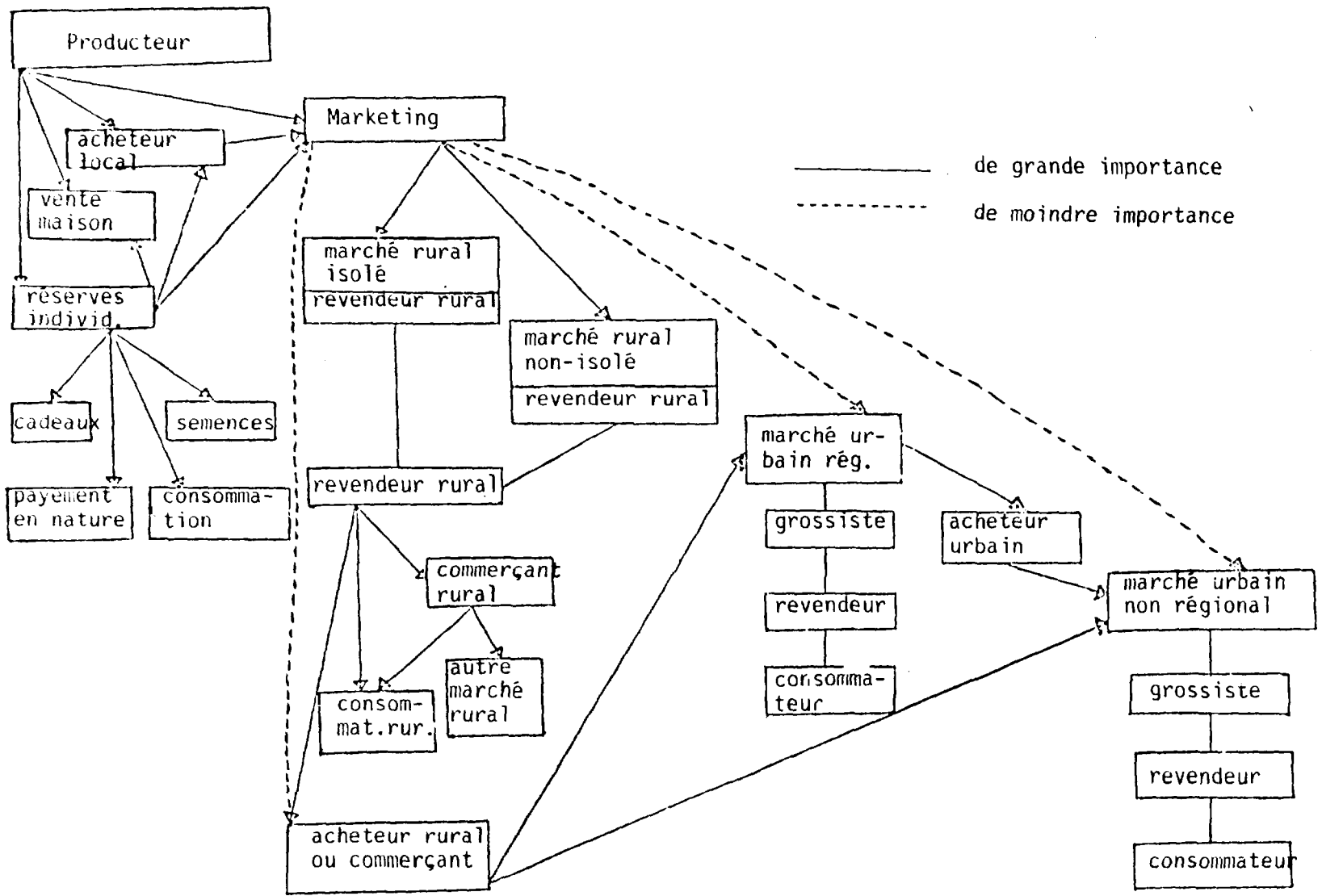
Le secteur de production du Niger et du Nigéria du Nord est divisé comme suit:

- a) le secteur privé et
- b) le secteur public.

Le secteur privé est le même dans le Niger et le Nigéria du Nord. Le croquis suivant représentant le marché privé des céréales au Nigéria est valable pour le Niger.

(voir page suivante)

Voies traditionnelles de livraison en mil et sorgho



Producteur

acheteur local

vente maison

réserves individ.

cadeaux

semences

payement en nature

consomma-tion

Marketing

marché rural isolé
revendeur rural

marché rural non-isolé
revendeur rural

revendeur rural

commerçant rural

consom-mat.rur.

autre marché rural

acheteur rural ou commerçant

marché ur-bain rég.

grossiste

revendeur

consomma-teur

acheteur urbain

marché urbain non régional

grossiste

revendeur

consommateur

Les caractéristiques du commerce du grain dans ces 2 pays sont:

- a) Un grand pourcentage est vendu directement à la production du producteur au voisin (49 % des ventes du Nigéria) ou directement du producteur au marché local rural périodique (75 - 80 % du Niger).
- b) Un grand nombre d'acheteurs locaux qui sont souvent eux-mêmes producteurs et qui approvisionnent en même temps les agriculteurs et les communautés rurales en autres produits de consommation (thé, sucre etc.) est assisté souvent par un intermédiaire local (rabatteur).
- c) Les grossistes sont propriétaires de camions. Ils se servent souvent de membres de leur famille comme agent local. Surtout à la frontière du Niger et du Nigéria du Nord, le commerce se fait grâce aux liens familiaux dans les deux pays.
- d) Les revendeurs achètent directement au producteur ou chez le grossiste. Ils ont en général un stand sur les marchés locaux. Ils ont la concurrence des fermiers et de leurs femmes qui peuvent vendre leurs produits dans les rues avoisinant les marchés officiels sans payer de taxes.
- e) Le commerce de détail se fait en général soit à la maison (surtout pour les musulmans) ou dans la rue (enfants et jeunes femmes). Dans le Nigéria du Nord on estime à 40 % le nombre des femmes occupées à préparer des aliments pour la vente immédiate. Ces aliments sont souvent à base de mil et de sorgho (fura, marmari, tuwo). Ces femmes sont des acheteurs de grain non négligeables, on estime leur consommation moyenne à 3 - 8 kg de grains par jour chacune. Pour garantir un approvisionnement continu et effectif des moulins-pilotes établis à Niamey, Zinder et Kano, on recommandera de s'appuyer sur le système de ramassage public du Niger et du Nigéria du Nord.

2.1. Ramassage public au Niger

Dans le ramassage public du mil et du sorgho, l'Office des Produits des Viviers du Niger (OPVN) occupe une très grande place.

Les coopératives organisées et conseillées par l'Union Nigérienne de Crédit et de Coopération (UNCC) et aussi les chefs traditionnels, ont recours à l'OPVN.

Le transport de la production locale aux locaux de l'OPVN est organisé souvent par l'OPVN, qui se sert aussi bien de véhicules militaires que privés.

2.1.1. Le stockage à l'OPVN à Niamey

Les silos de l'OPVN ont une capacité de 9000 to. L'OPVN devrait donc pouvoir servir d'intermédiaire pour le stockage du grain réservé au moulin-pilote industriel de Niamey-Kirkissoye.

Il n'y a pas de problème d'infrastructure et de transport entre les stocks de l'OPVN et Kirkissoye. Nous ne voyons là aucune difficulté.

2.1.2. Les silos de l'OPVN à Zinder

La capacité de stockage de Zinder est de 5500 to ce qui permettrait à l'OPVN de servir d'intermédiaire pour l'approvisionnement en grain du moulin-pilote industriel de Zinder/Sotramil.

Ici aussi pas de problème d'infrastructure et de transport.

2.2. Système de ramassage public au Nigéria du Nord

Pour le ramassage public de mil et de sorgho du Nigéria du Nord, les sociétés

- le Nigerian Grains Board (NGB)
- le National Grains Production Company (NGPC) et
- diverses installations de stockage du Gouvernement

jouent le plus grand rôle.

Bien que l'importance du ramassage public soit minime par rapport à celle du secteur privé, elle suffira pour assurer l'approvisionnement du moulin pilote industriel établi à Kano.

2.2.1. Le stockage du NGB à Kano

Dans le cadre d'un programme de stockage, le NGPC a construit des installations de stockage dans 9 états de la Nigerian Federation d'une capacité de 80.000 t de grain. Le NGB utilise depuis ces installations.

La capacité de stockage du NGB à Kano est estimée à 10.000 t . Le NGB pourrait donc servir d'intermédiaire pour le stockage du grain destiné au moulin-pilote industriel devant être établi dans l'aire des Northern Nigerian Flour Mills Ltd. à Kano.

Il n'y aura pas de problème d'infrastructure et de transport entre les deux.

2.3 Energie

D'énergie est abondamment disponible à tous les trois lieux de stationnement.

Un avantage spécial d'apport d'énergie est offert à Niamey-Tillabéry. Comme l'Agence allemande de Coopération Technique à l'intention d'installer un système d'incinérateur pour des riz-mil-rédicu produits dans la région du "riz du Niger" selon le COMPLANT-modèle (développé par le People's Republic of China et l'Agence Allemande de Coopération Technique, et déjà éprouvé à Mali) l'énergie de cet incinérateur pourrait être disponible sans frais jus qu'une éteindue de 140 kW pour le moulin à mil à établir.

V. EMBLACEMENT DES TROIS MOULINS PILOTES

1. Choix et description de l'emplacement optimal des trois moulins-pilotes

Au chapitre III nous avons conclu que les trois moulins devraient être localisés comme suit

- un à Niamey, combiné avec le moulin à riz existant
- un à Zinder, combiné avec l'exploitation existante de Sotramil
- un à Kano, combiné avec le moulin à blé de NNFM

Nous allons montrer à ce chapitre que les trois emplacements désignés plus haut garantissent au maximum des chances de succès, raison pour laquelle nous les avons recommandés.

Tout d'abord nous devons nous demander si les trois emplacements offrent les qualités requises en ce qui concerne matières premières, eau, énergie, infrastructure transport etc. On trouvera ces renseignements à la table suivante. Pour donner une idée des avantages de chaque emplacement nous avons donné des notes de 1 à 5

- 1 étant la note maximum correspondant à très bien
- 2 bien
- 3 assez bien
- 4 passable
- 5 insuffisant

dans quelle mesure les trois emplacements offrent-ils les qualités exigées?

TPB

qualités des 3 emplacements pour les moulins à mil	Niamey combiné avec moulin à riz	Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
1. Correspondent-ils aux 8 facteurs de succès	oui	oui	oui
Notes	1,0	1,5	1,0
2. Utilisation maximum des installations existantes			
2.1. bâtiments etc.:	<ul style="list-style-type: none"> - bureaux - jusqu'à un certain point: stockage de matières premières - atelier de réparation - habitations pour personnel - route d'accès 	<ul style="list-style-type: none"> - bureaux - stockage total de matière première - et de produits finis - une partie des bâtiments de production - ateliers de réparation - habitations pour personnel - routes d'accès 	<ul style="list-style-type: none"> - bureaux - stockage très limité de matières premières et - de produits finis - une grande partie des bâtiments de production - atelier de réparation - habitations pour pers. - routes d'accès
2.2. Installation de fabrication: machines etc.:	<ul style="list-style-type: none"> - jusqu'à une certaine limite: nettoyeuses - jusqu'à une certaine limite: ensacheuses etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - la plus grande partie des installations techniques existantes peut être remises en état - de même pour l'équipement administratif 	<ul style="list-style-type: none"> - jusqu'à un certain point ensacheuses etc. - de même pour le pesage - système de commercialisation et transport

dans quelle mesure les trois emplacements offrent-ils les qualités exigées?

T
P
B

Qualités des 3 emplacements pour les moulins à mil	Niamey combiné avec moulin à riz	Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
2.1.3. Equipement auxiliaire	<ul style="list-style-type: none"> - transport (camions) - installations de chargement et de déchargement - stocks de pièces de rechange pour installations techniques et électriques - produits et matériel d'entretien 	de même qu'à Niamey	de même qu'à Niamey + laboratoires
2.2. Main d'oeuvre à la disposition	<ul style="list-style-type: none"> - top-management (Direction) - exécutive management (Gestion) - personnel d'administrat. - personnel de vente - manoeuvres - chauffeurs de camion - personnel d'entretien (limité) 	<ul style="list-style-type: none"> - top-management (Direction) - personnel d'administrat. - en partie personnel pour la vente - manoeuvres - chauffeurs de camion 	<ul style="list-style-type: none"> - top-management (Direction) - exécutive management (Gestion) - personnel d'administrat. - personnel de vente - manoeuvres - chauffeurs - personne d'entretien et réparation
2.3. Main d'oeuvre	<ul style="list-style-type: none"> - ramassage du grain et livraison - distribution de produits finis - système de travail en 2 équipes - clientèle 	<ul style="list-style-type: none"> - système de distribution de produits finis - la clientèle (limitée) - système administratif et comptabilité 	<ul style="list-style-type: none"> - système de ramassage (en partie) et livrais. - distribution de produits finis - travail en 2 équipes - clientèle

dans quelle mesure les trois emplacements offrent-ils les qualités exigées?

qualités des 3 emplacements pour les moulins à mil	Niamey combiné avec moulin à riz	Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
	<ul style="list-style-type: none"> - système d'administrat. et de comptabilité - contrôle de la qualité - cadres 		<ul style="list-style-type: none"> - contrôle et organisation de la production - administration et comptabilité - contrôle de la qualité - cadres - profit-center (sections indépendantes)
Notes	2,5	3,5	1,8
=====			
3. Rapport transport-frais			
a) Ramassage des matières premières	voir chapitre C <ul style="list-style-type: none"> - stocks de OPVN - production de mil dans le voisinage proche 	voir chapitre C <ul style="list-style-type: none"> - stocks limités de OPVN - production dans le voisinage proche 	voir chapitre C <ul style="list-style-type: none"> - pas de stock - production suffisante dans le voisinage pr.
Notes	1,0	2,0	3,0
=====			
b) Transport des produits finis	à quelques kms de Niamey zone de consommation	<ul style="list-style-type: none"> - dans le voisinage de Zinder consommation de la plus grande partie de la farine produite et - utilisation par Sotramil pour la fabrication de pâtes 	situé dans le centre de consommation de Kano
Notes	1,0	1,0	1,0

dans quelle mesure les trois emplacements offrent-ils les qualités exigées?

TPB

qualités des 3 emplacements pour les moulins à mil	Niamey combiné avec moulin à riz	Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
4. Organisation du ramassage	pas de problème, existe déjà pour le moulin à riz + OPVN	- en grande partie pratiquée par l'OPVN - quelques problèmes encore à surmonter	- doit être renforcé - quelques problèmes de début possibles
Notes	1,5	3,0	3,5
5. Organisation du stockage	en grande partie à installer	en partie à installer	en grande partie à installer
Notes	3,5	2,8	3,8
6. Qualification de:			
a) la main d'oeuvre des moulins et exploitations existants	pas de problème; personnel suffisant	pas de problème: suffisant	pas de problème: suffisant
b) du personnel supplémentaire nécessaire (indigène)			
- qualifié	pas de problème important	pas de gros problème	pas de gros problème
- non qualifié	pas de problème	pas de problème	pas de problème
Notes	1,5	1,5	1,5
7. Existence d'emplacements de grandeur suffisante	oui	oui	oui
Notes	1,0	1,0	1,0

dans quelle mesure les trois emplacements offrent-ils les qualités exigées?

TPB

qualités des 3 emplacements pour les moulins à mil	Niamey combiné avec moulin à riz	Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
8. Infrastructure (routes, eau, ordures, énergie, service sanitaire etc. existant?)	oui	oui	oui
Notes	1,0	1,0	1,0
9. Présence d'installations			
a) eau	oui	oui	oui
b) électricité	oui	oui	oui
c) carburant etc.	oui	oui	oui
Notes	1,5	1,5	1,5
10. Services divers existants (réparations, entretien des camions, des canalisations et installations électriques)	oui	suffisant, oui	oui
Notes	2,0	3,0	1,8
11. Sécurité du personnel etc.	convenable	convenable	quelques restrictions
Notes	2,5	2,8	3,9

dans quelle mesure les trois emplacements offrent-ils les qualités exigées?

qualités des 3 emplacements pour les moulins à mil	Niamey combiné avec moulin à riz	Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
12. Avantages fiscaux ou légaux selon l'intérêt des autorités pour le projet	pas de problèmes	pas de problèmes	pas de problèmes
Notes	1,0	1,0	1,0
13. Conditions de vie (habitant, nourriture, relaxations, écoles, services sociaux et médicaux)	convenable	convenable	convenable
Notes	2,5	2,8	3,2
14. Problèmes d'environnement	pas de problèmes	pas de problèmes	pas de problèmes
Notes	1,4	1,4	1,4
Moyenne	1,66	1,99	2,03

2. Conclusions

- Les trois emplacements proposés présentent les conditions nécessaires à un fonctionnement et un développement satisfaisants.
- Pour aucun de ces emplacements il n'existe de condition limitant en quelque sorte leur développement.
- C'est pourquoi, nous recommandons pour le futur l'installation de trois moulins à mil à Niamey, Zinder et Kano.
- Nous pensons avoir exprimé clairement au chapitre raisons et arguments qui parlent pour le choix des emplacements: pour un centre de recherches et de développement de produits alimentaires à Zaria, pour une boulangerie expérimentale à Kano et pour un service de commercialisation à Niamey avec une filiale à Kano. Tout commentaire nous semble superflu.

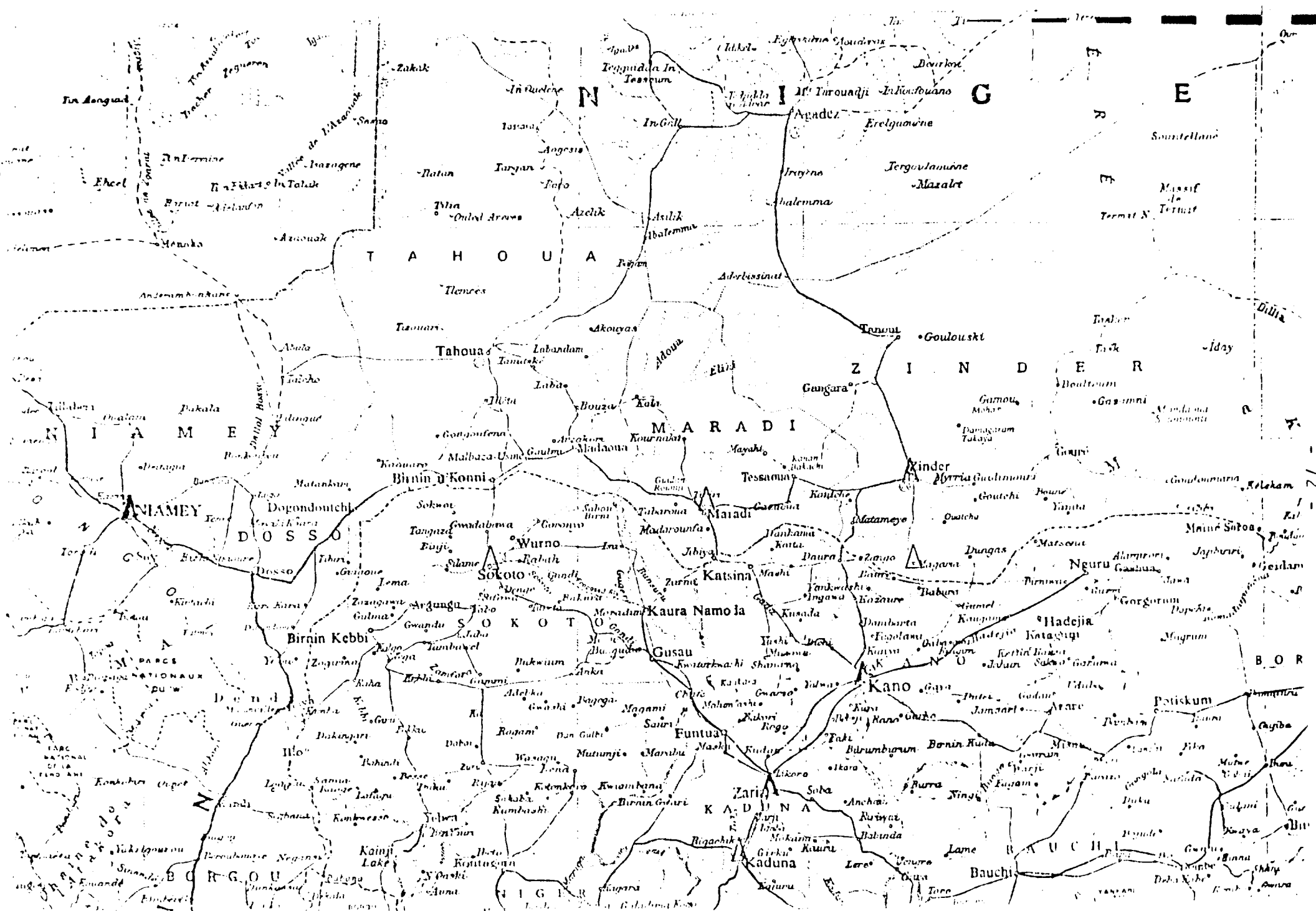
3. Adresses

Dans tous le trois cas, des moulins déjà existant devraient être combinés avec un moulin-pilote à mil et sorgho. Leurs adresses sont les suivantes:

- a) Niamey - Le Riz du Niger A.A. Tillabéry
- b) Zinder - SOTRAMIL, Zinder
- c) Kano - Northern Nigeria Flour Mills, Ltd. Kano

4. Propagation régionale

La propagation régionale des moulins-pilotes proposés est indiquée sur la carte géographique suivante.



72

BOR

VI. PROJET-TECHNIQUE - INVESTISSEMENT ET CALCULS DE FRAIS

1. Layout du projet en général: points critiques

Du point de vue de la technique, le lay-out choisi devra obéir le plus possible aux règles suivantes:

- (1) Les trois moulins devront avoir le même lay-out dans les trois localités pour permettre un échange intensif d'expérience, de pièces de rechange, de travaux d'entretien, de matériel d'emballage etc.
- (2) Pour obtenir une utilisation optimale, on organisera un service de réparations et entretien ou même on installera une centrale.
- (3) De même que les trois moulins auront le même lay-out, il devront aussi avoir la même capacité au début bien que nous ayons formulé quelques objections à ce sujet. Nous pensons, toutefois que les avantages l'emporteront sur les inconvénients. C'est pourquoi, nous recommanderons d'installer dans les trois cas, des moulins d'une capacité de départ de 6.000 to/an.
- (4) Le lay-out technique des trois moulins permettra d'augmenter leur capacité à l'avenir sans trop de problème. Cependant on devra s'efforcer de réduire le plus possible les frais de début pour cette capacité.
- (5) Le lay-out technique des moulins devra s'efforcer de tenir compte autant que possible des préférences des consommateurs en ce qui concerne goût et couleur. Toute-

fois tant qu'on n'aura pas mieux résolu le problème de la fermentation, on ne s'occupera pas, vu les mauvais résultats obtenus jusque là, de ce type de farine.

- (6) Le lay-out technique des trois moulins devra favoriser la meilleure intégration possible de ceux-ci dans les exploitations ou moulins existants.
- (7) Le système technique prévu pour les trois moulins devra être similaire à celui des moulins existants, ce qui permettra de réduire les frais et les risques.
- (8) Le lay-out technique devra autant que possible obéir aux règles suivantes:
 - on devra créer le plus possible de travail manuel (créations de postes)
 - Seules les opérations automatiques inévitables du point de vue technique ou économique seront prévues.
- (9) On choisira un procédé de meunerie de mil ayant déjà prouvé son efficacité dans des conditions analogues.
- (10) On préférera un système de mouture permettant de passer facilement de la mouture de mil à la mouture de sorgho et vice-versa.
- (11) Il est très important de prévoir un système de meunerie
 - aussi robuste et
 - aussi simpleque possible.

(12) Le système de meunerie ne sera pas prévu pour obtenir une seule sorte de produits mais au contraire toute une variété telle que

- farine, semoule
- plusieurs types de farine différentes

(13) Le lay-out des trois moulins ne devra pas s'en tenir seulement au processus de mouture mais englobera les opérations avant et après la mouture. Ce lay-out devra comprendre:

- les opérations de déchargement des matières premières
- le stockage de celles-ci
- les travaux de préparation du grain avant mouture
- la mouture même
- le contrôle de la qualité
- l'emballage des produits finis
- le stockage des produits finis comme prochain maillon de la chaîne et enfin
- le chargement et le transport de ceux-ci.

(14) Le fonctionnement du processus de mouture devra être prévu de façon à éviter au maximum les arrêts et interruptions.

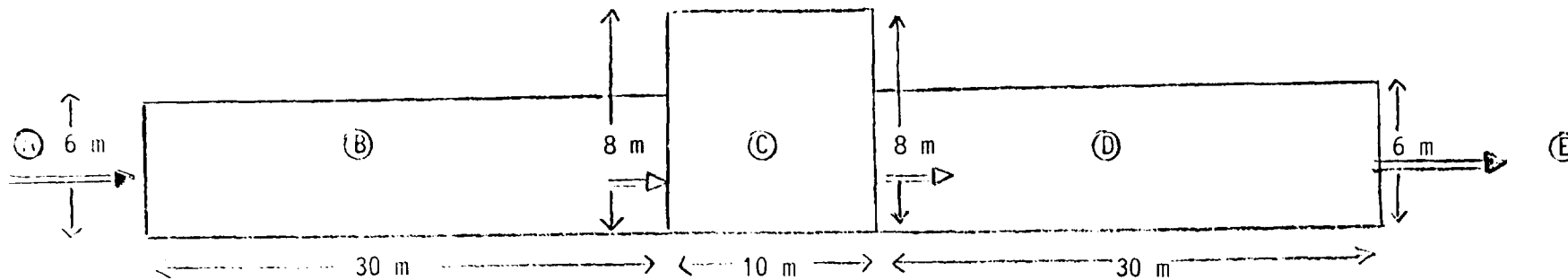
2. Technologie: un lay-out technique devra être choisi tenant compte des critères énoncés plus haut

Les critères décisifs dégagés au cours de nos recherches nous ont amené à choisir un système de mouture de mil offrant les caractéristiques suivantes:

2.1. Construction - Bâtiments d'exploitation

2.1.1. Vue générale

Système de trois moulins à mil pilotes à installer à Niamey, Zinder et Kano
(Atelier de réparation et bureaux séparés)

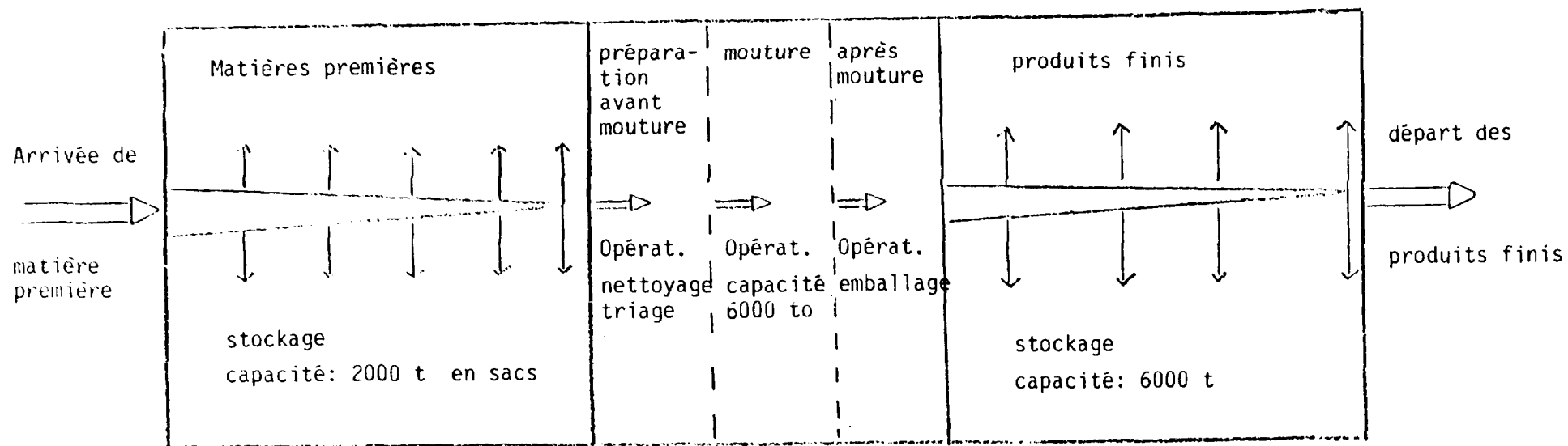


- A = Arrivée du mil
- B = Stockage des matières premières
- C = Mouture et autres opérations
- D = Stockage de farine
- E = Départ de la farine vers le marché

TPB

2.1.2. Diagramme de fonctionnement des moulins

Diagramme de la production de farine dans les 3 moulins pilotes de Niamey, Zinder et Kano



2.1.3. Informations concernant les bâtiments:

a) Grandeur:

aa) Stockage (matières premières et produits finis sont sur le même emplacement)

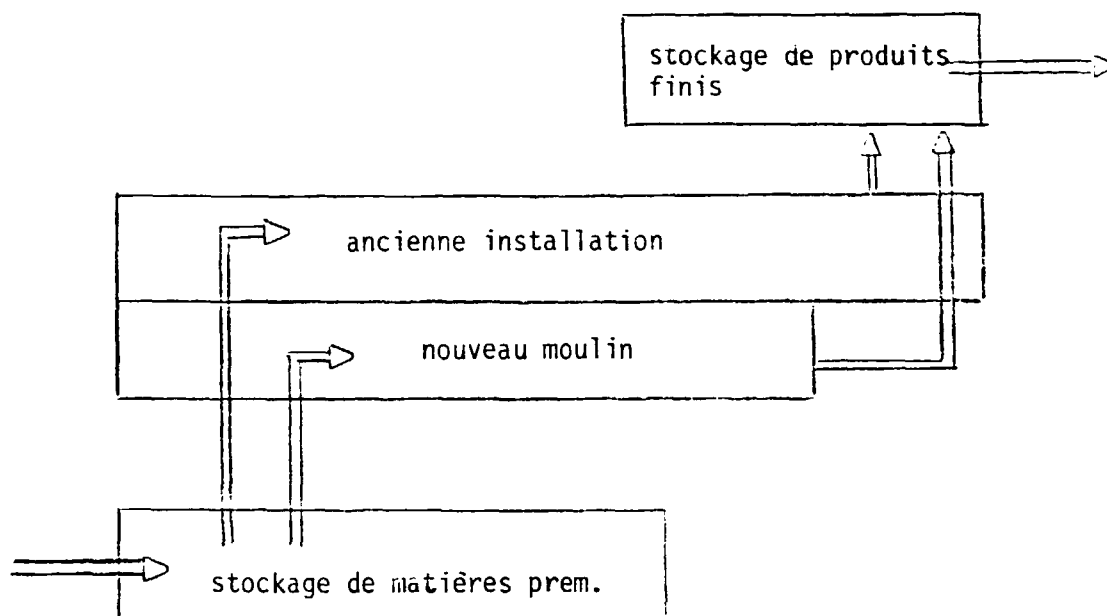
- 15 m de large
- 30 m de long
- 6 m de haut
- = surface de 450 m²

ab) Production:

- 15 m de large
- 10 m de long
- 8 m de haut
- = surface de 250 m²

b) Distribution:

- optimale comme indiquée plus haut
- mais concessions nécessitées par l'existence des trois moulins ou exploitations de meunerie
- à Zinder par ex. le lay-out de l'ancien moulin conditionnera le nouveau moulin, comme suit:



c) Construction:

Devra être exécutée par des entreprises de l'endroit

d) Types de halles:

- Murs en brique, en blocs de ciment ou en matériau analogue
- Toiture: Plaques ondulées, plaques de ciment-amiante ou produit analogue

e) Types et procédés de stockage:

- Stockage de matières premières: en sacs de 50 kg, sans autres installations
- Stockage de produits finis: un meilleur équipement est nécessaire pour assurer une bonne conservation. La farine sera surtout stockée en sacs de 50 kg. A brève échéance

(juste avant la livraison de farine) une partie importante de la farine sera mise en sacs plus petits de 1 à 10 kg: ces sacs ne pourront être gardés que peu de temps (quelques jours max.) pour éviter dommages et pertes. On devra installer des rayonnages pour le stockage de ces petits sacs.

2.2. Equipement en machines

Après examen, nous pensons que le système de mouture de mil et de sorgho FAO devait être adopté pour les trois moulins en projet. Ce système exigera l'équipement suivant:

- (1) Capacité: 2.400 à 3.600 kg/heure de grain de mil dépendant du degré désiré de décorticage et de la pureté de la farine de mil, basée sur un traitement de mil de qualité moyenne ne contenant pas plus de 3 % d'impuretés et 12 à 13 % d'humidité.
- (2) Equipement électrique: Toutes les machines sont alimentées par un moteur électrique individuel, l'équipement comprend les moteurs et commandes à courant alternatif ainsi que les éléments de transmissions, les tableaux de distribution et starters.

(3) Section de nettoyage:

<u>Genre</u>	<u>Quantité</u>	<u>Description</u>
01	1	Grille pour trémie d'alimentation trémie d'alimentation de béton à con- struire sur place
02	1	Nettoyeuse de grains, construction en- tièrement métallique, pour un nettoyage du produit brut en 3 stades différents, à savoir crible oscillant, séparateur ascendant, et séparateur magnétique
03	1	Séparateur centrifuge de poussière avec ventilateur incorporé et écluse entraîné par un moto-réducteur
04	1	Bascule automatique de réception déchar- ge déterminée au poids de 10 kg dotée d'un carter et d'un compteur-enregistreur dans le cadre en fer profilé y compris trémies d'alimentation et de décharge et tiroir, mais sans les poids
05	1	Epierreur à sec pour l'élimination des pierres, métaux magnétiques et non mag- nétiques, construction métallique, entière- ment fermée, avec vilebrequin, grilles de ventilation démontables hotte d'aspiration, système d'alimentation spécial pour distri- bution uniforme du produit à trier, avec tamis échangeables équipés de toile métal- lique

<u>Genre</u>	<u>Quantité</u>	<u>Description</u>
06	1	Ventilateur pour séparateur de poussière
	1	Séparateur de poussière pour l'épierreur
(4) Section de décorticage		
07	2	Décortiqueuses verticales construction robuste en fonte, l'arbre vertical équipé de disques de décorticage, manteau de tamisage interchangeable, avec réglage à la sortie pour déterminer le degré de décorticage
08	1	Filtre à duse comprenant les modules HA, HL, HB et HS, ainsi qu'une écluse entraînée par moto-réducteur, dispositif de nettoyage des tubes filtrants à commande électro-pneumatique, avec ventilateur
09	2	Séparateurs pneumatiques par gravité pour éliminer les particules de la balle, son et poussière, avec chambre d'aspiration et cône dont la hauteur est ajustable, diamètre de la partie cylindrique: 300 mm
10	1	Machine centrifuge de tamisage pour la séparation du son, y compris un jeu de tamis en nylon
11	3	Goulottes vibrantes, dimensions de l'auge: 500 x 300 m, avec aimant

(5) Section de mouture

<u>Genre</u>	<u>Quantité</u>	<u>Description</u>
12	3	Broyeurs, diamètre moyen du rotor 800 mm, espace de mouture ajustable, y compris unité de commande électrique
13	1	Filtre à duse comme décrit sous position 08, mais avec compresseur à l'air
14	1	Machine centrifuge de tamisage, voir position 10

(6) Section de transport et emballage pour produits finis

14		Les éleveurs à godets nécessaires, construction entièrement métallique
16	1	Système pneumatique pour le transport de la farine, capacité: max. 2,2 t/h de farine
17	1	Trémie à farine, capacité: 1 tonne
18	1	Bascule d'ensachage avec contrôle pneumatique
19	1	Courroie de transport pour les sacs longueur: 4.000 mm largeur: 400 mm
20	1	Machine à coudre les sacs avec colonne, ref. 80.800 R

<u>Genre</u>	<u>Quantité</u>	<u>Description</u>
21	1	Echafaudage principal en fer profilé, comportant un plateforme, échelle et balustrade
22		Les bancs d'ensachage nécessaires
		(7) Pièces à rechange, accessoires, outils
23		Les boisseaux intermédiaires nécessaires
24		Les supports et renforcements nécessaires pour les élévateurs et réservoirs intermédiaires
25		La Tuyauterie d'alimentation nécessaire avec les bouches d'entrée et de sortie
26		La tuyauterie d'aspiration nécessaire
27		Le matériel de montage nécessaire
28		Outillage et accessoires comprenant: 1 palan pour moulin, capacité 500 kg 1 tendeur de sangles pour élévateurs 1 caisse de peinture 1 jeu d'outillage standard
29	1	Armoire de commande et de marche en construction métallique étanche à la poussière, y compris tous les instruments nécessaires comme par exemple voltmètres, ampèremètres, interrupteur principal, commutateurs de démarrage, bornes, lampes etc.

<u>Genre</u>	<u>Quantité</u>	<u>Description</u>
30	1	Jeu de câbles électriques
31	1	Jeu de pièces de rechange
32	1	Matériel de laboratoire poids brut total: env. 34.530 kg cubage total: env. 154,1 m ³

2.3. Pièces de rechange

- comme on l'a indiqué
- pouvant couvrir une demande de trois ans
- soit 10 % de la valeur de l'ensemble de l'équipement technique

2.4. Équipement supplémentaire

(1) Laboratoire

- Tout l'équipement nécessaire pour analyser
 - . eau
 - . cendre
 - . protéine
 - etc.
- Tout l'équipement pour faire des essais de panification ou des opérations analogues
- Tout le matériel de laboratoire

(2) Entretien

- Un certain nombre de machines pour le travail du métal tels que perceuses, tourneuses, soudeuses
- Installations pour entretien et réparation des camions

2.5. Equipement pour le stockage

- Stockage de matières premières - rien de spécial
- Stockage de produits finis - uniquement des rayonnages
- Pour les deux stocks, un élévateur pourra être prévu pour plus tard

2.6. Ramassage

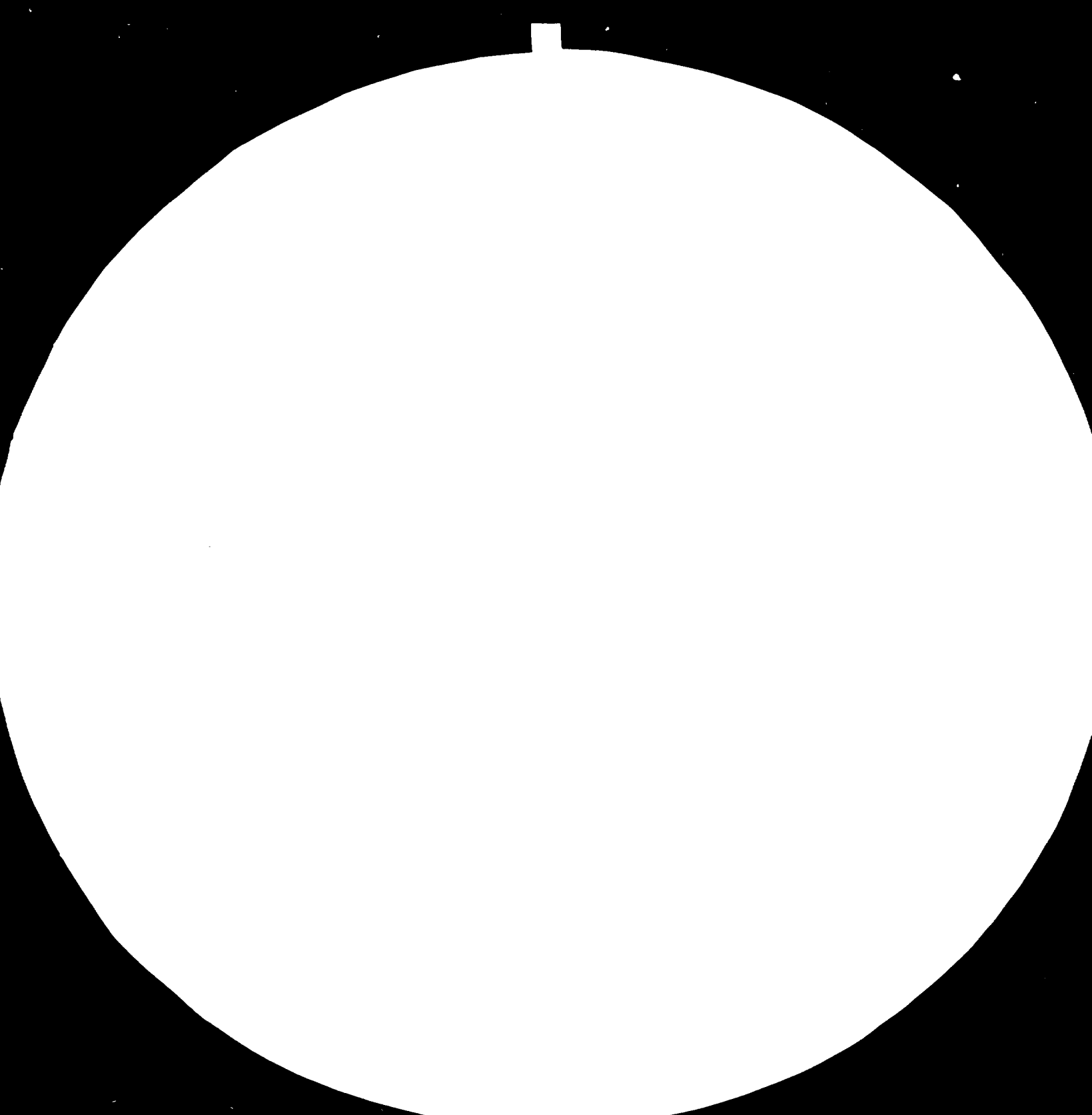
- 1 container y compris l'outillage et l'équipement approprié, que l'on pourra intégrer plus tard dans le matériel de réparation et entretien
- Matériel supplémentaire de ramassage et constructions de hangars métalliques
- Comme main d'oeuvre, on aura besoin d'un expert étranger pour l'équipement nécessaire à la rentrée des livraisons, d'un monteur indigène, d'un électricien indigène et de 10 manoeuvres indigènes.
- Les constructions devront être réalisées par des entreprises de l'endroit.

3. Investissements nécessaires

3.1. Investissements nécessaires à l'installation de trois moulins pilotes-----

- 3.1.1. Construction
- 3.1.2. Equipement technique
- 3.1.3. Equipement de stockage

8410.02





32

36

40



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

NATIONAL BUREAU OF STANDARDS
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

- 3.1.4. Equipement d'entretien et de réparation
- 3.1.5. Equipement de laboratoire
- 3.1.6. Equipement de transport (le cas échéant)
- 3.1.7. Réserve de pièces de rechanges
- 3.1.8. Matériel de ramassage

3.2. Investissements recommandées pour les installations
supplémentaires-----

- Centre de développement de Zaria
- Boulangerie expérimentale de Kano
- Centre de développement à Zinder
- Centre de commercialisation à Niamey et Kano

3.1. Investissements nécessaires pour les trois moulins pilotes

	Niamey combiné avec moulin à riz	Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
3.1.1. Constructions			
(1) Stockage de matières premières 450 m ²	180.000 DM	pas nécessaire	180.000 DM
(2) Hall de 250 m ² , hauteur 8 m	125.000 DM	125.000 DM	125.000 DM
(3) Stockage de produits finis, 450 m ²	180.000 DM	180.000 DM	180.000 DM
(4) Bureaux	pas nécessaire ¹⁾	pas nécessaire ¹⁾	pas nécessaire ¹⁾
(5) Entretien	pas nécessaire ¹⁾	pas nécessaire ¹⁾	pas nécessaire ¹⁾
(6) Grille de trémie	20.000 DM	20.000 DM	20.000 DM
(7) Infrastructure	pas nécessaire ¹⁾	pas nécessaire ¹⁾	pas nécessaire ¹⁾
(8) Habitations pour personnel supplémentaires	40.000 DM	40.000 DM	40.000 DM
(9) Réserves pour agrandissements	15.000 DM	15.000 DM	15.000 DM
Total	560.000 DM	380.000 DM	560.000 DM

1) pas nécessaire, parce que déjà existant			

3.1. Investissements nécessaires pour les trois moulins pilotes

	Niamey combiné avec moulin à riz	Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
3.1.2. Equipem. techn. (mach.)			
(3) Section de nettoyage			
Genre	Quant.	Description	
02	1	nettoyeuse	37.100 DM
03	1	sépar. de pouss.	14.500 DM
04	1	baseuse de récept.	15.800 DM ¹⁾
05	1	épierreur	20.100 DM
06	1	ventilateur	11.000 DM
Total secteur de nettoyage			98.500 DM
(4) Section de décortilage			
07	2	décortiqueuse	152.000 DM
08	1	filtre à duses	48.600 DM
09	2	séparateurs	4.900 DM
10	1	crible	12.000 DM
11	3	goulottes	8.800 DM
Total pour la section du décortilage			226.300 DM
1) n'est peut-être pas nécessaire			

3.1. Investissements nécessaires pour les trois moulins pilotes

	Niamey combiné avec moulin à riz	Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
(5) Section de la mouture			
12 3 moulins	390.000 DM	390.000 DM	390.000 DM
13 1 filtre à duses	60.500 DM	60.500 DM	60.500 DM
14 1 crible	12.000 DM	12.000 DM	12.000 DM
Total section mouture	462.500 DM	462.500 DM	462.500 DM
(b) Section de transport et emballage			
15 éléments transport.	37.100 DM	37.100 DM	37.100 DM
16 1 convoyeur pneumat.	28.800 DM	28.800 DM	28.800 DM
17 1 trémie à farine	10.700 DM	10.700 DM	10.700 DM
18 1 bascule d'ensachage	60.100 DM ¹⁾	60.100 DM ¹⁾	60.100 DM ¹⁾
19 1 convoyeur pour sacs	19.200 DM ¹⁾	19.200 DM ¹⁾	19.200 DM ¹⁾
20 1 couseuse de sacs	26.600 DM ¹⁾	26.600 DM ¹⁾	26.600 DM ¹⁾
21 1 échafaudage métallique	50.900 DM	50.900 DM	50.900 DM
22 bancs d'ensachage	5.000 DM	5.000 DM	5.000 DM
Total transport et emballage	238.400 DM	238.400 DM	238.400 DM
¹⁾ peut-être inutile parce qu'existant			

3.1. Investissements nécessaires pour les trois moulins pilotes

TPB

	Niamey combiné avec moulin à riz	Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
(7) Pièces rechange, accessoires, outils:			
23 - Containers interméd.	6.900 DM	6.900 DM	6.900 DM
24 - Supports, rayons etc.	6.400 DM	6.400 DM	6.400 DM
25 - Conduites, tuyaux etc.	23.500 DM	23.500 DM	23.500 DM
26 - Aspirateur	7.100 DM	7.100 DM	7.100 DM
27 - Matériel de ramassage	7.500 DM	7.500 DM	7.500 DM
28 - Outils de ramassage	3.900 DM	3.900 DM	3.900 DM
29 1 table de commande	87.500 DM	87.500 DM	87.500 DM
30 Cables électriques	18.800 DM	18.800 DM	18.800 DM
Pièces	161.600 DM	161.600 DM	161.600 DM
Équipement technique:			
- Nettoyage	98.500 DM	98.500 DM	98.500 DM
- Décorticage	226.300 DM	226.300 DM	226.300 DM
- Mouture	462.500 DM	462.500 DM	462.500 DM
- Emballage, expédition	238.400 DM	238.400 DM	238.400 DM
- Pièces de rechange	161.600 DM	161.600 DM	161.600 DM
Total équipement technique	1.187.300 DM	1.187.300 DM	1.187.300 DM
=====			

3.1. Investissements nécessaires pour les trois moulins pilotes

	Niamey combiné avec moulin à riz	Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
3.1.3. <u>Equipement de stockage</u>			
- Silos pour matières prem.	-	-	-
- Rayons etc. pour produits finis	15.000 DM	pas nécessaire ¹⁾	15.000 DM
- 1 élévateur	pour plus tard seulement		
Equipement de stockage total	15.000 DM	-	15.000 DM
3.1.4. <u>Equipement d'atelier de réparation</u>			
- Machines pour le travail du métal	15.000 DM	10.000 DM	pas nécessaire ¹⁾
- Equipement de soudure	pas nécessaire ¹⁾	pas nécessaire ¹⁾	pas nécessaire ¹⁾
- Equipement pour montage, réparations et entretien des installations électriques	5.000 DM	5.000 DM	pas nécessaire ¹⁾
- Equipement de réparation de camions	pas nécessaire ¹⁾	pas nécessaire ¹⁾	pas nécessaire ¹⁾
Total pour atelier de réparations	20.000 DM	15.000 DM	-
¹⁾ existent déjà			

3.1. Investissements nécessaires pour les trois moulins pilotes

	Niamey combiné avec moulin à riz	Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
<u>3.1.5. Equipement de laboratoire</u>			
- Pour analyses et tests de laboratoire	pas nécessaire ¹⁾	pas nécessaire ¹⁾	pas nécessaire ¹⁾
- Matériel usuel ²⁾	4.300 DM	4.300 DM	4.300 DM
- Produits chimiques pour le premier temps	2.000 DM	2.000 DM	2.000 DM
Total équipement de laboratoire	6.300 DM	6.300 DM	6.300 DM

<u>3.1.6. Equipement pour le transport</u>			
Camions	pas nécessaire	pas nécessaire	pas nécessaire

<u>3.1.7. Réserves de pièces de rechange</u>			
- Pièces de rechange pour équipement technique	120.000 DM	120.000 DM	120.000 DM
- Pièces de rechange-outils	15.000 DM	15.000 DM	15.000 DM
Total pièces de rechange	135.000 DM	135.000 DM	135.000 DM

1) existent déjà			
2) matériel supplémentaire manquant en ce moment			

3.1. Investissements nécessaires pour les trois moulins pilotes

TPB

	Niamey combiné avec moulin à riz	Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
<u>3.1.8. Opération de ramassage</u>			
En supplément des outils et matériel indiqués dans 3.1.2.:			
- Installations de ramassage	64.000 DM	64.000 DM	64.000 DM
- Frais de personnel de ramassage: 1 expert étranger, 2 ouvriers qualifiés indigènes, 10 manoeuvres indigènes	85.000 DM	85.000 DM	85.000 DM
<u>Total ramassage</u>	<u>149.000 DM</u>	<u>149.000 DM</u>	<u>149.000 DM</u>
<u>3.1.9. Investissements totaux</u>			
(1) Bâtiments	560.000 DM	380.000 DM	560.000 DM
(2) Machines	1.187.300 DM	1.187.300 DM	1.187.300 DM
(3) Stocks	15.000 DM	-	15.000 DM
(4) Réparations	20.000 DM	15.000 DM	-
(5) Laboratoire	6.300 DM	6.300 DM	6.300 DM
(6) Transports	-	-	-
(7) Pièces de rechange	135.000 DM	135.000 DM	135.000 DM
(8) Ramassage	149.000 DM	149.000 DM	149.000 DM
<u>Total des investissements</u>	<u>2.072.600 DM</u>	<u>1.872.600 DM</u>	<u>2.052.600 DM</u>
(9) + frais pour apprentissage du personnel	70.000 DM	55.000 DM	40.000 DM
<u>Total des investissements</u>	<u>2.142.600 DM</u>	<u>1.927.600 DM</u>	<u>2.092.600 DM</u>

3.2. Investissements recommandés pour les installations
supplémentaires-----

3.2.1. Investissements pour le centre de développement de
 produits alimentaires à Zaria

Quantité	Genre	Coûts (cif Lagos or Abidjan)
(1)	<u>Equipement</u>	
1	farinographe/résistographe (pour les essais physiques)	17.000,- DM
1	mélangeur (préparation pour farinographe)	9.600,- DM
1	thermostate de circulation	2.400,- DM
1	balance à farine et pâte	500,- DM
1	valorimètre	400,- DM
1	extensographe (pour mesurer les propriétés de mélange de la farine)	2.300,- DM
1	planimètre	500,- DM
1	anylographe (pour mesurer les propriétés de gelatinisation)	12.300,- DM
1	moulin de laboratoire (pour essais)	14.300,- DM
1	struct-O-graphe (tests de déformation et fracture)	11.000,- DM
1	four électrique	19.500,- DM
1	analyseur (volume du pain)	6.800,- DM
	Total de l'équipement	120.600,- DM

Quantité	Genre	Coûts (cif Lagos or Abidjan)
(2)	Accessoires (non obligatoires)	
	- accessoires pour anylographe (cuvettes diverses, sondes à mesurer, 1 série de plaques tournantes)	1.900,- DM
	- accessoires pour struct-0-graphe (cylindres de différents diamètres)	1.200,- DM
	Total des accessoires	3.100,- DM
(3)	Pièces de rechange recommandées	
	- pièces de rechange pour farinographe/résistographe	1.300,- DM
	- pièces de rechange pour extensographe	900,- DM
	- pièces de rechange pour anylographe	1.200,- DM
	- pièces de rechange pour moulin pilote	1.200,- DM
	- pièces de rechange pour struct-0-graphe	400,- DM
	Total des pièces de rechange:	
	- équipement primaire	5.000,- DM
	- équipement secondaire	10.000,- DM
(4)	Installations annexes (fournitures, machines à calculer, équipement de bureau etc.)	15.000,- DM
Total des investissements à Zaria (cif):		
(1)	Équipement	120.600,- DM
(2)	Accessoires	3.100,- DM
(3)	Pièces de rechange (équipement secondaire)	10.000,- DM
(4)	Installations secondaires (fournitures etc.)	15.000,- DM
	Total des investissements	148.700,- DM

3.2.2. Investissements nécessaires pour la boulangerie expérimentale de Kano

Une analyse exacte de l'équipement de la boulangerie expérimentale de Kano, ne nous a pas été possible car cette dernière était fermée lors de notre passage à Kano. On nous a cependant dit qu'une grande partie de l'équipement était en état de fonctionnement si bien qu'avec peu d'investissements il devrait être possible de faire fonctionner convenablement cette boulangerie. D'autre part nous proposons (voir auparavant) l'installation d'un équipement expérimental à Zaria soit: un four électrique et un analyseur de pain pour pouvoir y exécuter des essais de panification. Il nous semble en effet favorable d'avoir sur place, à Zaria, une possibilité d'expérimentation comme maillon dans la chaîne recherche-panification. La plupart des essais de panification pourraient être réalisés à Zaria tandis que la boulangerie expérimentale de Kano aurait seulement deux fonctions

- capacité supplémentaire pour des essais de panification
- et aussi exécution d'opérations spéciales ne pouvant être réalisées à Zaria.

Etant donné la fonction réduite de la boulangerie expérimentale de Kano et vu qu'une partie de l'équipement de base est déjà à la disposition, nous pensons pouvoir limiter les investissements

à 30.000 DM (cif) (estimation approximative pour Kano). Une analyse détaillée permettra d'établir un plan d'investissement plus exact pour cette boulangerie.

3.2.3. Investissements nécessaires pour le centre de développement de produits alimentaires de Zinder

Comme on l'a indiqué plus haut, le centre de Zinder devrait, dans notre système de développement de produits alimentaires, avoir la fonction de mettre au point certains produits alimentaires nouveaux à partir de farine de mil: le développement du produit de base se faisant à Zaria, Zinder s'occuperait uniquement - sous la direction de Zaria - de la production de pâtes à base de farine de mil. Pour ce qui est des investissements, cette conception prévoit que

- les opérations demandant l'équipement technique le plus important seront exécutées à Zaria
- certaines opérations de moindre importance destinées à Zinder pourront être faites avec l'équipement de Zaria
- et finalement les opérations restantes pourront être exécutées avec l'équipement nouveau de la fabrique de pâtes en projet y compris l'équipement de laboratoire et d'essai.

De ce point de vue, il ne sera pas nécessaire de prévoir des investissements de début pour le centre-annexe de Zaria à Zinder. Il sera nécessaire d'établir un contrat de collaboration aussi étroit que possible entre Zaria et Zinder. Pour l'avenir on verra si des investissements supplémentaires seront nécessaires ou non.

3.2.4. Investissements pour les centres de commercialisation de Niamey et de Kano

L'investissement le plus important pour ces centres est d'engager d'excellents experts, capable de discerner

- aussi bien tous les aspects de la commercialisation
- que les problèmes de distribution
- tous les aspects d'un développement intensifié de nouveaux produits
- et finalement ceux d'une étroite coopération entre les trois moulins, y compris la création de réserves communes de pièces de rechange et d'un service commun d'entretien

En dehors de cet investissement en personnel on n'aura plus besoin que des investissements peu importants suivants:

- a) l'achat de chacun une voiture pour Niamey et pour Kano

- b) l'achat d'une autre voiture, probablement une commerciale (break) que sera confiée au mécanicien chargé du service d'entretien et de réparations commun aux trois moulins: les petites réparations seront exécutées par du personnel local dans chacun des 3 moulins, les réparations importantes par ce mécanicien spécialisé.
- c) Il sera nécessaire d'acheter de l'équipement de bureau.

Au total, nous comptons des investissements de 90.000 DM environ.

3.3. Total des investissements

On trouvera les investissements nécessaires à la table suivante:

	Niamey combiné avec moulin à riz	Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
(1) Investissements directs	2.142.600 DM	1.927.600 DM	2.092.600 DM
(2) Investissem.pour le centre de développem. de produits aliment.de Zar			
a) Total		148.700 DM	
b) 1/3 pour chaque moulin	49.500 DM	49.500 DM	49.700 DM
(3) Investissements pour la boulangerie expérimentale de Kano:			
a) Total		30.000 DM	
b) 1/3 pour chaque moulin	10.000 DM	10.000 DM	10.000 DM
(4) Investissements pour le centre de développement de prod.alimentaires supplémentaire de Zinder			
(5) Investissements pour les centres de commercialisation de Niamey et de Kano			
a) Total		90.000 DM	
b) 1/3 pour chaque moulin	30.000 DM	30.000 DM	30.000 DM
Total des investissements	2.232.100 DM	2.017.100 DM	2.182.300 DM

	Niamey combiné avec moulin à riz	Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
Report de la page précéd.	2.232.100 DM	2.017.100 DM	2.182.300 DM
(5) Technique et planification	218.900 DM	198.900 DM	216.700 DM
(7) Total des investissem.	2.451.000 DM	2.216.000 DM	2.399.000 DM
(8) dont à financer			
a) monnaie étrangère	<u>1.827.000 DM</u>	<u>1.771.000 DM</u>	<u>1.787.000 DM</u>
b) capital privé			
ba) investissements	624.000 DM	445.000 DM	612.000 DM
bb) + frais de transport et assurances en Afrique environ 5 % des livraisons étrangères	79.000 DM	78.000 DM	78.000 DM
Total du capital privé	<u>703.000 DM</u>	<u>523.000 DM</u>	<u>690.000 DM</u>

Notice: la demande en capital pour les frais courants n'est pas comprise

VII. ORGANISATION DE LA FABRIQUE

1. Remarques préliminaires

Comme on l'a déjà évoqué les trois moulins en projet devront être intégrés aux moulins ou installations existants. Le diagramme d'organisation devra tenir compte de ce fait. Le diagramme d'organisation idéal exposé à la page suivante devra donc être adapté aux conditions individuelles. La perte en efficacité résultant de cette adaptation nous paraît moins importante que la nécessité d'apporter de grands changements à une installation existante, en raison de l'installation d'un moulin à mil annexe.

Le schéma d'organisation établi par nous à la page suivante doit être toutefois considéré comme modèle à réaliser aussi longtemps que l'installation existante le permet sans trop de changements.

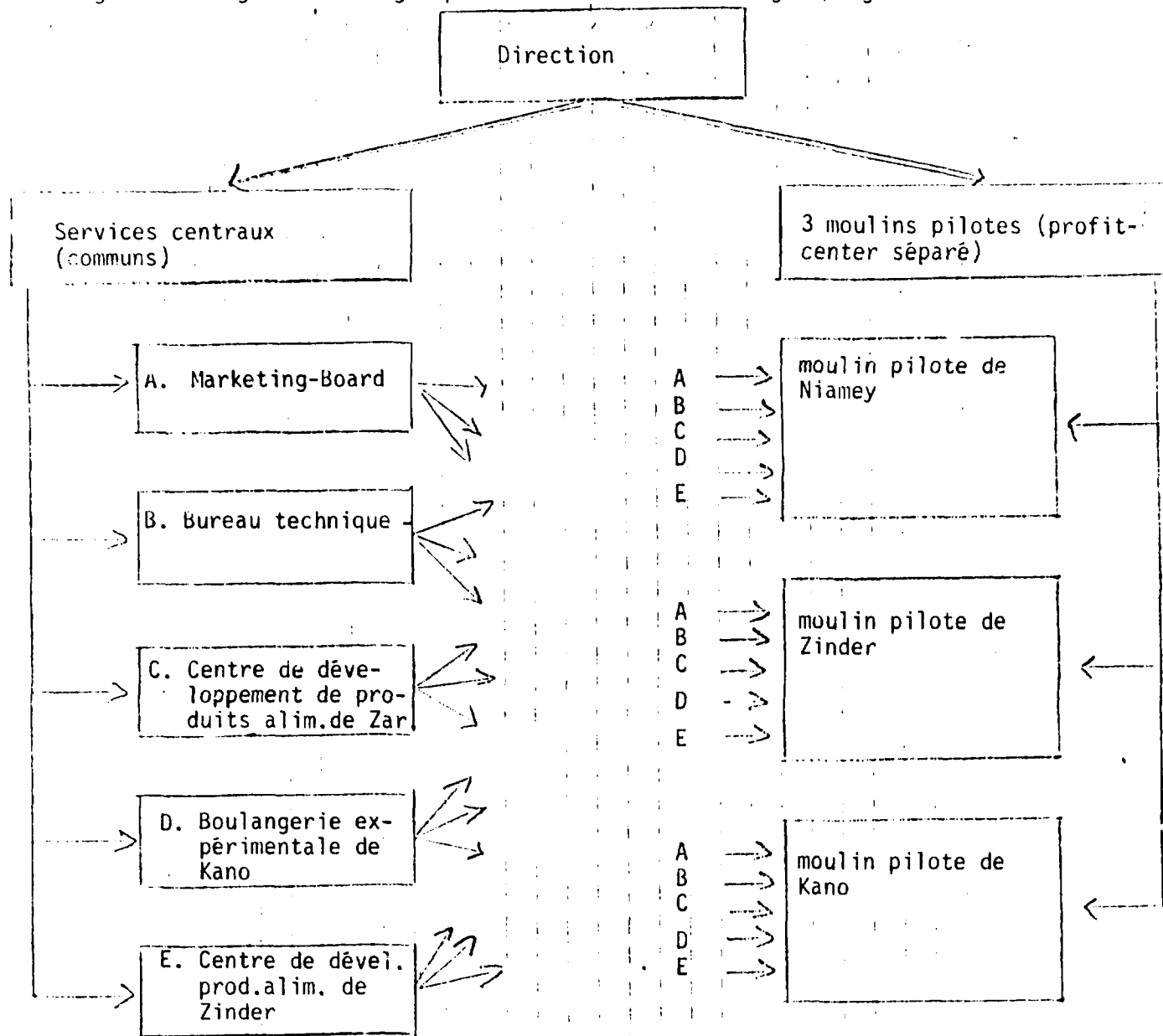
2. Organisation générale du groupe

Comme on l'a indiqué au chapitre précédent les trois moulins pilotes sont organisés à l'intérieur d'un groupe comprenant

- des institutions centrales
- et les trois moulins

La collaboration à l'intérieur du groupe doit être aussi étroite que possible. Pour mieux atteindre ce but, nous pensons que l'organisation de groupe suivante conviendra le mieux:

Diagramme de l'organisation générale du groupe de moulins à mil au Niger /Nigéria



Quelques remarques à propos du schéma d'organisation:

a) Direction:

- Membres:

- . comme président, le secrétaire général de la Commission Mixte
- . 3 directeurs pour les trois moulins pilotes
- . un chef de commercialisation
- . un chef de centre de développement de produits alimentaires pour Zaria
- . un directeur technique commun

- comme secrétaire permanent de cette Direction:
un ancien membre de la Commission Mixte

- Fonction: assurer la coopération entre les différentes parties du groupe; faciliter l'échange d'expériences, de connaissances etc.; s'occuper de la promotion de la farine, influence auprès du mil, gouvernement etc.

- Méthode de travail: Réunions au minimum tous les trimestres à dates fixes

b) Services communs:

- On n'aura pas besoin de personnel supplémentaire dans ce domaine.

- La fonction de guide, de coordinateur et de conseil de développement etc. est assurée par la Direction.

- On examinera éventuellement la question de savoir si un membre de la direction générale devra être particulièrement chargé de cette tâche.

c) Les trois moulins pilotes:

- Chacun de ces trois moulins devra être géré comme une entreprise indépendante: le directeur de chacun des moulins sera responsable et lui seul de la situation financière de son entreprise.

- Cela signifie que les institutions externes soit le président-Directeur-général soit une institution commune ne seront autorisés qu'à donner des conseils à chacun des directeurs de moulin mais pas plus:

- . en aucune façon, ils ne pourront donner des ordres aux 3 directeurs

- . ces trois directeurs seront libres de suivre ou de rejeter ces conseils ou recommandations.

- On devra éviter de changer la structure de ce système laissant toute indépendance économique aux directeurs de moulin. Nous sommes en effet persuadés que ce procédé de profit-center est d'une importance vitale pour le développement des trois moulins pilotes.

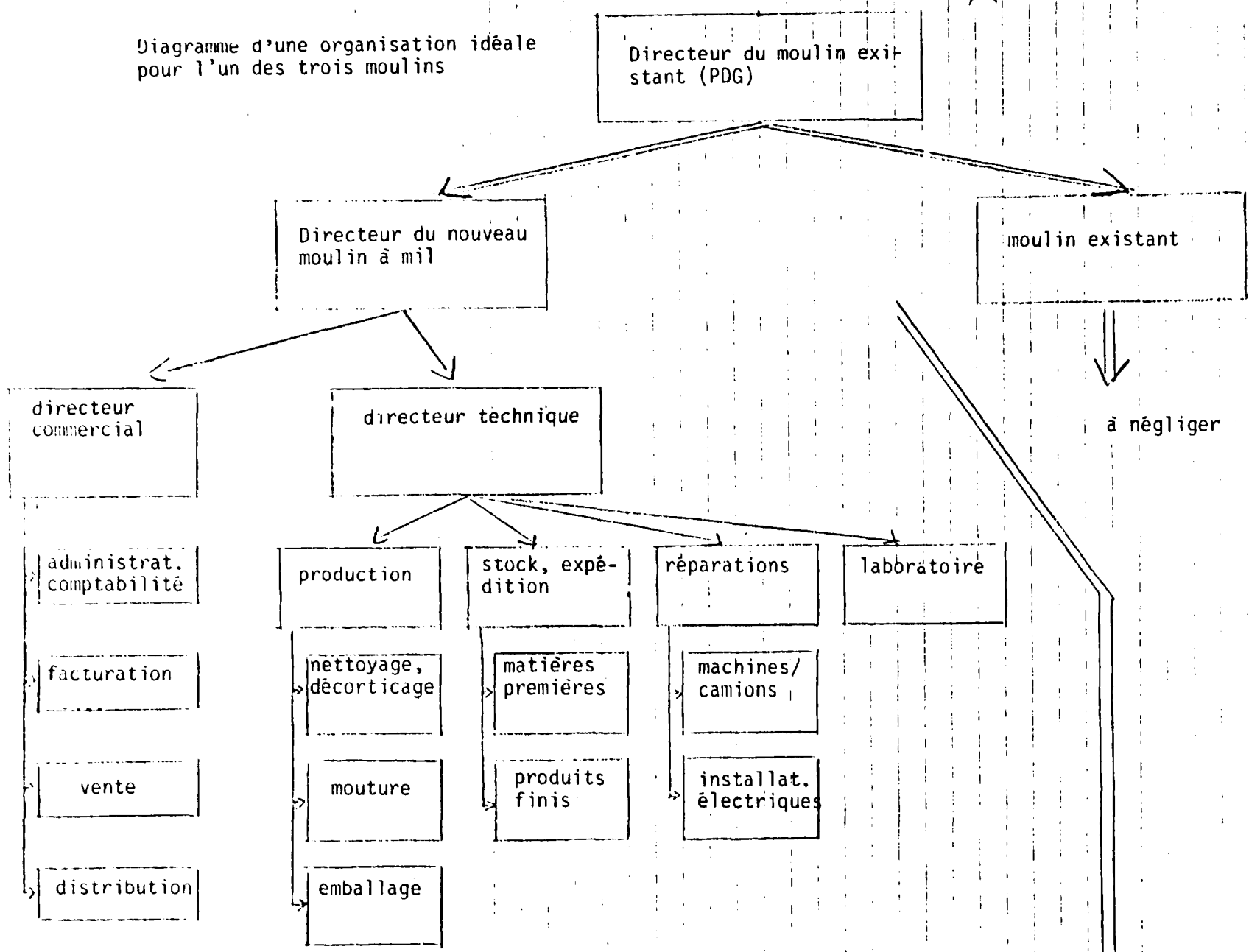
d) Des détails supplémentaires concernant les 5 services communs (A - E) se trouveront au dernier chapitre.

3. L'organisation des trois moulins

On trouvera un plan d'organisation idéal pour ces moulins dans le diagramme suivant:

(voir page suivante)

Diagramme d'une organisation idéale pour l'un des trois moulins



VIII. MAIN D'OEUVRE1. Nombre et qualification de la main d'oeuvre exigée

Le personnel nécessaire

- pour les services communs au groupe
- et pour chacun des moulins se trouvera aux

tables suivantes. Les indications entre parenthèses et sans parenthèses seront comprises comme suit:

- entre parenthèses: nombre total de personnes nécessaires pour assurer une fonction
- sans parenthèse: nombre de personnes absolument nécessaire dans chacun des 3 moulins pilotes pour assurer cette fonction
- la différence entre les deux positions vient de ce qu'il existe déjà du personnel pouvant assurer une partie du travail des nouveaux moulins.

Sur cette base, nous avons évalué comme suit les besoins en personnel.

(voir pages suivantes)

	Nombre d'équipes	Niveau de qualification	Niamey combiné avec moulin à riz*)	Zinder combiné avec Sotramil*)	Kano combiné avec moulin à blé
1. Direction					
1.1. Directeur comm.		expert qualifié	(1) -	(1) 1	(1) -
1.2. Directeur technique		ingénieur	(1) -	(1) 1	(1) -
1.3. Secrétaire		employé qual.	(1) -	(1) -	(1) -
Direction totale			(3) -	(3) 2	(3) -
En plus: Un ingénieur minotier - spécialiste de la mouture du mil, attaché au centre de marketing de Niamey, chargé de surveiller les 3 moulins et de résoudre leurs problèmes techniques et de production. Navette entre Niamey et les 3 moulins. Probablement un expert étranger.					
2. Production					
	pour chaque équipe				
2.1. 1 meunier	2	ouvriers qual.	(2) 2	(2) 2	(2) 2
2.2. 1 aide	2	ouvriers qual.	(2) 2	(2) 2	(2) 2
2.3. 6 emplisseurs	2	manoeuvres	(12) 6	(12) 12	(12) 6
2.4. 4 emballeurs	2	manoeuvres	(8) 4	(8) 8	(8) 4
Production totale			(24) 14	(24) 24	(24) 14
3. Stockage, chargement et déchargement, services auxiliaires					
3.1. Déchargement de matières prem., stockage etc.	1	manoeuvre	(4) 2	(4) 4	(4) 2
3.2. Stockage de prod. finis etc.	1	manoeuvre	-	-	-
			(assumés par les emball.)	(assumés par les emb.)	(assumés par les emball.)
*) entre parenthèses: demande totale; sans parenthèses: demande réelle en supplément du personnel existant					

	Nombre d'équipés	Niveau de qualification	Niamey combiné avec moulin à riz	Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
3.3. Chargement + serv. auxil.	1	manoeuvre	(2) 1	(2) 2	(2) 1
3.4. Gardiens	1	manoeuvre	(2) -	(2) 1	(2) -
Total pour cette section			(8) 3	(8) 7	(8) 3
4. Services auxil.					
4.1. Atelier de réparation mécan.	1	mécanicien qualifié	(1) 1	(1) 1	(1) 1
4.2. Atelier de rép. électrique	1	électricien qualifié	(1) 1	(1) 1	(1) 1
4.3. Assistant de laboratoire	1	assistant qualifié	(1) 1	(1) 1	(1) -
4.4. Aides	1	manoeuvre	(2) 2	(2) 2	(2) 1
Total service aux.:			(5) 5	(5) 5	(5) 3
5. Personnel comm.					
5.1. Chef comptable	1	expert qualif.	(1) -	(1) -	(1) -
5.2. Facturation etc.	1	employé qualif.	(1) -	(1) -	(1) -
5.3. Dactylo	1	pers. qualif.	(1) -	(1) -	(1) -
5.4. Chef de vente	1	expert qualif.	(1) 1	(1) 1	(1) 1

	Nombre d'équipes	Niveau de qualification	Niamey combiné avec moulin à riz	Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
5.5. Représentants et promotion	1	vendeur qual.	(1) 1	(1) 1	(1) 1
5.6. Assistant pour administration distribution, stockage, contrôle, achats etc.	1	jeune spécialiste	(1) 1	(1) 1	(1) 1
Total de la division commerciale et de ventes			(6) 3	(6) 4	(6) 3
6. Total de la main-d'oeuvre nécess.					
6.1. Direction			(3) -	(3) 2	(3) -
6.2. Production			(24) 14	(24) 24	(24) 14
6.3. Stockage			(8) 3	(8) 7	(8) 3
6.4. Services auxil.			(5) 5	(5) 5	(5) 3
6.5. Sect. commerc. et ventes			(6) 3	(6) 4	(6) 3
7. Total main-d'oeuvre			(46)	(46)	(46)
8. Dont déjà en place			21	4	23
9. Demande réelle			25	42	23

	Nombre d'équipes	Niveau de qualification	Niamey combiné avec moulin à riz	Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
10. Personnel suppl exigé					
10.1. Centre de développement de Zaria		expert alimentat.avec connaissances de chimie	on engagera un spécialiste que l'on intégrera dans le team existant de l'université de Zaria		
10.2. Centre de développement de Zinder			pas besoin d'expert: cette fonction peut être assurée par les experts de Sotramil		
10.3. Boulangerie expérimentale de Kano		boulangier qualifié	un boulangier qualifié soit à Kano, soit à Zaria (alternat.)		
10.4. Marketing					
10.4.1. Centrale de Niamey		expert qual.	2 experts de marketing à la centrale de Niamey		
10.4.2. Annexe de Kano		item	1 expert de marketing sera aussi nécessaire à l'annexe de Kano		
11. Total du pers. demandé					
11.1. Occupé dans chaque moulin			(46) 25	(46) 42	(46) 23
11.2. occupé dans les institutions communes				(6) 6	

	Nombre d'équi- pes	Niveau de qualifica- tion	Niamey combiné avec moulin à riz
12. Total personnel (le personnel occupé dans les institut. communes non com- pris)			(48) 27
<u>Structure du per- sonnel demandé:</u>			
1. Direction			-
2. Personnel qual.:			
2.1. Techniciens			2
2.2. Commerçants/ vendeurs			3
3. Ouvriers qual.			5
4. Ouvriers non-qual.			15
Total du personnel demandé + personnel occupé dans institut. communes			25

TPB

- 115-

Topfer Planung + Beratung GmbH

Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
(48) 44	(48) 25
2	-
2	2
4	3
5	4
29	14
42	23

2. Origine du personnel nécessaire

a) Personnel étranger exigé:

- 1 ingénieur-minotier, en position centrale pour s'occuper des trois moulins
- Il ne sera pas nécessaire mais recommandable d'avoir: 1 expert pour le développement de produits nouveaux, de préférence à Zaria ou peut-être à Zinder aussi.

b) Personnel indigène nécessaire:

- tout personnel restant
- après apprentissage intensif pour une partie

L'ingénieur-minotier et l'expert du développement de produits devraient être exécuté par l'Agence allemande de Cooperation Technique (GTZ), P.O.Box 5180, D-6236 Eschborn 1, Department 153: Agro-industries.

Les officiers qui en ont mission sont M. Bohnstedt et M. Kiessling.

3. Formation - apprentissage

Si nous partons de notre expérience et de nombreuses discussions

- avec la direction de moulins existants
- et avec des fournisseurs de matériel technique de minoterie

nous estimerons la formation à donner comme suit:

Formation requise pour les trois moulins pilotes et les institutions communes

TPB

Type de personnel	qualification	Nombres de pers.	genre de formation demandée	durée de la formation	
				par personne (semaines)	nombre de semaines/pers.
1. Directeur commerc.	expert qualif.	(3) 1	pas de formation supplémentaire pour le travail	-	-
2. Directeur techn.	ingénieur	(3) 1	a) initiation chez le fournisseur des installations techniques (à l'étranger)	4	12
			b) entraînement sur place avec experts déjà existants	4	12
3. Chef-ingénieur	ingénieur	(1) 1	pas de formation supplémentaire	-	-
4. Production					seulement 1/ moulin:
4.1. meuniers	ouvriers spéc.	(6) 6	a) instruction chez le fournisseur (à l'étranger)	4	12
			b) instruction sur place	4	24
4.2. aides	ouvriers qual.	(6) 6	instruction aux machines sur place	4	24
4.3. emplissage de sacs + emball.	manoeuvres	(60) 40	formation sur place	3	120
5. Stockage, chargem. et déchargement:					
- stocks)	manoeuvres	(24) 13	pas de formation speciale		
- chargement)					
- déchargem.)					
- gardiennage)					

Formation requise pour les trois moulins pilotes et les institutions communes

Type de personnel	qualification	nombres de pers.	genre de formation demandée	durée de la formation	
				par personne (semaines)	nombre de semaines/pers.
6. Services auxil.:					
6.1. atelier de réparation mécanique	mécaniciens qualifiés	(3) 3	a) initiation chez le fournisseur de machines (à l'étranger) b) formation sur place	2 4	6 12
6.2. atelier de réparation élect.	électriciens qualifiés	(3) 3	a) initiation chez le fournisseur b) formation sur place	2 4	6 12
6.3. préparateurs	préparateurs	(3) 2	a) formation à l'université ou dans institut similaire au Niger/Nigeria b) formation sur place	4 4	8 8
6.4. aides pour ateliers de répar.	manoeuvres	(6) 5	pas de formation spéciale	-	-
7. Personne pour commerce et vente:					
7.1. comptabilité	1 comptable	(3) 1	pas de formation supplémentaire	-	-
7.2. facturation	expert qualif.	(3) -	pas de formation supplémentaire	-	-
7.3. dactylo	personne qual.	(3) -	pas de formation supplémentaire	-	-
7.4. directeur de vente	expert qual.	(3) 3	formation commerciale pour marketing dans le pays	6	18

Formation requise pour les trois moulins pilotes et les institutions communes

Type de personnel	qualification	nombre de pers.	genre de formation demandée	durée de la formation	
				par personne (semaines)	nombre de semaines/pers.
7.5. représentation et promotion	représentants qualifiés	(3) 3	formation commerciale pour marketing dans le pays	4	12
7.6. représentants	jeunes experts	(3) 3	formation sur place	3	9
8. Services communs:*)					
8.1. centre de développement de prod.de Zaria	expert en alimentat.+connaissances de chimie	1	a) formation à l'étranger (dans centre de développement aliment.) b) formation supplémentaire à l'université de Zaria	12 12	12 12
8.2. boulangerie expérimentale	boulangier qualifié	1	a) à l'université de Zaria b) ... dans boulangeries analogues du Niger/Nigéria	8	8
8.3. commercialisation	experts qualif.	3	formation dans instituts de commerce au Niger/Nigéria	8	les deux autres experts = 24
*) concerne l'ingénieur à fonction centrale mentionné en position 3					

Exposé des stages de formation et des frais en résultant

genre ou service du personnel	Genre de formation demandé *)			Total
	pays étrangers	hors d'usine en Niger/Nigéria	sur place	
1. Directeur commercial	-	-	-	-
2. Directeur technique	12	-	12	24
3. Chef-ingénieur	-	-	-	-
4. Production	12	-	168	180
5. Stockage etc.	-	-	-	-
6. Services auxiliaires	12	8	32	52
7. Personnel commercial et de vente	-	30	9	39
8. Service central (suspendu 3)	12	44	-	56
9. Total pour formation	48	82	221	351
10. Frais/personne/ semaine (DM) *)	2000	500	120	
11. = total des frais				
a) à l'étranger (DM)	67.000	-	-	67.000
b) dans le pays (DM)	29.000	41.000	27.000	97.000
Total	96.000	41.000	27.000	164.000

1) = traitements, salaires, sécurité sociale, frais de voyages, allocations etc. calculés soigneusement

*) nombre de semaines/personne

IX. Table des dispositions de mise en oeuvre

1. Direction des dispositions d'application du projet

La Nigéria-Niger-Joint-Commission for Cooperation traite tout le projet. C'est la Joint-Commission qui est l'autorité responsable de la direction des dispositions d'application du projet au total.

A l'aide du UNDP-expert Dr. Zdenek Svejnar, la Joint-Commission devrait préparer 2 applications, adressées au F.R.G., par l'intermédiaire des Gouvernements Nationaux du Niger et du Nigéria.

1.1 Application concernant le Niger

Sur la base de notre étude de faisabilité, une application devrait être élaborée en vue de l'établissement de moulins-pilotes industriels à Tillabéry et à Zinder. Cette application devrait être signée par l'Agent d'affaires et devrait être envoyée au Ministère du Plan, Niamey, à l'attention de M. Alfred Siegel, Conseiller de l'Agence Allemande de Coopération Technique. M. Siegel doit transmettre cette application au Ministre.

Maintenant le Ministre devrait transmettre officiellement l'application à l'Ambassadeur de l' F.R.G. à Niamey.

1.2 Application concernant le Nigéria

Sur la base de notre étude de faisabilité, une application devrait être élaborée en vue de l'établissement d'un moulin-pilote à Kano et d'une boulangerie expérimentale à l'Université de Zaria.

Associé de la réalisation à Kano voudrait être M. Fritz G. Jutzi, Directeur gérant des Northern Nigerian Flour Mills Ltd. Associé de la réalisation à l'Ahmadou Bello Université de Zaria voudrait être Prof. Dr. L. B. Olugbemi et Dr. Norbert Koubicek, Dept. of Plant Science.

Cette application devrait être signée par l'Agent d'affaires et devrait être envoyée aux M. Merten et M. Schlich, Ambassade de l'F.R.G. à Lagos. M. Merten et M. Schlich doivent/transmettre cette application au Ministère du Plan du Nigéria.

Le Ministre devrait transmettre officiellement l'application à l'Ambassadeur de l'F.R.G. à Lagos.

1.3 Procédé progressif

Les deux ambassadeurs allemands à Niamey et à Lagos transmettront chaque application au Ministère des Affaires étrangères (Auswärtiges Amt), Bonn, F.R.G. Après avoir passé le Ministère des Affaires étrangères, les applications arrivent au Ministère de Cooperation Economique (Ministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit - BMZ). Ici, la décision définitive doit être prise.

Comme ce projet est essentiellement de nature technique, le Ministère allemand de Cooperation Economique autorisera l'Agence allemande de Cooperation Technique Ltd. (GTZ) à exécuter le projet au Niger et au Nigéria au cas qu'il reçoive d'approbation positive.

2. Table chronologique

Table des dispositions d'application pour l'établissement des moulins-pilotes industriels

	1 ^{ère} année												2 ^{ème} année												3 ^{ème} année												4 ^{ème} année															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6										
Période d'avant - construction																																																				
• Mesures de financement	—————																																																			
• Mesures des livraisons technologiques	—————																																																			
• Préparation et lancement des appels d'offres							—————																																													
• Commandes									—————																																											
• Planning détaillé des constructions									—————																																											
• Génie civil: lancement des appels d'offres										—————																																										
Période de construction																																																				
• Préparation de l'emplacement, Niamey, Zinder, Kano											—————																																									
• Constructions à Niamey, Zinder, Kano												—————																																								
• Livraison des machines à moulin à Niamey													—————																																							
• Installation de machines à moulin à Niamey													—————																																							
• Augmentation du personnel, Niamey													—————																																							

SECTION 1

Livraison des machines à moudre à Niamey

Installation de machines à moudre à Niamey

Augmentation du personell, Niamey

Mesures de livraison, Niamey

Mesures d'écoulement, Niamey

Mise en exploitation de moulins industriels, Niamey

Livraison des machines à moudre, Kano

Installation de machines à moudre, Kano

Augmentation du personell, Kano

Mesures de livraison, Kano

Mesures d'écoulement, Kano

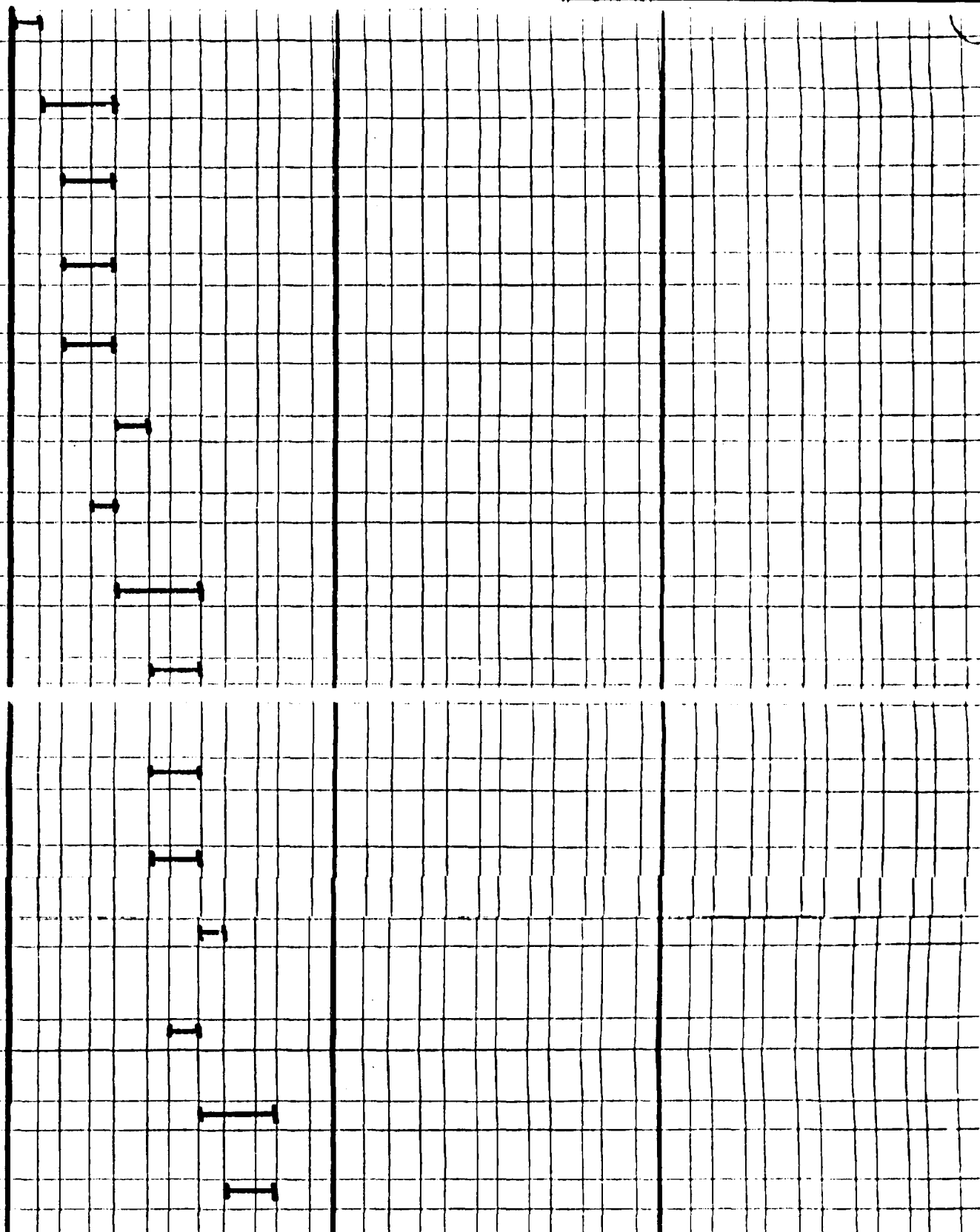
Mise en exploitation de moulins industriels, Kano

Livraison de machines à moudre à Zinder

Installation de machines à moudre, Zinder

Augmentation du personell, Zinder

SECTION 2



Livraison de machines à moulin à Zinder

Installation de machines à moulin, Zinder

Augmentation du personnel, Zinder

Mesures livraison, Zinder

Mesures d'écoulement, Zinder

Mise en exploitation de moulins industriels, Zinder

Période de production

50 % capacité de production moulin Niamey

100 % capacité de production moulin Niamey

50 % capacité de production moulin Kano

100 % capacité de production moulin Kano

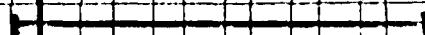
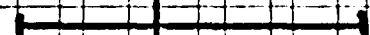
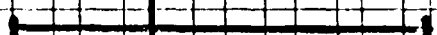
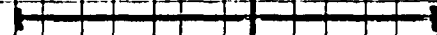
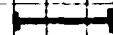
50 % capacité de production moulin Zinder

100 % capacité de production moulin Zinder

Livraison des nécessaires expérimentales des boulangeries à Annadon bello universite, Zaria

Installation des appareils

SECTION 3



X. EVALUATION FINANCIERE ET ECONOMIQUE

1. EVALUATION DES FRAIS POUR LA PRODUCTION DE FARINE DE MIL

Les frais sont calculés comme suit :

a) En base des coûts marginaux: tous les frais sont calculés à la condition que le nouveau moulin soit intégré à un moulin déjà existant. Les frais du personnel déjà en place pas compris.

b) Frais directs et indirects:

- On comprend par frais directs tous les frais occasionnés directement par les moulins.

- Par frais indirects, tous les frais concernant les services communs: ceux-ci seront répartis sur chacun des trois moulins pilotes.

c) Les frais sont calculés en mark allemand (DM).

Les cours de change suivants doivent être considérés:

1 DM = 140 FCFA (1983)

1 DM = 0,40 \$-US (1983)

1 DM = 0,60 Naira (1983)

d) Les frais indiqués dans les tableaux suivants sont actuels: ils ont été calculés à partir des prix valables pour ces régions en 1983.

Sur cette base, nous avons calculé l'ensemble des frais comme suit (voir pages suivantes):

- 1.1 Tables des frais dans le courant de l'année 1983
comme collectionnés pendant notre séjour au Niger
et au Nigéria.

Coûts marginaux/moulin(DM/an/pleine cap. utilisée)	Niamey combiné avec moulin à riz	Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
<u>Ai. Frais de personnel</u>			
A11. Frais variables suivant utilisation de la capacité (soit travail en 1 équipe au lieu de 2 ou bien moins de personnel du à travail dans une autre installation)			
1. Production			
1.1. Meuniers	2 x 4000 DM = 8000 DM	2 x 4000 DM = 8000 DM	2 x 15000 DM = 30000 DM
1.2. Aides	2 x 2300 DM = 4600 DM	2 x 2300 DM = 4600 DM	2 x 8600 DM = 17200 DM
1.3. Ensacheurs	6 x 1900 DM = 11400 DM	12 x 1900 DM = 22800 DM	6 x 6000 DM = 36000 DM
1.4. Emballeurs	4 x 1900 DM = 7600 DM	8 x 1900 DM = 15200 DM	4 x 6000 DM = 24000 DM
2. Stockage, chargement, déchargement			
2.1. stockage mat. prem.	2 x 1900 DM = 3800 DM	4 x 1900 DM = 7600 DM	2 x 6000 DM = 12000 DM
2.2. chargem. + déchargem.	1 x 1900 DM = 1900 DM	2 x 1900 DM = 3800 DM	1 x 5000 DM = 6000 DM
2.3. gardiennage	-	1 x 1900 DM = 1900 DM	-
Total des frais variables de personnel	37300 DM	63900 DM	125200 DM

Coûts marginaux/moulin(DM/ an/pleine cap. utilisée)	Kiamey combiné avec moulin à riz	Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
A12. Frais fixes de per - sonnel:			
1. Direction:			
1.1. Directeur commercial	-	1 x 13000 DM = 13000 DM	-
1.2. Directeur technique	-	1 x 13000 DM = 13000 DM	-
1.3. Secrétaire	-	-	-
2. Services auxiliaires:			
2.1. Atel.de repar. mécan.	1 x 6200 DM = 6200 DM	1 x 6200 DM = 6200 DM	1 x 23000 DM = 23000 DM
2.2. Atel.de repar.électr.	1 x 6200 DM = 6200 DM	1 x 6200 DM = 6200 DM	1 x 23000 DM = 23000 DM
2.3. Laboratoire	1 x 4000 DM = 4000 DM	1 x 4000 DR = 4000 DM	-
2.4. Aides atelier-repara- tion	2 x 1900 DM = 3800 DM	2 x 1900 DM = 3800 DM	1 x 6000 DM = 6000 DM
3. Personnel commercial et de vente			
3.1. Comptabilité	-	1 x 6100 DM = 6100 DM	-
3.2. Facturation	-	-	-
3.3. Dactylographe	-	-	-
3.4. Chef de vente	1 x 6100 DM = 6100 DM	1 x 6100 DM = 6100 DM	1 x 22000 DM = 22000 DM
3.5. Vendeurs	1 x 5500 DM = 5500 DM	1 x 5500 DM = 5500 DM	1 x 18000 DM = 18000 DM
3.6. Distribution	1 x 5500 DM = 5500 DM	1 x 5500 DM = 5500 DM	1 x 18000 DM = 18000 DM
Total des frais fixes de personnel	37300 DM	69400 DM	110000 DM

Coûts marginaux/moulin(DM/ an/pleine cap. utilisée)	miamey combiné avec moulin à riz	
A2. Frais de capital	Investissem. Amortissement	
A21. Amortissements	DM	DM/an
1. Bâtiments: amortissement: 3,33 %/an	560.000	18.700
2. Equipement machines: amortissement: 10%/an		
2.1. Nettoyage	98.500	9.900
2.2. Décorticage	226.300	22.600
2.3. Mouture	462.500	46.300
2.4. Emballage + transport	238.400	23.800
3. Pièces de rechange, acces- soires, outils; amortis- sement: 20 % / an	161.600	32.300
4. Equipment des stocks: amortissement: 10 %	15.000	1.500
5. Equipement atelier-repar. amortissement: 10 %	20.000	2.000
6. Equipement laboratoire; amortissement: 33 %	6.300	2.100
7. Equipement transport	-	-
8. Réserves de pièces de re- change; amortissement: 33 %/an	135.000	44.600

TPB

Zinder combiné avec Sotramil		Kano combiné avec moulin à blé	
Investissem.	Amortissement	Investissem.	Amortissement
DM	DM/an	DM	DM/an
380.000	12700	560.000	18.700
98.500	9.900	98.500	9.900
226.300	22.600	226.300	22.600
462.500	46.300	462.500	46.300
238.400	23.800	238.400	23.800
161.600	32.300	161.600	32.300
-	-	15.000	1.500
15.000	1.500	-	-
6.300	2.100	6.300	2.100
-	-	-	-
135.000	44.600	135.000	44.600

Coûts marginaux/moulin(DM/ an/pleine cap. utilisée)	Niamey combiné avec moulin à riz		Zinder combiné avec Sotramil		Kano combiné avec moulin à blé	
	Investissem. Amortissement		Investissem. Amortissement		Investissem. Amortissem.	
	DM	DM/an	DM	DM/an	DM	DM/an
9. Opération de ramas- sage; amortissem.: 10 %	149.000	14.900	149.000	14.900	149.000	14.900
10. Frais techniques: 10 %	218.900	21.900	198.900	19.900	216.700	21.700
Total des investissements et des frais d'amortisse- ment	2.291.500	240.600	2.071.500	230.600	2.269.300	238.400
A22. Intérêts	<u>Interests (DM)</u>		<u>Interests (DM)</u>		<u>Interests (DM)</u>	
1. capital d'investissem. (intérêt moyen: 10 % par an)	129.000		109.000		124.000	
2. capital en roulement						
2.1. capital investi dans les stocks: on suppose la product.d'un mois comme stocks soit 8 %, = à des intêr.de 10 %	36.000		36.000		88.800	
2.2. Passif: on suppose la vente de 2 mois non payée intérêts de 10 %	72.000		72.000		177.600	
Total des intérêts (DM)	237.000		217.000		390.400	
A23. Total d.frais de cap. (= amortissement + intérêt	477.600		447.600		628.800	

Coûts marginaux/moulin (DM/an/pleine cap. utilisée)	Niamey combiné avec moulin à riz
<p>A.3. <u>Coûts des livraisons courantes</u></p> <p>1. Sacs et autres emballages</p> <p>2. Energie (électricité, fuel etc.)</p> <p>3. Autres frais d'exploitation</p>	<p>90.000</p> <p>127.000</p> <p>50.000</p>
<p>Total des frais d'exploitation</p>	<p>267.000</p>
<p>A4. <u>Matières premières</u></p> <p>Frais de mil</p> <p>1. Besoins en mil, si on suppose une utilisat. de 90% de la cap. soit 5400 t/mil/an</p> <p>2. Frais/tonne de mil (1982)</p> <p>2.1. prix de la production</p> <p>2.2. frais de commiss. pour la coopérat. de ramass.</p> <p>2.3. transport au moulin</p>	<p>530 DM/t</p> <p>20 DM/t</p> <p>30 DM/t</p>
<p>3. Total des frais de matières premières/tonne</p>	<p>580 DM/t</p>

TPB

Zinder combiné Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
90.000	300.000
127.000	142.000
50.000	56.000
267.000	498.000
600 DM/t	750 DM/t
20 DM/t	190 DM/t
30 DM/t	100 DM/t
650 DM/t	1040 DM/t

Coûts marginaux/moulin (DM/ an/pleine cap. utilisée)	Niamey combiné avec moulin à riz	Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
4. Frais annuels de mat. prem. (traitement de 5400 to de mil)	3.132.000 DM	3.510.000 DM	5.616.000 DM
5. ./.. vente de son	190.000 DM	190.000 DM	310.000 DM
6. = frais nets de mat.prem. par an	2.942.000 DM	3.320.000 DM	5.306.000 DM
A5. Coûts marginaux au total (DM:			
1. Frais de personnel			
a) variables	37.300	63.900	125.200
b) fixes	37.300	69.400	110.000
Total des frais de personn.	74.600	133.300	235.200
2. Frais de capital			
a) Amortissement	240.600	230.600	238.400
b) Intérêts (capital inve- sti et en roulement)	237.000	217.000	390.400
Total des frais de capital	477.600	447.600	628.800
3. Coûts des livrais.cour.	267.000	267.000	498.000
4. Total des frais de mou- ture (=pos.1,2,3)	819.000	847.900	1.362.000
5. = frais par kg farine	0,19	0,20	0,32

Coûts marginaux/moulin (DM/an/pleine cap. utilisée)	Niamey combiné avec moulin à riz	Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
6. Frais de mat.prem.(DM):			
a) total des frais/an	2.942.000 DM	3.320.000 DM	5.306.000 DM
b) par kg de farine	0,68 DM	0,77 DM	1,23 DM
B. Coûts marginaux indirects = frais pour les services communs:			
B1. Frais de personnel:			
1. Technique centrale: 1 chef ingénieur de mouture (étranger) Total des frais: 249.000 DM soit 1/3 pour chaque moulin	83.000	83.000	83.000
2. Expert d'aliment. pour le centre de développem. de prod. alim. de Zaria; expert indigène: 60.000 DM, soit 1/3 par moulin	20.000	20.000	20.000
3. Boulanger qualifié p. la boulangerie expériment. de Kano; 15000 DM, soit 1/3/m.	5.000	5.000	5.000
4. Marketing-Board:			
4.1. 2 experts à Niamey, chacun 15.000 DM = 30.000 DM			
4.2. 1 expert à Kano 30.000 DM			
4.3. total: 60.000 DM; dont 1/3 par moulin	20.000	20.000	20.000

Coûts marginaux/moulin (DM/an/pleine cap. utilisée)	Niamey combiné avec moulin à riz	Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
Total des frais de personn. dans les services communs	128.000	128.000	128.000
B2. Frais de capital pour les services communs	compris parce que négligeables dans les frais directs de capital		
B3. Frais d'exploitat. pour les services communs			
1. Frais de voyage	10.000	10.000	10.000
2. Publicité - Promotion	30.000	30.000	30.000
3. Livraison courante de mat. prem., prod. chimiques etc. pour les centres de développem. de prod. aliment. de Zaria, Zinder et la boulangerie de Kano	20.000	20.000	20.000
4. Frais divers des services communs	8.000	8.000	8.000
Total des frais de roulement	68.000	68.000	68.000
B4. Total des frais p. les services communs (sans frais de capital): (DM)			
1. Frais de personnel	128.000	128.000	128.000
2. Frais de roulement	68.000	68.000	68.000

Coûts marginaux/moulin (DM/ an/pleine cap. utilisée)	Niamey combiné avec moulin à riz	Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
3. Total des frais pour les services communs	196.000	196.000	196.000
4. par kg de farine	0,04	0,04	0,04
C. Total des frais marginaux			
C1. Total des frais marg. de mouture			
C11. Frais directs de mouture (DM):			
1. Frais de personnel	74.600	133.300	235.200
2. Frais de capital	477.600	447.600	628.800
3. Coûts de livrais. cour.	267.000	267.000	498.000
4. Tot. des frais directs de mouture	819.000	847.900	1.362.000
C12. Frais indirects de mout pour les services comm.			
1. Frais de personnel	128.000	128.000	128.000
2. Coûts de livrais. cour.	68.000	68.000	68.000
Tot. des frais indir. de mout.	196.000	196.000	196.000

Coûts marginaux/moulin (DM/an/pleine cap. utilisée)	Niamey combiné avec moulin à riz	Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
C13. Total (dir.+indir.) des frais de mouture			
1. DM/an pour utilisation de 90% de la capacité	1.015.000	1.043.900	1.558.000
2. par kg de farine			
a) direct	0,19	0,20	0,32
b) indirect	0,04	0,04	0,04
c) Total	0,23	0,24	0,36
C2. Frais de matière prem.			
1. DM/an pour 90% de la capacité	2.942.000	3.320.000	5.306.000
2. par kg de farine	0,68	0,77	1,23
C3. Total des frais-prix de revient			
1. DM/an p.90% de la capac.			
1.1. Frais de mouture	1.015.200	1.043.900	1.558.000
1.2. Frais de mat.première	2.942.000	3.320.000	5.306.000
1.3. Total des frais	3.957.200	4.363.900	6.864.000
2. Frais par kg de farine			
2.1. Frais de mouture	0,23	0,24	0,36
2.2. Frais de mat. première	0,68	0,77	1,23
2.3. Total des frais (sans bénéfice)	0,91	1,01	1,59

Coûts marginaux/moulin (DM/an/pleine cap. utilisée)	Niamey combiné avec moulin à riz	Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
D. Calcul du prix d. revient du kg de farine de mil (DM/kg):			
1. Prix coûtant	0,91	1,01	1,59
2. + frais avant production			
a) Frais de formation)	0,03	0,03	0,03
b) Transp. dans le pays)			
3. + marge de sécurité(5%)	0,05	0,05	0,03
4. + bénéfice: 10 %	0,11	0,11	0,18
5. Prix de vente, p. utilisat. de 90 % de la capacité	1,10 DM/kg	1,20 DM/kg	1,83 DM/kg
6. Prix de vente de détail probable			
p.1. Prix à la fabrique(DM/kg) de farine en sacs	1,10	1,20	1,83
p.2. +Frais de transport	0,03	0,03	0,11
p.3. +marges des intermédiaires	0,12	0,13	0,50
p.4. Prix de vente p. consomm. industriels (fabricat. de pâtes, boulangerie etc.)	1,25	1,36	2,44
p.5. + de marge du grossiste (8 %)*)	0,10	0,11	0,52
*) en Nigéria plus de 20 %			

Coûts marginaux/moulin (DM/an/pleine cap. utilisée)	Niamey combiné avec moulin à riz	Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
6.6. marge de bénéfice du détaillant	0,22	0,22	0,55
6.7. = prix de détail pour le petit consommateur	1,57	1,69	3,51
7. En vue de comparaison: prix sur le marché 1983 (prix de détail)			
7.1. 1 kg de farine de mil	1,50 DM	1,59 DM	3,55 DM
7.2. 1 kg de mil	1,14 DM	0,89 DM	2,00 DM
7.3. 1 kg de farine de blé	3,07 DM	3,20 DM	app. 3,80 DM
8. Compétitivité de la farine de mil des 3 moulins pilotes en utilisant 90 % de la capacité (sans bénéfice ni marge de sécurité)			
8.1. Prix de détail de farine de mil	1,41 DM/kg	1,53 DM/kg	3,30 DM/kg
8.2. Prix actuel sur le marché	1,57 DM/kg	1,69 DM/kg	3,51 DM/kg
8.3. Conclusion: les moulins sont compétitifs	oui	oui	oui

1.2 Quelques tableaux caractérisant la structure des frais
dans les trois moulins à mil

Pourcentage de

- frais variables
- frais de matières premières
- frais fixes

total des frais

Pourcentage des frais suivant le centre et genre de frais
par rapport aux total des frais de

- Moulin de Niamey
- Moulin de Zinder
- Moulin de Kano

1. Pourcentage des frais variables, des frais de matière première et des frais fixes dans l'ensemble des frais

	Niamey combiné avec moulin à riz	Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
<u>1. Frais variables</u>			
1.1. Personnel	37.300	63.900	125.200
1.2. Frais de cap.:intérêts pour cap.en roulement	108.000	108.000	266.400
1.3. Frais de livrais.cour. (sacs,énergie, divers)	267.000	267.000	498.000
1.4. Total des frais variables	412.300	438.900	889.600
<u>2. Frais de mat. première</u>	2.942.000	3.320.000	5.306.000
<u>3. Frais fixes</u>			
3.1. Personnel			
3.1.1. direct(moulins)	37.300	69.400	110.000
3.1.2. indirect:institut. communes	128.000	128.000	128.000
3.2. Frais de capital			
3.2.1. Amortissement	240.600	230.600	238.400
3.2.2. Intérêts sur cap.investi	129.000	109.000	124.000
3.3. Frais d'exploitat.cour. des institutions communes (en général fixes)	68.000	68.000	68.000
3.4. Total des frais fixes	602.900	605.000	668.400

	Niamey combiné avec moulin à riz
4. <u>Structure de l'ensemble des frais</u>	
4.1. Frais variables	412.300 = 10,4 %
4.2. Frais de mat. prem.	2.942.000 = 74,3 %
4.3. Frais fixes	602.900 = 15,3 %
5. Total des frais	3.957.200 = 100 %

Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
438.900 = 10,1 %	889.600 = 13,0 %
3.320.000 = 76,1 %	5.306.000 = 77,3 %
605.000 = 13,8 %	668.400 = 9,7 %
4.363.900 = 100 %	6.864.000 = 100 %

2. Pourcentage des frais pour les différents secteurs par rapport au total des frais

2.1 Niamey

TPB

secteur nature	1. Production				2. Frais généraux				Total frais	
	matières premières (11)	produc- tion (12)	chargem. de chargement, stockage(13)	services annexes (14)	Total	administr (21)	ventes (22)	services communs (23)		Total
1. Frais de personnel	-	31.600	5.700	20.200	57.500	-	17.100	128.000	145.100	202.600
2. Intérêts	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1. capital investi	-	129.000	-	-	129.000	-	-	-	-	129.000
2.2. cap. de roulement	-	36.000	-	-	36.000	-	72.000 ¹⁾	-	72.000	108.000
3. Amortissement	-	235.000	1.500	4.100	240.600	inclu dans la production			-	240.600
4. Frais d'exploitat.	-	240.300	26.700	-	267.000	-	-	68.000	68.000	335.000
5. Matières premières	2.942.000	-	-	-	2.942.000	-	-	-	-	2.942.000
6. Total des frais	2.942.000	671.900	33.900	24.300	3.672.100	-	89.100	196.000	285.100	3.957.200
7. Sommes:										
a) Pourcentage par rap- port au total des frais	74,3 %	17,0 %	0,9 %	0,6 %	92,8 %	-	2,2 %	5,0 %	7,2 %	100,0 %
b) Pourcentage par rap- port aux frais in- ternes (sans mat. premières)	-	66,1 %	3,5 %	2,3 %	71,9 %	-	8,6 %	19,5 %	28,1 %	100,0 %
1) intérêts sur passif										

2.2 Zinder

IPB

secteur nature	1. Production					2. Frais généraux			Total frais	
	matières premières (11)	produc- tion (12)	chargem., dé- chargement, stockage(13)	services annexes (14)	Total	administr. (21)	ventes (22)	services communs (23)		Total
1. Frais de personnel	-	63.600	13.300	20.200	97.100	19.100	17.100	128.000	164.200	261.300
2. Intérêts										
2.1. capital investi	-	109.000	-	-	109.000	-	-	-	-	109.000
2.2. cap. de roulement	-	36.000	-	-	36.000	-	72.000 ¹⁾	-	72.000	108.000
3. Amortissement	-	227.000	-	3.600	230.600	inclu dans la production			-	230.600
4. Frais d'exploitat.	-	240.300	26.700	-	267.000	-	-	68.000	68.000	335.000
5. Matières premières	3.320.000	-	-	-	3.320.000	-	-	-	-	3.320.000
6. Total des frais	3.320.000	675.900	40.000	23.800	4.059.700	19.100	89.100	196.000	304.200	4.363.900
7. Sommes:										
a) Pourcentage par rap- port au total des frais	76,0 %	15,5 %	0,9 %	0,6 %	93,0 %	0,4 %	2,1 %	4,5 %	7,0 %	100,0 %
b) Pourcentage par rap- port aux frais in- ternes (sans mat. premières)	-	64,5 %	3,8 %	2,5 %	70,8 %	1,7 %	8,8 %	18,7 %	29,2 %	100,0 %
1) intérêts sur passif										

2.3 Kano

TPB

secteur nature	1. Production					2. Frais généraux				Total frais
	matières premières (11)	produc- tion (12)	chargem., dé- chargement, stockage(13)	services annexes (14)	Total	administr (21)	ventes (22)	services communs (23)	Total	
1. Frais de personnel	-	107.200	18.000	52.000	177.200	-	58.000	128.000	186.000	363.200
2. Intérêts										
2.1. capital investi	-	124.000	-	-	124.000	-	-	-	-	124.000
2.2. cap. de roulement	-	88.800	-	-	88.800	-	177.600 ¹⁾	-	177.600	266.400
3. Amortissement	-	234.800	1.500	2.100	238.400	inclu dans la production			-	238.400
4. Frais d'exploitat.	-	448.000	50.000	-	498.000	-	-	68.000	68.000	566.000
5. Matières premières	5.306.000	-	-	-	5.306.000	-	-	-	-	5.306.000
6. Total des frais	5.306.000	1.002.800	69.500	54.100	6.432.400	-	235.600	196.000	431.600	6.864.000
7. Sommes:										
a) Pourcentage par rap- port au total des frais	77,3 %	14,6 %	1,0 %	0,8 %	93,7 %	-	3,4 %	2,9 %	6,3 %	100,0 %
b) Pourcentage par rap- port aux frais in- ternes (sans mat. premières)	-	64,3 %	4,4 %	3,5 %	72,2 %	-	15,0 %	12,8 %	27,5 %	100,0 %
1) intérêts sur passif										

1.3 Financement du projet

1.3.1 Source de financement

La distinction entre "capital propre" et "crédit d'investissement" n'est pas nécessaire dans ce cas, somme tout le projet devrait être financé par le F.R.G. conforme aux règles de Coopération Technique allemande. Au cas qu'une décision positive soit prise par le Gouvernement allemand, tout le capital nécessaire voudrait mis à la disposition, dans la mesure d'un projet de coopération technique exécuté par le GTZ. C'est pourquoi tout le capital nécessaire voudrait être considéré comme "capital propre".

1.3.2 Institution financière

L'institution financière voudrait être le "Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit" (BMZ) de la République Fédérale d'Allemagne.

Comme ce projet est essentiellement de nature technique, le GTZ voudrait agir comme une agence exécutive.

Nous recommandons à s'adresser au "Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit" (BMZ), par l'intermédiaire des ambassades allemandes à Niamey et à Lagos, selon le procédé mentionné dans le "Sommaire exécutif" et dans la "Table des dispositions d'application".

2. Analyse financière et économique

(1) Analyse de la variabilité des frais: Frais si la capacité est utilisée alternativement à 100 %, à 90 % 40 % (base: frais pour 1983)

Tous les prix sont indiqués en DM et en DM/kg de farine

A. Niamey: Frais 1983 (DM)

Nature des frais	Utilisation de la capacité à %						
	100 %	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %
1. Frais fixes (DM)	602.900	602.900	602.900	602.900	602.900	602.900	602.900
2. Frais de mat. premières	3.268.900	2.942.000	2.615.100	2.288.200	1.961.300	1.634.400	1.307.600
3. Frais variables:							
3.1. Personnel: en cas de travail en 1 équipe et une utilis.de 60 % de la capacité ou moins	37.300	37.300	37.300	37.300	18.700	18.700	18.700
3.2. Frais de capital: intérêts sur cap.de roulement: décrois.proportionnellement	120.000	108.000	96.000	84.000	72.000	60.000	48.000
3.3. Frais de livraison courante: décrois. proportionnellement	296.700	267.000	237.600	207.900	178.200	148.500	118.800
4. Total des frais	4.325.800	3.957.200	3.588.900	3.220.300	2.833.100	2.464.500	2.096.000
5. Frais au kg farine	0,90	0,92	0,94	0,96	0,98	1,03	1,09

B. Zinder: Frais 1983 (DM)

Nature des frais	Utilisation de la capacité à %						
	100 %	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %
1. Fraix fixes (DM)	605.000	605.000	605.000	605.000	605.000	605.000	605.000
2. Frais de mat. premières	3.688.900	3.320.000	2.952.000	2.583.000	2.214.000	1.845.000	1.476.000
3. Frais variables:							
3.1. Personnel: en cas de travail en 1 équipe et une utilis. de 60 % de la capacité ou moins	63.900	63.900	63.900	63.900	32.000	32.000	32.000
3.2. Frais de capital: intérêts sur capital de roulement: décrois. proportionnellement	120.000	108.000	96.000	84.000	72.000	60.000	48.000
3.2. Frais de livraison courante: décrois. proportionnellement	296.700	267.000	237.600	207.900	178.200	148.500	118.800
4. Total des frais	4.774.500	4.363.900	3.954.500	3.543.800	3.101.200	2.690.500	2.279.800
5. Frais au kg farine	0,99	1,01	1,03	1,05	1,08	1,12	1,19

C. Kano: Frais 1983 (DM)

Nature des frais	Utilisation de la capacité à %						
	100 %	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %
1. Frais fixes (DM)	668.400	668.400	668.400	668.400	668.400	668.400	668.400
2. Frais de mat. premières	5.895.600	5.306.000	4.716.500	4.126.900	3.537.400	2.947.800	2.358.200
3. Frais variables:							
3.1. Personnel: en cas de travail en 1 équipe et une utilis. de 60 % de la capacité ou moins	125.200	125.200	125.200	125.200	62.600	62.600	62.600
3.2. Frais de capital: intérêts sur capital de roulement: décrois. proportionnellement	296.000	266.400	236.800	207.200	177.600	148.000	118.400
3.3. Frais de livraison courante: décrois. proportionnellement	553.300	498.000	442.400	387.100	331.800	276.500	221.200
4. Total des frais	7.538.500	6.864.000	6.189.300	5.514.800	4.777.800	4.103.300	3.428.800
5. Frais au kg farine	1,57	1,59	1,61	1,64	1,66	1,71	1,79

(2) Prévisions concernant le développement futur des frais: On suppose une augmentation de 3 % par an

(toutes les tables exprimées en 1000 DM)

A. Niamey: Prévisions concernant le développement futur des frais; supposant + 3 %/an

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Utilisation de la capacité à: (Frais en 1000 DM)										
100 %	4455,6	4589,3	4726,9	4868,8	5014,9	5165,3	5320,3	5479,9	5644,3	5813,6
90 %	4075,9	4198,2	4324,1	4453,9	4587,5	4725,1	4866,9	5012,9	5163,3	5318,1
80 %	3696,6	3807,5	3921,7	4039,3	4160,5	4285,3	4413,9	4546,3	4682,7	4823,2
70 %	3316,9	3416,4	3518,9	3624,5	3733,2	3845,2	3960,5	4079,4	4201,8	4327,8
60 %	2918,1	3005,6	3095,8	3188,7	3284,4	3382,9	3484,4	3588,9	3696,6	3807,5
50 %	2538,4	2614,6	2693,0	2773,8	2857,0	2942,7	3031,0	3121,9	3215,6	3312,1
40 %	2158,9	2223,7	2290,4	2359,1	2429,9	2502,8	2577,8	2655,1	2734,8	2816,8

B. Zinder:

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Utilisation de la capacité à: (Frais en 1000 DM)										
100 %	4917,7	5065,3	5217,2	5373,7	5534,9	5701,0	5872,0	6048,2	6229,6	6416,5
90 %	4494,8	4629,7	4768,6	4911,7	5059,0	5210,8	5567,1	5528,1	5693,9	5864,7
80 %	4073,1	4195,3	4321,2	4450,8	4584,4	4721,9	4863,6	5009,5	5159,7	5314,5
70 %	3650,1	3759,6	3872,4	3988,6	4108,2	4231,5	4358,4	4489,2	4623,9	4762,6
60 %	3194,2	3290,1	3388,8	3490,5	3595,2	3703,0	3814,1	3928,5	4046,4	4167,8
50 %	2771,2	2854,4	2940,0	3028,2	3119,0	3212,6	3309,0	3408,3	3510,5	3615,8
40 %	2348,2	2418,6	2491,2	2565,9	2642,9	2722,2	2803,9	2888,0	2974,6	3063,8

C. Kano:

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Utilisation de la capacité à: (Frais en 1000 DM)										
100 %	7764,7	7997,6	8237,5	8484,6	8739,2	9001,3	9271,3	9549,5	9835,9	10130,1
90 %	7079,9	7282,0	7500,5	7725,5	7957,3	8196,0	8441,9	8695,2	8956,0	9224,7
80 %	6374,9	6566,2	6763,2	6966,1	7175,1	7390,0	7612,0	7840,4	8075,6	8317,9
70 %	5680,2	5850,7	6026,7	6207,0	6393,1	6584,9	6782,4	6985,9	7195,5	7411,4
60 %	4921,1	5068,8	5220,8	5377,4	5538,7	5704,9	5876,0	6052,3	6233,9	6420,9
50 %	4226,3	4353,1	4483,7	4618,2	4756,8	4899,5	5046,5	5197,9	5353,8	5514,5
40 %	3531,7	3637,6	3746,7	3859,1	3974,9	4094,1	4216,9	4343,4	4473,7	4607,9

- (3) Evaluation d'un prix compétitif d'un kg
de farine de mil à partir des prix de
1982 et 1983
(en DM/kg à la fabrique)

Evaluation d'un prix compétitif d'un kg de farine de mil à la fabrique
à partir des prix de 1982 et 1983

	<u>Niamey</u>	<u>Zinder</u>	<u>Kano</u>
A. <u>1982:</u>			
1. Prix sur le marché du kg de farine de mil	1,50	1,59	3,55
2. Marges de bénéfice des intermédiaires	./.. 0,29	./.. 0,32	./.. 0,77
3. Marges de bénéfice des ramasseurs (coopératives etc.)	./.. 0,09	./.. 0,13	./.. 0,95
4. ./.. frais de transport (matières premières, farine)	./.. 0,06	./.. 0,06	./.. 0,22
5. = Prix de revient (y compris matières premières) pour les moulins 1982	1,06	1,08	1,61
B. <u>1983: + 3 % =</u>	1,09	1,11	1,66
6. Prix du kg de farine de blé	3,07	3,20	3,80
C. <u>Prix de compétition à fabrique pour les trois moulins pilotes</u>			
(en supposant une augmentation de 3 %/an: DM/t)			
1983	1090	1143	1708
1984	1123	1177	1759
1985	1157	1212	1812
1986	1192	1248	1866
1987	1228	1285	1922
1988	1265	1323	1979

Le calcul des pertes et profits est basé sur ces prix.

- (4) Sur cette base, évaluation des ventes de
chacun des trois moulins pilotes de 1984
à 1993
(en %/t ; en DM/t ; en 1000 DM)

A. Niamey (capacité 6000 tonnes de mil = 4.800 tonnes de farine de mil)

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
1. Utilisation de la capacité*)	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	90 %	90 %	90 %	90 %
2. Production de farine de mil(t.) ¹⁾	1920	2400	2880	3360	3840	4320	4320	4320	4320	4320
3. Prix à la fabrique acceptable sur le marché (DM/t)**)	1123	1157	1192	1228	1265	1303	1342	1382	1423	1466
4. Volume des ventes (1000 DM) à des prix compétitifs	2156,2	2776,8	3432,9	4126,1	4857,6	5629,0	5797,8	5971,4	6147,4	6333,1

*) prix calculé avec une augmentation de 3 % / an

***) dus aux impératifs techniques et économiques

1) pouvant être partiellement stocké suivant les exigences du marché

B. Zinder (capacité 6000 tonnes = 4.800 tonnes de farine de mil)

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
1. Utilisation de la capacité	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	90 %	90 %	90 %	90 %
2. Production de farine de mil (t)	1920 ¹⁾	2400	2880	3360	3840	4320	4320	4320	4320	4320
3. Prix à la fabrication acceptable sur le marché (DM/t)*	1143	1177	1212	1248	1285	1323	1363	1404	1446	1489
3. Volume des ventes (1000 DM) à des prix compét.	2194,6	2824,8	3490,6	4193,3	4934,4	5715,4	5886,8	6064,8	6246,7	6432,5

*) prix calculé avec une augmentation de 3 % / an

1) pouvant être partiellement stocké suivant les exigences du marché

C. Kano (capacité 6000 tonnes = 4.800 tonnes de farine de mil)

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
1. Utilisation de la capacité	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	90 %	90 %	90 %	90 %
2. Production de farine de mil (t)	1920	2400	2880	3360	3840	4320	4320	4320	4320	4320
3. Prix à la fabrique acceptable sur le marché (DM/t) *)	1708	1759	1812	1866	1922	1979	2039	2100	2163	2228
4. Volume des ventes (1000 DM) à des prix compét.	3279,4	4221,6	5218,6	6269,8	7380,5	8549,3	8808,5	9072,0	9344,2	9624,9

*) prix calculé avec une augmentation de 3 % / an

(5) Evaluation du développement général
des frais, ventes et profits par
moulin pilote à partir de 1993 (en
1000 DM)

Evaluation du développement des frais, ventes et profits à partir de 1993

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
A. Niamey:										
1. Volume des ventes (1000 DM)	2156,2	2776,8	3432,9	4126,1	4857,6	5629,0	5797,8	5971,4	6147,4	6333,1
2. ./.. frais (1000 DM)	2158,9	2614,6	3095,8	3624,5	4160,5	4725,1	4866,9	5012,9	5163,3	5318,1
3. = profits/pertes (1000 DM)	- 2,7	+116,2	+337,1	+501,6	+697,1	+903,9	+930,9	+958,5	+984,1	+1015,1
B. Zinder:										
1. Ventes (1000 DM)	2194,6	2824,8	3490,6	4193,3	4934,3	5715,4	5886,8	6064,8	6246,7	6432,5
2. ./.. frais (1000 DM)	2348,2	2854,4	3388,8	3988,6	4584,4	5210,8	5367,1	5528,1	5693,9	5864,7
3. = profits/pertes (1000 DM)	-153,6	-29,6	+101,8	+204,7	+350,0	+504,6	+519,7	+536,7	+552,8	+567,8
C. Kano:										
1. Ventes (1000 DM)	3279,4	4221,6	5218,6	6269,8	7380,5	8549,3	8808,5	9072,2	9344,2	9624,9
2. ./.. frais (1000 DM)	3531,7	4353,1	5220,8	6207,0	7175,1	8196,0	8441,9	8695,2	8956,2	9224,7
3. = profits/pertes (1000 DM)	-252,3	-131,5	- 2,2	+ 62,8	+205,4	+353,3	+366,6	+376,8	+388,0	+400,2

(6) Break-Even-Point-Analysis (Analyse du seuil de rendement du point de vue de la competition pour 1984; en 1000 DM; en tonnes)

A. Niamey: Break-Even-Point-Analysis 1984

	Utilisation de la capacité à ...						
	100 %	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %
1. Frais en 1984 (1000 DM)	4455,6	4075,9	3696,6	3316,9	2918,1	2538,4	2158,9
2. Ventes en 1984 (1000 DM)	5390,4	4851,4	4312,2	3773,3	3234,2	2695,2	2156,2
3. Profits/pertes	+934,8	+775,5	+615,6	+456,4	+316,1	+156,8	- 2,7
4. En % des ventes	+ 17,3 %	+ 16,0 %	+ 14,3 %	+ 12,1 %	+ 9,8 %	+ 5,8 %	- 0,1 %
5. Break-Even-Point:	a) Pour une quantité de <u>1928</u> tonnes de farine de mil vendue par an, le seuil de rapport est atteint et l'utilisation de la capacité est de <u>41</u> %. b) Ceci, si l'on part de l'analyse des frais maximum indiquée auparavant; si tous les frais devaient être compris, ce seuil augmenterait automatiquement.						

Zinder:

	Utilisation de la capacité à						
	100 %	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %
1. Frais en 1984 (1000 DM)	4917,7	4494,8	4073,1	3650,1	3194,2	2771,2	2348,2
2. Ventes en 1984 (1000 DM)	5486,4	4937,8	4389,1	3840,5	3291,8	2743,2	2194,6
3. Profits/pertes	+568,7	+443,0	+316,0	+190,4	+97,6	-28,0	-153,4
4. En % des ventes	+ 10,4 %	+ 9,0 %	+ 7,2 %	+ 4,9 %	+ 3,0 %	- 1,0 %	- 7,0 %
5. Break-Even-Point:	<p>a) Pour une vente de <u>2508</u> tonnes de farine de mil par an le break-even-point est atteint, pour une utilisation moyenne de la capacité de <u>52 %</u>.</p> <p>b) Ceci, si l'on part de l'analyse des frais maximum indiquée auparavant; si tous les frais devaient être compris, ce seuil augmenterait automatiquement.</p>						

Kano:

	Utilisation de la capacité à						
	100 %	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %
1. Frais en 1984 (1000 DM)	7764,7	7069,9	6374,9	5680,2	4921,1	4226,3	3531,7
2. Ventes en 1984 (1000 DM)	8198,4	7378,6	6558,7	5738,9	4919,0	4099,2	3279,4
3. Profits/pertes	+433,7	+308,7	+183,8	+58,7	- 2,1	-127,1	-252,3
4. En % des ventes	+ 5,3 %	+ 4,2 %	+ 2,8 %	+ 1,0 %	- 0,1 %	- 3,1 %	- 7,7 %
5. Break-even-point:	a) Pour une vente de <u>2897</u> tonnes de farine de mil par an le break-even-point est atteint, pour une utilisation moyenne de la capacité de 61 %.						
	b) Ceci, si l'on part de l'analyse des frais maximum indiquée auparavant, si tous les frais devaient être compris, ce seuil augmenterait automatiquement.						

(7) Analyse de la variabilité à partir de
l'ensemble des

- frais
- et du calcul de la répartition des
frais à couvrir

1984 (1000 DM)

sommes en 1000 DM	utilisation de la capacité à %						
	100 %	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %
1. Ventes	5390,4	4851,4	4312,3	3773,3	3234,2	2695,2	2156,2
2. ./.. matières premières	3367,0	3030,0	2693,6	2356,8	2020,1	1683,0	1346,8
3. = frais à couvrir No.I	2023,4	1821,4	1618,7	1416,5	1214,1	1012,2	809,4
4. ./.. frais de main d'oeuvre	38,4	38,4	38,4	38,4	19,2	19,2	19,2
5. = frais à couvrir No.II	1985,0	1783,0	1580,3	1378,1	1194,9	993,0	790,2
6. ./.. frais de livrais.cour.	305,6	275,0	244,7	214,1	183,5	153,0	122,4
7. = frais à couvrir No.III	1679,4	1508,0	1335,6	1164,0	1011,4	840,0	667,8
8. ./.. fr.généraux de fabrication = main d'oeuvre	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8
9. = frais à couvrir No.IV	1658,6	1487,2	1314,8	1143,2	990,6	819,2	647,0
10. ./.. autres frais génér.							
10.1. Administration	-	-	-	-	-	-	-
10.2. Ventes	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6
10.3 Services communs	201,9	201,9	201,9	201,9	201,9	201,9	201,9
11. = frais à couvrir No. V	1439,1	1267,7	1095,3	923,7	771,1	599,7	427,5
12. Frais de capital							
12.1. Intérêts	256,5	244,1	231,8	219,4	207,4	194,7	182,3
12.2. Amortissement	247,8	247,8	247,8	247,8	247,8	247,8	247,9
13. Profits/pertes	+934,8	+775,8	+615,7	+456,5	+315,9	+157,2	- 2,6

B. Zinder - 1984

TPB

sommes en 1000 DM	Utilisation de la capacité à %						
	100 %	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %
1. Ventes	5486,4	4937,8	4389,1	3840,5	3291,8	2743,2	2194,6
2. ./.. matières premières	3799,6	3419,6	3040,6	2660,5	2280,4	1900,4	1520,3
3. = frais à couvrir No. I	1686,8	1518,2	1348,5	1180,0	1011,4	842,8	674,3
4. ./.. frais de main d'oeuvre	65,8	65,8	65,8	65,8	32,9	32,9	32,9
5. = frais à couvrir No. II	1621,0	1452,4	1282,7	1114,2	978,2	809,9	641,4
6. ./.. fr. de livrais. cour.	305,6	275,0	244,7	214,1	183,5	153,0	122,4
7. = frais à couvrir No. III	1315,4	1177,4	1038,0	900,1	795,0	656,9	519,0
8. ./.. fr. généraux de fabrication = main d'oeuvre	34,2	34,2	34,2	34,2	34,2	34,2	34,2
9. = frais à couvrir No. IV	1281,2	1143,2	1003,8	865,9	760,8	622,7	484,8
10. ./.. autres frais généraux							
10.1. Administration	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7
10.2. Ventes	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6
10.3. Services communs	201,9	201,9	201,9	201,9	201,9	201,9	201,9
11. = frais à couvrir No. V	1042,0	904,0	764,6	626,7	521,6	383,5	245,6
12. Frais de capital							
12.1. Intérêts	235,8	223,5	211,1	198,2	186,5	174,0	161,5
12.2. Amortissement	237,5	237,5	237,5	237,5	237,5	237,5	237,5
13. Profits/pertes	+568,7	+443,0	+316,0	+190,4	+ 97,6	- 28,0	-153,4

C. Kano - 1984

IPB

sommes en 1000 DM	Utilisation de la capacité à						
	100 %	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %
1. Ventes	8198,4	7378,6	6558,7	5738,9	4919,0	4099,2	3279,4
2. ./.. Matières premières	6072,5	5465,2	4858,0	4250,7	3643,5	3036,2	2429,0
3. = frais à couvrir No. I	2125,9	1913,4	1700,7	1488,2	1275,5	1063,0	850,4
4. ./..frais de main d'oeuvre	129,0	129,0	129,0	129,0	64,5	64,5	64,5
5. = frais à couvrir No. II	1996,9	1784,4	1571,7	1359,2	1211,0	998,5	785,9
6. ./..fr.de livrais. cour.	569,9	512,9	455,7	398,7	341,8	284,8	227,8
7. = frais à couvrir No. III	1427,0	1271,5	1116,0	960,5	869,2	713,7	558,1
8. ./.. fr.généraux de fabrication = main d'oeuvre	53,6	53,6	53,6	53,6	53,6	53,6	53,6
9. = frais à couvrir No. IV	1373,4	1217,9	1062,4	906,9	815,6	660,1	504,5
10. ./..autres frais généraux							
10.1. Administration	-	-	-	-	-	-	-
10.2. Ventes.	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7
10.3. Services communs	201,9	201,9	201,9	201,9	201,0	201,9	201,9
11. = frais à couvrir No. V	111,8	956,3	800,8	645,3	554,0	398,5	242,9
12. Frais de capital							
12.1. Intérêts	432,5	402,0	371,4	341,0	310,5	280,5	249,6
12.2. Amortissement	245,6	245,6	245,6	245,6	245,6	245,6	245,6
13. Profits/pertes	+433,7	+308,7	+183,8	+ 58,7	- 2,1	-127,1	-252,3

(8) Demande en capital:

- capital investi et capital de roulement
- capital étranger et capital national
- demande en 1984, 1985, 1986, 1987, 1988

pour chacun des trois moulins pilotes

(en 1000 DM)

Demande en capital pour le moulin à mil de Niamey (en 1000 DM)

		1984	1985	1986	1987	1988
<u>A. Capital investi</u>						
	<u>Total</u>					
1. Bâtiments	CE	42,0	30,0	12,0		
	CN	518,0	330,0	138,0	50,0	
	Tot.	560,0	360,0	150,0	50,0	
2. Equipement en machines	CE	1187,3	1000,0	187,3	-	
	CN	-	-	-	-	
	Tot.	1187,3	1000,0	187,3	-	
3. Equipement de stockage	CE	-	-			
	CN	15,0	15,0			
	Tot.	15,0	15,0			
4. Equipement entretien et réparation	CE	20,0	10,0	10,0		
	CN	-	-	-		
	Tot.	20,0	10,0	10,0		
5. Equipement de laboratoire	CE	6,3	4,0	2,3		
	CN	-	-	-		
	Tot.	6,3	4,0	2,3		
6. Equipement transport	pas d'investissement					
7. Pieces de re-charge	CE	135,0	70,0	65,0		
	CN	-	-	-		
	Tot.	135,0	70,0	65,0		
8. Opération d'assemblage	CE	129,0	114,0	15,0		
	CN	20,0	15,0	5,0		
	Tot.	149,0	129,0	20,0		

CE = capital étranger; CN = capital national

Niamey

		1984	1985	1986	1987	1988
9. Frais de formation du personnel	<u>Total</u>					
	CE	28,0	28,0	-		
	CN	42,0	30,0	12,0		
	Tot.	70,0	58,0	12,0		
10. Engineering et planning	CE	190,0	150,0	40,0		
	CN	28,9	22,0	6,9		
	Tot.	218,9	172,0	46,9		
11. Transport en Afrique	CE	-	-	-		
	CN	79,0	65,0	14,0		
	Tot.	79,0	65,0	14,0		
12. Pourcentage des in- vestissements pour les services com- muns						
a) Centre de déve- loppement de prod. de Zaria	CE	49,5	40,0	9,5		
	CN	-	-	-		
	Tot.	49,5	40,0	9,5		
b) Kano/boulangè- rie expêrim.	CE	10,0	-	10,0		
	CN	-	-	-		
	Tot.	10,0	-	10,0		
c) Marketing- Board	CE	30,0	-	30,0		
	CN	-	-	-		
	Tot.	30,0	-	30,0		
13. Total du capital investi	CE	1827	1446	381		
	CN	703	477	176	50	
	Tot.	2530	1923	557	50	

Niamey

	1984	1985	1986	1987	1988
B. Capital de roulement					
1. Capital investi dans les stocks; prévision: on compte la prod. d'un mois p. les stocks soit 8,4% de la prod. annuelle élevé allant jusqu'à 15 %					
1.1. Stocks	323	360	343	347	408
1.2. = Intérêts de 10 %	32	36	34	35	41
1.3. Capital nécessaire	CE	-	-	-	-
	CN	323	360	343	408
	Total	323	360	343	408
2. Capital avancé aux clients; on suppose un montant de 2 mois de vente en moyenne, soit 17 % de la production annuelle, au début encore plus.					
2.1. Dettes de clients	474	555	618	701	826
2.2. = Intérêts (10 %)	48	56	62	70	83
2.3. Capital nécessaire	CE	-	-	-	-
	CN	474	555	618	826
	Total	474	555	618	826
3. Total capital de roulement					
	CE	-	-	-	-
	CN	800	900	950	1050
	Total	800	900	950	1250
capital supplémentaire:	+800	+100	+50	+50	+200

Niamey

		1984	1985	1986	1987	1988
<u>C. Total du capital nécessaire</u>						
1. <u>Etranger:</u>						
capital:	<u>Total</u>					
1.1. investi	1827	1446	381	-		
1.2. de roulement	-	-	-	-		
1.3. Total	1827	1446	381			
2. <u>National:</u>						
2.1. investi	703	477	176	50	-	-
2.2. de roulement max	1250	800	900	950	1050	1250
2.3. Total: max.	1953	1277	1076	1000	1050	1250
3. <u>Total du capital nécessaire</u>						
(accumulé)		2723	3380	3480	3580	3780

Demande en capital pour le moulin à mil de Zinder (en 1000 DM)

		1984	1985	1986	1987	1988
<u>A. Capital investi</u>		<u>Total</u>				
1. Bâtiments	CE	15,0	10,0	5,0		
	CN	365,0	230,0	100,0	35,0	
	Tot.	380,0	240,0	105,0	35,0	
2. Equipement en machines	CE	1187,3	1000,0	187,3	-	
	CN	-	-	-	-	
	Tot.	1187,3	1000,0	187,3	-	
3. Equipement de stockage	CE	-	-	-		
	CN	-	-	-		
	Tot.	-	-	-		
4. Equipement entretien et réparation	CE	15,0	8,0	7,0		
	CN	-	-	-		
	Tot.	15,0	8,0	7,0		
5. Equipement de laboratoire	CE	6,3	4,0	2,3		
	CN	-	-	-		
	Tot.	6,3	4,0	2,3		
6. Equipement transport	pas d'investissement					
7. Pièces de rechange	CE	135,0	70,0	65,0		
	CN	-	-	-		
	Tot.	135,0	70,0	65,0		
8. Opération d'assemblage	CE	129,0	114,0	15,0		
	CN	20,0	15,0	5,0		
	Tot.	149,0	129,0	20,0		

Zinder

		1984	1985	1986	1987	1988
9. Frais de formation du personnel	CE	22,0	22,0	-		
	CN	33,0	23,0	10,0		
	Tot.	55,0	45,0	10,0		
10. Engineering et planning	CE	172,0	136,0	36,0		
	CN	26,9	20,0	6,9		
	Tot.	198,9	156,0	42,9		
11. Transport en Afrique	CE	-	-	-		
	CN	78,0	64,0	14,0		
	Tot.	78,0	64,0	14,0		
12. Pourcentage des in- vestissements pour les services comm.						
a) Centre de dévelop- pement de prod. de Zaria	CE	49,5	40,0	9,5		
	CN	-	-	-		
	Tot.	49,5	40,0	9,5		
b) Kano/boulangè- rie expériment.	CE	10,0	-	10,0		
	CN	-	-	-		
	Tot.	10,0	-	10,0		
c) Marketing-Board	CE	30,0	-	30,0		
	CN	-	-	-		
	Tot.	30,0	-	30,0		
13. Total du capital investi	CE	1771,0	1404,0	367,0	-	
	CN	523,0	352,0	136,0	35,0	
	Tot.	2294,0	1756,0	503,0	35,0	

Zinder

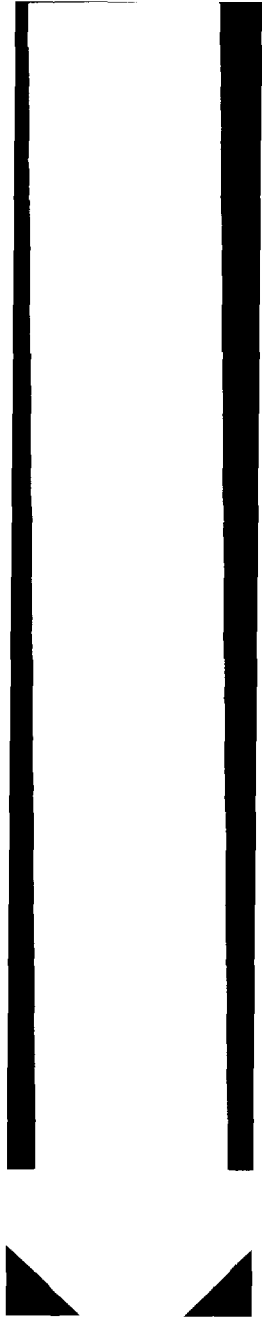
	1984	1985	1986	1987	1988
<u>B. Capital de roulement</u>					
1. Capital investi dans les stocks; prévision: on compte la prod. d'un mois p. les stocks soit 8,4 % de la prod. annuelle élevé allant jusqu'à 15 %					
1.1. Stocks	329	367	349	335	395
1.2. = Intérêts de 10 %	33	37	35	34	40
1.3. Capital nécessaire					
CE	-	-	-	-	-
CN	329	367	349	335	395
Total	329	367	349	335	395
2. Capital avancé aux clients, on suppose un montant de 2 mois de vente en moyenne, soit 17 % de la production annuelle, au début encore plus.					
2.1. Dettes de clients	483	565	628	713	839
2.2. = Intérêts (10 %)	48	57	63	71	84
2.3. Capital nécessaire					
CE	-	-	-	-	-
CN	483	565	628	713	839
Total	483	565	628	713	839
3. Total capital de roulement					
CE	-	-	-	-	-
CN	812	932	977	1048	1234
Total	812	932	977	1048	1234
capital supplémentaire:	+812	+120	+ 45	+ 71	+186

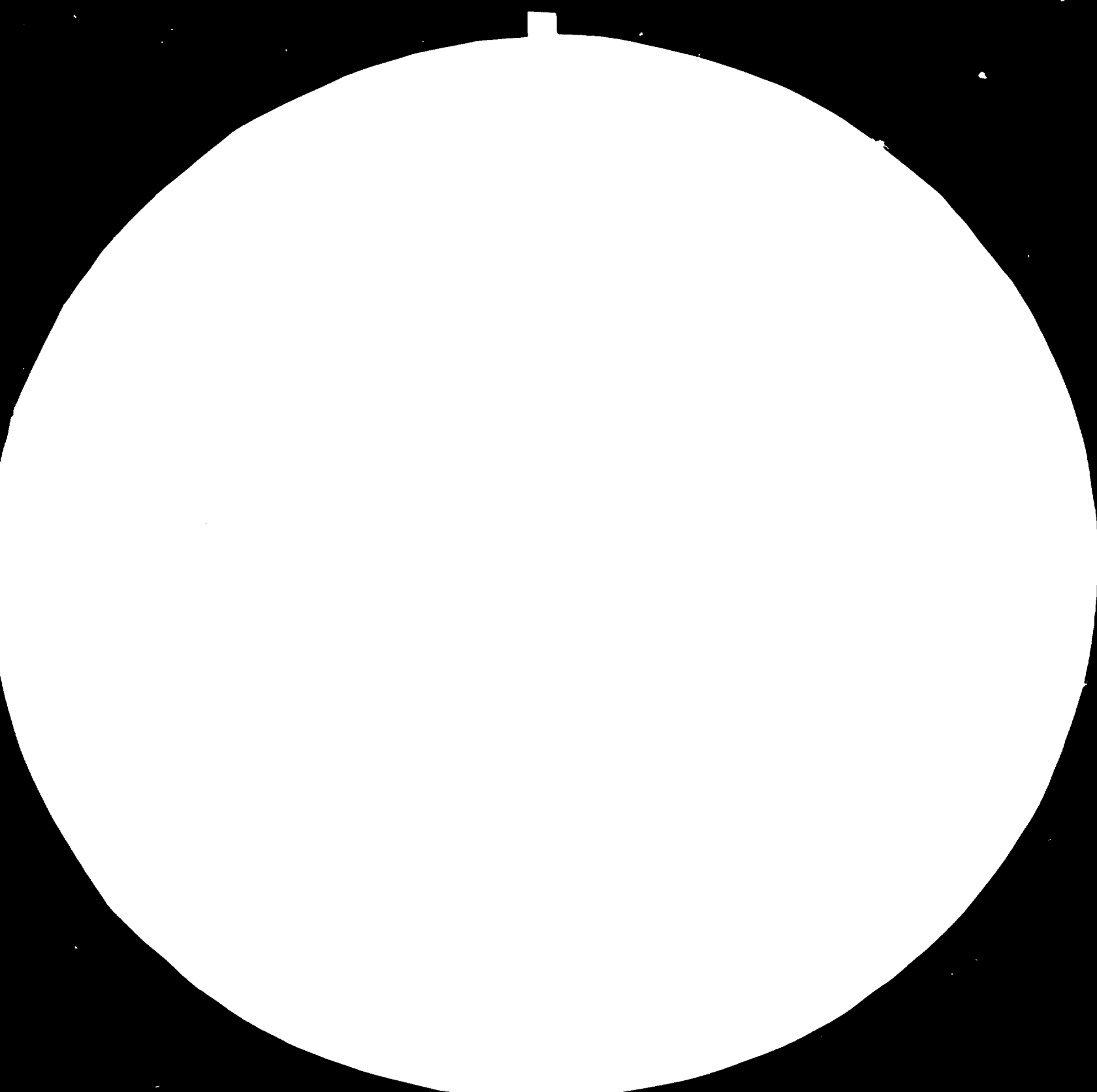
Zinder

		1984	1985	1986	1987	1988
<u>C. Total du capital nécessaire</u>						
1. <u>Etranger:</u>	<u>Total</u>					
capital:						
1.1. investi	1771	1404	367			
1.2. de roulement	-	-	-			
1.3. Total	1771	1404	367			
2. <u>National:</u>						
2.1. investi	523	352	136	35	-	-
2.2. de roulement max.	1234	812	932	977	1048	1234
2.3. Total max.	1757	1152	1068	1012	1048	1234
3. <u>Total du capital nécessaire</u>						
(accumulé)		2568	3191	3271	3342	3528

Demande en capital pour le moulin à mil de Kano (1000 DM)

		1984	1985	1986	1987	1988
A. <u>Capital investi</u>						
1. Bâtiments	Total					
	CE	42,0	30,0	12,0	-	
	CN	518,0	330,0	138,0	50,0	
Total		560,0	360,0	150,0	50,0	
2. Equipement en machines	CE	1187,3	1000,0	187,3	-	
	CN	-	-	-	-	
	Tot.	1187,3	1000,0	187,3	-	
3. Equipement de stockage	CE	-	-	-	-	
	CN	15,0	15,0	-	-	
	Total	15,0	15,0	-		
4. Equipement entretien et réparation	CE	-	-	-		
	CN	-	-	-		
	Total	-	-	-		
5. Equipement de laboratoire	CE	6,3	4,0	2,3		
	CN	-	-	-		
	Total	6,3	4,0	2,3		
6. Equipement transport	pas d'investissement					
7. Pièces de rechange	CE	135,0	70,0	65,0		
	CN	-	-	-		
	Total	135,0	70,0	65,0		
8. Opération d'assemblage	CE	129,0	114,0	15,0		
	CN	20,0	15,0	5,0		
	Total	149,0	129,0	20,0		







MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

Kano

		1984	1985	1986	1987	1988
9. Frais de formation du personnel	CE	16,0	16,0	-		
	CN	24,0	17,0	7,0		
	Total	40,0	33,0	7,0		
10. Engineering et planning	CE	182,0	145,0	37,0		
	CN	34,7	25,0	9,7		
	Total	216,7	170,0	46,7		
11. Transport en Afrique	CE	-	-	-		
	CN	78,0	64,0	14,0		
	Total	78,0	64,0	14,0		
12. Pourcentage des investissements pour les services comm.						
a) Centre de développement de prod. de Zaria	CE	49,7	40,0	9,7		
	CN	-	-	-		
	Total	49,7	40,0	9,7		
b) Kano/boulangerie expériment.	CE	10,0	-	10,0		
	CN	-	-	-		
	Total	10,0	-	10,0		
c) Marketing-Board	CE	30,0	-	30,0		
	CN	-	-	-		
	Total	30,0	-	30,0		
13. Total du capital investi						
CE	1787	1419	368			
CN	690	466	174	50		
Total	2477	1885	542	50		

Kano

	1984	1985	1986	1987	1988
8. Capital de roulement					
1. Capital investi dans les stocks; prévision: on compte la prod. d'un mois p. les stocks soit 8,4 % de la prod. annuelle, élevé jusqu'à 15 %					
1.1. Stocks	492	549	522	502	590
1.2. = Intérêts de 10 %	49	55	52	50	59
1.3. Capital nécessaire					
CE	-	-	-	-	-
CN	492	549	522	502	590
Total	492	549	522	502	590
2. Capital avancé aux clients; on suppose un montant de 2 mois de vente en moyenne, soit 17 % de la production annuelle, au début encore plus.					
2.1. Dettes de clients	722	844	939	1066	1255
2.2. = Intérêts (10 %)	72	84	94	107	126
2.3. Capital nécessaire					
CE	-	-	-	-	-
CN	722	844	939	1066	1255
Total	722	844	939	1066	1255
3. Total capital de roulement					
CE	-	-	-	-	-
CN	1214	1393	1461	1568	1845
Total	1214	1393	1461	1568	1845
capital nécessaire:	+1214	+179	+ 68	+107	+277

Kano

		1984	1985	1986	1987	1988
<u>C. Total du capital nécessaire</u>						
1. <u>Etranger:</u>	<u>Total</u>					
capital:						
1.1. investi	1787	1419	368			
1.2. de roulement	-	-	-			
1.3. Total	1787	1419	368			
2. <u>National:</u>						
2.1. investi	690	466	174	50	-	-
2.2. de roulement max.	1845	1214	1393	1461	1568	1845
2.3. Total max.	2535	1680	1567	1511	1568	1845
3. <u>Total du capital nécessaire</u>						
		3099	3641	3579	3866	4143
(accumulé)						

(9) Calcul de la rentabilité

Indice de rentabilité No. 1: Profits/ pertes (sans taxes), en % des ventes, investissements et capital (investi et roulant) pour la capacité prévue auparavant

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
1. Profits/pertes en % des:										
Niamey	- 0,1%	+ 5,8%	+ 9,8%	+12,2%	+14,4%	+16,1%	+16,1%	+16,1%	+16,1%	+16,1%
Zinder	- 7,0%	- 1,1%	+ 2,9%	+ 4,9%	+ 8,0%	+ 8,8%	+ 8,8%	+ 8,8%	+ 8,8%	+ 8,8%
Kano	- 7,7%	- 3,1%	- 0,1%	+ 1,0%	+ 2,8%	+ 4,1%	+ 4,2%	+ 4,2%	+ 4,2%	+ 4,2%
par ordre:	Niamey très bien (si l'on compare avec le standard international), Zinder assez bien et Kano encore satisfaisant									
2. Profits/pertes en % des investissements:										
Niamey	- 0,1%	+ 6,4%	+ 13,3%	+19,8%	+27,6%	+35,7%	+36,8%	+37,9%	+39,0%	+40,1%
Zinder	- 6,7%	- 1,3%	+ 4,4%	+ 8,9%	+15,2%	+22,0%	+22,7%	+23,4%	+24,1%	+24,8%
Kano	- 10,2%	- 5,3%	- 0,1%	+ 2,5%	+ 8,3%	+14,3%	+14,8%	+15,2%	+15,7%	+16,1%
par ordre:	comme plus haut: Niamey en première position, Zinder en position moyenne et Kano en queue mais encore satisfaisant									
3. Profits/pertes en % du capital total nécessaire*)										
Niamey	- 0,1%	+ 4,8%	+ 9,7%	+14,0%	+18,4%					
Zinder	- 6,0%	- 0,9%	+ 3,1%	+ 6,1%	+ 9,9%					
Kano	- 8,1%	- 3,6%	- 0,1%	+ 1,6%	+ 5,0%					
par ordre:	comme plus haut									

*) investi et roulant

Indice de rentabilité No. 2: Cash-flow (= profits/pertes et amortissements*) contribution à la caisse de retraite en % des ventes, investissements et capital, pour la capacité prévue

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
1. Cash-flow en % des ventes										
Niamey	+11,4 %	+15,0 %	+17,5 %	+18,7 %	+20,0 %	+21,2 %	+21,2 %	+21,2 %	+21,2 %	+21,2 %
Zinder	+ 3,8 %	+ 7,6 %	+10,1 %	+11,1 %	+12,5 %	+13,6 %	+13,6 %	+13,7 %	+13,7 %	+13,7 %
Kano	- 0,2 %	+ 2,9 %	+ 5,0 %	+ 5,3 %	+ 6,5 %	+ 7,5 %	+ 7,5 %	+ 7,5 %	+ 7,5 %	+ 7,5 %
par ordre:	Niamey de loin le meilleur, Kano juste satisfaisant									
2. Cash-flow en % du total des investissements										
Niamey	+ 9,7 %	+16,5 %	+23,7 %	+30,5 %	+38,6 %	+47,1 %	+48,5 %	+49,9 %	+51,3 %	+52,9 %
Zinder	+ 3,7 %	+ 9,4 %	+15,4 %	+20,2 %	+26,9 %	+34,0 %	+35,0 %	+36,1 %	+37,2 %	+38,3 %
Kano	- 0,2 %	+ 4,9 %	+10,4 %	+13,4 %	+19,5 %	+25,8 %	+26,6 %	+27,4 %	+28,2 %	+29,1 %
par ordre:	Niamey en première position, Kano en dernière									
3. Cash-flow en % du capital total nécessaire										
Niamey	+ 9,0 %	+12,3 %	+17,2 %	+21,6 %	+25,8 %					
Zinder	+ 3,3 %	+ 6,7 %	+10,8 %	+13,9 %	+17,5 %					
Kano	- 0,2 %	+ 3,3 %	+ 6,9 %	+ 8,6 %	+11,6 %					
par ordre	voir plus haut									
*) y compris amortissements des remplacements										

Appendice à l'indice de rentabilité No. 2 - table: calcul du cash-flow pour les trois moulins pour la capacité prévue

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
1. Niamey:										
a) Amortissement	247,8	255,2	262,9	270,8	278,9	287,3	295,9	304,8	313,9	323,3
b) Profit/perte	- 2,7	+162,2	+337,1	+501,6	+697,1	+903,9	+930,9	+958,5	+984,1	+1015,1
c) Cash-flow	245,1	417,4	600,0	772,4	976,0	1191,2	1226,7	1263,3	1298,0	1338,4
2. Zinder:										
a) Amortissement	237,5	244,6	252,0	259,5	267,3	275,3	283,6	292,1	300,9	309,9
b) Profit/perte	-153,6	- 29,6	+101,8	+204,7	+350,0	+504,6	+519,7	+536,7	+552,8	+567,8
c) Cash-flow	83,9	215,0	353,8	464,2	617,3	779,9	803,3	828,8	853,7	877,7
3. Kano:										
a) Amortissement	245,5	252,9	260,5	268,3	276,3	284,6	293,1	301,9	311,0	320,3
b) Profit/perte	-252,3	-131,5	- 2,2	+62,8	+205,4	+353,3	+366,6	+376,8	+388,0	+400,2
c) Cash-flow	- 6,8	121,4	258,3	331,1	481,7	637,9	659,7	678,7	699,0	720,5

Indice de rentabilité No. 3: Ventes en % des investissements totaux, pour la capacité prévue

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
1. Niamey	85,2 %	109,8 %	135,7 %	163,1 %	192,0 %	222,5 %	229,2 %	236,0 %	243,0 %	250,3 %
2. Zinder	95,7 %	123,1 %	152,2 %	182,8 %	215,1 %	249,2 %	256,6 %	264,3 %	272,3 %	280,4 %
3. Kano	132,4 %	170,4 %	210,7 %	253,1 %	298,0 %	345,2 %	355,6 %	366,2 %	377,2 %	388,6 %

Indice de rentabilité No. 4: Ventes en % du capital total, pour la capacité prévue

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
1. Niamey	79,2 %	82,2 %	98,6 %	115,3 %	128,5 %					
2. Zinder	85,5 %	88,5 %	106,7 %	125,5 %	139,9 %					
3. Kano	105,8 %	116,0 %	138,8 %	162,2 %	178,1 %					

Indice de rentabilité No. 5. Période de remboursement du capital investi, pour la capacité prévue (en 1000 DM)

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
A. Niamey										
1. Capital investi	2530,0	2155,9	1686,7	1118,3	455,7					
2. ./.. Remboursement										
a) Intérêts sur capital investi:	129,0	132,9	136,9	141,0	145,2					
b) Amortissement	247,8	255,2	262,9	270,8	278,9					
c) Profit/perte (apr. taxes)*	- 2,7	+81,1	+168,6	+250,8	+348,6					
d) = remboursement total	374,1	469,2	568,4	662,6	772,7					
3. Reste	2155,9	1686,7	1118,3	455,7	+317,0					
4. Période de remboursement					4,6 années					

*) on suppose: 50 % de taxes sur les bénéfices

Indice de rentabilité No. 5: Période de remboursement du capital investi, pour la capacité prévue (en 1000 DM)

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
B. Zinder										
1. Capital investi	2294,0	2097,8	1767,2	1345,2	860,8	292,1				
2. ./.. remboursement:										
a) Intérêts sur capital investi	112,3	115,6	119,1	122,7	126,4	130,2				
b) Amortissement	237,5	244,6	252,0	259,5	267,3	275,3				
c) Profit/perte(apr.taxes)*)	-153,6	- 29,6	+ 50,9	+102,4	+175,0	+252,3				
d) = remboursement total	196,2	330,6	422,0	484,4	568,7	657,8				
3. Reste	2097,8	1767,2	1345,2	860,8	292,1	+365,7				
4. Période de remboursement						5,4 années				
*) on suppose: 50 % de taxes sur les bénéfices										

Indice de rentabilité No. 5: Période de remboursement du capital investi, pour la capacité prévue (en 1000 DM)

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
C. <u>Kano</u>										
1. Capital investi	2477,0	2356,1	2103,1	1709,3	1277,8	755,0	145,6			
2. ./.. remboursement										
a) Intérêts sur capital investi	127,7	131,6	135,5	139,6	143,8	148,1	152,5			
b) Amortissement	245,5	252,9	260,5	268,3	276,3	284,6	293,1			
c) Profit/perte(apr.taxes)*)	-252,3	-131,5	- 2,2	+ 31,4	+102,7	+176,7	+183,3			
d) = remboursement total	120,9	253,0	393,8	431,5	522,8	609,4	628,9			
3. Reste	2356,1	2103,1	1709,3	1277,8	755,0	145,6	+483,3			
4. Période de remboursement							6,2 années			
*) on suppose: 50 % de taxes sur les bénéfices										

Indice de rentabilité No. 6: Retrait du capital interne, pour la capacité prévue (en 1000 DM)

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
A. Niamey										
1. Capital investi	2530,0	2282,2	2027,0	1764,1	1493,3					
2. ./.. remboursem.(amortissem.)	247,8	255,2	262,9	270,8	278,9					
3. = reste du capital investi	2282,2	2027,0	1764,1	1493,3	1214,4	+ capital pour la demande de recharge				
4. Retrait:										
a) Intérêts sur capital investi	129,0	132,9	136,9	141,0	145,2					
b) Profit/perte(avant taxes)	- 2,7	+162,2	+337,1	+501,6	+697,1					
c) Retrait total	+126,3	+295,1	+474,0	+642,6	+842,3					
5. Retrait en % du capital investi restant = retrait du capital interne	+ 5,5 %	+14,6 %	+26,9 %	+43,0 %	+ 69,3 %					

Zinder

	1984	1985	1986	1987
B. <u>Zinder</u>				
1. Capital investi	2294,0	2056,5	1811,9	1559,9
2. ./.. remboursem.(amortissem.)	237,5	244,6	252,0	259,5
3. = reste du capital invest	2056,5	1811,9	1559,9	1300,4
4. Retrait:				
a) Intérêts sur capital investi	112,3	115,6	119,1	122,7
b) Profit/perte(avant taxes)	-153,6	- 29,6	+101,8	+204,7
c) Retrait total	- 41,3	+ 86,0	+220,9	+327,4
5. Retrait en % du capital investi restant = retrait du capital interne	- 2,0%	+ 4,8%	+ 14,2%	+25,2%

1988	1989	1990	1991	1992	1993
1300,4 267,3					
1033,1	+ capital pour la demande de recharge				
126,4 +350,0					
+476,0					
+46,1%					

Kano

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
C. <u>Kano</u>										
1. Capital investi	2477,0	2231,5	1978,1	1718,1	1449,8					
2. ./..remboursem.(amortissem.)	245,5	252,9	260,5	268,3	276,3					
3. = reste du capital investi	2231,5	1978,6	1718,1	1449,8	1173,5	+ capital pour la demande de rechange				
4. Retrait:										
a) Intérêts sur capital investi	127,7	131,6	135,5	139,6	143,8					
b) Profit/perte(avant taxes)	-252,3	-131,5	- 2,2	+ 62,8	+205,4					
c) Retrait total	-124,6	+ 0,1	+133,3	+204,4	+349,2					
5. Retrait en % du capital investi restant = retrait du capital interne	- 5,6 %	± 0 %	+ 7,8 %	+ 14,0 %	+ 29,8 %					

3. Evaluation socio-économique

3.1 Avantages socio-économiques Niamey

Les emplois suivants seront créés à Niamey:

Type de l'emploi	No.	paiements bruts en DM/an
1. Production		
Meuniers	2	8.000
Aides	2	4.600
Ensacheurs	6	11.400
Emballeurs	4	7.600
2. Stockage chargement, déchargement		
Stockage mat. prem.	2	3.800
Chargement et déchargement	1	1.900
Gardiennage	-	-
3. Personell atelier-reparation		
Atel. de repar. mécan.	1	6.200
Atel. de repar. élect.	1	6.200
Laboratoire	1	4.000
Aides atelier-reparation	2	3.800
4. Personnel commercial et de vente		
Directeur commercial	-	
Directeur technique	-	
Comptabilité	-	
Facturation	-	
Secrétaires	-	
Chef de vente	1	6.100
Vendeurs	1	5.500
Distribution	1	5.500
T o t a l des frais fixes de personnel	25	74.600

3.2 Avantages socio-économiques Zinder

Les emplois suivants seront créés à Zinder:

Type de l'emploi	No.	paiements bruts en DM/an
1. Production		
Meuniers	2	8.000
Aides	2	4.600
Ensacheurs	12	22.800
Emballeurs	8	15.200
2. Stockage chargement, dechargement		
Stockage mat. prem.	4	7.600
Chargement et déchargement	2	3.800
Gardiennage	1	1.900
3. Personnel atelierreparation		
Atel. de repar. mécan.	1	6.200
Atel. de repar. électr.	1	6.200
Laboratoire	1	4.000
Aides atelier-reparation	2	3.800
4. Personnel commercial et de vente		
Directeur commercial	1	13.000
Directeur technique	1	13.000
Comptabilité	1	6.100
Facturation	-	-
Secrétaires	-	-
Chef de vente	1	6.100
Vendeurs	1	5.500
Distribution	1	5.500
T o t a l des frais fixes de personnel	42	133.300

3.3 Avantages socio-économique Kano

Les emplois suivants seront créés à Kano:

Type de l'emploi	No.	paiements bruts en DM/an
1. Production		
Meuniers	2	30.000
Aides	2	17.200
Ensacheurs	6	36.000
Emballeurs	4	24.000
2. Stockage chargement, déchargement		
Stockage mat. prem.	2	12.000
Chargement et déchargement	1	6.000
Gardiennage	-	
3. Personnel atelier réparation		
Atel. de repar. mécan.	1	23.000
Atel. de repar. électr.	1	23.000
Laboratoire	-	
Aides atelier-réparation	1	6.000
4. Personnel commercial et de vente		
Directeur commercial	-	
Directeur technique	-	
Comptabilité	-	
Facturation	-	
Secrétaires	-	
Chef de vente	1	22.000
Vendeurs	1	18.000
Distribution	1	18.000
T o t a l des frais fixes de personnel	23	235.200

Résultat:

90 emplois seront créés par le projet au Niger et au Nigéria
du Nord.

XI. CONCLUSIONS: UNE FACTIBILITE SUFFISANTE DES TROIS MOULINS PILOTES EST DONNEE

1. Détermination de l'analyse de la factibilité des trois moulins pilotes sous tous ses aspects

Cette étude a été réalisée pour déterminer la factibilité des trois moulins pilotes de mil au Niger et au Nigéria: Peut-on parler d'une factibilité suffisante ou non? Une réponse doit être donnée dans ce rapport.

En tant que parties d'un ensemble, on étudiera les différents aspects et critères de factibilité séparément soit:

- le potentiel de consommation de farine industrielle de mil
- les aspects techniques et industriels
- les investissements
- la main d'oeuvre
- les aspects économiques et financiers

Les résultats détaillés de ces recherches ont été énoncés dans ce rapport. Au chapitre suivant se trouvent résumés tous les aspects et critères permettant ou non d'assurer une factibilité suffisante des trois moulins pilotes.

	Niamey combiné avec moulin à riz	Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
A. Consommation éventuelle de farine industrielle de mil (to):			
1984	100		900
1985	2.100		7.600
1986	8.800		2.300
1987	13.000		32.000
1988	18.400		42.200
1989	24.900		55.400
1990	32.600		67.300
Résultat: <u>Facitibilité assurée?</u>	Oui: Avec certaines restrictions (mesures gouvernementales nécessaires). A notre avis, le seul problème sera l'acceptation ou non sur le marché de la farine industrielle de mil.		
B. Capacité de mouture de mil nécessaire (minim.)			
1985/1986	3.000 - 10.000 t (mil)		10.000 - 30.000 t (mil)
1989/1990	32.000 - 42.000 t (mil)		70.000 - 85.000 t (mil)
Résultat: <u>Factibilité assurée?</u>	Oui: Cet ordre de grandeur des capacités doit être choisi, du point de vue de la technique, de l'organisation et des finances		

	Niamey combiné avec moulin à riz	Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
C. Modèle de développement de moulins à mil au Niger et au Nigeria	<p>C.1. Services communs:</p> <ul style="list-style-type: none"> - centre de développement de produits alimentaires de Zaria - boulangerie expérimentale de Kano - centre de développement de Zinder (pâtes) - Marketing-Board à Niamey (+ Kano) - centre technique <p>C.2. 1 moulin à Niamey (6000 to capacité)</p> <p>1 moulin à Zinder (6000 to capacité)</p> <p>1 moulin à Kano (6000 to capacité)</p> <p>Chaque moulin est combiné avec un moulin ou une installation existant</p> <ul style="list-style-type: none"> - combiné avec le moulin à riz existant - combiné avec la production de pâtes et ancien moulin - combiné avec le moulin à blé existant 		
Résultat: <u>Factibilité donnée?</u>	<p>Oui: Si les trois moulins sont intégrés dans un ensemble, leur rentabilité sera influencée favorablement</p>		
D. Technique du projet	<p>1. Description détaillée: Conception basée sur système de mouture de mil FAO</p> <p>2. En usant autant que possible de tous les avantages des moulins existants</p>		
Résultat: <u>Factibilité donnée?</u>	<p>Oui: Le programme développé dans ce rapport devrait permettre de produire une farine de mil économique et de bonne qualité. Ce procédé a fait ses preuves (dans des conditions similaires au Niger et au Nigeria). Les risques sont donc réduits.</p>		

	Niamey combiné avec moulin à riz
E. Investissements nécessaires:	
1. Bâtiments	560,0
2. Machines	1.187,3
3. Equipement stockage	15,0
4. Equipement atelier réparations et entretien	20,0
5. Laboratoire	6,3
6. Transports	-
7. Pièces de rechange	135,0
8. Assemblage	149,0
9. Formation du personnel	70,0
Total des investissements	2.142,6
10. Investissements dans les services communs, répartis sur chacun des trois moulins	
a) Centre de développement de prod.alim. de Zaria: total 148,7	49,5
b) Boulangerie expérimentale à Kano: total 30,0	10,0
c) Marketing-Board Niamey/Kano: total 90,0	30,0

Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
380,0	560,0
1.187,3	1.187,3
-	15,0
15,0	-
6,3	6,3
-	-
135,0	135,0
149,0	149,0
55,0	40,0
1.927,6	2.092,6
49,5	49,7
10,0	10,0
30,0	30,0

	Niamey combiné avec moulin à riz	Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
Total des investissements directs et indirects (cif Abidjan/Lagos)	2.232,1	2.017,1	2.182,3
11. + technique	218,9	198,9	216,7
12. + transport en Afrique	79,0	78,0	78,0
Total des investissements	2.530,0	2.294,0	2 477,0
<u>Résultat: Factibilité donnée?</u>	Oui: Les investissements nécessaires ne sont pas trop élevés: il est possible de les financer en partie avec du capital étranger et en partie avec du capital national.		
F. Organisation et main d'oeuvre			
1. Organisation	<p>voir 2 (pages 94 et 98) diagrammes d'organisation</p> <p>1. premièrement: organisation à l'intérieur d'un groupe consistant en</p> <ul style="list-style-type: none"> a) un bureau de direction b) 4 services communs (voir plus haut) c) 3 moulins pilotes, les trois étant organisés et gérés indépendamment <p>2. deuxièmement: organisation à l'intérieur d'un moulin pilote</p>		

	Niamey combiné avec moulin à riz	
2. Main d'oeuvre nécessaire		
- Figures en () = main d'oeuvre nécessaire		
- Figures sans (): personnel nécessaire en plus du personnel en place dans les installations existantes		
a) Direction	(3)	-
b) Production	(24)	14
c) Stockage, chargement etc.	(8)	3
d) Services annexes (entretien réparation, laboratoire etc.)	(5)	5
e) Personnel commercial	(6)	3
Total du personnel par moulin + personnel des services centraux:		
1 expert d'alimentation pour Zaria		
1 expert technique pour le centre technique		
3 experts pour le Marketing-Board		

Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
(3) 2	(3) -
(24) 24	(24) 14
(8) 7	(8) 3
(5) 5	(5) 3
(6) 4	(6) 3

	Niamey combiné avec moulin à riz	Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
3. Formation nécessaire	<ul style="list-style-type: none"> - 48 semaines à l'étranger - 82 semaines au Niger/Nigéria dans d'autres installations - 221 semaines sur place - total des frais de formation: 164.000 DM 		
<u>Résultat: Factibilité donnée?</u>	<p>Oui, pour tous les aspects analysés:</p> <ul style="list-style-type: none"> - main d'oeuvre suffisante à la disposition - main d'oeuvre indigène prédominante - stages de formation limités - organisation à réaliser facilement 		
G. Analyse financière et économique			
1. Frais annuel 1983 (si la capacité est utilisée à 90 % = 5.400 to mil)			
1.1. Frais directs(1000 DM)			
a) Personnel	74,6	133,3	235,2
b) Frais de capital	477,6	477,6	628,8
c) Frais de livraison courante	267,0	267,0	498,0
d) = total des frais de minoterie	819,0	847,9	1.362,0
= DM(kg farine	0,19	0,20	0,32

	Niamey combiné avec moulin à riz	Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
e) Frais de matière prem. = DM/kg farine	2.942,0 0,68	3.320,0 0,77	5.306,0 1,23
f) Total des frais directs = DM/kg farine	3.761,0 0,87	4.167,9 0,97	6.668,0 1,55
1.2. Frais indirects (frais pour services communs)*			
a) Personnel	128,0	128,0	128,0
b) Frais de capital	compris dans les frais directs		
c) Frais de livraison courante	68,0	68,0	68,0
d) Total des frais des services communs = DM/kg farine	196,0 0,04	196,0 0,04	196,0 0,04
1.3. Total des frais			
1.3.1. en 1000 DM/an (basé sur 1983)	3.957,2	4.363,9	6.804,0
1.3.2. = DM/kg farine	0,91	1,01	1,59
1.3.3. + rémunération des frais de production (DM/kg)	0,03	0,03	0,03
1.3.4. Total prix de revient du kg de farine (sans bénéfice + marge de sécurité):DM/kg farine	0,94	1,04	1,62

*) répartis également sur les trois moulins

	Niamoy combiné avec moulin à riz
2. En vue de comparaison du prix de revient du kg: prix actuel à la fabrique d'un kg de farine de mil	
2.1. net (= page 139)	1,09
2.2. y compris bénéfice + marge de sécurité (= page 125)	1,10
2.3. Conclusion: le prix de rev. d'1 kg de far. de mil se situe à ... % au dessous du niveau compétitif actuel, on en conclut:	très compétitif
3. % par rapport au total des frais:	
3.1. % des différents secteurs par rapport au total des frais:	
a) Personnel	5,1 %
b) Frais de capital	12,1 %
c) Frais de livrais. cour.	8,5 %
d) Frais de matières prem.	74,3 %
	100,0 %

Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
1,11	1,66
1,20	1,83
suffisamment compétitif	assez compétitif
6,0 %	5,3 %
10,3 %	9,2 %
7,7 %	8,2 %
76,0 %	77,3 %
100,0 %	100,0 %

	Niaméy combiné avec moulin à riz	Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
3.2. Pourcentages des:			
a) frais variables:			
- matière première	74,3 %	76,0 %	77,3 %
- divers	10,4 %	10,2 %	13,0 %
Total frais variables	84,7 %	86,2 %	90,3 %
b) frais fixes par rapport	15,3 %	13,8 %	9,7 %
Total des frais =	100,0 %	100,0 %	100,0 %
3.3. Pourcentage des frais pour les différents centres par rapport à l'ensemble des frais			
a) matière première	74,3 %	76,0 %	77,3 %
b) production	17,0 %	15,5 %	14,6 %
c) chargement, déchargem, etc.	0,9 %	0,9 %	1,0 %
d) services annexes	0,6 %	0,6 %	0,8 %
e) production	92,8 %	93,0 %	93,7 %
f) administration	-	0,4 %	-
g) ventes	2,2 %	2,1 %	3,4 %
h) services communs	5,0 %	4,5 %	2,9 %
"Overhead" total	7,2 %	7,0 %	6,3 %
Total des frais	100,0 %	100,0 %	100,0 %

	Niamey combiné avec moulin à riz	Zinder combiné Sotramil
4. Analyse de la variabilité des frais suivant l'utilisation de la capacité		
Frais au kg farine de mil si la cap. est utilisée à		
100 %	0,90	0,99
90 %	0,91	1,01
80 %	0,94	1,03
70 %	0,96	1,05
60 %	0,98	1,08
50 %	1,03	1,12
40 %	1,09	1,19
5. Evaluations de la production de farine de mil et de la vente des 3 moulins pilotes de 1984 à 1993 (en %, en tonnes, en 1000 DM)		
Utilis. de la cap. (la même pour les 3 moulins)	<u>t</u>	<u>1000 DM²⁾</u>
		<u>t</u>
1984 40 %	1920 ¹⁾	2156,2
1985 50 %	2400	2776,8
1986 60 %	2880	3432,9
1987 70 %	3360	4126,1
1988 80 %	3840	4857,6
1989 90 %	4320	5629,0
1990 90 %	4320	5797,8
1991 90 %	4320	5971,4
1992 90 %	4320	6147,4
1993 90 %	4320	6333,1
1)	en partie stocké en raison du développement lent du marché	
2)	prix sur le marché	

TPB

avec	Kano combiné avec moulin à blé	
	1,57	
	1,59	
	1,61	
	1,64	
	1,66	
	1,71	
	1,79	
<u>1000 DM²)</u>	<u>t</u>	<u>1000 DM²)</u>
2194,6	1920	3279,4
2824,8	2400	4221,6
3490,6	2880	5218,6
4192,3	3360	6269,8
4934,4	3840	7380,5
5715,4	4320	8549,3
5886,8	4320	8808,5
6064,8	4320	9072,0
6246,7	4320	9344,2
6432,7	4320	9624,9

	Niamey combiné avec moulin à riz	
6. Evaluations du développement: Pertes/profits des 3 moulin jusqu'en 1993 (en 1000 DM)		
1984	./.	2,7
1985	+	116,2
1986	+	337,1
1987	+	501,6
1988	+	697,1
1989	+	903,9
1990	+	930,9
1991	+	958,5
1992	+	984,1
1993	+	1015,1
7. Analyse de la variation des profits et du break-even-point pour 1984:		
7.1. Prof./perte(en 1000 DM) si la cap.est util. à:		en % des ventes
100 %	+ 934,8	= + 17,3 %
90 %	+ 775,5	= + 16,0 %
80 %	+ 615,6	= + 14,3 %
70 %	+ 456,4	= + 12,1 %
60 %	+ 361,1	= + 9,8 %
50 %	+ 156,8	= + 5,8 %
40 %	- 2,7	= - 0,1 %
7.2. Break-even-point atteint: si la cap.est utilisée à ..		41 %

Zinder combiné avec Sotramil		Kano combiné avec moulin à blé	
./. 153,6		./. 252,3	
./. 29,6		./. 131,5	
+ 101,8		./. 2,2	
+ 204,7		+ 62,8	
+ 350,0		+ 205,4	
+ 504,6		+ 353,6	
+ 519,7		+ 366,6	
+ 536,7		+ 376,8	
+ 552,8		+ 388,0	
+ 567,8		+ 400,2	
<u>en % des ventes</u>		<u>en % des vent.</u>	
+ 568,7	= + 10,4 %	+ 433,7	= + 5,3 %
+ 443,0	= + 9,0 %	+ 308,7	= + 4,2 %
+ 316,0	= + 7,2 %	+ 183,8	= + 2,8 %
+ 190,4	= + 4,9 %	+ 58,7	= + 1,0 %
+ 97,6	= + 3,0 %	- 2,1	= - 0,1 %
- 28,0	= - 1,0 %	- 127,1	= - 3,1 %
- 153,4	= - 7,0 %	- 252,3	= - 7,7 %
52 %		61 %	

8. Demande en cap.(1000 DM)	Niamey combiné avec moulin à riz		Zinder combiné avec Sotramil		Kano combiné avec moulin à blé	
	cap.investi	cap.roulant	cap.investi	cap.roulant	cap.investi	cap.roulant
Etranger	1827	-	1771	-	1787	-
National	703	950	523	977	690	1461
Total	2530	950	2294	977	2477	1461
	(1984-86)	(1984-86)	(1984-86)	(1984-86)	(1984-86)	(1984-86)
9. Indice de rentabilité						
9.1. Profit/perte en % des ventes						
1984	./.. 0,1 %		./.. 7,0 %		./.. 7,7 %	
1985	+ 5,8 %		./.. 1,1 %		./.. 3,1 %	
1986	+ 9,8 %		+ 2,9 %		./.. 0,1 %	
.	.		.		.	
.	.		.		.	
.	.		.		.	
1990	+ 16,1 %		+ 8,8 %		+ 4,2 %	
	= très bien		= assez bien		satisfaisant	

	Niamey combiné avec moulin à riz	Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
9.2. Profit/perte en % des investissements totaux			
1984	./.. 0,1 %	./.. 6,7 %	./.. 10,2 %
1985	+ 6,4 %	./.. 1,3 %	./.. 5,3 %
1986	+ 13,9 %	+ 4,4 %	./.. 0,1 %
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
1990	+ 36,8 %	+ 22,7 %	+ 14,8 %
9.3. Profit/perte en % du cap. total nécessaire			
1984	./.. 0,1 %	./.. 6,0 %	./.. 8,1 %
1985	+ 4,8 %	./.. 0,9 %	./.. 3,6 %
1986	+ 9,7 %	+ 3,1 %	./.. 0,1 %
1987	+ 14,0 %	+ 6,1 %	+ 1,6 %
1988	+ 18,4 %	+ 9,9 %	+ 5,0 %
9.4. Cash-flow en % des ventes			
1984	+ 11,4 %	+ 3,8 %	./.. 0,2 %
1985	+ 15,0 %	+ 7,6 %	+ 2,9 %
1986	+ 17,5 %	+ 10,1 %	+ 5,0 %
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
1990	+ 21,2 %	+ 13,6 %	+ 7,5 %

	Niamey combiné avec moulin à riz
9.5. Cash-flow en % du total du cap. nécess.	
1984	+ 9,0 %
1985	+ 12,3 %
1986	+ 17,2 %
1987	+ 21,6 %
1988	+ 25,8 %

Zinder combiné avec Sotramil.	Kano combiné avec moulin à blé.
+ 3,3 %	./.. 0,2 %
+ 6,7 %	+ 3,3 %
+ 10,8 %	+ 6,9 %
+ 13,9 %	+ 8,6 %
+ 17,5 %	+ 11,6 %

	Niamey combiné avec moulin à riz	Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
9.6. Période de remboursem. du capital investi	4,6 années	5,4 années	6,2 années
9.7. Quote-part interne du remboursement			
1984	+ 5,5 %	./ 2,0 %	./ 5,6 %
1985	+ 14,6 %	+ 4,8 %	+ 0,0 %
1986	+ 26,9 %	+ 14,2 %	+ 7,8 %
1987	+ 43,0 %	+ 25,2 %	+ 14,0 %
1988	+ 69,3 %	+ 46,1 %	+ 29,8 %
Résultat du chapitre X:			
Factibilité donnée?	<p>Oui, pour tous les aspects analysés, soit</p> <ul style="list-style-type: none"> - frais de production modérés - prix de revient très compétitif par rapport à la situation du marché actuelle - pourcentage élevé des frais variables = haute flexibilité - pourcentage modéré des frais "overhead" - frais des services communs peuvent être acceptés par le marché - haute variabilité des frais suivant capacité - le prix accepté par le marché est bien plus élevé que le prix couvrant les frais des 3 moulins - on aura donc une situation pertes/profits allant de: à <ul style="list-style-type: none"> . très satisfaisante à Niamey . plus limitée à Zinder . plus limitée mais acceptable à Kano - break-even-point assez bas = à atteindre facilement 		

	Niamey combiné avec moulin à riz	Zinder combiné avec Sotramil	Kano combiné avec moulin à blé
	<ul style="list-style-type: none"> - demande limitée de capital, du au pourcentage élevé de capital indigène - les indices de rentabilité semblent favorables, avec cependant des différences suivant les moulins, soit: . Niamey offre les meilleures chances de rentabilité 	<ul style="list-style-type: none"> . Zinder est en deuxième position (tout à fait satisfaisant) 	<ul style="list-style-type: none"> . Kano a le moins de chances mais reste acceptable

2. Résultats et recommandations

On peut déduire de l'analyse de tous les aspects et critères indiqués auparavant, que la rentabilité de chacun des trois moulins à installer à Niamey, à Zinder et à Kano ainsi que des services communs prévus à Zaria, Zinder et Niamey est assuré et cela de façon

- satisfaisante
- et même bonne ou très bonne

C'est pourquoi nous recommanderons aux autorités concernées l'installation des 3 moulins et des services communs correspondants aussi tôt que possible. Pour ce qui est des restrictions que nous avons faites concernant l'acceptation de la farine de mil par le consommateur (voir premiers chapitres) de gros efforts devront être faits par:

- le gouvernement
- les institutions centrales proposées
- les moulins eux-mêmes

pour combattre les préjugés à l'égard de ce type de farine et les promouvoir

- aussi bien auprès des consommateurs individuels (ménages) que des boulangers et
- fabricants de pâtes.

Si des efforts de promotion suffisants sont faits dans les domaines en question, nous pouvons assurer le succès des trois moulins installés aux emplacements proposés, Niamey, Zinder et Kano.

Annexe A: Des photos de moulins industriels à mil déjà existant, prises au Sudan (FAO-type comme aussi recommandé dans cette étude)

