OCCASION

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

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

UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION
Vienna International Centre, P.O. Box 300, 1400 Vienna, Austria
Tel: (+43-1) 26026-0 · www.unido.org · unido@unido.org

07033

Distr.
RESTREINTE

UNIDO/IOD.14
30 mars 1976

Original: Français

ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

CREATION D'UNE USINE DE PRODUITS CERAMIQUES*,

IS/CAF/73/002

REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE,

Etude de faisabilité

par

Pierre Etienne Bouchard,
expert de l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel,
Organisation chargée de l'étude du projet pour le compte du
Programme des Nations Unies pour le développement

* Ce document a été reproduit tel quel.

id. 76-1484

TABLE DES MATIERES

0. DONNEES DE L'ETUDE

1. RESUME
 11.Rappel
 12.Intérêt du projet
 13.Conclusions principales

2. INTRODUCTION
 21.Historique
  211.Origine
  212.Justification
   2121.economique
   2122.technique
   2123.emploi-conditions de vie
  213.Réalisations anciennes en Terre Cuite
  214.Relevé des installations existantes
  215.Conclusions des missions précédentes
 22.Dispositions officielles
 23.Objectifs
 24.Importance économique

3. CONCLUSIONS
 31.Exposé des activités
  311.Etude des documents
  312. Contacts
  313.Etude des usines de production
  314.Reconnaissance des gîsements
 32.Conclusions des activités
  321.Matières premières
  322.Installations existantes
   3221.BRICERAM
   3222.BOYALI
  323.Besoins en main d'oeuvre, formation
   3231.Main d'oeuvre d'exécution
   3232.Main d'oeuvre qualifiée

3233.Maîtrise et encadrement
3234.Techniciens et ingénieurs
3235.Rôle de l'Ingénieur responsable
324.Marché
3241.Briques de murs
3242.Tuiles de toiture
3243.Hourdis
3244.Carrelages de sol
3245.Drainages agricoles
3246.Faïence, vaisselle, sanitaires
33.Conclusions d'ensemble

4. RECOMMANDATIONS
40.Options à court, moyen et long terme
401.Production de carreaux rouges, de grès, de faïence
402.Implantation d'une Industrie Céramique
41.Formation du personnel technique et d'encadrement
42.Matières premières
421.Localisation, exploitabilité
422.Sondages et essais
43.Essais semi-industriels
431.Carreaux rouges
432.Carreaux de grès, faïence
44.Marché
45.Mesures concernant BRGGERAM

0. DONNEES DE L'ETUDE

01. Numero du projet : IS/CAF/73/002/11-01/03
02. Date de la demande du Gouvernement Centrafricain: 03.02.73
03. Date du début de la mission : 03.08.75
04. Date de la fin de la mission: 02.10.75

1. RESUME

11. Rappel.

De 1961 à 1965 la République Centrafricaine a étudié en coopération avec la France deux projets d'industries céramiques:

- une briqueterie, mise en service en 1965 (BRICERAM à BIMBO),
- une faïencerie non exécutée.

Par la suite une briqueterie moderne était montée à 60 km de BANGUI sur initiative privée semble-t-il.

L'étude du projet de faïencerie, objet originel de la présente mission, a été reprise en 1973, date à laquelle le Gouvernement de la République Centrafricaine, en l'occurrence le Ministère de l'Industrie, demandait au P.N.U.D. la mise à disposition d'un expert.

Centrée à l'origine sur la production de carrelage, de sanitaires et de vaisselle, elle a vu par la suite son objet élargi à l'ensemble des productions de céramique du bâtiment et de l'assainissement envisageables en République Centrafricaine.

12. Intérêt du projet.

La production des matériaux dits de céramique rouge utilise *non ou faiblement spécialisée qui reçoit sa formation complémentaire à l'usine, et les matières premières disponibles sur place, les importations se réduisant dans le cas particulier aux pièces de rechange, au combustible de cuisson en tout ou en partie remplaçable par le bois, et éventuellement à quelques

*une main d'oeuvre

produits accessoires pour une valeur totale réduite.

L'emploi des matériaux de terre cuite pour le bâtiment présente des avantages dans le climat local chaud et humide. Il permet pour la construction des maisons individuelles en particulier, une importante économie de ciment, produit importé dont le prix de revient "quai BANGUI" supporte en outre un prix de transport élevé.

Cette activité "batiment" est en quelque sorte induite par la disponibilité sur place des produits céramiques. Elle peut être de forme artisanale ou/et semi industrielle et utilise également une main d'oeuvre disponible dont la formation est faite sur place.

13. Conclusions principales.

Les deux Briqueteries existantes sur le territoire de la République Centrafricaine produisent actuellement des brique de murs et de cloisons ainsi que des hourdis de planchers.

131. Il est possible de fabriquer dans ces deux usines des carreaux de sol: BRICERAN produit déjà une petite quantité de carreaux rustiques rouges.

Cependant, BRICERAN qui est par ailleurs favorablement située dans la banlieue de BANGUI, nécessite actuellement de façon relativement urgente et en tout cas préalablement à toute adjonction de fabrication nouvelle, une action importante de remise en état et de règlage des installations en vue de ramener la production à un niveau normal en tonnage et en qualité. Cette action fait l'objet du Rappport Complémentaire au présent Rapport dit Principal

Le Briqueterie de BOYALI, située à 60 km de BANGUI,

est plus moderne et en bon état d'entretien. Sa production telle qu'elle sort du séchoir est de belle qualité. Cette production était lors de la visite, cuite au bois dans un four à alvéoles, le four tunnel étant arrêté pour des raisons qui n'ont pas été éclaircies et qui pourraient avoir au moins partiellement pour origine l'économie de fuel.

La production envisagée qui est normalement d'une bonne rentabilité, pourrait dans un premier stade être limitée aux carreaux d'argile rouge. Puis celle des carreaux de grès pourrait être mise au point.

Les investissements en matériel seraient raisonnables et il serait possible de les échelonner dans le temps.

Une assistance technique serait nécessaire dans les domaines de la production céramique et de la géologie, les spécialistes travaillant en équipe et assument en même temps un rôle de formation.

132. Extension des productions et du nombre des usines.
En vue de prévoir la suite du programme à plus long terme qui pourrait porter sur une extension de la production aux tuiles de toiture, hourdis, tuyaux et drains ainsi que sur l'édification en d'autres points du territoire de nouvelles unités de production, un effort de sélection et de formation dans des écoles spécialisées de techniciens et d'ingénieurs céramistes serait également souhaitable.

133. Produits de faïence.
La fabrication de ces produits (carreaux de revêtement, sanitaire et vaisselle) pourrait être envisagée postérieurement à la mise au point du programme sous rubrique 131 ci dessus et étude complémen-

taire portant en particulier sur l'existence et l'exploitabilité des ressources géologiques nécessaires.

2. INTRODUCTION

21. Historique

211. Origine.

En 1959 et suivantes des campagnes de prospection faites en vue de rechercher l'existence dans la région de BANGUI de matières premières pour l'industrie céramique aboutissaient à des conclusions positives.

Environs 1961 étaient formés des Comités d'Etudes pour le fondation en République Centrafricaine de diverses industries. Ces Comités comprenaient des personnalités officielles et privées.

Le Comité Briqueterie aboutissait vers 1965 à la mise en service de BRICERAN, usine réalisée en coopération avec la France.

Le Comité Faïencerie procédait à des compléments de prospection et de sondages ainsi qu'à des essais de laboratoire. Ces essais concluaient à la possibilité sous certaines réserves de fabriquer à BANGUI avec les terres locales et des importations réduites des carreaux de faïence, du sanitaire et de la vaisselle.

Ce Comité disparaissait environ 1963 sans autre début d'execution. Il avait cependant commencé à étudier le projet sous ses aspects non seulement techniques, mais encore économique, juridique et financier.

Après la mise en service de BRICERAN, l'étude etait

reprise par la Direction de l'Usine et aboutissait à un projet établi en coopération avec la France. Axé à l'origine sur la production de carreaux de grès, de carreaux de faïence, de sanitaires et de vaisselle, ce projet n'a pas été suivi d'exécution.

Le 05.02.73 le Gouvernement de la République Centrafricaine adressait à Monsieur le Représentant résident du PNUD une lettre de requête d'assistance, laquelle est à l'origine de la présente mission.

Limitée à l'origine à l'objet des études ci dessus mentionnées, cette mission a été élargie par la suite à la production sur l'ensemble du territoire de la République Centrafricaine des produits céramiques destinés au bâtiment, à l'urbanisme et à l'agriculture, à savoir principalement:

- briques pleines pressées et filées
- briques creuses filées
- hourdis
- tuyaux de drainage et d'assainissement
- tuiles plates et creuses
- tuiles pressées à emboîtements
- carreaux de terre cuite rouges
- carreaux de grès
- carreaux de faïence
- sanitaire (et éventuellement vaisselle)

2122. Justification

La demande officielle de reprise du projet de même que l'élargissement de la mission se justifient à différents points de vue.

2121. Economique

L'enclavement de la République Centrafricaine et la précarité des communications intérieures et avec les pays limitrophes chargent les produits pondéreux du bâtiment (ciment, chaux, céramique) d'un prix de transport élevé en valeur relative

L'importation de ces produits pèse de façon d'autant plus défavorable sur la balance du commerce extérieur.

2122. Technique.

Les techniques requises pour la fabrication des produits de terre cuite rouges (rubrique ci-dessus jusqu'aux carreaux de grès exclus) sont d'application relativement simple.

Le matériel et les installations nécessaires sont également simples et leur entretien est peu compliqué par un personnel formé à la grosse mécanique et possédant des notions d'électricité industrielle.

Les matières premières et le courant électrique qui sont avec la main d'oeuvre des éléments importants du prix de revient et de la fabrication sont disponibles sur place. Il faut y ajouter le bois dont l'emploi est de nature à diminuer ou même pour certaines productions à remplacer les besoins en fuel oil lequel doit actuellement être importé. Ceci est valable actuellement pour BANGUI et le sera pour l'ensemble du territoire de la République Centrafricaine quand le transport de l'énergie électrique aura été réalisé.

Les matériaux de terre cuite présentent en outre dans les climats humides et chauds, ce qui est le cas, des avantages de stabilité, d'isolation et de résistance à l'humidité qui ne sont plus à démontrer.

Leur mise en oeuvre peut être faite de façon économique et moyennant certaines précautions avec une quantité réduite de liant au moins en ce qui concerne les habitations individuelles.

2123. Emploi-Evolution des conditions de vie.

La Céramique du Bâtiment est une industrie de base génératrice d'emplois directs et indirects et de ss fait la construction d'usines pour cette production peut aider à employer de la main d'oeuvre non ou peu spécialisée. Les usines peuvent en effet être conçues de façon évolutive et leur automatisation réalisée par étapes au fur et à mesure de la formation du personnel. Ceci permet également un accroissement de production programmé dans le temps.

La mise sur le marché des produits de terre cuite de base (briques, tuiles, carrelages) peut permettre le lancement d'une activité de bâtiment, officielle et privée, consommatrice elle aussi de main d'oeuvre.

La République Centrafricaine dans son ensemble dispose de la main d'oeuvre nécessaire à l'exploitation de ces usines. Le région de BANGUI en particulier et dans l'immédiat peut sans problèmes difficiles fournir la main d'oeuvre d'exécution, ainsi que celle qui serait nécessitée par l'extension de l'activité du bâtiment. Cette dernière serait facilement formable car déjà habitués à construire les habitations en parpaings de terre sèche. Les habitations de ce type qui à BANGUI et dans la région souffrent des dommages et sont humides pendant la saison des pluies seraient avantageusement remplacées par des maisons de terre cuite au double point de vue de la durabilité et du confort/hygiène.

213. Réalisations anciennes en Terre Cuite.

Environs 1895 les missions catholiques françaises des Pères du Saint Esprit ont introduit et développé en différents points du territoire de

l'actuelle République Centrafricaine la production des matériaux de construction céramiques de base: briques pleines pressées pour les murs, tuiles plates filées et tuiles à emboîtements.

La fabrication était artisanale en ce qui concerne les moyens de production. La seule machine utilisée était une presse manuelle et la cuisson se faisait au bois dans des fours de campagne.

Les produits fabriqués présentent les qualités requises. Ils ont servi à l'édification de lieux de culte de dimentions imposantes (cathédrale Notre Dame de BANGUI, église de M'BAIKI.....), de complexes à usage scolaire (celui de Notre Dame de BANGUI possède plus de 3.000 m^2 de surface au sol couverte en tuiles de terre cuite et bâtie en briques)et de bâtiments à usage d'habitation. Ces réalisations ont été constatées à BANGUI, (mission Saint Paul, Notre Dame, Fatima.....) et à M'BAIKI au sud. Selon des sources de renseignements sérieuses elles existeraient également à BODA, au sud, à SIBUT au nord, à GRIMARI,BAMBARI, ALINDAO, BANGASSOU à l'est etc. Elles constituent une présomption sérieuse de présence d'argile propre à la fabrication de matériaux de céramique rouge dans le voisinage des lieux cités dont la liste n'est pas limitative.

214. Relevé des installations existantes

Les deux briqueteries actuellement en activité sur le territoire de la République Centrafricaine sont:

- l'usine BRICERAM à BIMBO
- la briqueterie de BOYALI.

Ces usines sont décrites en détail en annexe.

215. Conclusions des missions précédentes

Les missions connues et des travaux desquelles il a été possible de retrouver des traces en conclu, comme mentionné sous paragraphe 211, à la possibilité, sous certaines réserves, de fabriquer dans la région de BANGUI avec les terres locales, certains articles céramiques.

Il est cependant à relever que ces conclusions n'ont pratiquement pas dépassé le stade théorique ou du laboratoire, et que certaines préconisations, entre autres celles de la Société Française de Céramique, qui tendaient à ce que soient effectués préalablement à une réalisation industrielle, certains essais pratiques, n'ont pas été suivies d'éxécution.

Il est de même à relever que les problèmes d'exploitabilité pratique des gisements reconnus vers 1960 de même que le cubage de ces gisements en vue d'un amortissement des installations de production par exemple ne semblent pas avoir donné lieu à études précises. Cette remarque vaut en particulier pour le gîsement de kaolin dit "de la Ravinne" (collines de BANGUI) qui du reste, faute de repères précis, n'a pu être localisé, du moins avec précision.

22. Dispositions officielles

Au stade de la présente étude les Ministères intéressés n'ont fait mention d'aucune disposition officielle pratique qui aurait pu être prise.

Cependant, tant le Ministère de l'Industrie que le Ministère du Plan accordent au projet un intérêt particulier, conscients qu'ils sont du rôle stimulant entre autre que sa réalisation pourrait avoir sur l'économie du pays.

Ces deux Ministères ont demandé à être tenus au courant de l'étude en vue de l'inscription du projet au Plan.

23. Objectifs.

Ces derniers ne pourront être définis en tant que tels, c'est à dire datés et chiffrés, que sur le vu de l'étude définitive. Cependant après consultation des organismes intéressés il est possible de donner le plan suivant:

- à court terme,
  remise en état de fonctionnement normal de l'usine de BIMBO (voir rapport complémentaire)

- à moyen terme,
  adjonction à la fabrication actuelle de briques d'une production de carrelage rustique rouge du genre "tomettes" et éventuellement de carreaux de grès ou assimilés.

- à plus long terme,
  fabrication de carrelages de revêtement, de sanitaire et de vaisselle après étude complémentaire
  édification en des points convenablement choisis de la République Centrafricaine d'unités évolutives de production de produits rouges du bâtiment.

24. Importance économique

La justification économique du projet a été vue sous le paragraphe 2121 ci avant. Il est cependant important de mentionner que l'intérêt du projet est double:

- à court terme, soulager l'économie de la République Centrafricaine de la charge que représente pour elle la part des importations de ciment quiest employée à fabriquer des éléments de construction,et créer des postes de travail à la production des matériaux.

- à plus long terme, induire un artisanat et une industrie du bâtiment qui mettra en oeuvre les matériaux produits.

3. CONCLUSIONS

L'étude qui fait l'objet du présent rapport s'est étendue du 07.08 au 25.09.75

31. Exposé des activités

311. Examen des documents de base et dossiers existants

La recherche et le dépouillement des documents et rapports dont l'existance est en partie signalée dans le document de base a été faite à BANGUI dans les Ministères et Organismes intéressés. Elle s'est avérée difficile et n'a donné que des résultats incomplets. Certains procès verbaux n'ayant pu être retrouvés leurs conclusions ne sont connues que de façon fragmentaire par des documents qui y font allusion.

Certaines de ces lacunes ont cependant pu être comblées lors des visites rendues à PARIS aux organismes qui ont eu à connaître du problème à l'origine (années 1960-1965). Au total les renseignements essentiels ont pu être recoupés avec suffisement de rigueur pour étayer les conclusions du présent rapport , lesquelles sont fondées à l'origine sur l'étude pratique des éléments disponibles sur place: gîsements, terres, fabrications actuelles, installation existantes.

Le dossier le plus complet a été mis à disposition par le Ministère des Mines et de la Géologie.

La Briqueterie BRICERAM possède également des archives plus complètes, et bien classées, mais qui concernent surtout la fabricationdes briques. Un dossier "Faïencerie" relativement étoffé a pu cependant y être consulté mais la collection des procès verbaux de laboratoire est incomplète.

342. Les contacts suivants ont été pris entre autres:

- Ministère du Commerce, de l'Industrie et des Mines auquel estait rattaché l'expert.

- Direction du Plan

- Ministère de l'Urbanisme et de l'Aménagement du Territoire

- Ministère de la Justice et du Travail

- Ministère des Transports

- Secrétariat d'Etat chargé des petites et moyennes Entreprises

- Société Nationale de l'Habitat S.N.H.

- U D E A C

Centre de Formation Professionnelle et Rapide

343. L'expertise a été menée avec un soin particulier en ce qui concerne BRICERAM. Cette partie de la mission, pourtant essentielle, a cependant été gênée par l'absence ultérieurement comblée par les soins du PNUD, du moyen de transport prévu, pourtant indispensable, l'usine étant située à environ 20 km du centre de la ville.

De plus et à l'occasion de la reconnaissance d'un gîsement d'argile la briqueterie de BOYALI a été visitée sans qu'une analyse complète en ait été faite car il s'est avéré que cette usine dont l'examen n'avait pas été explicitement prévu dans la mission dépendait en fait d'une société privée.

314. Il a été procédé dans toute la mesure du possible à la localisation et à la visite des gîsements d'argile signalés dans les dossiers ainsi que de quelques autres sites où la présence des terres recherchées pouvait être présumée.

L'assistance de Monsieur Alain ROBERT, Ingénieur Géologue de l'Ecole de Géologie de NANCY (France) et de Monsieur Denis JACQUE, Ingénieur des Mines de l'Ecole des Mines d'ALES (France), tous deux rattachés au Service des Mines et de la Géologie au titre de la coopération bilatérale française, a permis de remèdier dans une large mesure à l'absence de certains documents ainsi qu'à une certaine imprécision dans les localisations et à l'absence de repères sur le terrain. En outre, les avis qu'ils ont donné concernant la qualité des terres, le cubage possible des gîsements et l'exploitabilité des sites ont permis des conclusions provisoires qui, si elles demandent à être vérifiées avant une décision au stade industriel, par une étude spécifique, suffisent cependant à justifier les recommandations correspondantes.

32. Conclusions des activités

321. Matières premières

Les terres nécessaires à la fabrication des produits rouges du bâtiment (tuiles, briques, hourdis, carrelages rouges....) existent en plusieurs points du territoire de la République Centrafricaine.

Dans la région de BANGUI les gîsements de BIMBO et de BOYALI ont été reconnus sur place.

De même l'existance des produits de base necessaires à la fabrication de carreaux de grès et même de carreaux de faïence, de vaisselle et de

sanitaires a été reconnue dans la région en 1959-1963.

Les importations complémentaires de produits non disponibles sur place et nécessaires pour fabriquer les émaux ou pour colorer les pâtes ne représentent qu'un tonnage réduit et une valeur peu importante.

Les réserves doivent cependant être faites.

- géologiquement.
  Les argiles pour produits rouges de BIMBU et de BOYALI se présentent sous la forme de réserves importantes de terres dont la qualité est régulière dans les sites observés.

  Il ne semble pas en être de même, sauf étude plus poussée, pour les kaolins, calcaires et autres matières de base nécessaires à la production de la faïence fine.

  L'environnement géologique est peu favorable et fournit, dans les sites observés, des poches de dimensions variables à l'intérieur desquelles la qualité du produit peut n'être pas suffisement constante. C'est semble-t-il le cas pour les gîtements de kaolin reconnus lors de l'expertise.

- qualitativement
  Si les argiles pour produits rouges qui ont été reconnues conviennent et permettent une fabrication de belle qualité, les kaolins, calcaires et produits nécessaires à la faïence contiennent souvent des impuretés qui, sans être rédhibitoires, risquent de ne pas permettre, entre autres inconvénients, le respect des normes habituelles, tout au moins pour les fabrications normales.

- du point de vue de l'exploitation industrielle. Les gîsements de BIMBO et de BOYALI sont situés à des distances de BANGUI (resp. 20 et 60 km) qui permettent dans des conditions normales le transport de la matière première (dans l'hypothèse de la construction d'une usine de carrelages dans le périmètre urbain) ou celui du produit fini.

Ils sont exploitables avec les précautions classiques, en particulier celles qui concernent les infiltrations et la nappe phréatique spécialement pendant le saison des pluies.

L'exploitation et le transport des kaolins et des calcaires en provenance des sites reconnus antérieurement pourraient se heurter à plus de difficultés en raison de la situation des gîsements et de leur forme.

Les kaolins de la "Colline", (ceux de la "Ravine" n'ont pu être localisés faute de repères sur le terrain et de plan précis) dans l'hypothèse où la pâte serait reconnue comme valable en qualité, ne peuvent être transportés à BANGUI qu'au prix de l'aménagement en vue du passage des camions de plusieurs kilomètres de chemin actuellement difficilement accessible à des voitures de tourisme et situé à flanc de coteau.

En outre, depuis qu'ils ont été reconnus, en 1959-1963, certains éléments ont changé, et en particulier l'urbanisation a notablement progressé. Des réserves sérieuses doivent par exemple être faites quant aux possibilités réelles de réouvrir des carrières comme le CFHR, LK7 Lipie et URSTUM qui devaient fournir les éléments des mélanges dont il est question dans le document de base de la présente étude.

Cependant des avis concordants estiment qu'il n'est nullement exclu de découvrir dans le voisinage de BANGUI et en dehors du périmètre urbain les matières recherchées.

Concernant par exemple le calcaire nécessaire à la fabrication du ciment une étude très vaste a été faite par le PNUD du gîsement de FATIMA et cette étude a démontré accessoirement l'existence de matières qui, considérées comme sous produits dans le cadre de la cimenterie, pouvaient cependant être employées pour d'autres fabrications, singulièrement dans le domaine de la céramique.

2.2. Installations existantes

2.2.1. BRICERAM

Une fiche descriptive de cette usine figure en annexe au présent rapport.

Mise en service en 1965 elle est indiquée par sa situation comme par son activité pour bénéficier d'une diversification de production axée sur le carrelage, et ultérieurement sous certaines réserves sur la faïence et le sanitaire.

Cependant, à la suite semble-t-il de difficultés de personnel d'entretien, l'état de ses installations et de son matériel ne permet pas actuellement une production normale en quantité ni en qualité pour les produits habituels.

Cette usine ne peut maintenir son activité et revenir à une qualité normale et marchande que si les mesures appropriées (voir le Rapport Complémentaire) sont prises très rapidement. Des conseils ont été donnés dans ce sens à la Direction technique.

- Ces mesures essentielles étant prises les installations actuelles de BRICERAM peuvent permettre une augmentation de la production actuelle de carreaux rustiques rouges.

  Une notable amélioration de leur qualité peut également être obtenue par des mesures simples concernant particulièrement les mélanges et la préparation de la terre ainsi que par l'adjonction d'une presse moderne et de ses accessoires.

  Cependant la porosité des produits restera élevée si rien n'est changé par ailleurs, en particulier à la température de cuisson.

  Ces améliorations et adjonctions représentent un investissement modeste eu égard à la quantité à produire.

- En revanche des carreaux de grès ou de demi-grès ne pourraient être fabriqués à BRICERAM que dans des installations et avec des machines différentes et sous réserve de disposer à l'usine des matières premières appropriées.

  Une mise au point semi-industrielle est nécessaire et il apparait logique, vu l'ampleur des essais théoriques réalisés antérieurement et leurs conclusions, de le faire sur place, ce qui nécessite un certain matériel ainsi que la présence d'un spécialiste attaché à l'usine.

  La mise au point de cette fabrication et son exploitation ultérieure bénéficieraient de l'infrastructure existante de BRICERAM et les coûts correspondants seraient diminués.

- La fabrication de produits plus élaborés du

genre faïence (carreaux émaillés, vaisselle et sanitaire) demande un matériel et des procédés très différents. Elle ne peut être envisagée que dans le cadre d'un atelier tout à fait spécialisé. Cet atelier pourrait être construit à côté de BRICERAM en vue de la mise en commun de certains services et installations et de la Direction.

Cet investissement est plus important que celui des stades précédents et il est soumis à des réserves touchant principalement:

. à la disponibilité et à l'exploitabilité des matières premières nécessaires,

. à la présence sur place du spécialiste compétent ayant à sa disposition les moyens requis, pour des essais semi-industriels sur ces
. matières.

La mise au point préalable à l'investissement ne peut en effet être entièrement remplacée par des essais de laboratoire effectués à l'étranger, si complets qu'ils soient.

2222. BOVALI

Une fiche descriptive succincte de cette usine figure également en annexe.

Des conclusions semblables à celles qui concernent BRICERAM peuvent être données pour cette usine.

Cependant, plus récente et en excellent état d'entretien au moment de la visite, elle possède également un moyen de cuisson de conception moderne sous la forme d'un four tunnel chauffé au fuel qui doit permettre d'atteindre une tem-

pérature plus élevée plus facilement et de le réguler de façon plus précise que dans le four HUFFMANN chauffé au bois de BRICERAM. Il faut cependant noter que ce four n'était pas en fonctionnement lors de la visite de l'usine, la cuisson des produits fabriqués étant faite au prix d'une manutention à la main et à la brouette sur plusieurs dixaines de mètres dans un four à alvéoles très simple chauffé au bois. L'adaption de cette formule pourrait avoir pour raison l'économie du fuel, produit importé, fût-ce au prix d'une dépense supplémentaire en main d'oeuvre.

Au moment de la visite l'usine n'était pas raccordée au secteur électrique et fabriquait elle même sa force motrice avec une batterie de groupes diesel electrogènes.

Elle dispose d'un electro-mécanicien d'entretien.

Il est donc envisageable d'y fabriquer du carrelage rustique rouge moyenant l'adjonction d'une presse et de ses accessoires, et de le cuire au four tunnel à la même température que les briques. La porosité du produit fini risque cependant de rester élevée.

Il est également possible de prévoir la cuisson des carreaux dans un four spécial chauffé au fuel ce qui complique quelque peu la régulation par rapport au chauffage électrique mais permettrait d'atteindre économiquement la température requise.

La fabrication de carreaux de grès serait soumise aux mêmes conditions qu'à BRICERAM. Leur cuisson pourrait se faire, au moins pendant le temps de la mise au point semi industrielle dans le four spécial ci-dessus.

Il est également nécessaire pour la mise au point de ces fabrications de disposer à l'usine du spécialiste compétent.

2220. Besoins en main d'oeuvre d'exécution et en spécialistes. Formation.

La recherche des disponibilités sur place en main d'oeuvre d'exécution, en main d'oeuvre qualifiée, en personnel d'encadrement et en spécialistes amène à des conclusions nuancées surtout si on envisage des fabrications du type demi-grès ou grès et a fortiori du type faïence.

2221. Main d'oeuvre d'éxecution
Elle se trouve sur place et peut recevoir sa formation à l'usine dans le cadre d'une éventuelle promotion liée à la modernisation progressive des moyens de production.

2222. Main d'oeuvre qualifiée.
Ce personnel n'est pas disponible sur place et des mesures appropriées doivent être prises pour le former à l'entretien et au service des machines et installations assez tôt pour en disposer en temps utile. Il serait par la suite spécialisé à l'usine.

Des contacts ont été pris localement avec le Centre de Formation Professionnelle Rapide qui forme déjà des électriciens et des materistes. L'étude de la création d'une section pour mécaniciens-electriciens d'entretien d'usine serait à envisager. Cette question est du reste importante à terme pour l'ensemble de l'industrie locale.

2223. Maîtrise et Personnel d'encadrement.
La maîtrise et le personnel technique de surveillance et de commandement direct doit également être

recrutée sur place et recevoir une formation de base technique (electro-mécanique) ainsi qu'au commandement et à l'organisation des postes de travail.

3234. Si le production des carreaux rustiques rouges, une fois au point, ne pose en général pas de problèmes techniques ardus, celle du grès et a fortiori de la faïence demande en particulier pour l'élaboration et la surveillance des mélanges ainsi que de la cuisson et de l'émaillage un personnel qualifié et formé aux vérifications en laboratoire industriel.

- à court et moyen terme un personnel auxiliaire peut être formé pour les fabrications simples par l'ingénieur céramiste chargé de lancer les productions et supervisé par lui.

- à plus long terme il est souhaitable de disposer de cadres et d'ingénieurs centrafricains ayant reçu une formation complète soit de techniciens supérieurs, soit d'ingénieurs dans des écoles et établissements appropriée.

3235. L'ingénieur céramiste qui présiderait aux essais et lancerait les fabrications et qui, du moins au début, devrait être recruté à l'étranger, serait indiqué pour assumer un rôle de conseil et de supervision dans ces problèmes de formation qui sont d'une importance essentielle pour l'avenir.

324. Marché

3241. Briques de murs

Les besoins actuels et prévus sont importants pour les constructions neuves.

Au complexe hotelier de 500 chambres actuellement en

construction s'ajoute un important programme de logements individuels.

A BANGUI la construction de 900 logements est prévue dont 400 rapidement.

A MONGOUMBA le programme comporte un hotel de 150 chambres et des chalets.

En province la construction d'écoles est prévue.

Il faut ajouter que des briques produites à bon compte pourraient peu à peu remplacer les parpaings de terre employés de façon générale pour les constructions individuelles ainsi que les parpaings de ciment.

Le ciment, importé, coute officiellement 24.750 Francs CFA/tonne et est payé de façon courante 33.000 Francs au détail. Ce prix rend très onéreuse la fabrication des parpaings qui par ailleurs n'ont pas les qualités de la brique.

On peut estimer à 10 à 25 tonnes les besoins en briques pour un logement.

3242. Tuiles de toiture

Les avantages qu'apporteraient les couvertures en tuiles pour le confort et la durée des toitures en particulier sont démontrés par les constructions édifiées depuis près d'un siècle par les missions. De plus, la tôle qui est employée de façon générale est un produit importé.

Une maison de 50 m^2 au sol utilise de 800 à 1200 tuiles à emboitements selon leur module pour un poids approximatif de 2.500 kg .

3243. Hourdis

La briqueterie de BOYALI fabrique déjà des hourdis de planchers du type à sous face céramique intégrale. Dans les constructions collectives il faut compter en hourdis la surface de l'appartement et selon le type de 35 à 50 kg de terre cuite par m^2, soit 1500 à 2500 kg pour un appartement de 50 m^2. Il est à noter en outre que selon le type de hourdis les planchers peuvent être soit intégralement coulés sur place, soit préfabriqués en atelier, cette méthode permettant de diminuer la quantité des aciers d'armatures et du ciment employés.

3244. Carrelages de sol

Il est possible de prévoir pour les logements neufs l'emploi des tomettes en revêtement de sol. La production en quantité de ce carrelage peut également trouver un débouché important dans l'amélioration des logements existants.

3245. Drainages agricoles.

Une étude spéciale de ce débouché devrait être faite à la lumière des options choisies pour la mise en valeur des terrains. Des renseignements font état de très importants besoins à terme.

3246. Faïence, vaisselle, sanitaires.

Les importations 1974 représentent pour ces produits un peu moins de 12 millions de francs CFA. Les seuls carreaux de grès atteignent 21 millions. Ce marché est sans doute intéressant et susceptible de développement à moyen et long terme. Il faut cependant noter que ces fabrications sont celles qui ont la plus importante valeur de transport, d'où en plus leur intérêt à l'exportation dans la zône de l'UDEAC.

33. Conclusions d'ensemble

Les produits de base dele céramique rouge du bâtiment pour les murs (briques), les toitures (tuiles), les planchers (hourdis),et les sols (carrelages),ainsi que les drains pour l'assainissement agricole peuvent techniquement être fabriqués en plusieurs points de la République Centrafricaine et singulièrement à BANGUI, soit que la disponibilité des matières premières ait été vérifiée, et même ait donné lieu à des usines de production par exemple à BANGUI, soit que cette disponibilité puisse être escomptée d'après l'étude de documents ou d'après des réalisations antérieures.

La main d'oeuvre nécessaire peut être recrutée sur place en toute région. Sa formation posera des problèmes dont le complexité ira croissant au fur et à mesure qu'elle s'adressera à des techniciens d'un niveau plus élevé, ces derniers devant obligatoirement pour l'instant recevoir leur formation à l'étranger.

Le marché est réceptif et la fondation en République Centrafricaine d'une industrie de la céramique rouge du bâtiment pourrait valablement étayer le plan de développement de ce pays ainsi que son industrialisation si les programmes respectifs étaient synchronisés.

La construction et la mise en service des usines correspondantes libérerait partiellement le pays d'importations onéreuses et induirait une activité artisanale et semi-industrielle du bâtiment et même à terme des usines de préfabrication terre cuite pour un bâtiment industrialisé.

La production de carrelage rouge rustique peut à court terme être ajoutée à celle des usines existantes au prix d'un investissement peu élevé en matériel et d'un effort raisonnable de formation du personnel et des ingénieurs.

Les usines de céramique rouge une fois au point et eventuellement partiellement diversifiées dans la production de carreaux de demi grès, la vérification de la disponibilité et de la qualité des matières premières étant faite, la fondation d'une industrie de la céramique fine destinée à la faïence (carrelage, sanitaires, vaisselle) peut être envisagée.

Les carrelages rustiques rouges et les pièces de céramique fine peuvent valablement, leur valeur de transport le permettant, faire l'objet d'un effort d'exportation en particulier vers les pays membres de l'UDEAC.

4. RECOMMANDATIONS

40. Options à court, moyen et long terme.

401. La production des carreaux rustiques rouges peuvent être entreprise avec des investissements peu élevés dans le cadre des usines existantes, requérant une technique peu différente de celles qui y sont employées actuellement et étant possible immédiatement avec les matières premières dont l'existence est connue à BANGUI et dans le voisinnage.

La production de carreaux de grès ou de demi-grès étant raisonnablement envisageable après sélection et essais des matières premières existant sur place avec un complément d'investissement d'importance moyenne.

Les conditions requises pour décider de la mise en place d'une production de céramique fine (faïence) n'étant pas réunies.

Il est recommandé,

- à court terme d'opter pour la mise en place dans l'une ou l'autre des usines existantes ou dans les deux d'une fabrication de carreaux rustiques rouges avec les moyens nécessaires pour avoir une production de qualité.

- à moyen terme de réaliser dans cette/ces usines la mise au point de la production des carreaux de grès et/ou de demi-grès.

- de n'envisager la production de faïence, vaisselle et sanitaires qu'après mise au point industrielle des fabrications ci dessus et étude de la disponibilité des matières premières nécessaires.

488. Vu l'existence de présomptions sérieuses de présence en différentes régions de la République Centrafricaine de gisements d'argile propre à la fabrication des produits de terre cuite du bâtiment, et les avantages en particulier économiques et humains qui seraient causés par cette activité industrielle,

il est recommandé,

- d'étudier la qualité, l'importance et l'exploitabilité des gisements d'argile dont l'existence présumée sur la foi de réalisations anciennes est signalée dans le présent rapport,

- d'étudier en tenant compte des résultats ci-dessus pour le moyen et le long terme l'implantation sur le territoire de la République Centrafricaine d'une industrie de la Céramique Rouge du Bâtiment en planifiant un calendrier de réalisation des unités de production qui tienne compte du développement prévu ou à prévoir des régions correspondantes.

49. Formation du personnel technique et d'encadrement.
Des besoins importants en personnel d'entretien, d'encadrement, en techniciens et en ingénieurs céramistes étant à prévoir pour la réalisation même partielle du programme ci-dessus,

il est recommandé,

- de prévoir la formation sur place d'un personnel d'entretien électro-mécanique pour les machines grosses et moyennes en donnant également aux éléments les plus aptes une formation complémentaire pour la formation et le commandement des équipes et pour l'organisation des postes de travail,

- de prévoir et de planifier sur plusieurs années (voir rubrique 402) une sélection d'étudiants se destinant à une activité technique et de compléter leur formation dans les écoles et établissements appropriés, spécialisés dans la formation de techniciens et d'ingénieurs céramistes, se trouvant à l'étranger.

40. Matières premières

401. Localisation- Exploitabilité.

Les gisements signalés et reconnus antérieurement n'ayant pu, à l'exception des gisements d'argile de la région de BANGUI, être localisés en totalité, et certains s'avérant d'exploitation difficile ou impossible,

il est recommandé,

- de procéder à un complément de prospection mené au début sur les matières premières nécessaires aux productions prévues à court et moyen terme, argiles, argiles gréseuses, sables et calcaires, dans la région de BANGUI,

- de prendre à cette occasion toutes dispositions et précautions pour localiser et délimiter les gisements reconnus, sur documents et sur place, et de procéder à une évimation du cube disponible,

- d'étudier pour chaque gisement les possibilités réelles et industrielles d'accès et d'exploitation et de transport en tenant compte en particulier des conditions saisonnières (problèmes d'enhaure) .

402. Sondages et essais.

Les matières premières en provenance des gisements signalés dans la documentation de base se trouvent souvent être effectées dans un même site de varie-

tions notables dans leur composition, et leurs propriétés réelles n'étant souvent qu'imparfaitement connues par des essais anciens de laboratoire, sans que des essais semi-industriels aient été faits,

il est recommandé,

- de procéder sur les gisements rubr. 421 à des sondages en nombre suffisant avec prises d'échantillons en vue d'essais semi-industriels à faire sur place (rubr. 43) , et dont les résultats devraient être joints en vue d'étayer la décision finale aux dossiers dont la constitution est recommandée sous rubr. 411 .

43. Essais semi- industriels.

431. Les qualités intrinsèques des carreaux rustiques rouges, singulièrement leur résistance et leur porosité, peuvent varier de façon importante notamment avec le mode de fabrication et les conditions de cuisson,

il est recommandé,

- d'équiper en premier lieu l'usine retenue pour les essais et la fabrication avec un matériel adapté à des essais semi- industriels ainsi qu'à une production d'importance réduite,

- de prévoir ce matériel de façon à permettre entre autres le façonnage à pression suffisante (non inférieure à 350 kg/cm^2) et la cuisson avec le cycle (50 degrés/heure) et la température (non inférieure à 1300 degrés) requis.

432. La fabrication ultérieure des carreaux de demi-grès et/ou de grès demandent en particulier une étude soignée des mélanges et la détermination précise des conditions de fabrication et de cuisson, et le contrôle des matières premières étant indispensable

par la suite de façon permanente.

L'étude préalable des matières premières destinées à la production de la faïence qui est envisagée dans un stade ultérieur demandant certains moyens de base.

il est recommandé,

- d'étudier et de monter sur place, par exemple à BRICERAM, où existe un local pouvant partiellement convenir, une station d'essais semi- industriels permettant les examens de base des matières premières, les mélanges, la préparation, le façonnage et le cuisson de pièces d'essais complètant le matériel prévu pour les essais rubr. 431 .

44. Marché

Le marché actuel de la construction étant ouvert à l'emploi de matériaux Centrafricains.

il est recommandé,

- de tenir au courant les instances officielles de la construction ainsi que les entreprises de l'état d'avancement des essais de façon à obtenir les renseignements permettant de dimensionner convenablement les installations définitives.

45. Mesures concernant BRICERAM

L'usine BRICERAM semblent indiquée (Société d'économie mixte située à proximité -20 km - de BANGUI) pour servir de support aux développements ci- dessus.

il est recommandé,

- d'affecter un degré d'urgence important et de donner la priorité à la remise en état de fonctionnement normal de cette usine selon rapport complémentaire annexé au présent rapport.

Fin.

annexe No 1.
cons. : Briqueterie BRICERAM à BINBU

1. Renseignements généraux.

Raison Sociale: BRICERAM
Adresse : BINBU
Boite Postale 861 BANGUI
Téléphone : 32.77
Capital : 42.000.000 CFA
Dir. Général : Monsieur Guillaume NUKEMAT-KENGUENGA
Ch. de Serv. : Monsieur Pierre KUSULA
Secrétaire : Monsieur BASSA-KUMBO

2. Renseignements techniques.

Année de construction : 1964
Equipement:
- 2 distributeurs linéaires
- 1 brise mottes
- 2 cylindres finisseurs
- 1 mouleuse avec malaxeur et pompe à vide
- 1 couperie
- 1 réchauffeur d'air au bois
- 10 chambres de séchage
- 1 four HOFFMANN à 2 galeries parallèles de 3,5m² long. 48m. avec ventilateur de tirage et récupération, chauffage au bois par le voûte.

Production prévue :8.000 à 10.000 to/an de briques creuses et de briques pleines.

3. Marche réelle de l'usine.

Production :	exercice	tonnage	chiffre d'aff.CFA
	1968	6.800	40.100.000
	1969	7.500	43.400.000
	1970	6.950	45.000.000

Les renseignements concernant les exercices ultérieurs n'ont pas pu être obtenus.

Investissements à fin 1970 : 131.000.000 CFA
Effectifs 1972 : 61 personnes et actuel 45 personnes
Production actuelle : 4oo tonnes/mois soit 1 chambre de séchage de 1900 briques 15x20x40 ou environ 25 to. réelles par jour déchet non déduit. La brique devrait peser environ 10 kg si le filière était en bon état. Il faut normalement fabriquer 2 chambres/jour.
Prix de vente de la brique : 70 F.CFA la pièce

4. Remarques.
L'usine souffre en premier lieu de l'absence d'un électromécanicien d'entretien. L'état d'usure et de sous entretien du matériel est la cause essentielle de la sous production.

En outre cette sous production jointe au fait que les clients sont débiteurs de sommes importantes cause des difficultés financières et de trésorerie: les réparations sous traitées ne peuvent être payées et l'amenée de la terre à proximité de l'usine, sous traitée elle aussi, n'est plus faite à temps.

annexe No 2.
cons. : BRICERAM à BIMBU

B. Renseignements financiers

Résumé des bilans connus.

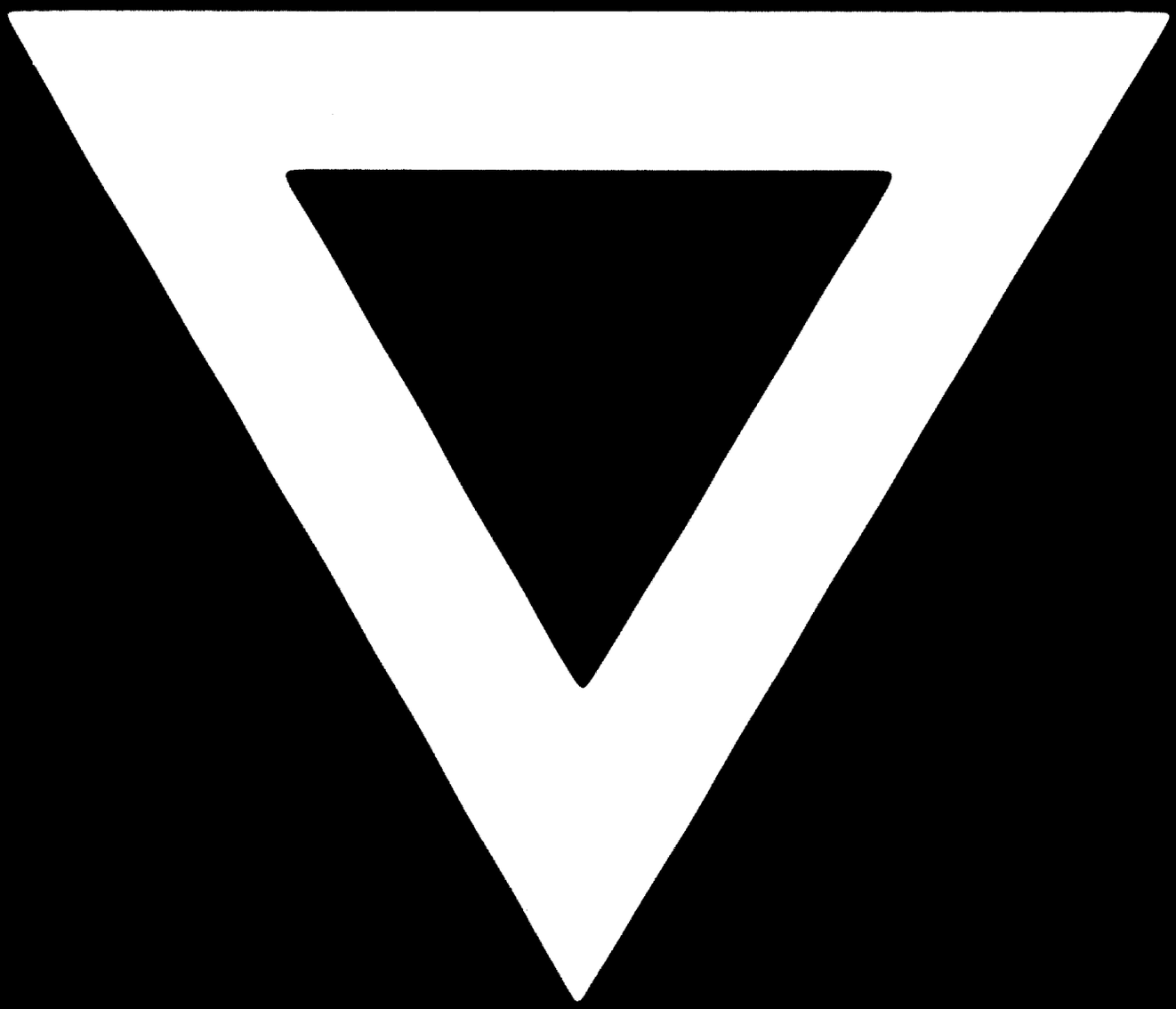
	1969	1970		1969	1970
Immobilisations	73.279	69.839	Capital soc.	47.950	47.950
Val. d'exploit.	3.939	3.415	Dettes L.T.	66.415	60.000
Réal.+ dispon.	19.119	32.053	Dettes M.T.	10.791	10.000
Pertes reportées	30.182	40.042	Dettes C.T.	9.872	9.086
Perte de l'exer.	9.860	723	- " - -"-	7.431	25.108

Compte d'exploitation reconstitué en coûts directs

		1969		1970
Ventes		42.774		44.984
- diff./stocks		8.704		984
Vente production		34.070		44.410
Coûts directs		26.301		29.917
personnel	4.007		7.[illegible]	
entretien	8.[illegible]		8.[illegible]	
sable			12	
transp.achats	[illegible]		[illegible]	
combustible	9.[illegible]		9.[illegible]	
eau/electr.	4.715		4.[illegible]	
carbur.+lubr.	604		1.[illegible]	
entr. mat.	1.919		3.[illegible]	
entr. vehic.	[illegible]		[illegible]	
petit mat.+fourn.	1.124		[illegible]	
produits entr.	3		[illegible]	
Marge brute		7.769		14.493
Charges de structure		17.304		15.368
Appointements	8.128		1.[illegible]	
location immeubl.	604		[illegible]	
entretien - " -	131		[illegible]	
entr. mat. bureau			5	
assurances	468		113	
frais de gestion	270		374	
impôts- taxes	[illegible]		1.[illegible]	
frais financiers	3.[illegible]		8.[illegible]	
- - "" -	(-5)		(-5)	
amortissements bruts	8.968		8.169	
Benefice	(-9.535)		(-872)	
Autofinancement brut	12.431		10.700	

Les chiffres s'entendent en milli-rs de Francs CFA

G-347



77.10.07