



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

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



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## DISCLAIMER

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

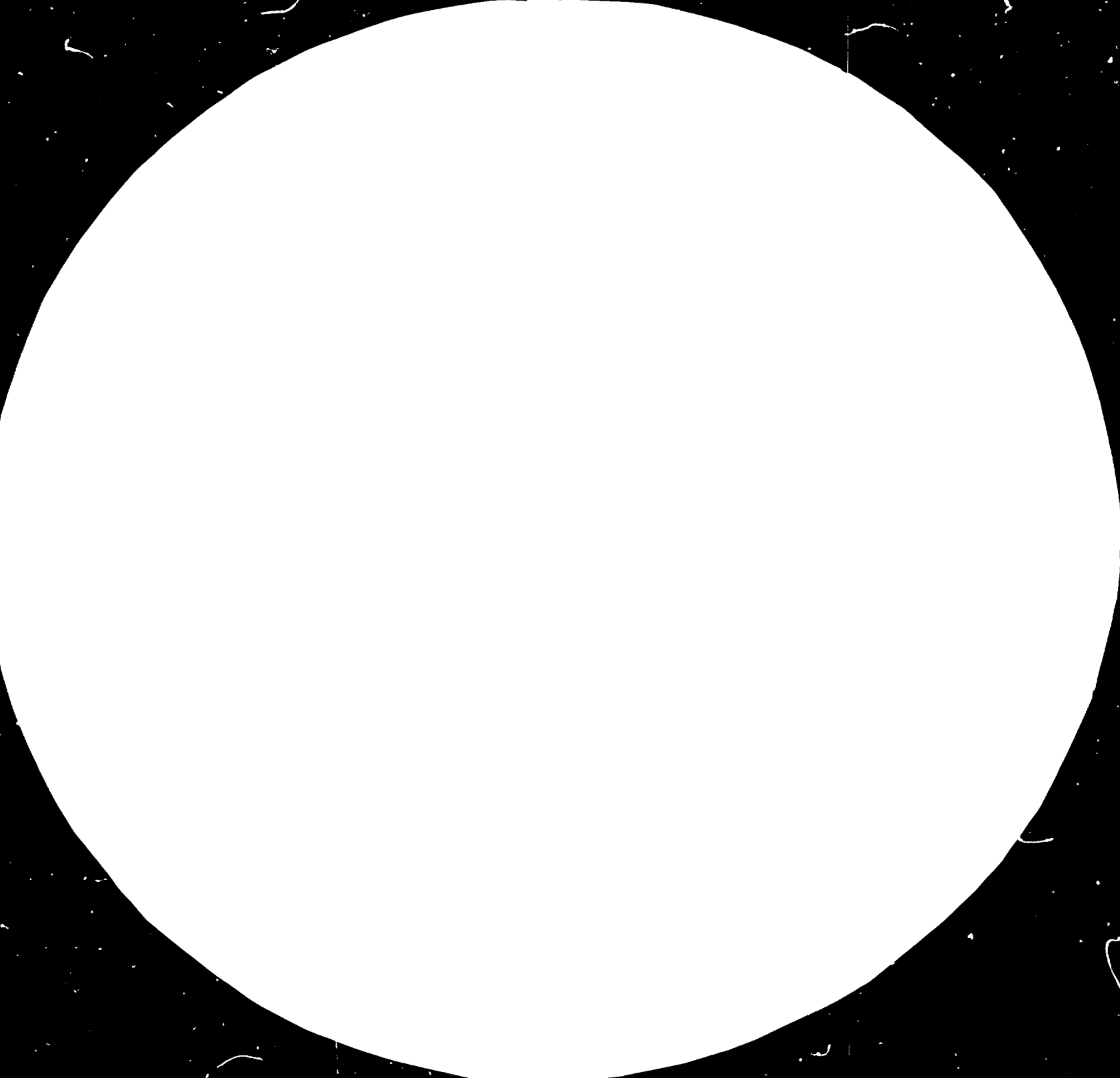
## FAIR USE POLICY

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

## CONTACT

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

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





3.6



4



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

14413

22 janvier 1985  
FRANÇAIS

Cameroun.

CONSULTATION POUR LA CREATION D'UNE

BRIQUETERIE INDUSTRIELLE A YAOUNDE

DP/CMR/80/011

Rapport final\*

Etabli pour le Gouvernement de la République-Unie du Cameroun  
par l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel,  
organisation chargée de l'exécution pour  
le compte du Programme des Nations Unies pour le développement

D'après les travaux de Marjan KACJAN,  
Consultant en matériaux de construction

Organisation des Nations Unies pour le développement industriel  
Vienne

\* Ce document n'a pas fait l'objet d'une mise au point rédactionnelle.

CONCLUSIONS

1. - Il existe à Yaoundé une intense activité en matière de construction, particulièrement dans le domaine de la construction de logements. L'évaluation du marché montre que les besoins en matériaux de construction sont importants et en croissance permanente.

Actuellement, il n'existe pour l'élevation des murs pour les constructions en dur que les produits en ciment.

2. - La brique cuite ne se produit plus au Cameroun. Dans le passé, on s'est beaucoup servi de la brique cuite, et nombreuses constructions (villas, Eglises...) faites en briques donnent la preuve de la qualité de la brique cuite dans ce climat.

3. - Une étude complète de gisement d'argiles a été réalisée à l'initiative de la SMI. On a ainsi trouvé d'importants gisements d'argile de bonne qualité, aux environs de la ville.

4. - Il existe une briqueterie industrielle depuis 1976. Cette briqueterie est restée en activité peu de temps faute d'une bonne gestion, et de matières premières convenables dans le gisement exploité à proximité de l'usine.

Cette briqueterie a une capacité de 20 000 tonnes.

5. - Des recherches approfondies sur les combustibles ont montré qu'il existe dans la région de Yaoundé, des entreprises forestières et de transformation de bois qui sont en mesure d'alimenter une ou plusieurs briqueterie

Actuellement les déchets de bois sont généralement abandonnés en forêt ou jetés.

6. - L'implantation d'une briqueterie industrielle à Yaoundé s'avère parfaitement viable.

RECOMMANDATIONS

Nous recommandons de :

- 1) Implanter graduellement des unités de production de brique cuite à Yaoundé et dans d'autres villes du Pays.
- 2) Procéder en tout premier lieu par la remise en état de l'ancienne briqueterie de Yaoundé. Car cette opération ne nécessite pas des investissements coûteux, et peut être réalisée dans de brefs délais.
- 3) Procéder à des études de contrôle sur les gisements identifiés afin de confirmer le volume des réserves et la qualité de l'argile.
- 4) Pourvoir la briqueterie de cadres volables tant dans le domaine technique que dans celui de la gestion, car cette équipe sera le noyau qui lancera le développement de cette industrie à Yaoundé, et dans le reste du pays.
- 5) Rassembler dès que possible les données relatives au lancement d'une briqueterie de 40 à 50 000 tonnes.
- 6) Se conformer au timing préconisé pour la réhabilitation de l'ancienne briqueterie.
- 7) Faire appel à l'ONUDI afin qu'elle assiste la SMI dans la poursuite de l'étude et la mise en marche de la briqueterie existante.

## INTRODUCTION

Pour exécuter sa mission le Consultant est parti de NIANEY à Yaoundé le 21 août 1984, est arrivé à Yaoundé le 23 août 1984. Il a commencé immédiatement l'exécution de la mission. Le 18 septembre 1984, il a quitté le pays. D'après les termes de référence de la mission, les quatre points importants ont été retenus :

1) Définir la place de la brique industrielle dans le marché des matériaux de construction au Cameroun, en fonction des aspects techniques et des prix pratiqués sur le marché.

2) Examiner les offres et d'autres informations relatives aux briqueteries industrielles dont la SNI dépose déjà et donner ses conseils sur la capacité optimale de production à installer, le choix de la technologie et des investissements nécessaires.

3) Formuler les recommandations sur le choix des gisements d'argile compte tenu des données disponibles, des analyses et des essais effectués.

4) Elaborer un plan pour le développement futur d'une production de briques industrielles et définir l'assistance technique requise pendant les phases d'étude de faisabilité, des négociations et de réalisation du projet.

La Société Nationale d'Investissement au sein de laquelle le consultant a travaillé pendant son séjour à Yaoundé, a préparé un plan de travail détaillé, pour répondre aux exigences des termes de référence. En plus dans ce plan, il était prévu en premier lieu d'examiner les combustibles existants du point de vue de la disponibilité, du prix et de la qualité et de donner des recommandations sur leur emploi dans la cuisson des briques. En second lieu, il fallait examiner l'opportunité de mettre en marche la briqueterie existante à Yaoundé, dont l'activité est arrêtée déjà depuis plusieurs années.

Le consultant s'est tout simplement limité aux problèmes de la ville de Yaoundé, n'ayant pas assez de temps disponible pour prendre en compte dans cette étude les autres villes du Cameroun, en premier lieu Douala. Néanmoins, le consultant a eu à participer à l'évaluation d'un projet d'installation d'une briqueterie à Douala et a donné ses observations à la SNI.

Le conseiller a le plaisir de constater et de remercier en même temps la SNI pour l'excellente préparation et la conduite de la mission./-



## CONTEXTE ET HISTORIQUE DU PROJET

La situation qui prévaut actuellement au Cameroun dans le domaine de l'habitat n'est guère réjouissante.

Dans les grandes villes du pays, le logement accuse, en nombre, un déficit important. Le Ve Plan Quinquennal fait état d'un besoin théorique solvable annuel d'environ 15 000 logements pour les seules villes de Yaoundé et Douala.

- Le coût de la construction évolue de façon inquiétante. Le prix de matériaux de construction est en hausse constante, particulièrement celui du ciment.

C'est pourquoi le Gouvernement avait indiqué, à travers les différents plans quinquennaux sa volonté d'encourager et de soutenir tout effort tendant à l'amélioration quantitative et qualitative des conditions de l'habitat, à la diversification des matériaux de construction et à la réduction substantielle du coût des facteurs de production.

Dans cette perspective, la SNI avait entrepris des recherches en vue d'étudier la viabilité d'un projet briquetier dans le pays. Une prospection de gisements argileux a été réalisée, en 1975, dans la région de Yaoundé, par le Laboratoire des Travaux Publics du Cameroun avec la participation du Centre de Recherches et d'Etudes du Bâtiment (PARIS). Ces travaux ont permis d'identifier des gisements d'argile importants susceptibles de donner lieu à une exploitation industrielle. Des analyses en laboratoire ont été faites, de même que des tests de cuisson.

Avant de procéder au choix du partenaire technique avec lequel ce projet peut être réalisé, et préalablement à toute étude de faisabilité en

bonne et due forme, il est opportun et judicieux, à partir des informations déjà disponibles, d'élaborer un dossier de préfaisabilité qui servira de cadre de référence à tout approfondissement ultérieur.

En ce qui concerne le produit proprement dit on peut observer que la brique cuite est un matériau traditionnel bien connu au Cameroun depuis les temps coloniaux.

Les premières maisons en matériaux définitifs furent construites en brique cuite et leur toit recouvert de tuiles. Certaines de ces maisons demeurent aujourd'hui d'un standing élevé, témoin certaines habitations situées à proximité du Lac Central de Yaoundé.

En 1976 une briqueterie fut créée, les Argiles Industrielles du Cameroun (LAIC). Elle avait bien démarré mais pour différentes raisons avait dû interrompre son activité.

La SNI, qui se trouve être actionnaire majoritaire dans cette société, avait entrepris d'examiner le problème et de rechercher des solutions comme évoqué ci-haut.

Ainsi cette étude a pour objectif essentiel d'évaluer les potentialités d'une industrie briquetière à Yaoundé et de définir une stratégie de développement des matériaux de construction.

A. - ETUDE DE MARCHÉ RELATIVE A LA BRIQUE CUITE POUR LA VILLE DE YAOUNDÉ

INTRODUCTION

Comme toutes les capitales des pays en développement, la ville de Yaoundé offre le spectacle d'une croissance quantitative et qualitative importante.

Selon les statistiques disponibles, Yaoundé présente un taux de croissance démographique de 9 % par an. Cette croissance de la population a été accompagnée par une intense activité dans le domaine de la construction.

Au cours de cette étude, nous avons entrepris de quantifier la croissance physique de la ville et d'évaluer le nombre de bâtiments, plus précisément les superficies bâties des années passées. Mais les statistiques disponibles se sont avérées hélas incomplètes qu'il serait dangereux de s'en servir comme base de calcul.

Le tableau ci-après en témoigne. Il est à noter que jusqu'aux responsables de la Mairie, tous les experts camerounais sont d'avis pour en denier tout caractère significatif.

COMMENTAIRES

En effet les renseignements recueillis auprès des experts camerounais indiquent que ces chiffres ne représentent qu'une partie des constructions réalisées, car la réglementation relative aux permis de bâtir nécessite la présentation d'un titre foncier ce qui constitue pour beaucoup de gens un handicap certain.

On observe par ailleurs que dans la plupart des cas, les demandeurs de permis de bâtir ont tendance à surévaluer, dans leur déclaration, la superficie à bâtir et de sous évaluer le coût de la construction.

Faute de statistiques récentes en matière d'habitat, nous avons recherché d'autres méthodes d'évaluation de l'ampleur d'un marché de la construction. Nous en avons retenu principalement deux :

a) A partir des données du recensement effectué sur l'habitat à Yaoundé en 1976, nous avons fait plusieurs hypothèses sur l'évolution probable de la construction.

1) A la faveur d'une enquête directe menée auprès des organismes comme la Société Immobilière du Cameroun (SIC), le Crédit Foncier du Cameroun (CFC), la Mission d'Aménagement et d'équipement des Terrains Urbains et Ruraux (MAEUR) et auprès des entreprises de construction comme UDEC, DRAGAGE et d'autres, avons pu vérifier la validité de nos hypothèses et faire des estimations sur les projections futures.

1 - Evolution du marché de la construction en dur et des besoins induits en matériaux de construction pour la ville de Yaoundé

a) En 1976, un recensement général de la population a été effectué au Cameroun; Ce recensement a également porté sur l'habitat (nombre et type). Il en ressort que l'habitat dans la ville de Yaoundé, se présentait en 1976 de la manière suivante :

( Matériaux utilisés ( dans la construction ( des murs	MATIERES D'HABITATION		Population
	Nombre	Pourcentage	
( TOTAL	55 027	100	286 117
( Béton, parpaings, briques cuites	9 514	17,3	55 447
( Pierre de taille	89	0,2	453
( Planches	4 290	7,8	20 845
( Carabots	1 262	2,3	6 299
( Terre, briques non c.	19 120	34,7	97 642
( Pisé	20 233	36,8	102 063
( Nattes, feuilles ou pailles	54	0,1	281
( Autres	452	0,8	2 204
( Non déterminé	13	0,0	73

STATISTIQUES DES DEMANDES DE PERMIS DE BATIR  
POUR LES CONSTRUCTIFIS EN DUR

-----

ANNEES	BATIMENT HABITATION		INDUSTRIE COMERCE		BATIMENTS PUBLICS		AUTRES BATIMENTS		TOTAL	
	Nombre	surf en M2	Nombre	Surface	Nombre	Surface	Nombre	Surface	Nombre	Surface
1973	98	33 754	5	2 244	4	1 298	4	855	111	33 151
1974	140	57 262	5	6 331	5	2 949	6	4 732	156	71 272
1975	170	45 718	12	10 457	6	9 483	3	1 151	191	66 809
1976	193	45 499	15	14 296	5	9 254	1	955	214	70 004
1977	258	64 630	17	8 051	5	7 650	2	1 298	282	81 629
1978	299	70 392	29	7 907	4	4 442	9	7 183	341	90 265
1979	396	86 845	55	39 393	5	2 320	6	3 569	462	132 559
1980	336	76 920	20	7 487	7	3 072	19	10 885	392	88 364
1981	142	33 167	7	3 944	2	2 090	4	3 059	155	42 260
1982	284	59 822	10	3 725	6	5 771	2	546	302	60 864
1983	647	133 221	11	8 803	4	15 293	15	12 522	677	169 839

ANNEXE : Recensement général de la population et de l'habitat d'avril 1976, Volume I, Tome 2, Page 127.

N.B. : Le recensement n'a pas inclû les surfaces des bâtiments.

D'après nos enquêtes sommaires et celles effectuées par UN AID pour le compte de la MALSUR, il apparaît que les anciennes constructions en dur comprennent notamment des villas grand luxe habitées par une catégorie de personnes à haut revenu.

Les constructions plus récentes, particulièrement celles construites par la SNC comprennent des logements modestes avec une surface moyenne de 65 m<sup>2</sup>.

C'est pourquoi nous avons évalué la surface moyenne des constructions en dur à 120 m<sup>2</sup>. En confirmation de cette hypothèse nous observons que les permis de bâtir de villa dans les années 70, portaient sur une surface moyenne de 350 m<sup>2</sup>. Vers 1980 cette surface moyenne passe à 200 m<sup>2</sup>.

Hypothèse I.

Le taux de croissance retenu pour la construction est de 5,6 %, autrement dit le même que le taux moyen d'urbanisation au Cameroun. Dans cette hypothèse, la répartition des logements selon le type d'habitat est identique à celle du recensement de 1976 ; 17,3 %. Ce choix implique qu'il n'y a eu aucune amélioration dans la structure de l'habitat. La surface d'une habitation : 120 m<sup>2</sup>.

ANNÉES	Nombre d'habitants	Surface en 100 m <sup>2</sup>	INCRÉMENTATION ANNUELLE	
			Nombre	Surface m <sup>2</sup>
1976	9 514	1 140		
1977	10 045	1 205	532	78 350
1978	10 606	1 273	562	82 750
1979	11 202	1 344	594	87 400
1980	11 830	1 420	628	92 000
1981	12 492	1 500	662	97 000
1982	13 191	1 583	700	102 500
1983	13 930	1 672	738	108 000
1984	14 710	1 765	780	114 000
1985	15 536	1 864	824	121 000
1986	16 414	1 968	870	128 000
1987	17 347	2 078	918	135 000
1988	18 338	2 195	970	142 000
1989	19 391	2 318	1 028	150 000
1990	20 500	2 448	1 094	159 000

INDICATEUR N° 11

Le taux de croissance retenu pour la construction est de 5 %, donnée proche du taux d'urbanisation souvent cité pour la ville de Ydé (9 %). La surface moyenne est de 120 m<sup>2</sup>.

ANNÉE	Nombre d'habitatier	Surface Construite	Construction annuelle	
			Nombre	Surface
1976	9 514	1 142	761	91 300
1977	10 275	1 333	822	98 640
1978	11 097	1 302	867	105 500
1979	11 915	1 429	959	115 000
1980	12 944	1 584	1 066	124 200
1981	13 980	1 675	1 118	134 200
1982	15 088	1 812	1 208	145 000
1983	16 305	1 987	1 304	156 500
1984	17 609	2 114	1 409	169 000
1985	19 018	2 263	1 522	182 500
1986	20 540	2 435	1 643	197 200
1987	22 180	2 623	1 774	213 000
1988	23 957	2 874	1 917	229 000
1989	25 876	3 126	2 078	246 400
1990	28 944	3 354	2 238	266 200

.../...

HYPOTHESE III

Le taux de croissance retenu pour la construction est de 12 %. La surface moyenne est de 120 m<sup>2</sup>.

ANNEES	Nombre d'habitat	Surface en 000 m <sup>2</sup>	AUGMENTATION ANNUELLE	
			Nombre	surface en m <sup>2</sup>
1976	9 514	1 142	-	-
1977	10 655	1 279	1 141	136 900
1978	11 935	1 402	1 278	153 300
1979	13 366	1 604	1 431	171 700
1980	14 970	1 797	1 600	192 400
1981	16 767	2 012	1 795	215 400
1982	18 780	2 254	2 010	241 300
1983	21 032	2 525	2 252	270 200
1984	23 550	2 827	2 522	302 700
1985	26 400	3 167	2 825	339 000
1986	33 116	3 972	3 544	425 500
1987	37 090	4 450	3 959	476 300
1988	41 540	4 903	4 445	533 400
1989	46 525	5 580	4 978	597 400
1990	52 160	6 230	5 576	669 100

OBSERVATIONS SUR LES TROIS HYPOTHESES PRESENTEES :

a) La première hypothèse (ne prévoyant aucune amélioration de la structure de l'habitat) est à rejeter, car il est évident que la proportion des habitations en dur est en progression dans tous les quartiers de la ville au détriment des habitations en matériaux provisoires.

Selon cette première hypothèse, en 1993 le nombre de logement construit s'élève à 730, ce qui représente approximativement les réalisations de la seule SIC.

b) La troisième hypothèse nous semble trop optimiste, car il y a tout lieu de douter qu'en 1993 on ait pu construire 2 250 logements. Le taux de croissance de 12 % retenu pour la construction nous semble d'autant plus invraisemblable que le taux de croissance de l'économie du pays se situe autour de 7 %.

.../...



c) La deuxième hypothèse qui se situe entre ces deux extrêmes et qui se fonde sur un taux de croissance de 3 % nous paraît le plus réaliste.

Si l'on prend en compte, les constructions réalisées ces dernières années par la SIC et les particuliers on parvient à un résultat proche du chiffre indiqué dans cette hypothèse.

Les décisions récemment prises par le Gouvernement pour mettre à la disposition des bas revenus par le biais de la SIC des logements décentés déjà construits et pour stimuler la construction individuelle grâce aux crédits immobiliers de CFC, il nous semble opportun et justifié de corriger la tendance de l'évolution des constructions de logements à partir de 1984, en y incluant 500 logements supplémentaires (surface moyenne 85 m<sup>2</sup>) représentant l'apport additionnel de la SIC. Le tableau ci-après en est une illustration.

II Corrigée (3 % de taux de croissance)

ANNÉES	Nouvelles constructions en m <sup>2</sup>	Construction de SIC supplémentai	Total à prévoir m <sup>2</sup>
1977	102 750		102 750
78	111 000	-	111 000
78	120 000	-	120 000
80	129 000	-	129 000
81	139 500	-	139 500
82	151 500	-	151 500
83	163 500	-	163 500
84	175 500	42 500	218 000
85	190 500	42 500	233 000
86	205 500	42 500	248 000
87	222 000	42 500	264 500
88	240 000	42 500	282 500
89	258 000	42 500	300 500
90	279 000	42 500	321 500

.../...

En dehors des habitations il convient de noter qu'il existe d'autres types de construction : bâtiments officiels, hôpitaux, écoles, usines, ateliers, magasins, hôtels, restaurants etc...

L'évaluation quantitative de ces constructions pose d'énormes difficultés

L'examen des données sur les permis de bâtir montre que ce type de construction représente entre 30 et 65 % des constructions d'habitation.

Dans nos estimations nous posons que les autres types de construction représente 50 % de la superficie totale des logements.

Nous obtenons donc le tableau ci-après :

NOUVELLES CONSTRUCTIONS

ANNÉES	Surface habitative en m <sup>2</sup>	50 % d'autres constructions m <sup>2</sup>	Total construction en m <sup>2</sup>
1977	68 500	34 250	102 750
78	74 000	37 000	111 000
79	80 000	40 000	120 000
80	86 000	43 000	129 000
81	93 000	46 500	139 500
82	101 000	50 500	151 500
83	109 000	54 500	163 500
84	117 000	58 500	175 000
85	127 000	63 500	190 500
86	137 000	68 500	205 500
87	148 000	71 000	222 000
88	160 000	80 000	240 000
89	172 000	86 000	258 000
90	186 000	93 000	279 000

N.B.

Le tableau précédent doit être corrigé car il faut y ajouter 42 500 m<sup>2</sup> représentant les 900 logements supplémentaires construit par la SIC.

.../...

Données générales :

ANNEES	TOTAL CONSTRUCTION EN M2
1977	102 750
1978	111 000
1979	120 000
1980	129 000
1981	139 500
1982	151 500
1983	165 500
1984	212 000
1985	233 000
1986	240 000
1987	264 500
1988	282 500
1989	300 000
1990	321 500

CONVERSION DES SUPERFICIES BÂTIES EN TONNES DE BRIQUES CUITES

Pour un logement de 120 m<sup>2</sup> de superficie, il faut :

120 m<sup>2</sup> des murs extérieurs

140 m<sup>2</sup> pour cloisons

L'épaisseur des murs extérieurs est de 15 à 20 cm  
et l'épaisseur des cloisons de 7 à 10 cm ;

Donc, pour murs extérieurs il faut :

$$120 \times 0,15 = 18,0 \text{ m}^3$$

pour cloisons :

$$140 \times 0,10 = 14 \text{ m}^3 \text{ soit}$$

en total 32,0 m<sup>3</sup> des briques.

Un m<sup>3</sup> des briques creuses pèse 700 kg, le poids total pour les murs et les cloisons est de :

$$32,0 \times 700 \text{ kg} = 22 400 \text{ kg.}$$

Il faut y ajouter les hourdis pour construire le plafond ou le plancher.  
La consommation totale pour un logement de 120 m<sup>2</sup> s'élève donc à 22 400 kg de briques, soit 230 kg par m<sup>2</sup> de construction.

Nous disposons là d'une clé de conversion des surfaces à construire en tonnage de briques cuites. ....

(voir tableau page 24)

Comparaison des caractéristiques de la brique cuite par rapport au mortier  
à ciment.

La brique cuite est un matériau connu depuis fort longtemps. La brique a donné les preuves de sa qualité dans des constructions qui existent depuis le temps des Romains, et le moyen âge. Dans de nombreux pays, la brique rouge est toujours considérée comme un matériau de construction de grande qualité.

Au Cameroun les constructions publiques et d'habitation, de même que les missions religieuses ont été construites en briques rouges, produites artisanalement dans les fours de campagne.

Après le lancement de la fabrication du ciment, le parpaing de ciment est devenu un puissant concurrent pour la brique rouge. En effet, le ciment a donné la possibilité d'améliorer remarquablement les constructions surtout pour les travaux publics et les grands immeubles.

Juste pour les petites constructions naguère du domaine classique de la brique cuite, le ciment, notamment le béton, a pris de plus en plus d'importance. Pour se défendre, les briqueteries ont dû recourir à des procédés de fabrication leur permettant la production de briques de formats plus grands et plus légers. On a ainsi obtenu un nouvel assortiment de briques cuites ; blocs creux, briques minces en grand format, hourdis et similaires. La technologie a changé dans le sens d'une mécanisation et d'une automatisation du procédé. Les équipements nouveaux, le séchoir artificiel et les nouveaux fours ont assuré une productivité et une rentabilité plus élevées de la brique. Après la crise du pétrole, la brique rouge a été de nouveau menacée. Le coût de l'énergie dans le prix de revient a augmenté et de nombreuses briqueteries ont dû fermer leurs portes.

La préoccupation principale des briqueteries a été de baisser les coûts de l'énergie en premier lieu, et de faire des économies en diminuant le coût de la main-d'oeuvre. La briqueterie a changé de plus en plus. Ce n'était plus une usine avec de nombreux ouvriers, mais des vraies usines automatiques où la main-d'oeuvre s'est davantage spécialisée pour guider et maîtriser le procédé complètement automatisé. Ce développement a entraîné pour conséquence des coûts d'investissement très élevés, des intérêts sur prêts bancaires très élevés, et a rendu tout projet d'investissement dans une briqueterie de plus en plus difficile et risquant. A cause de la concurrence du ciment, le prix

de la brique cuite devra donc toujours rester bas et accessible aux utilisateurs, qui cherchent pour leurs constructions un produit à bon marché et de bonne qualité.

C'est pourquoi avant d'investir dans une briqueterie il faut impérativement s'assurer d'une argile de bonne qualité, d'un combustible à bon marché, d'un procédé technologique peu coûteux et d'une usine mécanisée et automatisée dans la juste mesure de l'indispensable. Il faut se rendre compte que dans les pays comme le Cameroun, la main d'oeuvre est abondante et relativement bon marché.

Les avantages de la brique cuite sont nombreux :

1 m<sup>3</sup> de brique creuse pèse entre 700 et 800 kg, contre 1 300 kg pour le parpaing de béton (bloc avec trous) d'où des économies considérables sur les coûts de transport et de main d'oeuvre.

- Une conductibilité de chaleur réduite, ce qui entraîne un meilleur effet d'isolation thermique.

- la micro porosité de la brique permet un échange entre l'air intérieur et extérieur dans une maison, donc un micro climat amélioré. Dans les pays tropicaux à humidité élevée, cette qualité revêt une grande importance.

- Une meilleure isolation acoustique, ce qui est d'une très grande importance dans un grand immeuble.

- Une résistance mécanique à la compression convenable. La brique pleine peut atteindre une résistance à la compression entre 100 et 300 bars la brique creuse entre 40 et 80 kg selon l'épaisseur des parois.

La brique creuse est en principe en matériau de remplissage, ou peut être utilisé pour des murs de un à deux étages.

Le bloc en béton, selon le dosage de ciment, peut cependant avoir une résistance mécanique à la compression nettement supérieure.

La brique cuite dans des circonstances normales peut donc être concurrentielle par rapport au bloc en béton conforme aux normes.

Un bloc ayant un faible dosage de ciment peut être vendu à des prix inférieurs à ceux des briques cuites. On trouve malheureusement souvent sur le marché des produits en béton d'une qualité médiocre à des prix très bas.

Description de l'état de l'offre du carreau de ciment sur le marché de Yaoundé

Le seul matériau de construction en dur pour élever les murs c'est le bloc en béton ou les éléments préfabriqués en béton, exceptionnellement. Les blocs en béton sont faits par différentes entreprises et selon différentes technologies.

Producteurs industriels de produits en béton : Il existe de grandes sociétés et quelques autres de moindre importance.

Les équipements utilisés sont soit des "pompes" soit des presses variées. Le dosage de ciment est d'environ 200 kg pour 1 m<sup>3</sup> d'agrégat. Celui-ci est composé de gravier et de sable d'une granulométrie correcte. Le produit est conforme aux normes.

Les grandes entreprises de construction : Plusieurs grandes sociétés de construction fabriquent des produits en béton pour leur autoconsommation.

Les produits sont rarement vendus sur le marché.

Les producteurs artisanaux : Ils fabriquent avec des moules manuels, en plein air. Le dosage de ciment n'est pas contrôlé et le sable et le grain utilisés sont obtenus à bon marché. La granulométrie optimale pour un béton n'est pas atteinte. La qualité du produit est généralement douteuse.

Les fabricants ambulants : Ils possèdent des moules manuels et une petite expérience. Ils louent leur service sur les chantiers de particuliers. Ceux-ci leur procurent le gravier, le sable et le ciment et reçoivent un produit de qualité médiocre, mais à très bon marché.

Aperçu sur les prix de passéage pratiqués sur le marché de Yaoundé

Producteurs industriels

10 x 20 x 40	varie entre	170 et 210
15 x 20 x 40	"	250 et 310
20 x 20 x 60	"	380 et 420

Les petits fabricants : Ceux vendant leurs produits de 20 0 30 % moins cher que les produits industriels.

10 x 20 x 40	vendu entre	130 et 170 F CFA
15 x 20 x 40	"	170 et 230 F CFA
20 x 20 x 40	"	260 et 330 F CFA

Autofabrication et fabricant ambulant

Les coûts de fabrication dépendent de plusieurs facteurs : dosage de ciment, prix d'achat du sable et du gravier.

Les prix du sable et du gravier présentent des différences énormes, d'une qualité à l'autre.

Par exemple :

Le sable fin (gris)	:	5 000 F CFA/m <sup>3</sup>
Le sable Sanağa (jaune)	:	7 000 F CFA/m <sup>3</sup>
Le sable de carrière	:	8 000 F CFA/m <sup>3</sup>
Le Gravier	:	11 000 F CFA/m <sup>3</sup>
Une tonne de ciment	:	51 400 F CFA/m <sup>3</sup>

Ainsi 1 m<sup>3</sup> de béton, peut coûter entre 19 000 F CFA quand le dosage de ciment et agrégat en granulométrie sont bons) et 8 500 F CFA (dans le cas où le dosage de ciment est bas, et où dans l'agrégat on utilisó le sable gris).

Avec 1 m<sup>3</sup> de béton on produit 75 blocs de 20 x 20 x 40

Les prix des composants :

Pour le premier cas ce prix est de 250 F CFA et l'autre de 125 FC

Comparatif des prix de brique cuite et parpaing de ciment

PRODUITS	PRIX DE CÉVIENT		PRIX DE VENTE		
	Brique cuite	Parpaing	Brique cuite	PARPAINGS	
				Industriel	Artisanal
Bloc de 10 cm	105		150	120	150
Bloc de 15 cm	148	-	200	200	200
Bloc de 20 cm	200	-	270	300	296
Hourdis	210	-	300	410	-

De ce tableau comparatif des prix de vente des briques cuites et des blocs en béton, il ressort que le prix de la brique cuite est aussi avantageux que celui du bloc en béton.

Les blocs produits industriellement et qui présentent une bonne qualité sont de 30 à 40 % plus cher que les produits similaires en brique cuite.

Les blocs produits de façon artisanale se trouvent au même niveau de prix que la brique cuite. Seulement pour une qualité nettement médiocre.

4) Propositions sur le développement de la brique cuite à Yaoundé

- Programme de production : Dans la première partie de cette étude de marché, nous avons tenté d'estimer l'évolution générale du marché de la construction et des besoins qui en découlent pour les briques (matériau pour élévation des murs).

Nous sommes conscients que la brique cuite ne peut prétendre ravir la totalité du marché, surtout les premières années de production, puisqu'il s'agit d'un matériau peu connu et peu utilisé dans les constructions.

De 1984 à 1985, il ressort de nos estimations que les besoins totaux



Autrement dit la nouvelle briqueterie prendra une part de marché égale à 50 %.

Evidemment la production dans l'ancienne briqueterie ne sera pas arrêtée.

Ici se présentent deux possibilités :

- soit continuer à produire 20 000 t de briques creuses, la capacité totale des deux briqueteries sera de 60 000 t, soit 75 % du marché.

- soit spécialiser la nouvelle briqueterie dans la fabrication de produits décoratifs, comme des dalles, de briques de parement, des claustras, des hourdis.

Il faut savoir que pour ces produits, ils peuvent être écoulés sur les marchés plus éloignés, notamment dans le Littoral et l'Ouest du Pays.

#### Gamme de production

Les briques creuses et les hourdis représenteront les produits les plus importants car elles servent à faire des murs et des planchers c'est à dire, les parties essentielles d'un bâtiment.

La brique pleine et le bloc lourd ne semblent pas avoir une utilisation importante dans les constructions. Le rapport volume/poids pour ces briques est défavorable.

Les coûts de fabrication, en raison de leur poids volumétrique élevé sont également élevés.

La brique lourde ne sera pas concurrentielle pour ces raisons, et ne peut se prêter à un emploi massif. Néanmoins les briques pleines présentent un élément architectural important pour diversifier et améliorer l'aspect esthétique des constructions.

C'est pourquoi nous avons inclus des produits dans la gamme de production.

<sup>divers</sup>  
x

N'ayant pas suffisamment d'éléments d'appréciation, nous proposons la gamme de production suivante :

Briques creuses

7 x 20 x 33	:	8 %
10 x 20 x 33	:	16 %
15 x 20 x 33	:	35 %
20 x 20 x 33	:	10 %

Hourdis 20 %

Briques pleines et produits décoratifs 11 %

100 %

5 - INDICATIONS SUR LES CONDITIONS DE COMMERCIALISATION

La clientèle de la briqueterie se composera de deux segments :

a) Les sociétés de construction : qui réalisent les constructions destinées à la SIC.

La briqueterie ~~de~~ se mettra en contact avec les bureaux d'architecture qui préparent les plans et cahiers de charges pour ces constructions.

C'est relativement facile d'écouler sur ce créneau du marché, les produits de la briqueterie.

b) Les constructeurs individuels : Comme nous l'avons déjà fait constater, ce secteur représente à plus de 70 % du marché total de la construction. D'où l'intérêt particulier qu'il suscite pour la briqueterie.

Bien que cela soit possible il ne conviendrait pas pour une bonne stratégie marketing que toute la production soit écoulée sur le marché de la SIC au détriment des constructeurs individuels.

.../...

### Le prix

Nous avons déjà, dans le chapitre précédent présenté les différents prix auxquels les briques seront vendues. La politique de prix que nous préconisons s'inspire essentiellement du projet de réalisation de la nouvelle briqueterie.

Il va sans dire qu'une briqueterie entièrement neuve entraîne inévitablement des coûts fixes très élevés.

Il nous paraît, par ailleurs, évident que les coûts directs de fabrication seront plus bas en raison de la forte productivité de la nouvelle unité.

Le résultat de ces deux phénomènes se traduira très probablement par la pratique d'un prix de revient, élevé pour la nouvelle briqueterie.

Comme nous l'avons indiqué dans le chapitre E, le rôle de l'ancienne briqueterie est de redonner naissance à l'activité briquetière à Yaoundé. Dans ce contexte la briqueterie doit maintenir les prix préconisés. Pour faire face à la concurrence du parpaing de ciment, il convient de fabriquer des produits de haute qualité et de baisser les coûts de fabrication.

### Assistance à la clientèle

Comme il s'agit ici de la relance d'un produit déjà oublié sur le marché, la briqueterie se doit de prendre en charge la vulgarisation des procédés d'utilisation de la brique auprès des maçons.

Dans nos frais généraux, il est prévu d'employer les services d'un groupe de formateurs qui aurait pour mission d'encadrer les maçons sur le terrain.

Avec le concours du Crédit Foncier du Cameroun et de la MANTER, on pourra construire des maisons témoins, à partir de la brique cuite.

Selon les opportunités, à certains points stratégiques de la ville, la briqueterie pourra organiser la vente de brique au détail, à des

conditions promotionnelles, afin de faire connaître la brique au public le plus large.

Rapport avec les bureaux d'architectes :

La briqueterie engagera à temps partiel un architecte pour maintenir des contacts à caractère professionnel avec les bureaux d'architectes de la place afin de pouvoir introduire l'utilisation de la brique dans certains projets et enregistrer les réactions du marché et de préparer le lancement de nouveaux produits.

ESTIMATION DE L'EVOLUTION DU MARCHE EN TONNES DE BRIQUES CUITES

Nous supposons ici que toutes les constructions sont réalisées en brique cuite.

ANNEES	Total estimation en m <sup>2</sup>	Consommation théorique de briques cuites
1977	102 750	25 700
78	111 000	27 750
79	120 000	30 000
80	129 000	32 250
81	139 500	35 000
82	151 500	38 000
83	163 500	40 900
84	218 000	54 500
85	233 000	58 250
86	248 000	62 000
87	264 500	66 125
88	282 500	70 625
89	300 000	75 000
90	321 500	80 400

.../...

2) PRÉSENTATION DE LA SITUATION DE MARCHÉ DE LA CONSTRUCTION À YAOUNDÉ

a) Marché des constructions d'habitation

Deux groupes interviennent sur ce marché. L'Etat à travers la Société Immobilière du Cameroun (SIC), la Mission d'Aménagement et d'Équipement des Terrains Urbains et Ruraux (MAEUR) et le Crédit Foncier du Cameroun (CFC).

- Les particuliers

La Société Immobilière du Cameroun (SIC)

Cette société qui se trouve placée sous la tutelle du Ministère de l'Urbanisme et de l'Habitat est chargée de construire des logements sociaux adaptés à toutes les bourses, notamment aux plus bas revenus.

Avant 1984, la SIC réalisait un programme annuel d'environ 500 logements à Yaoundé. Ce programme est passé aujourd'hui à 1000 logements.

La Mission d'Aménagement et d'Équipement des Terrains Urbains et Ruraux

Également placée sous la tutelle du Ministère de l'Urbanisme et de l'Habitat, la MAEUR a pour but essentiel d'aménager et d'équiper des surfaces destinées à être vendues et de faciliter ainsi, dans le respect des plans d'urbanisme, le phénomène d'autoconstructions.

L'objectif à terme de la MAEUR est d'aménager au Cameroun 500 ha de terrains nus par an, ce qui correspond à environ 15 000 parcelles dont une partie sera occupée par les opérations SIC.

Des maisons témoins sont souvent réalisées par la MAEUR à partir de matériaux de construction différents afin de servir de modèle indicatif aux acquéreurs des lots viabilisés.

Le Crédit Foncier du Cameroun (CFC)

Cet organisme est chargé de financer l'acquisition de lots et de logements sociaux. Dans cette optique il alloue des crédits immobiliers aux particuliers en faveur stable et privilégiée les personnes à faible revenu.

.../...

Ces trois organismes constituent l'essentiel du marché structuré pour les constructions à usage d'habitation, car ils disposent d'un plan de développement bien défini.

#### 1. PARTICULIERS

Ceux-ci forment le secteur diffus du marché, sans doute le plus important. Le dynamisme qui règne dans ce secteur s'explique par des profits énormes que rapporte la location des maisons. Celles-ci en effet sont souvent placées à des prix fort élevés qui permettent d'amortir les frais de construction en moins de six ans.

#### b) Construction pour des usages autre que l'habitat

Dans ce secteur interviennent principalement l'Etat et les sociétés parapubliques et privées. Les marchés sont directement passés avec les entreprises de construction qui doivent réaliser les travaux.

#### c) Entrepreneurs

Il existe à Yaoundé trois catégories d'entrepreneurs :

- les grandes entreprises de construction caractérisées par une grande compétence, des frais généraux élevés des prix très élevés et l'utilisation d'un grand nombre d'expatriés.

Elles n'interviennent généralement que dans des grands projets de construction.

- les entreprises moyennes. Celles-ci à peu d'exception près appartiennent à des Camerounais. Leurs ressources sont souvent limitées.

- Les tâcherons : eux forment un ensemble de petits entrepreneurs individuels. Leur domaine d'intervention est constitué par des maisons individuelles et d'autres constructions de petite et moyenne taille. Ils sont très nombreux et leur réputation est bon marché et de qualité médiocre.

## B - ETUDE DE LA MATIERE PREMIERE

En 1975 la Société Nationale d'Investissement avait commandé auprès du Laboratoire des Travaux Publics du Cameroun une prospection de gisements susceptibles de contenir des matières premières utilisables pour la fabrication de briques cuites. Cette prospection avait pour but la relance des activités de la Société. "Les Argiles Industrielles du Cameroun", (LAIC).

Cette étude visait à identifier un gisement d'une capacité de 200 à 200 000 m<sup>3</sup> d'argiles permettant la fabrication future de 6 à 7 millions de briques par an (soit environ 23 000 t) pendant 30 ans.

Après un examen préalable approfondi de tous les documents existants on a pu localiser à partir des conditions topographiques et géomorphologiques, des zones à priori intéressantes pour la prospection. Des sondages à la tarière ont été effectués sur les sites choisis, suivant une maille générale de 50 à 100 m de côté. Des prélèvements ont été réalisés soit à l'aide de puits, soit directement à la tarière en vue d'essais en laboratoire.

Des essais en laboratoire ont été menés au fur et à mesure de la réception des échantillons afin de vérifier les caractéristiques des matériaux trouvés :

- granulométrie - sédimentométrie
- limites d'Atterberg
- limites de retrait.

Une analyse chimique complète a été effectuée sur 4 échantillons ; sur 3 échantillons des essais de cuisson en ont été réalisés au Centre Technique des Tuiles et Briques à Paris.

Sur une superficie prospectée d'environ 1 000 000 m<sup>2</sup> on a effectué 711 sondages, ce qui correspond à une maille de prospection de 50 m

par 50 m. Trois principaux types d'argile ont été décelés :

- les argiles grises d'origine sédimentaire
- les argiles bariolées
- les argiles rouges, soils résiduels lactérisés.

La cubature générale des argiles prospectées s'établit de la façon suivante :

- argile grise	1 020 000 m <sup>3</sup>
- argile bariolée	315 000 m <sup>3</sup>
- argile rouge	4 193 000 m <sup>3</sup>

Les analyses granulométriques, de limite d'Atterberg et de retrait et la teneur en matières organiques montrent que ces argiles, notamment les argiles grises se classent dans la catégorie des argiles propres à la fabrication de produits en terre cuite.

Des essais de cuisson et d'extrusion ont été faits à partir de trois échantillons, représentant les trois types d'argile : grise, bariolée et rougeâtre. Leurs caractéristiques se sont avérées très différentes : l'argile grise seule s'est bien portée à l'extrusion de même qu'à la cuisson : la plasticité est bonne, les éprouvettes conservent la forme ; la texture est très fine. L'intervalle de cuisson est large (entre 850°C et 1000°C) avec peu de changement de la porosité (25 % à 23 %). Les éprouvettes cuites présentent la teinte rouge d'une brique classique. La cohésion mécanique du cuit paraît très satisfaisante.

Les argiles bariolées et rougeâtres ne donnent des résultats satisfaisants ni à l'extrusion, ni à la cuisson et après essai elles ne sauraient être recommandées pour une utilisation individuelle, à moins d'être utilisées en mélange avec les argiles grises.

#### LES GISEMENTS RECOMMANDÉS

a) Gisements "C" : celui-ci se trouve à l'aval du barrage de la Meïou. Les réserves d'argile grise y sont de 24 000 m<sup>3</sup>.



Le gisement n'est plus accessible parce qu'il est inondé par un barrage de SONEL (Société Nationale d'Electricité).

b) Les gisements "a, b, c", se trouvent au Sud de Nkolbisson à 5 km environ à vol d'oiseau. Les réserves d'argiles grise sont estimées à 500 000 m<sup>3</sup>, la couche superficielle qui y la recouvre est faible (d'ordre de 0,3 m d'épaisseur).

Pour une briqueterie de 15 - 20 000 t/an ce gisement assure une production de 20 à 30 a.s/

c) Gisement "TT", c'est un gisement important qui n'était pas encore entièrement étudié. Les réserves sont de l'ordre de 400 à 500 000 000 m<sup>3</sup>. Ce gisement peut servir comme matière première pour une briqueterie nouvelle, dont la création est à prévoir d'ici quelques années.

#### RECOMMANDATIONS

- 1) Sur localisation a, b, c, : plus précisément sur la partie C faire quelques forages de contrôle à la carrière pour confirmer les résultats des recherches exécutées en 1975/76.
- 2) De prélever un échantillon de 500 à 1000 kg d'argile, grise, à partir de trois puits.
- 3) D'envoyer ces échantillons à un laboratoire spécialisé (peut-être chez un fabricant d'équipement de briqueteries) pour faire des essais détaillés sur le comportement de l'argile à l'étreuse, au séchage et à la cuisson. Le rapport des essais doit être accompagné des échantillons cuits à différentes températures.
- 4) Exécution des recherches détaillées sur le gisement "TT" et déterminer les réserves d'argile grise. Un échantillon devra être envoyé dans un laboratoire spécialisé pour déterminer la qualité de l'argile. Si les réserves d'argiles sont de l'ordre d'un million m<sup>3</sup> et si la qualité est bonne on pourrait implanter sur ce gisement une briqueterie d'une

.../...

capacité de 50 à 60 000 t/an.

- 5) Si les recherches sur le gisement "TT" ne donnent pas satisfaction (soit que les quantités de l'argile sont nettement inférieures à 1 million de tonnes, soit que la qualité n'est pas bonne, il faudrait alors un autre gisement d'argile dans les environs de la ville de Yaoundé.

D - ETAT ET PERSPECTIVES DE LA BRIQUETERIE EXISTANTE A YAOUNDE (LAIC)

Cette briqueterie a été construite en 1965/66 avec les équipements des sociétés allemandes : KELLER, LAGGENBECK, K. HAENDEL (Urichlaker) a fourni des machines pour la préparation de l'argile et l'extrusion. KELLER (Laggenbeck, West) a produit la coupeuse, les appareils de chargement des briques et les séchoirs, LEIBENBERG, KONSTANZ, pour sa part a fourni le four et accessoire u four.

On ne dispose d'aucune donnée sur le contrat de livraison, la capacité de l'usine, les garanties et sur les recherches éventuelles effectuées sur la manière première. L'activité de la Briqueterie a été interrompue il y a plus de 10 ans. Ensuite elle est entrée en veilleuse par une production occasionnelle de quelques milliers de briques par mois, cuites dans une partie du four avec le bois, comme combustible. Voilà bientôt un an que toute activité a été arrêtée, cela jusqu'au gardénage de l'usine.

Faute de documents disponibles nous avons essayé de prendre contact avec les anciens dirigeants de la société, mais en vain. L'ancien Directeur Technique, la personne la mieux indiquée, se trouvant lui-même à l'étranger. C'est pourquoi on s'est vu dans l'obligation d'évaluer in situ la situation de l'usine, ce qui peut entraîner quelques erreurs. On n'a pas eu accès au magasin de pièces de rechange et de petit matériel.

L'usine, selon nos observations, se présente comme suit :

.../...

La salle des machines : (Kaondle).

- . 1 doseur linéaire de 6 m avec brise moute (force motrice de 7 kw)
- . 1 transporteur 13m de longueur, plaques métalliques type TS 600 13/75  
7 N° 2815 ; puissance motrice : 5,5 kw
- . 1 Malaxeur à meule (Kolergang ) type : HO N° H 718  
puissance motrice : 37 kw
  
- . 1 transporteur de 11m  
Type TS 600/11  
N° 7 TS 2814  
Puissance motrice : Kw 4
  
- . 1 meuleuse à cylindres  
type : W 1650 doté de 2 moteurs (45 kw, 30kw)  
N° : W 1356
  
- . 1 transporteur 11 m  
  
Type TS 600/11  
N° TS 2816  
puissance motrice : 4 kw
  
- . 1 extrudeuse - presse à vide - Type PZ 45/50 v
- 1 doseur - (lissé par KELLER)  
puissance motrice : 5,5 kw
- 1 malaxeur à deux axes (20 kw)
- Extrudeuse (55 kw)
- pompe à vide (11 kw)
- Automatismes et séchoirs (KELLER)
  
- . 1 coupeuse et chargement sur lattes :  
puissance : environ 5 kw  
type : NE 20 4107
  
- . Automatisation  
type IG 1584

Automatismes compris 1 balance automatique, 1 élévateur pour charge

cont. 4 chariots, 2 transbordeurs de chariot.

. 20 séchoirs à chambres (système KELLER)

Dimension : longueur 17m, largeur 1,5 m, hauteur : 3,2m. 10 rangées pour lattes.

. 1 ventilateur à air chaud (22 kw)

Chaque chambre à une régulation individuelle pour l'air chaud.

Il existe également un four au fuel pour le réchauffage de l'air; (5 kw)

. Le four

Pour ROFFIAN : construite en briques rouges, en forme de voûte, épaisseur de mur : 2m environ. Longueur des galeries : 70 m, largeur 3,4 m, hauteur maxi 2,5m, volume de four 550 - 600 m<sup>3</sup>.

50 rangées X 4 bouches à feu. Il existe quelques brûleurs au fuel mais totalement abîmés. Il y a 7 x 2 portes (hauteur 1,9 m, largeur 1,1) 16 valves pour la fumée.

1 ventilateur pour fumée de 11 kw.

Le bâtiment

La salle de machine et les séchoirs font : 20 x 65 m = 1 300 m<sup>2</sup>,  
 et le toit 4 x 30 m = 120 m<sup>2</sup>. Le hangar pour four : 20 x 50 m = 100 m<sup>2</sup>

Total 2 420 m<sup>2</sup>.

Il existe un bâtiment à usage de bureaux un magasin d'une superficie de 300 m<sup>2</sup> environ et une maison d'habitation.

Les machines paraissent en bon état. Le choix des machines et leur disposition sont convenables, ce qui permet la fabrication de briques cuites y compris les briques creuses et les hourdis. Comme l'on ignore le degré d'usure des machines et pour éviter des surprises incongrues au moment du redémarrage de l'usine, nous recommandons une réévaluation de l'état des machines par un spécialiste de la maison K. HAENDLE. Cette mission pourra s'effectuer pendant 10 jours. Le monteur proposera aussi une liste de pièces de rechange pour assurer la bonne marche de la briqueterie pendant une année. Un technicien-électricien d'une société de la place pourra exécuter, en même temps, toutes les installations électriques et apporter les modifications et remplacements de matériels nécessaires. Un monteur de la maison KELLER, également sera sollicité pour inspecter les automatismes et les séchoirs KELLER. Le problème du four est un peu différent : le four au début a été prévu pour fonctionner au gasoil. Les brûleurs étant abîmés, nous proposons de changer de combustible et de passer ainsi du gasoil au déchet de bois, notamment à la sciure de provenance locale (voir le chapitre concernant les combustibles). Pour ce faire, il faut changer aussi de mode d'introduction du combustible dans le four. Deux possibilités apparaissent : introduire la sciure à la main, à travers de petits récipients en tôle installés au niveau des bouches à feu, ou encore disposer d'un système de brûleurs à combustible poussiéreux. Plusieurs maisons spécialisées offrent des installations automatiques pour chauffer un four Hoffman avec des coques d'arachide. Nous proposons l'acquisition de ce type d'installation.

Les gisements d'argile se trouvent à 10 km de l'usine par route. Après les entretiens préliminaires que nous avons eus avec plusieurs sociétés de T.P, il nous semble intéressant de confier l'extraction, le transport et le stockage de l'argile à une société locale. Les prix proposés pour 1 m<sup>3</sup> varient autour de 2 200 F. Il est même possible d'obtenir un prix plus intéressant. La taxe d'extraction y est comprise. Cette argile serait poussée de l'aire de stockage (de 1 500 m<sup>2</sup>) à aménager, à proximité de l'usine vers le doseur linéaire, grâce à un bul (existant à l'usine, mais nécessitant une remise en état).

C. - ETUDES SUR LES COMBUSTIBLES

La technologie de la production de briques est basée sur la cuisson ; celle-ci en constitue l'opération essentielle, car c'est après la cuisson que le matériau acquiert ses propriétés définitives.

Le coût du combustible représente une part très importante dans les coûts de fabrication de la brique.

Depuis la crise du pétrole de 1973-1974, les prix des combustibles pétroliers ont subi d'importantes hausses successives.

L'activité des briqueteries fonctionnant à base de produits pétroliers a été gravement affectée par ce phénomène. Ce qui a pour conséquence de compromettre la compétitivité de la brique par rapport aux autres produits de substitution.

Face à cette situation, les producteurs de briques ont dû effectuer bon nombre de changements.

1) Ainsi dans les pays industrialisés les briqueteries se sont vite modernisées par :

- une augmentation des capacités des usines afin de réaliser des économies d'échelle.
- une mécanisation et une automatisation poussée afin de réduire les frais de main-d'œuvre.
- une modernisation des équipements qui désormais consomment moins d'énergie (notamment le séchoir et le four)
- un élargissement de la gamme de production :
  - des formats plus grands
  - des produits plus légers.
- une amélioration de la présentation du produit.

D'autres briqueteries ont opté pour des combustibles meilleur marché en utilisant les déchets végétaux, miniers et industriels.

2/ Les pays en voie de développement, situés dans la zone tropicale, ont souvent eu la possibilité d'utiliser différentes sortes de déchets comme :

- les coques d'arachides
- les noix de palmistes
- les parches de café
- les déchets de bois (ceux bénéficiant d'une nette préférence) sous plusieurs formes :
  - déchets de bois dans les opérations forestières
  - déchets de bois dans les industries de transformation (scierie, menuiserie, usine de contreplaqués, pâte à papier etc...)

Il s'ensuit pour toutes les briqueteries la nécessité de rechercher des sources alternatives d'énergie et afin de réduire la consommation en produits pétroliers, et d'apporter à l'économie nationale des apports en devises.

#### CONSUMATION D'ENERGIE DE LA BRIQUE

Pour la cuisson des briques 300 à 500 Kcal sont normalement nécessaires. Cela dépend de la qualité de l'argile utilisée, du mode de séchage (artificiel ou non), de la température de la cuisson et enfin du type de four.

Les argiles identifiées dans la région de Yaoundé (voir chapitre...) ne contiennent pas de carbonate. La température de cuisson moyenne nécessaire n'est pas très élevée (900-950° C). Il y a donc lieu de penser que la consommation ne dépassera pas 400 kcal/kg.

CONSUMATION DES DIFFERENTS COMBUSTIBLES POUR CUIRE 1KG DE BRIQUES

Gaz butane	34 grammes
Gaz oil	40 " ou 46 dl
Fuel léger 130	idem
Fuel lourd 3 500	42 grammes
Déchets de bois	135 grammes
Noix de palviste	100 grammes

Les prix des combustibles sont les suivants (1932 à Dia)

Gaz butane	145 F/kg
Gaz oil	137 F/litre
Fuel léger 130	93,5 F/kg
Fuel 3500	81,5 F/kg

COÛT DE CUISSON D'UNE TONNE DE BRIQUES

Gaz butane	4 930 F/t
Gaz oil	5 480 "
Fuel léger 130	4 300 "
" lourd	3 423 "

Ainsi pour produire 15 000 tonnes de brique, la dépense annuelle pour chaque type de combustible sera de :

gaz butane	73 950 000 F
gaz oil	82 200 000 F
fuel léger	64 500 000 F
fuel lourd	51 345 000 F

OBSERVATION

On peut noter que parmi tous les combustibles envisagés, le fuel lourd est celui qui coûte le moins cher. Seulement il doit être chauffé avant toute utilisation, ce qui exige une installation spéciale.

.../...



En conséquence vu le coût très élevé de ce combustible nous avons jugé nécessaire de rechercher sur la disponibilité des déchets de bois dans la région de Yaoundé.

. Les noix de palmites et les paches de café n'étant pas disponibles faute d'unité de transformation.

#### Déchets de bois

A Yaoundé il existe plusieurs entreprises de transformation du bois, au premier rang duquel il faut citer la SAB et CORON. On y trouve également des menuiseries de petites et moyennes tailles.

Nous avons visité les deux scieries indiquées ci-haut, avons relevé que la scierie dégagee s'élève en volume, pour chaque scierie, entre 10 et 12 m<sup>3</sup> soit 4 à 4,5 tonnes par jour, ce qui fait au total pour les deux scieries 8 à 9 tonnes par jour, soit 2 400 à 3 000 tonnes par an. Mise à part la faible qualité qui est vendue à certains particuliers, toute la scierie est actuellement jetée.

Ces sociétés nous ont marqué leur intérêt pour le cas où la briqueterie enlèverait quotidiennement ces quantités de scierie et leur épargnerait de ce fait des frais d'évacuation.

Dans de menuiseries, il existe de déchets (copeaux et scieries) à une échelle plus réduite. Ils peuvent tout de même être utilisés, si l'on en organise la collecte avec une périodicité d'une fois par semaine.

La briqueterie pourrait le cas échéant, mettre des fûts à la disposition de ces menuiseries, la SAB et CORON, en plus de la scierie qu'ils produisent disposent de déchets de bois en quantité importante, de l'ordre de 10 m<sup>3</sup>/jour. Ces déchets sont vendus partiellement à la population à environ 3 F/kg.

Nous avons visité à Mbye (50 km de l'usine) une importante usine de contreplaqué. Celle-ci produit environ 10 m<sup>3</sup> de scierie par jour, qui est entièrement jetée et une quantité plus grande d'autres types de déchets.

.../...

Il est évident que la sciurie qui peut être gratuitement obtenue à Mbyo, ne pourra coûter que 4 F/kg en raison du transport à assurer jusqu'à l'usine, mais il s'agit de que d'une réserve dans l'éventualité où il y aurait des difficultés d'approvisionnement auprès des scieries de Yaoundé.

Dans nos estimations de prix de revient, nous avons tenu compte de 1 500 F/tonne pour l'achat, des scieries, ce transport étant effectué par le camion de la briqueterie dont les charges sont intégrées dans les frais généraux. Pour alimenter en combustible une nouvelle briqueterie nous avons contacté l'ONAREF (Office National de Régénération des Forêts) afin d'évaluer le volume du déchet de bois disponible dans ses chantiers de reforestation.

La procédé actuellement appliqué pour la reforestation consiste en l'abattage totale des arbres se trouvant dans le périmètre concerné. Les arbres sont tronçonnés pour faciliter les opérations de manutention puis entassés. Le bois est laissé sur place.

L'ONAREF envisage d'utiliser partiellement ce bois (notamment les bois à forte densité pour la fabrication de charbons de bois). Sur une superficie de 1 ha, il est possible d'obtenir entre 50 et 200 m<sup>3</sup> de bois. Ces chantiers de l'ONAREF pour la région de Yaoundé se trouvent à Mbal Mayo, Ngoumou et Eséka.

La reforestation se fait au rythme de 100 à 150 ha/an pour Mbal Mayo  
100 ha/an pour Ngoumou  
moins de 100 ha/an pour Eséka  
Ce qui représente globalement 300 ha d'espèce régénérée par an.

Si l'on tient compte d'un taux d'abattage de 100 m<sup>2</sup> de bois par hectare soit 30 000 m<sup>3</sup> au total soit encore 21 000 tonnes par an, nous obtenons un volume de bois suffisant pour les besoins d'une briqueterie de 120 000 tonnes /an.

Ce transport constitue pour ce type d'énergie, le seul facteur de coût à prendre en compte. Ce coût de transport est approximativement évalué à 1 000 F/tonne/an pour un camion de 12 tonnes. Pour une distance de 50 km, nous parvenons à un coût de 4 200 F/tonne. Ce qui donne un coût de 700 F/tonne de produit cuit contre 3 400 pour le fuel lourd.

.../...

le combustible minéral le moins cher, c'est-à-dire 5 fois moins cher.

E - STRATEGIE DE RELANCE DE L'ACTIVITE DE BRIQUETERIE A YAOUNDE

Au regard d'une activité de production de la brique la situation à Yaoundé se présente de la manière suivante :

Marché : comme cela a été expliqué de façon détaillée dans le chapitre A on constate qu'il existe à Yaoundé un marché pour la brique rouge.

. Nous avons essayé de mesurer et quantifier ce marché par différentes méthodes. Pour cela nous nous sommes appuyés sur plusieurs hypothèses.

. Nos analyses situent la taille du marché pour l'année 1985/86 entre 54 500 et 62 000 t de briques cuites.

Le facteur majeur qui détermine le placement des produits, c'est le prix.

Actuellement le seul produit qui existe pour la construction durable, dans la ville de Yaoundé, c'est les produits en ciment.

Au chapitre A, nous avons déjà examiné et montré comment se présente la production de parpaings en béton dans son ensemble.

Dans l'étude de marché nous avons montré les avantages concurrentiels de la brique cuite par rapport au parpaing de ciment, du point de la qualité et du prix.

Néanmoins le comportement d'achat des clients demeure imprévisible. Nous soutenons qu'actuellement la brique cuite est méconnue sur le marché, bien qu'elle fut employée dans les temps coloniaux il y a près de 70 ans, de même que pendant la très courte période de l'activité de la LAIC.

L'action de la brique n'était pas conforme aux souhaits des clients et aux normes admises.

- Les commandes des clients n'ont pas toujours été honorées et des retards considérables se sont produits dans la livraison des briques.

C'est pourquoi toute prévision sur le marché comporte pour nous des éléments d'incertitude.

- Dans l'étude il est établi que le prix de la brique est concurrentiel voire plus <sup>bas</sup> que celui du parpaing de ciment. Mais il est difficile de prévoir actuellement l'évolution du prix du ciment.

Par ailleurs les possibilités pour les fabricants de parpaings de ciment de baisser les prix, en raison des marges pratiquées demeurent. Il faut même prévoir que ces nombreux producteurs de parpaings ne se laisseront pas ravir une partie du marché sans réagir (baisse de prix, conditions de paiement favorables etc...).

De plus on constate d'une manière générale que toute nouvelle production rencontre des difficultés au démarrage, tant au niveau de la maîtrise du procédé technologique qu'au niveau de l'adaptation de ce procédé aux caractéristiques de la matière première.

L'on sait que l'argile est une matière première naturelle qui peut varier à l'intérieur d'un même gisement. Elle est utilisée sans transformation préalable.

Souvent les briqueteries sont obligées de modifier le mode d'extraction de l'argile pour réduire l'importance de ces variations ou <sup>pour</sup> homogénéiser l'argile dans l'aire de stockage.

#### NOS PROPOSITIONS

Pour éviter des risques inutiles et prendre une décision prématurée sur des investissements très coûteux, nous proposons de tirer parti des avantages de la ville de Yaoundé qui possède actuellement une ancienne briqueterie qu'il est possible, dans un délai court, et avec des ressources faibles (environ 20 % des investissements d'une unité neuve) de remettre en bon état de marche.

Les avantages liés à cette proposition sont les suivants :

1. - Fournir immédiatement sur le marché 15 000 tonnes avec la possibilité de passage à 20 000 tonnes, des produits d'un large assortiment, d'une qualité conforme aux normes.

2. - A travers cette production, tester le marché et adapter la production aux besoins du marché, quant à la gamme de produits, la qualité et le prix.

3. - Permettre une meilleure connaissance et une meilleure maîtrise de la matière première locale.

4. - Former les cadres et techniciens, non seulement pour la production de la brique dans l'ancienne briqueterie, mais également dans la perspective de la future briqueterie.

Récupérer des investissements réalisés dans le passé et les mettre en activité. Sur le plan psychologique ce serait réparer les dommages de l'échec de la LAIC.

C'est pourquoi nous assignons à la réhabilitation de la LAIC un double objectif :

- créer une unité industrielle viable rentable et utile.

- donner l'occasion de tester le marché, de susciter des réponses aux questions qui nous préoccupent actuellement, afin de mieux appréhender la matière première locale et de mettre sur pied une équipe opérationnelle capable de lancer la réalisation d'une nouvelle briqueterie.

Il y a lieu de penser qu'il ne s'agit là que d'une première étape d'une industrie de la terre cuite et de la céramique.

F - REDEMARRAGE DE L'ANCIENNE BRIQUETERIE

Au cours de sa mission, le consultant, avec la collaboration des cadres de la SHI a élaboré une étude de préfactibilité, pour remettre en activité l'ancienne Briqueterie de la Société des Argiles Industrielles du Cameroun (LAIC) à Yaoundé.

Dans les chapitres précédents sont fournis les arguments qui plaident en faveur de cette opération. L'étude est annexée à ce rapport de mission. Elle sera l'objet d'un approfondissement et de corrections éventuelles de la part des cadres de la SHI, après le départ du consultant.

Nous ne donnerons ici que les éléments essentiels tirés de l'étude.

.../...

A. - INVESTISSEMENTS

<u>PLACE D'INVESTISSEMENT</u>	EN 000 t
1. Achat de la brigaterie (LAIC)	200 000
2. Equipement et autres	165 000
- Aire de stockage, près de l'usine	7 000 000
- Système chauffage (achat, transport, montage)	30 000 000
- Renouvellement partiel de l'installation électrique	8 000 000
- Pièce de rechange (achat, transport et montage)	65 000 000
2 Camions de 12 t	32 000 000
1 Camionette	10 000 000
1 Voiture direction	7 000 000
Petits outillage	300 000
Matériel de bureau	300 000
3. Frais de premier établissement	38 500
Frais personnel	11 400 000
Frais opérationnel	2 510 000
Avance location de terrain	10 000 000
Frais création société	5 000 000
4. Production d'essais	60 000
(4 mois, 1/3 de coût)	30 000
Equipe de démarrage (expatriés)	30 000
5. Imprévus et divers	13 500
<b>TOTAL</b>	<b>482 000</b>



2. - PLAN DE FINANCEMENT

STRUCTURE DE FINANCEMENT

INVESTISSEMENT

FINANCEMENT

200 millions F CFA (achat usine)	200 millions capital social
202 " (investissements nouveaux)	202 " prêt L.T.
100 " (fond de roulement permanent)	100 " prêt M. T.

REPARTITION DU CAPITAL SOCIAL

SHI	30 %	soit	60 000 000
SEC	20 %	soit	40 000 000
CEC	20 %	soit	40 000 000
MAJUR	20 %	soit	40 000 000
AUTRES	10 %	soit	20 000 000

-----  
200 000 000

PRETS A LONG TERME

Montant                    202 millions  
Durée de remboursement : 10 ans  
Taux d'intérêt            : 12 %

PRET A MOYEN TERME

Montant                    100 millions F CFA  
Durée                        5 ans  
Taux d'intérêt            12 %

3. PROGRAMME DE PRODUCTION

Objectif I : 15 000 tonnes/an  
          II : 12 000 tonnes/an

.../...

DÉTAILLÉ DE LA PRODUCTION

Briques creuses 70 %

7 x 20 x 33	:	10 %
10 x 20 x 33	:	17 %
15 x 20 x 33	:	33 %
20 x 20 x 33	:	10 %
		<hr/>
		70 %

Hourdis 20 %

Briques pleines et briques de parement  
et autres 10 %

---

100 %

4. - COUT DES FACTEURS DE PRODUCTION

Coût de production

. Matières premières	:	23,1	7,6 %
. Matières auxiliaires	:	2,2	0,5 %
. Main d'oeuvre	:	4,1	13 %
. Energie et combustibles	:	33	10,5 %
. Entretien	:	17	5,5 %
. Petit matériel	:	3,8	1,2 %
. Amortissements	:	64	20,4 %
. Frais généraux et frais financiers	:	130	41,4 %
		<hr/>	
Coût de production par tonne :		3,4	100 %
		20 940 F CFA/tonne	

5. - PRIX DE REVIENT ET PRIX DE VENTE

<u>Produits</u>	<u>Prix de revient/unité</u>	<u>Marge bénéficiaire</u>	<u>Prix de vente</u>
<u>Briques creuses</u>			
7 x 20 x 33	73,7	40 %	105
10 x 20 x 33	105	40 %	150
15 x 20 x 33	147,0	35 %	200
20 x 20 x 33	200	35 %	270
Hourdis de 10 cm	210	40 %	300
Briques pleines	63,1	35 %	85

6. - CASH FLOW

Seuil de rentabilité

On calcule d'après la formule :

$$\frac{\text{Frais fixes totaux}}{\text{Prix de vente} - \text{Frais variables/t}} = \text{tonnes de produits}$$

Frais fixes (en 000 000 F CFA)      Frais variable      110,5

Frais généraux	130,4
Amortissement	64,0
Salaires indirects en production	19,5
	<hr/>
	203,9

$$\frac{203\ 900\ 000}{29\ 300 - 7\ 700} = 9\ 310\ \text{t} \quad \text{soit} \quad 62\ \% \text{ de la fabrication}$$

initiales soit de  
15 000 t/an  
Notamment 272 millions de recettes/an

Si l'usine produira 9 310 t de produits notamment si la vente sera de 272 millions de F, on n'aura ni gain ni perte.

.../...

COMPTES PRÉVISIONNELS ET CASH FLOW POUR LES ANNÉES 1985/86 - 1995/96

SUR LA BASE DE VRAIS PAYS ET PRIX DE VENTE VIMS

EN 000 000 F CFA

ANNÉES	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89	1989/90	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	1994/95	1995/96
Production au T.C.A.	13 500	15 000	16 500	18 000	19 500	19 500	19 500	19 500	19 500	19 500	19 500
Chiffre d'affaires	395	439	482	526	570	570	570	570	570	570	570
Coût de revient	320,2	314,4	312,9	316,7	324,3	293,8	290,5	287	293,6	289,3	272,5
Salaires payés	23,1	23,1	24,3	26,7	29,5	32,3	32,3	32,3	32,3	32,3	32,3
Salaires auxiliaires	2,1	2,1	2,3	2,5	2,7	3	3	3	3	3	3
Matériaux de production	41	41	82	44,3	46,8	49,5	49,5	49,5	49	49	49
Énergie	33	33	34,7	36,2	42	46	46	46	46	46	46
Matériaux	17	17	17,9	19,7	21,7	24	24	24	24	24	24
Matériaux matériels	3,8	3,8	4	4,4	4,8	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3
Amortissement	64	64	64	64	64	44,8	44,4	44,4	44,4	44,4	44,4
Impôts généraux	136,2	130,4	124,7	118,9	113	(5) 89,3	86	82,5	79,5	75,9	72,4
Salaires nets	74,8	124,6	168,1	207,3	245,7	276,2	279,5	283	286,4	289,7	292,1
Amortissement	64	64	64	64	44,4	44,4	44,4	44,4	44,4	44,4	44,4
Cash flow	128,8	189,6	232,1	271,3	309,7	320,6	323,9	327,4	342	334,1	327,1
Amortissement prêt	48,2	48,2	48,2	48,2	48,2	28,2	28,2	28,2	28,2	28,2	-
Renouvellement équipé	-	3(2)	-	40,3	3 (4)	-	-	-	-	321 (5)	-
Gold cash flow	80,6	137,4	183,9	174,1	253,5	292,4	295,7	299,2	223,8	(15,1)	327,1
Gold cash flow acc	80,6	228	411,9	586	844,5	1 136,9	1 322,6	1 621,8	1 845,6	1 830,5	2 117,6
Salaires ajustés	188	238	260	305	335	365	370	370	370	370	370

(1) A la société sera probablement accordé le régime "C" du Code des Investissement, donc il n'y aura ni tare, ni impôt sur les profits sur 10 ans.

(2) Renouvellement petit outillage

(3) Renouvellement matériel roulant

(4) Renouvellement matériel bureau

(5) Fin concert conseiller expatrié

(6) Renouvellement et Equipement d'usine (sur la base de prix 1985)

C. - INSTALLATION D'UNE NOUVELLE BRIQUETERIE A YACOUNDÉ

Comme nous l'avons expliqué dans les chapitres précédents, il faut pas recommander l'installation dans l'immédiat d'une nouvelle briqueterie à Yaoundé (voir chapitres A, B, C et E).

Pour ces raisons nous proposons de réhabiliter dans un délai aussi bref que possible, la briqueterie existante et de la remettre en activité.

La SNI a reçu ces dernières années, plusieurs offres relatives à l'installation d'une briqueterie à Yaoundé. Ces offres (une dizaine) sont hétérogènes quant aux capacités proposées, aux procédés technologiques et principalement concernant le séchoir et le four.

En ce qui concerne la capacité, les propositions vont de 15 000 t à 100 000 tonnes /an.

Aucune offre ne prévoit le bois comme combustible. Pour ces raisons il nous a été difficile d'évaluer les offres et d'établir leur viabilité.

C'est pourquoi, nous proposons, de faire à nouveau appel aux pourvoyeurs potentiels de procédés en leur indiquant les spécifications techniques à respecter dans leurs offres.

Spécifications techniques relatives à la nouvelles briqueterie

- . Capacité variant entre 40 et 50 000 t/an.
- . Equipement d'extraction et hangar d'homogénéisation de la matière première.

N.B. Il s'agit d'un gisement ayant une couche d'argile de 2 à 5 m, présentant des variations importantes dans leur qualité.

. La préparation de l'argile doit se faire à l'aide d'un doseur, d'un broyeur ou d'une meulasse à cylindre, d'un malaxeur et d'une étrépeuse à vide.

(les échantillons d'argile seront disponibles pour envoi à ceux qui en feront la demande).

. Échage artificiel, avec un procédé automatique pour l'introduction des produits dans le séchoir.

. Pour la cuisson, la préférence est donnée à un four Hoffman équipé pour un chauffage au déchet de bois. Des propositions sur le système de maintenance . (Une offre alternative de four tunnel serait bien venue).

D'une manière générale, les équipements proposés doivent permettre d'obtenir un produit conforme aux normes admises, mais néanmoins avec des investissements les plus bas possibles.

Il convient de remarquer qu'il existe à Yaoundé une main d'œuvre disponible abondante et bon marché. Des coûts d'investissement pour la construction d'une briqueterie telle que décrite ci-haut devrait selon une évaluation sommaire, s'élever à deux ou deux milliards et demi de F CFA.

II - PLAN D'ACTION DE CALENDRIER DE REALISATION

1 - Compléter immédiatement l'étude de pré-faisabilité sur les points suivants :

a) Juridique : définir la situation juridique et financière de la LAIC et faire des propositions en vue de préparer la création d'une nouvelle société qui se chargera de la relance de la briqueterie.

b) Technique : prendre contact avec les sociétés HANDELE (RFA), KELLER (RFA), LAGENBECK (RFA) et SARO (ITALIE) fournisseurs de matériel de la LAIC, leur faire part de l'intention de la SNI de relancer l'ancienne briqueterie et solliciter leur participation à l'opération.

Par ailleurs, demander à LADOGENIE (CAMEROUN) d'entreprendre des recherches détaillées sur le gisement dit "C" et de faire des prélèvements d'échantillons d'argile.

S'adresser à certains laboratoires spécialisés (parallèlement, s'adresser aux fournisseurs d'équipements et éventuellement au partenaire technique potentiel.

Ces actions proposées ci-haut doivent être terminées en fin octobre, à l'exception de l'analyse d'argile à l'étranger.

- 2 - Intéresser certains organismes au projet : SIC, MAETUR, CFC, les entreprises de construction et les autorités administratives, en vue de négociations préliminaires.
- 3 - Entreprendre une visite technique vers le mois de novembre 1984, en Allemagne, Italie, Tunisie, Belgique afin d'étudier les problèmes relatifs au redémarrage de l'usine :

<u>ALLEMAGNE</u>	: HANDELE
	: KELLER
	: LAGENBECK
	: INGBAU
<u>ITALIE</u>	: SARO
	: STEPHANY
<u>BELGIQUE</u>	: I. B. C.
<u>TUNISIE</u>	: SOMAB

.../...

La participation d'un consultant de l'ONUDI est souhaitable.

4) Entreprendre avec le concours d'un consultant de l'ONUDI, l'élaboration d'une étude de faisabilité détaillée basée sur les données préparées dans les actions précédentes.

Cette étude de faisabilité pourrait être réalisée de janvier en fin février.

5) Recherches de financement, formation du capital et souscription des actions

6) créer la nouvelle société, former l'équipe dirigeante qui sera chargée de l'exécution du projet, suivant les plans établis qui se résument en ces points :

- rédaction et signature de contrats avec

- les fournisseurs d'équipement et prestations diverses
- le partenaire technique éventuel
- les bailleurs de fonds.

L'exécution de ce point pourra se faire jusqu'en fin mai.

7) Mettre en stage de formation le futur Directeur Technique et le mécanicien principal, pour une période d'environ trois <sup>mois</sup> (jusqu'au début de l'opération de montage de l'équipement) c'est-à-dire dès avril 1965 jusqu'en fin juin).

8) Entreprendre les démarches en vue de l'obtention d'un régime privilégié du Code des Investissements, en l'occurrence le régime "C".

L'introduction de la demande d'agrément au régime "C" pourra se faire dès le mois de mars.

9) Réaliser les investissements des travaux de Génie Civil, le montage des nouveaux équipements et de pièces de rechange, et l'achat de matériel. Début d'exécution dès le début d'avril. La durée de montage est d'un mois à partir de la livraison du matériel, c'est-à-dire en juillet ou août 1965.

.../...



9) Conclure un contrat en vue de l'extraction et le transport de l'argile sur le site, et mise en stock de l'argile extraite.

10) Préparer des actions commerciales :

- contrat de livraison de déchets de bois
- négociation et signature de contrats en vue de la vente des produits pour les deux premiers mois de fabrication (entre 2 et 3 000 tonnes de production)

11) Mettre l'usine en production d'essai, dès août et septembre 1985.

### J - ASSISTANCE DE L'ONUDI

L'assistance de l'ONUDI pour fournir un appui technique indispensable à la SMI (promoteur du projet) plus précisément à la briqueterie, comprend différentes missions :

1. - Définition du problème et élaboration d'un plan d'action (programme qui vient d'être exécuté)
2. - Assistance à la délégation SMI au cours des visites techniques à effectuer à l'étranger. (Durée : trois semaines) à partir de novembre 1984.
3. - Elaboration d'une étude de faisabilité. Elaboration des études d'exécution détaillées. (Durée : six semaines : janvier, février)
4. - Assistance au démarrage et à la production de la briqueterie. (durée : un an à partir de juin/juillet 1985).
5. - Stage de perfectionnement pour trois personnes :
  - Directeur technique (trois mois à partir de mars)
  - Mécanicien principal (trois mois à partir de mars)
  - Directeur Général (trois mois, période à définir).

