



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.

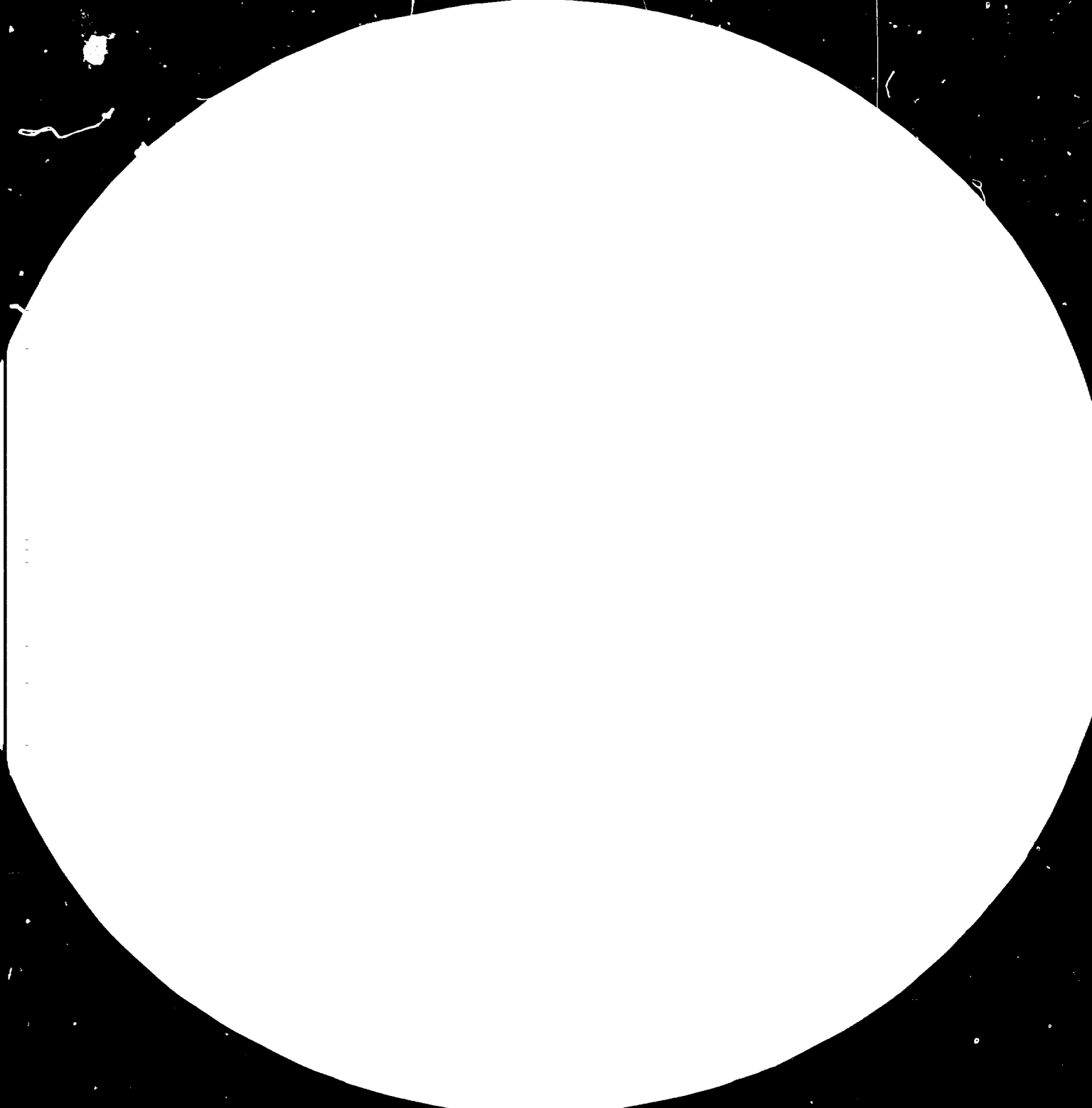
FAIR USE POLICY

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





2.8



3.2



4.0



Minimum resolvable line width (lp/mm) for the resolution test chart.

Resolution test chart (NBS 1963) showing resolution test patterns.

Distr. ~~RESTREINTE~~

11855

DP/ID/SER.A/372
12 mai 1982
FRANÇAIS

ASSISTANCE A L'OFFICE DE PROMOTION
DE L'ENTREPRISE NIGERIENNE

DP/NER/78/003

NIGER.

Rapport technique: Assistance à la SONIBRIQUE
pour améliorer la production et la gestion

Etabli pour le Gouvernement du Niger par
l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel,
agent d'exécution du Programme des Nations Unies pour le développement

D'après l'étude de M. M. Kacjan, expert
en fabrication de briques cuites

062409

Organisation des Nations Unies pour le développement industriel
Vienne

7.32-25902

Notes explicatives

Sauf indication contraire, le terme "dollar" (\$) s'entend du dollar des Etats-Unis d'Amérique.

L'unité monétaire du Niger est le franc CFA (FCFA). Durant la période sur laquelle porte le présent rapport, la valeur du dollar des Etats-Unis d'Amérique en francs CFA était : 1 \$ = 298 FCFA.

Les sigles suivants ont été utilisés dans la présente publication:

BDRN	Banque de développement de la République du Niger
OPEN	Office de promotion de l'entreprise nigérienne

Les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part du Secrétariat de l'Organisation des Nations Unies aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

La mention dans le texte de la raison sociale ou des produits d'une société n'implique aucune prise de position en leur faveur de la part de l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONUDI).

RESUME

Dans le cadre du projet DP/NER/78/003, intitulé "Assistance à l'Office de promotion de l'entreprise nigérienne" a eu lieu une mission de l'ONUDI qui a duré du 11 novembre 1981 au 8 mai 1982.

L'objectif de la mission était d'assister la briqueterie nigérienne SONIBRIQUE pour améliorer la production et la gestion de cette société.

L'expert a fait une étude de la situation actuelle. Il a analysé le processus de fabrication des briques utilisé et noté les obstacles et difficultés auxquels la société devait faire face au cours des diverses étapes du processus, observé la qualité et l'état de l'équipement et fait une étude de l'état économique et financier de la société ainsi que des possibilités de marché.

L'expert a établi les mesures nécessaires pour stabiliser la production, améliorer le séchage et la cuisson ainsi qu'un dossier relatif au redressement économique et financier de la SONIBRIQUE.

Il a fait une série de recommandations, concernant notamment le remplacement du combustible actuellement utilisé (gas-oil) par du fuel lourd, ainsi que l'achat d'équipements indispensables à l'amélioration de la production et à la rentabilité de l'entreprise (doseur linéaire, nouveaux séchoirs, filières).

TABLE DES MATIERES

<u>Chapitres</u>	<u>Page</u>
INTRODUCTION	6
CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	7
I. LA SITUATION ACTUELLE	9
A. Procédé de fabrication des briques et équipement	9
B. Gisement et qualité de l'argile	11
C. Production et difficultés observées	12
D. Organisation du travail	13
E. Etat et entretien de l'équipement	14
F. Etat économique et financier de la société	15
G. Marché et vente	15
H. Administration et gestion	16
II. ACTIVITES REALISEES PAR LA MISSION ET RESULTATS OBTENUS	17
A. Expertises et diagnostics antérieurs à la présente mission	17
B. Stabilisation de la production, amélioration du séchage et de la cuisson	18
C. Etude technique, économique et financière pour le redressement de la SONIBRIQUE	22
D. Procédé pour obtenir un mélange standard d'argile	24
E. Contrôle du poids des produits et réparation des filières	24
F. Organisation du travail	25
G. Réunion avec les représentants de Rieterwerke et Lingl	27

INTRODUCTION

La briqueterie de Maradi, à 660 km de la capitale du pays, a été construite dans les années 1976-1977 par les firmes allemandes Rieterwerke et Lingl. La briqueterie devait produire 30 000 t de produits en terre cuite par an. Cette production n'a été jamais atteinte au cours de l'année 1979/80; la production vendable était alors de 12 700 t et en 1980/81 de 18 000 t. L'usine a toujours travaillé à perte. Les crédits et les découverts à la Banque de développement de la République du Niger (BDRN) ont atteint une valeur d'un milliard de FCFA - ce qui dépasse plusieurs fois la valeur des immobilisations et du capital social.

Antérieurement à la mission actuelle, trois rapports ont été établis:

- Un diagnostic technique et financier et une proposition de redressement (juillet 1980) - Cette mission a été financée par le Conseil de l'entente et le rapport réalisé par le cabinet Roland Olivier.

- Un diagnostic technique, administratif et commercial de l'Union générale de TUNIS en collaboration avec ZINGG Consultant de Suisse en 1981, financé par la BDRN.

- L'étude de la BDRN relative à la mobilisation générale des engagements de la SONIBRIQUE et à une prise de participation de 50 millions de FCFA au capital de cette société.

A défaut d'améliorations essentielles, la direction de la briqueterie a demandé à l'Office de promotion de l'entreprise nigérienne (OPEN) l'assistance de l'ONUDI, et l'envoi de deux experts en fabrication et en gestion dans le cadre du projet DP/NER/78/003, intitulé "Assistance à l'Office de promotion de l'entreprise nigérienne."

L'ONUDI a confié l'exécution des deux missions à un expert en matériaux de construction, pour une durée de deux fois trois mois.

La mission a duré du 11 novembre 1981 au 8 mai 1982.

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

A. Conclusions

Une production d'un niveau bas et irrégulier a provoqué une situation économique très grave. La production dans le passé était nettement au-dessous du seuil de rentabilité; le prix de vente était inférieur au prix de revient.

Une production de 30 000 t/an de produits cuits est possible. Pour de courtes périodes on a déjà réussi à produire 30 000 t/an - ce qui correspond à la vitesse de croisière.

Une production importante et régulière assurera automatiquement une consommation réduite de fuel et d'électricité. Pour une vitesse de cuisson correspondant à une production de 30 000 t de produits net, une économie de 15 l de fuel par tonne de produits cuits a été réalisée.

Une nouvelle organisation de la partie technique établie par l'expert s'est montrée efficace. Cette organisation a permis d'augmenter la production de 60 % ainsi que la productivité. Un nouveau système salarial a été créé. Les salaires suivent proportionnellement l'augmentation de la productivité.

Les investissements nouveaux, initiés par la direction reposent sur des bases saines et sont indispensables à une amélioration de la production, des points de vue qualitatif et quantitatif.

Le gas-oil, le combustible actuellement utilisé, est à éliminer, à cause de son prix trop élevé.

L'entretien d'équipement est très satisfaisant. Il faut noter le manque quasi total de pièces de rechange. Une liste des pièces détachées nécessaires a été établie et le fournisseur a envoyé une facture pro forma.

B. Recommandations

1. Terminer le plus vite possible les investissements en cours : le montage du doseur linéaire et l'équipement des nouveaux séchoirs.

2. Commander l'équipement nécessaire pour passer du gas-oil au fuel lourd comme combustible.

3. Commander les instruments de contrôle pour le tour.

4. Acheter le chalumeau spécial et les matériaux pour recharger les filières. Exécuter régulièrement le contrôle du poids et des dimensions des produits.

5. Commander les trois filières : pour la brique 15 x 20 x 33 cm, pour le claustra "Agadez" et pour les plaques-parements.

6. Le Conseil de l'entente a accordée à la société SONIBRIQUE des moyens pour subvenir aux frais de quatre missions d'un mois pour un expert en fabrication des briques cuites. La société peut demander dans l'immédiat l'envoi des deux missions suivantes :

- Une première mission d'une durée d'un mois doit s'effectuer fin juin, début juillet 1982, à la fin du montage du doseur. Le mandat de l'expert sera le suivant :

L'expert devra réaliser un mélange de l'argile disponible au gisement de façon à assurer une qualité standard de l'argile. En outre, l'expert établira un procédé plus convenable du dosage d'eau pour obtenir finalement une pâte correcte sans trop de variation dans la qualité d'argile et dans le dosage de l'eau. Pendant son séjour l'expert s'occupera aussi de l'autre secteur de production concernant le séchage et la cuisson.

La deuxième mission doit avoir lieu au mois de novembre 1982 après le montage de l'installation pour le chauffage au fuel-oil lourd. L'expert devra fixer un régime de cuisson correct, c'est-à-dire établir un diagramme de température, un avancement du feu progressif et un tirage correct. Une économie maximale sur le combustible doit être obtenue.

I. LA SITUATION ACTUELLE

A. Procédé de fabrication des briques et équipement

1. Préparation

Le procédé de fabrication des briques est le suivant :

L'argile est extraite par un bulldozer et entassée en grands tas dans la carrière. Une pelle mécanique d'une capacité de 1 m³ apporte l'argile au malaxeur à vapeur à tôles perforées. Un ouvrier arrose l'argile avec un tuyau, à vue d'oeil. Un tel arrosage ne garantit pas un dosage exact de l'eau, ni une bonne répartition de l'eau dans l'argile. On peut observer de nombreux grains secs dans la pâte, qui provoquent des fentes et des fissures au séchage et à la cuisson.

L'argile sort des grilles sous forme de petites nouilles et passe au laminoir-finiisseur (rouleaux finisseurs). Cette machine n'améliore la pâte ni du point de vue de la répartition de l'eau dans l'argile ni du point de vue de l'élimination des petits grains secs, car la distance entre les cylindres est plus grande que le diamètre des grains secs.

Dans le mélangeur à deux arbres, qui se trouve au-dessous du moule, on peut procéder à un dernier dosage fin de l'eau.

Un moule horizontal, d'un diamètre de 500 mm, équipé d'une chambre à vide, pousse l'argile à travers la filière.

Les filières destinées aux briques ont été fabriquées en République fédérale d'Allemagne et celles destinées aux claustras au Niger. Il existe des noyaux de rechange pour les filières. La méthode de recharge des noyaux au moyen d'un chalumeau et de métal en poudre n'est pas appliquée. Le poids des briques augmente constamment. Les briques de 15 x 20 x 33 cm (le produit principal de la briqueterie) sont obtenues à partir de deux cylindres qui sortent de la filière. La coupeuse automatique exécute une coupe verticale. La cadence de coupe pour les briques de 15 cm est de 16 coupes par minute au maximum.

Pour améliorer la préparation de la pâte et pour permettre d'obtenir un mélange d'argile plus constant, la société a acheté un doseur linéaire, qui doit être monté prochainement.

2. Séchage

Les briques fabriquées et coupées sont chargées à main sur des brouettes et amenées aux séchoirs. Douze séchoirs se trouvent de chaque côté du four Hoffman. Ce sont des chambres longues de 13 m et larges de 1,8 m alimentées par l'air chaud recyclé de la zone de refroidissement du four. Dans chaque chambre un ventilateur envoie l'air de séchage à travers les briques. Une ouverture (fenêtre) sert à alimenter le séchoir avec l'air frais de l'extérieur et une autre ouverture à évacuer l'air du séchoir. La disposition et la nature de ces ouvertures ne permet qu'un réglage très sommaire. La manutention des objets à sécher est compliquée. Les briques sont posées sur des étagères faits de lattes métalliques. Chaque fois qu'on met les briques à sécher il faut introduire les lattes de l'extérieur et quand on vide le séchoir il faut sortir les étagères, notamment les lattes. D'abord, on réalise un étage avec huit lattes, puis on y pose les briques à la main. Un séchoir contient 28 rangées. Sur chaque latte on pose huit briques de 15 x 20 x 33 cm. Une rangée contient ainsi 64 briques de 15 cm et le séchoir 1 792 briques.

Le ventilateur tourne dans un seul sens; les objets qui se trouvent sur la rangée au fond du séchoir reçoivent toujours en premier l'air frais et c'est par là que le séchage commence. Si l'air est trop chaud et sec, le séchage sur les premières rangées devient vite trop intensif. Les produits commencent à se fissurer, l'air devient humide et froid - ce qui ralentit le séchage des autres rangées. Quand les premières rangées sont sèches, le séchage progresse sur les autres rangées.

. Il faut ajouter qu'aucun instrument de mesure n'est disponible. Une fois le séchoir rempli, il n'est plus accessible et on ne peut pas observer les briques au cours du séchage; ce n'est qu'à la fin du séchage, au moment de vider le séchoir, que l'on peut voir le résultat. De la sorte, le procédé dure quatre jours.

En disposant de 24 séchoirs et en comptant une durée de séchage de quatre jours on peut vider et remplir à nouveau six chambres par jour. S'il s'agit de briques de 15 x 20 x 33 cm, on peut produire et mettre au séchage $6 \times 1\,792 = 10\,752$ briques. Les séchoirs sont le goulot d'étranglement qui limite la production. Par une heureuse initiative la société a construit quatre grandes chambres-séchoirs comportant des étagères fixes et munies de ventilateurs-aspirateurs, mais sans branchement sur l'air chaud du four. Une chambre est déjà complète, une autre a des étagères, les deux autres sont encore vides.

Le four est un four Hoffmann à deux galeries; il a environ 110 m de longueur, 3,4 m de largeur et 2,2 de hauteur. La galerie est construite en voûte avec des briques pleines de production locale. Le combustible utilisé est le gas-oil qui est introduit dans des brûleurs placés en haut du four. Un appareil muni d'un ventilateur apporte aux brûleurs l'air d'une valve magnétique qui arrête le débit de gas-oil une fois atteinte la température désirée. Il y a six appareils, dont deux sont hors service, faute de pièces de rechange. La température de cuisson est de 820° C. La progression du feu est entre 0,60 m et 0,70 m par heure. S'il n'y avait pas eu de briques séchées (ce qui arrive très souvent) le four aurait été encore plus ralenti.

L'enfournement et le défournement sont exécutés par les manoeuvres à l'aide de brouettes. Les briques cuites sont stockées sur l'aire de stockage.

B. Gisement et qualité de l'argile

L'expert n'a pas trouvé de documentation concernant le gisement et la réserve d'argile. L'étendue de la carrière déjà ouverte et la profondeur des couches permettent d'évaluer la durée des réserves existantes à 50 ans au moins.

L'expert a trouvé un compte rendu de l'examen des trois échantillons de l'argile, qui sont censés représenter les trois qualités différentes d'argile : couches A, B et C. L'argile des couches A et C (couche de surface et couche la plus profonde) a, selon les analyses, à peu près la même qualité, avec un contenu de 30 % de sable. La couche B par contre contient 50 % de sable.

L'expert a réussi à se procurer un tamis fin et a exécuté de nombreux tamisages de l'argile; il a constaté que la dose de sable varie entre 30 et 50 %, d'un endroit du gisement à l'autre. N'ayant pas une foreuse à sa disposition, il n'était pas en mesure de connaître le contenu de sable en fonction de la profondeur. En tout cas, le gisement n'est pas uniforme. Le doseur acheté par la société, ne peut que diminuer les variations journalières de la qualité de l'argile.

Le tamis fin permet de faire des analyses granulométriques des différents tas d'argiles. On alimente le doseur avec l'argile provenant de différents tas, de telle façon qu'on obtient toujours la même dose de sable dans le mélange. Le contenu de sable n'est pas, bien sûr, le seul critère pour définir la qualité d'une argile, mais l'avantage de cette méthode est sa simplicité d'exécution.

C. Production et difficultés observées

D'après les données statistiques disponibles, on peut déduire que la production en 1979/80 était d'environ 12 000 t et en 1980/81 de 18 000 t, production très inférieure à la capacité de l'usine.

La production mensuelle était, elle aussi, très variable. Les variations allaient de 1 257 t en août 1980 à 1 982 t en mars 1981. La moyenne était de 1 506 par mois.

La fabrication des briques creuses a subi des variations encore plus importantes. En octobre 1981, 180 310 briques de 15 cm ont été fabriquées, soit 7 212 par jour ouvrable. Les variations journalières allaient de 2 000 à 9 800 briques. La fabrication en novembre 1981 accusait à peu près les mêmes chiffres. La moyenne journalière a été de 7 118 briques, le total mensuel de 170 835 briques et les variations journalières de 2 400 à 9 900 briques.

De telles variations provoquent des irrégularités au séchage et surtout à la cuisson.

L'avancement du feu a varié entre 0,4 m et 0,77 m par heure. Le dimanche, à cause du manque de brique, l'avancement du feu a été encore moindre.

L'irrégularité de la fabrication et de la cuisson se reflète aussi dans la consommation de gas-oil. La consommation totale de gas-oil entre octobre 1980 et septembre 1981 a été de 912 000 l. Pour une production de 18 081 t, la consommation de gas-oil pour une tonne de produit vendable était de 50,67 l, ce qui est un chiffre de consommation extrêmement élevé. La consommation moyenne pour un mois varie entre 41,75 l/t et 60,67 l/t. Plus grande est la production, plus basse est la consommation relative de gas-oil.

D. Organisation du travail

Un chef de fabrication se trouve à la tête de la production. Les ouvriers sont répartis en différentes équipes : carrière, fabrication, enfournement (deux équipes) et défournement. Il y a encore un groupe de mécaniciens, des soudeurs et l'équipe des cuiseurs. Les chefs d'équipes sont tous illettrés, ce qui présente pour l'organisation une difficulté particulière. Le chef de fabrication étant le mécanicien et l'électricien le plus expérimenté, il s'occupe souvent de l'entretien et de la réparation des machines, négligeant les autres secteurs; les chefs d'équipes prennent des décisions tant bien que mal, sans avoir idée de la production dans son ensemble. D'où absence de discipline et source d'erreur. Il arrive, par exemple, que les séchoirs ne soient pas vidés à temps, la fabrication ne disposant pas de la place nécessaire pour déposer les briques sortant de la filière, ce qui a pour résultat une baisse de production pour la journée. Le chef de production n'a pas réussi à produire d'après le plan établi par la direction, en fonction de la demande et de la capacité disponible.

Si on ajoute à cela les autres difficultés dont on ne peut venir à bout facilement comme, par exemple, les coupures fréquentes de courant, le mauvais dosage de l'eau, l'argile trop sableuse ou les pannes de machines, on se rend compte que la production ne saurait être que faible et irrégulière.

Il n'y a presque aucun contrôle systématique de la part de la direction; il n'existe aucune concertation sur les problèmes ni sur les activités à entreprendre. Les ouvriers travaillent 45 h par semaine (ils font cinq

heures supplémentaires par semaine) sans augmenter le rendement. Les ouvriers sont répartis en différentes catégories, officiellement prescrites par le gouvernement. On a l'impression que ces ouvriers ont été mis dans leurs catégories un peu au hasard. Il n'y a pas eu, de la part de la direction, de promotion des ouvriers selon leurs qualités et expériences.

E. Etat et entretien de l'équipement

L'état actuel de l'équipement est très satisfaisant. Le graissage et la rechange des pièces usées se fait régulièrement et d'après un programme établi.

Un spécialiste de l'établissement qui a fourni l'équipement a fait des visites régulières deux fois par an. Pendant ces visites il a révisé les machines et remplacé les pièces usées. Il a aussi dressé une liste des pièces de rechange les plus nécessaires. La liste a été envoyée au fournisseur et après la réception des factures pro forma, la société a demandé la licence d'importation et a ouvert l'accréditif. L'expédition des pièces se fait normalement par avion. En cas d'urgence, le fournisseur est avisé par télex et il envoie aussitôt les pièces; on procède après aux formalités et au paiement. Il faut compter 10 à 15 jours jusqu'à l'arrivée des pièces. En plus, on trouve souvent à Niamey ou à Kano les pièces standardisées et de grande usure. Depuis la construction et la mise en marche de la nouvelle briqueterie à Niamey, qui a été construite par les mêmes entreprises qu'à Maradi, on peut faire appel à son stock de pièces de rechange en cas de panne urgente. Jusqu'à présent ce système a bien marché et on n'a pas noté de longs arrêts dans la production.

Les murs et la voûte du four ont été construits avec des briques produites localement et cuites dans les moules. Du point de vue réfractaire et géométrique elles laissent à désirer. Le revêtement du four est partiellement endommagé, mais sans toutefois que cela gêne la bonne marche du four. Quelques fissures et des trous dans les parois ont été réparés avec du béton réfractaire, qu'on a en stock à l'usine. L'expert a discuté avec un spécialiste de la maison Lingl le problème que posent les réparations du four. Lingl enverra prochainement des propositions concernant la réparation générale du four.

F. Etat économique et financier de la société

D'après les bilans, différentes expertises et un rapport de la Banque de développement de la République du Niger (BDRN), la situation économique et financière de l'entreprise est catastrophique. Une dette de plus d'un milliard de FCFA pèse sur la société. Cette dette représente plus de trois fois la valeur de la briqueterie. Un manque total de fonds de roulement et d'argent liquide ne permet pas à la société de faire face au paiement régulier du personnel, à l'achat de fuel, au paiement de courant électrique et à l'achat de pièces de rechange. Une analyse superficielle montre que le prix de vente homologué est nettement inférieur au prix de revient des briques. Le seuil de rentabilité se trouve actuellement au niveau d'une production de 25 000 t/an.

La principale cause d'une situation aussi précaire est d'abord une production nettement inférieure au seuil de rentabilité. Une seconde cause est l'utilisation et la consommation du gas-oil. Ce combustible est extrêmement cher (130 FCFA/l). Dans les coûts de revient, les dépenses pour combustible représentent presque 50 % du coût total. La consommation du gas-oil pour la production d'une tonne de briques est très élevée.

G. Marché et vente

On produit à la briqueterie deux groupes de produits : des briques et des pièces décoratives (claustras). La production de hourdis et de tuyaux est négligeable jusqu'à présent.

Le produit le plus vendu est la brique de 15 x 20 x 33 cm; la vente et la production représentent 80 % du total des produits. Les autres produits sont : briques de 20 x 20 x 33 cm, de 10 x 20 x 33 cm, de 7,5 x 20 x 33 cm et de 5 x 20 x 33 cm, demi-briques (longueur de 16 cm) des dimensions indiquées ci-dessus, claustras (sept formats différents), briques pleines, hourdis et tuyaux. Les prix ont été homologués en avril 1981. Les nouveaux prix (de 51 % plus élevés qu'auparavant) semblent être trop élevés, surtout en comparaison avec les parpaings.

Presque tous les produits s'écourent sur le marché de Maradi. L'an passé, environ 12 000 t de briques et de claustras ont été vendus. Il n'y a pas de service de vente organisé. Les clients achètent sur leur propre initiative. Il n'y a pas de publicité.

H. Administration et gestion

Le principal actionnaire a tout d'abord présidé la société, qui était gérée au début, par un directeur général adjoint. La collaboration étant difficile, le président a assumé la direction générale. La comptabilité a été presque inexistante et il n'y a eu qu'un seul comptable compétent. La comptabilité est faite par le plan comptable national. Le nombre d'employés à la direction était de sept personnes. Ne disposant d'aucun service distinct, soit le comptable, soit le caissier s'occupaient de l'achat de petits matériels. Ce dernier s'occupait aussi de la vente, établissait les factures, les bons de livraisons, etc. Pour améliorer cette situation la BDRN a nommé un nouveau directeur général, licencié en économie. Il a la tâche d'organiser une meilleure gestion et surtout de coordonner la production et améliorer les ventes.

II. ACTIVITES REALISEES PAR LA MISSION ET RESULTATS OBTENUS

A. Expertises et diagnostics antérieurs à la présente mission

Antérieurement à la présente mission, trois analyses ont été faites, contenues dans les rapports suivants:

1. Rapport du cabinet Roland Olivier

Sur le plan technique un séchage plus rapide (en trois jours) et une fabrication en deux équipes pour arriver à une production de 30 000 t/an ont été proposés. Une analyse détaillée de la situation financière a été faite. Une augmentation du prix de vente a été également envisagée.

2. Rapport de l'Union générale

Une analyse détaillée a été faite en ce qui concerne la partie technique. Le goulot d'étranglement est surtout le séchage. Le cycle de séchage dans une chambre dure quatre jours et ne peut pas être raccourci. Un séchage plus rapide provoque trop de déchets. Ainsi la fabrication ne peut être par jour que de 10 800 briques de 15 cm, le four ne peut donc cuire que 25 000 t/an au maximum. La fabrication doit se faire avec une équipe travaillant huit heures par jour et cinq heures le samedi. La construction des nouveaux séchoirs n'est pas à recommander. L'achat d'un doseur linéaire est indispensable. Il sera nécessaire de se procurer quelques instruments pour mieux surveiller la cuisson. Selon ce rapport, une production de 30 000 t/an n'est pas possible et il serait faux d'investir de grandes sommes (et il faudrait de grandes sommes) pour changer la chaîne de production de la briqueterie de Maraai en vue d'augmenter la production pour atteindre 30 000 t/an. Dans ces circonstances on ne pourra produire plus de 21 000 à 22 500 t/an de marchandises commercialisables.

La partie administrative et commerciale du rapport comprend une description de la situation et des améliorations différentes sont proposées.

3. Dossier SONIBRIQUE

Ce rapport donne d'abord un aperçu de la situation de l'entreprise depuis sa création. Dès le démarrage, la SONIBRIQUE a eu une situation financière difficile, le capital social était insuffisant, le fonds de roulement inexistant. La production a été faible et chaque année la société a subi des pertes considérables. Les crédits à moyen et long termes n'ont pas été remboursés, ni les intérêts sur le capital emprunté. La BDRN a consenti à la société des découverts qui sont passés de 187 millions de FCFA en 1978 à 484 millions de FCFA en 1980. En 1980, les dettes à court terme représentaient 86 % de la masse du bilan, alors que l'actif circulant ne représentait que 38 %.

Les propositions de redressement, selon ce dossier, sont les suivantes :

- Engagement d'un directeur technique expatrié;
- Réalisation des investissements complémentaires;
- Augmentation du prix de vente de 51 % (demande d'homologation de prix);
- Les crédits actuels à long et moyen termes et les découverts bancaires seront inscrits sur un nouvel échéancier sur 10 ans au taux de 13,5 %.
- Le capital doit être libéré en totalité et la BDRN souscrita 50 millions de FCFA au capital social; un compte d'exploitation prévisionnel est joint au dossier.

B. Stabilisation de la production, amélioration du séchage et de la cuisson

1. Stabilisation de la production

La première activité de l'expert a été de stabiliser la production. On a fixé le chiffre de production à 9 000 briques de 15 cm (ou autres briques équivalentes aux briques de 15 cm) par jour et on a observé les obstacles qui se présentaient. En décembre 1981, la production s'est plus au moins réalisée à cette cadence. Il faut noter particulièrement que cette production a eu lieu en 9 à 10 heures. La fabrication est dirigée par l'étireuse, notamment la coupeuse. La cadence maximale observée était de 15 coupes par minute. Cette cadence ne peut être maintenue que pendant une heure au maximum si les grilles du malaxeur sont nettoyées et les déchets végétaux, petits cailloux et argile sèche enlevés.

La coupe moyenne observée n'était que de 10 coupes par minute, soit une production de 1 200 briques de 15 cm par heure; durant huit heures de travail on peut produire donc 9 600 briques de 15 cm. D'autres difficultés réduisent encore la production : changement du degré d'humidité de l'argile, qui provoque souvent une sortie du boudin défectueuse pendant des périodes importantes; coupures d'électricité assez fréquentes; nettoyage des filières et changement de filières. La difficulté la plus fréquente est le changement du degré d'humidité et de la plasticité de l'argile. Le doseur linéaire, après sa mise en marche, éliminera une bonne partie de ces interruptions.

Mais une conclusion s'impose déjà; avec une seule équipe on ne peut obtenir une production journalière de plus de 9 à 10 000 briques de 15 cm.

Fin décembre, les deux nouveaux séchoirs ont été aménagés avec les étalages et on a obtenu une augmentation de 16 % de la capacité de séchage, ce qui permet une fabrication de 12 500 briques de 15 cm par jour. Une telle production avec une seule équipe n'est pas possible, même si la journée de travail est de dix heures par jour.

Les ouvriers ont été répartis en deux équipes, dirigées par deux mécaniciens compétents. En même temps, on est passé à 40 heures de travail par semaine. On travaille 2 x 7 heures par jour et le samedi 2 x 5 heures. Si on calcule une production de 1 200 briques de 15 cm par heure (observée en décembre comme cadence moyenne), on peut produire en six heures de travail 7 200 briques par équipe, soit 14 400 briques par jour - ce qui correspond à la capacité disponible des séchoirs (après la mise en fonction des nouveaux séchoirs). Si on tient compte du nettoyage des grilles du malaxeur et de la presse à vide et de l'élimination des pertes de fabrication causées par de mauvais dosages de l'eau - ce qui peut arriver après la mise en marche du doseur - les équipes peuvent terminer le travail en moins de sept heures et consacrer le temps disponible au nettoyage des machines et des ateliers ou les ouvriers peuvent partir rentrer chez eux.

Pour stimuler les ouvriers et atteindre une production journalière élevée, l'expert a proposé un système de paiement en rapport avec le travail effectué. Pour toucher un salaire de base, il faut produire 5 400 briques de 15 cm par équipe, soit 10 800 briques par jour. Toute production supérieure à ce chiffre sera rémunérée dans la même proportion que la production normale.

Le même système a été appliqué pour l'enfournement et le défournement. Un règlement a été établi par le directeur général de la Société.

Dès début janvier, on a commencé à produire en appliquant la nouvelle organisation et le système de paiement. Les résultats ne se sont pas faits attendre. La production a brusquement augmenté. On a fabriqué en moyenne 12 500 briques de 15 cm par jour ou les nombres correspondants des autres produits. L'introduction du nouveau système a provoqué une réaction compréhensible de la part des ouvriers. Ils se sont montrés méfiants au début puis ils ont compris le système. L'organisation devint une routine et à la fin de sa mission l'expert a pu constater que ce changement était un succès total.

2. Le séchage

Comme on l'a déjà vu (chap. I, sect. A) le séchage est le problème majeur de la production du point de vue technique et du point de vue de la manutention. Le changement de la manutention des briques aux séchoirs ne peut se faire autrement qu'en reconstruisant complètement les séchoirs, c'est-à-dire en démolissant les séchoirs existants et en en faisant des nouveaux. Comme cela est très coûteux, l'expert l'a déconseillé.

L'opinion de l'expert était plutôt qu'il fallait trouver un régime de séchage convenant mieux. Après différents essais, l'expert a recommandé le mode de séchage suivant : on remplit le séchoir avec les briques; on ferme la porte, la fenêtre (pour l'air frais) et la planche (pour évacuation de l'air usé); on ouvre la valve pour l'air chaud sans mettre le ventilateur en marche. Pendant trois heures les briques seront mises à une température de 50 à 60° C sans que le séchage commence (manque d'aération). Après trois heures, on met le ventilateur en marche. Ce réglage est maintenu pendant 24 heures. Les briques, évidemment, ne sèchent pas très vite; elles restent à une température de 40 à 50° C.

A cause de la circulation de l'air humide, l'air de séchage est d'une humidité relative élevée. Ainsi, la période de séchage la plus critique est surmontée. On peut maintenant ouvrir petit à petit la planche pour évacuer l'air humide. Le quatrième jour, on peut fermer l'air chaud (pour l'économiser) et ouvrir largement la fenêtre pour laisser pénétrer l'air frais de l'extérieur.

Les quatre nouveaux séchoirs (en construction), correspondent à huit séchoirs anciens. Les chambres seront équipées d'étagères fixes (deux ont été terminées à la fin de la mission) et de ventilateurs-aspirateurs.

On ne peut pas amener l'air chaud du four aux séchoirs; dans les portes (trois par chambre) quatre petites fenêtres sont aménagées pour le réglage de l'air frais. Le toit, en tôle d'aluminium, devrait être peint en noir pour permettre une meilleure accumulation de la chaleur. Le réglage du séchage est simple. Après remplissage, on ferme les portes et les fenêtres sans mettre les ventilateurs en marche. Les briques commencent à sécher doucement. La chambre se remplit d'air humide. Après trois heures, on met les ventilateurs en marche. Au fur et à mesure, on ouvre les fenêtres de la porte, d'abord en bas, puis en haut.

3. La cuisson

Comme il a déjà été mentionné (chap. I, sect. A, et C), la cuisson a été lente et irrégulière. La vitesse d'avancement du feu était de 10 - 15 m/jour. Souvent, faute de produits secs, on a encore ralenti la cuisson.

En janvier, une fois la production augmentée, on est passé à une vitesse de cuisson de 20 m/jour et en mars à une vitesse de cuisson à 25 m/jour. Les déplacements des groupes des brûleurs se font toutes les deux heures et demi. Avec cette vitesse de déplacement du feu, on peut cuire par jour 13 500 briques soit 120 t. En 320 jours de marche du four, on obtiendra une production de 38 000 t, soit une production de 33 000 t de produits vendables.

Cette cuisson a été réalisée avec cinq groupes de brûleurs (auparavant, on a travaillé seulement avec trois groupes); la valve de cheminée était grande ouverte, et on a augmenté la température de cuisson de 30° C à 850° C. On n'a pas observé de difficultés particulières. Au besoin, on peut encore augmenter la vitesse de feu jusqu'à 30 m/jour. Le réglage du four a été expliqué par l'expert qui en a remis la description au chef de l'usine.

La cuisson accélérée a eu un effet très favorable sur la consommation de combustible. Pour un an, la consommation totale de gas-oil de la briqueterie a été de 50 l/t de produits vendables. Pour la cuisson seule, la consommation a été environ 45 l/t de produits.

A deux reprises, en janvier et en février/mars, on a enregistré en détail la consommation de gas-oil par rapport à la production. Entre le 19 et le 31 janvier, on a noté une consommation de 34 l de gas-oil pour une tonne de produits finis et pour la période du 25 février au 11 mars, une consommation de 31 l de gas-oil. Il faut dire que le réglage du tirage n'était pas encore très correct (l'avant-feu était trop court). Pour une vitesse de croisière normale de 25 m/jour, pendant une longue période de production, la consommation sera de 25 l de fuel par t.

C. Etude technique, économique et financière pour
le redressement de la SONIBRIQUE

Un dossier pour le redressement de la SONIBRIQUE a été réalisé par l'expert en collaboration avec l'expert de l'ONUDI à l'Office de promotion de l'entreprise nigérienne (OPEN).

L'étude présentera un document pour toutes les personnes qui devront prendre des décisions, surtout pour la société, les actionnaires, la banque, l'OPEN et les institutions gouvernementales. Une étude d'investissement pour l'extension de la production sera présentée à la commission nationale d'investissements pour que la Briqueterie puisse jouir des avantages du code d'investissement.

1. Les investissements

Il convient de terminer les investissements déjà en cours : construction du local et des fondations pour le doseur qui a été acheté; construction et aménagement des quatre chambres-séchoirs; installation pour fuel lourd et reconstruction des brûleurs; achats des différents instruments pour le contrôle de la cuisson et du séchage. Le coût d'investissements nouveaux sera de 200 millions de FCFA.

Le doseur est une machine qui améliorera essentiellement la qualité des briques et permettra de diminuer les déchets. La construction des nouveaux séchoirs est aussi une condition de l'augmentation de la production (voir chap. II, sect. B, par. 2). Les investissements relatifs au changement de

fuel (fuel lourd) permettront une grande rentabilité; ils sont indispensables, car on peut réduire le prix de revient des briques de 15 cm, qui est de 20 FCFA de 15 %. Le prix de gas-oil est de 130 FCFA/l et le prix de fuel lourd sera d'environ 60 FCFA/l.

2. Création d'une nouvelle société

Etant donné le fait que le capital social est complètement perdu et que les dettes envers la BDRN dépassent un milliard de FCFA, on a proposé dans l'étude la liquidation de l'ancienne société et la création d'une société nouvelle avec un capital social de 200 millions de FCFA.

La BDRN diminuera ainsi fortement la partie "dette" tandis que le reste sera reconduit sous forme de crédit à long terme. Une assemblée générale qui a eu lieu en mars a approuvé cette opération. L'OPEN participera aussi à la nouvelle société, et sera chargé de surveiller la gestion de la société.

3. Politique de vente

Presque toute la vente s'effectuait à Maradi (environ 10 000 t). Dans les départements de Zinder et de Tahoua il faut créer des dépôts de vente en faisant appel à un représentant. Pour le département de Zinder, l'opération a déjà commencé. Pour le département de Tahoua, l'opération est en cours.

Au Nigéria, il y a un grand marché pour les produits en terre cuite. Les grandes villes de Kano et de Kaduna peuvent absorber des quantités importantes de produits artisanaux, claustras et parements pour revêtement des façades, des murs et des planchers. Dans la ville frontrière de Katsina, on peut écouler aussi des briques car la briqueterie se trouve seulement à 80 km. Les produits en terre cuite du Nigéria, et surtout les produits artisanaux de décoration sont nettement plus chers qu'au Niger.

Le directeur général de la briqueterie, et l'expert en marketing de l'OPEN/CNUDI ont déjà fait deux voyages au Nigéria pour trouver des partenaires éventuels.

Un prix de revient a été soigneusement calculé sur la base d'une production plus élevée et en utilisant le fuel lourd comme combustible. Un compte prévisionnel sur 10 ans montre que la société réalisera des bénéfices importants, remboursera ses emprunts à temps et disposera des moyens nécessaires pour renouveler son équipement.

D. Procédé pour obtenir un mélange standard d'argile

Pendant le mois de décembre, l'expert a eu l'occasion d'observer les variations dans la qualité de l'argile, variations qui pourraient causer des difficultés à l'extrudeuse. On peut observer les différences à vue d'oeil. En février, l'expert a reçu un tamis de 0,04 mm d'ouverture des mailles et a analysé l'argile de différents sites avec le tamis. Le résidu sur tamis varie entre 30 et 50 %. Les difficultés à la filière se posent surtout lorsque la dose de sable est élevée. Un pointeur de l'usine a appris à exécuter l'analyse sur tamis. Comme c'est une opération très simple qui n'exige ni une technique compliquée ni beaucoup de temps, on peut exécuter plusieurs analyses par jour avec le tamis. Les tas d'argile préparés par le bulldozer doivent être examinés du point de vue de leur contenu en sable. On constitue deux tas avec des dosages différents de sable pour obtenir une qualité moyenne. Avec le doseur, on dose les deux argiles en proportion voulue. Si le dosage du sable dans un mélange reste toujours le même, on peut obtenir une qualité uniforme qui exige aussi une quantité égale d'eau de pétrissage. Si on donne à cette opération l'importance qu'elle mérite, les résultats seront concluants, surtout si on diminue les déchets de la filière et les fentes après séchage.

E. Contrôle du poids des produits et réparation des filières

Dans les briqueteries, en général, il faut veiller à ce que les poids des produits ne dépassent pas le poids standard prescrit. Il faut savoir que les coûts de fabrication les plus élevés sont les dépenses d'énergie.

Les poids des produits à Maradi ont augmenté de 20 %; la brique de 15 cm qui représente 80 % de la production a un poids de 9,5 kg. La même brique de la SONICERAM à Niamey pèse seulement 8 kg. Sur une production annuelle de 3 millions de briques de 15 cm, on prépare, on sèche, on cuit et on transporte 4 500 t de matériel inutilement. On consomme 135 t de fuel oil de plus qu'il n'est nécessaire.

Il faut ajouter les dépenses inutiles en électricité (environ 15 % de la consommation annuelle) et aussi le travail supplémentaire que cela représente pour les ouvriers qui sont obligés de manipuler six fois la même brique.

L'augmentation du poids des briques est un processus normal car l'acier même s'il est de la meilleure qualité s'use beaucoup avec le temps, surtout lorsqu'il s'agit de matériaux extrêmement abrasifs. Une petite augmentation du poids des produits est acceptable, mais après un certain temps, il faut soit changer les noyaux soit les recharger chaque jour au début du processus. Il faut peser quelques briques et mesurer les brides, comparer les données obtenues avec le poids et les dimensions prévus pour chaque produit. La longueur du produit est normalement réglable à la coupeuse. Si le poids, la largeur et la hauteur des briques dépassent les tolérances, il faut démonter et réparer la filière.

La réparation se fait normalement en changeant les noyaux. Les noyaux peuvent être rechargés avec une couche mince d'un métal dur en se servant d'un chalumeau spécial à acétylène. On introduit un métal dur en poudre, qui fond à la flamme et qui forme à la surface de l'objet une couche dure épaisse de quelques millimètres. Un spécialiste de la maison, fournisseur de métaux en poudre, enseignera cette technique aux soudeurs de l'usine.

La filière pour la brique de 15 cm est utilisée depuis le début de la production sans avoir été réparée. Le cadre de la filière, les supports de noyaux et les noyaux eux-mêmes sont déjà tellement usés qu'il faut commander une nouvelle filière pour un poids de brique de 8 kg.

F. Organisation du travail

Après une période d'observation et d'essais, l'expert a proposé d'organiser comme suit la fabrication :

Un directeur technique sera à la tête de l'usine, avec, sous ses ordres, trois assistants : deux chefs de fabrication et un chef de four. En plus, il y aura deux pointeurs, un magasinier, deux soudeurs et un électricien. Le chef de fabrication dirigera la fabrication à partir de la carrière jusqu'au remplissage des séchoirs de 7 h à 14 h, ou de 14 h à 21 h. Une équipe de fabrication comprendra : un conducteur pour le bulldozer ou la

pelle mécanique, un ouvrier pour arroser l'argile dans le mélangeur-râpe, un surveillant sur les convoyeurs-transporteurs, un ouvrier qui arrosera l'argile dans le malaxeur à deux arbres et qui comptera les brouettes chargées de briques, deux coupeurs qui chargeront les briques coupées sur les brouettes, quatre ouvriers qui pousseront les brouettes jusqu'aux séchoirs et quatre poseurs de briques dans les séchoirs.

Le chef du four sera responsable du séchage et de la cuisson. Les cuiseurs seront répartis en quatre équipes qui assumeront un service 24 heures sur 24. Le cuiseur sera assisté d'un aide. Les enfourneurs, qui videront les séchoirs, transporteront les briques séchées au four et les rangeront dans le four, seront répartis en deux équipes, chacune de 10 personnes menées par un chef. Les défourneurs, au nombre de 15, travailleront en une équipe également menée par un chef. La tâche journalière sera assignée par le chef de l'usine à chaque équipe et devra être menée à bien. Les ouvriers seront payés à la tâche et leurs salaires fixés par le directeur général.

Pour assurer une bonne marche de cette organisation et une meilleure coordination de la production, l'expert a recommandé au directeur général d'être toujours au courant de l'état de la production. Par conséquent, le chef de l'usine (le directeur technique) devra présenter chaque matin un compte rendu de la production de la journée antérieure et informer le directeur de tous les problèmes qui se poseront à l'usine. Au cours de cette réunion, ils préciseront les mesures à prendre. Une fois par mois, le directeur général convoquera une réunion de tous les chefs de l'unité. Le directeur technique préparera pour cette réunion une analyse de la production du mois écoulé en attirant l'attention sur tous les faits anormaux. Après discussion et ventilation des problèmes, le directeur général communiquera le plan de production pour le mois suivant.

Un service de vente a été établi à la direction générale. Le responsable du service est chargé de la vente pour la région de Maradi; pour les autres régions, surtout pour Zinder et Tahoua, il organisera un réseau de représentants. Il assistera le directeur général dans son effort pour exporter les produits au Nigéria.

