



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

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



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

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

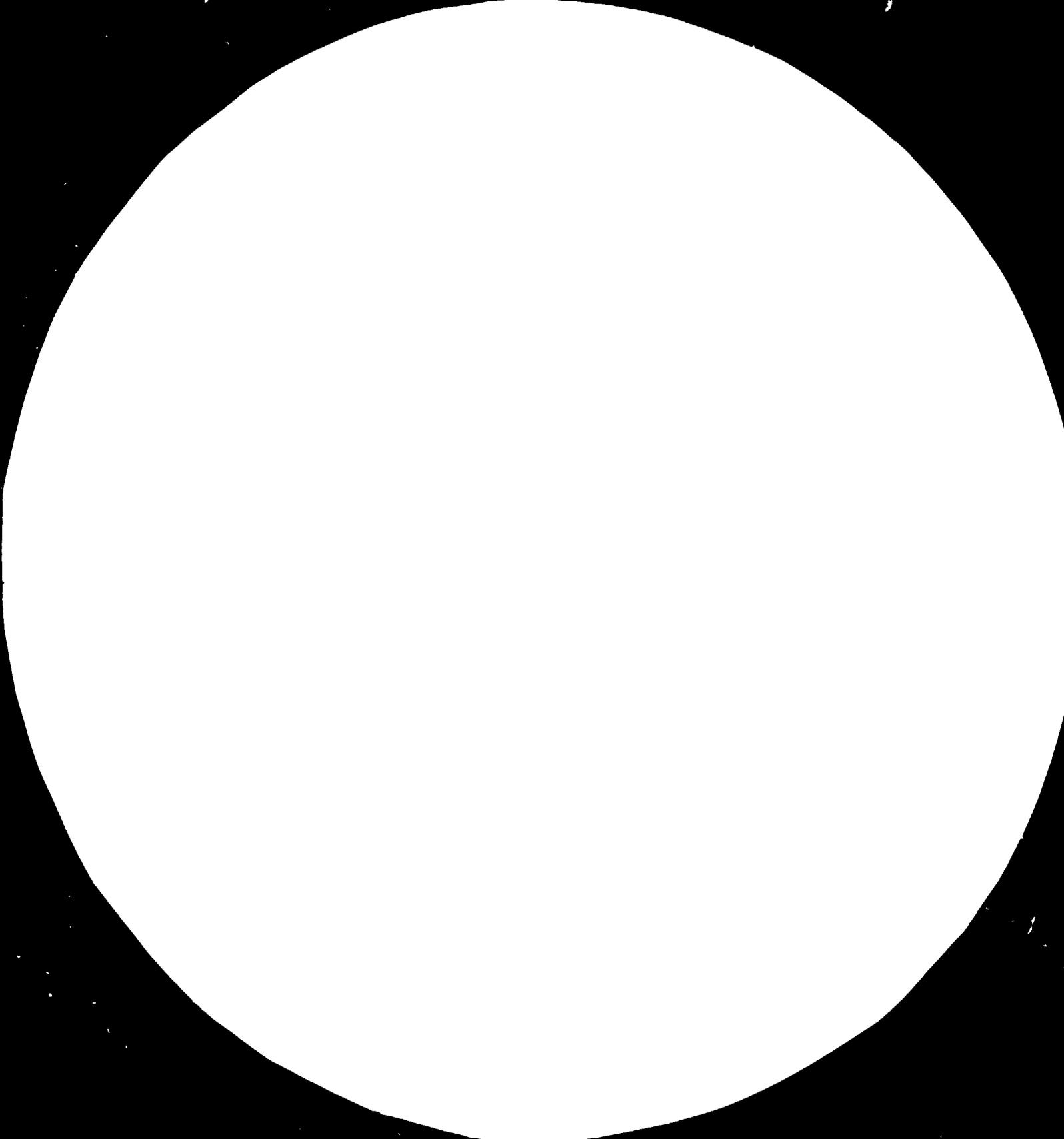
FAIR USE POLICY

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

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org

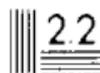




28



32



36



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

NATIONAL BUREAU OF STANDARDS
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010
ANSI Z39.48-1968 TEST CHART No. 2

13065

Distr.
RESTREINTE

UNIDO/IO/R. 91
4 février 1983

ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

FRANCAIS

PROJET D'ASSISTANCE A LA FORMULATION DU DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL INTEGRE
DE LA REGION DU LIPTAKO-GOURMA .

UC/RAF/81/063

Etude du développement de l'industrie des matériaux de construction }

Etablie pour la Direction générale de l'Autorité de développement intégré
de la région du Liptako-Gourma
par l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel

D'après les travaux de M. B. Doucouret,
expert en matériaux de construction

1327

V.83-51134

Notes explicatives

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

Les unités monétaires des pays dont il est question dans ce rapport sont : pour la Haute-Volta et le Niger, le franc CFA (FCFA); pour le Mali, le franc malien (FM). Durant la période sur laquelle porte le présent rapport, la valeur du dollar des Etats-Unis d'Amérique était en moyenne : 1 \$ = 315 FCFA
600 FM

Les sigles suivants ont été utilisés dans la présente publication :

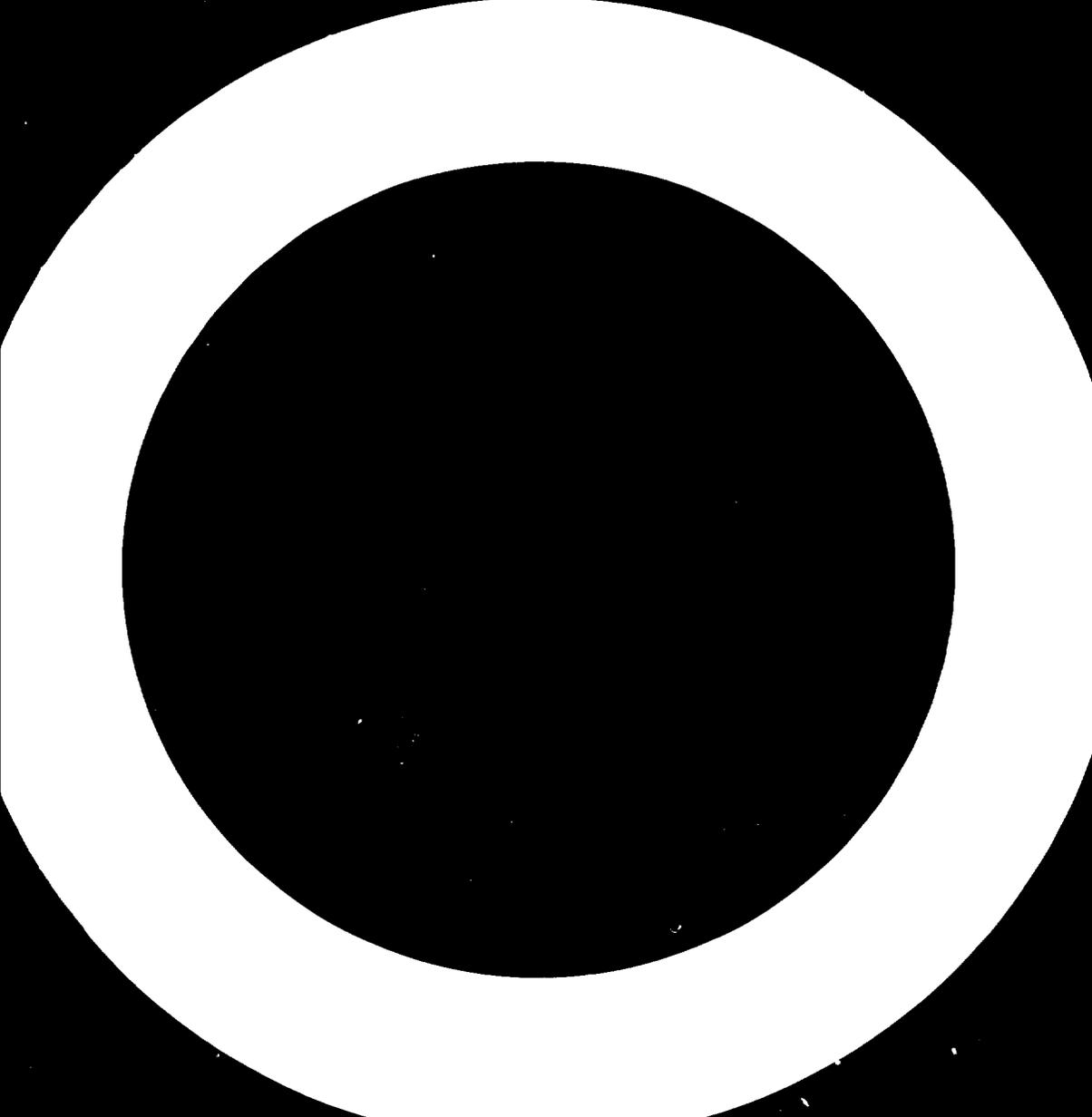
ADAUA	Association pour le développement d'une architecture et d'un urbanisme africain
AFNOR	Association française de normalisation
c.a.f.	coût, assurance, fret
CEAO	Communauté économique de l'Afrique de l'Ouest
CEDEAO	Communauté économique des Etats de l'Afrique de l'Ouest
CMCN	Carreaux de marbre et ciment du Niger
DNGM	Direction nationale de la géologie et des mines
OMVS	Organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal
OPEN	Office de promotion de l'entreprise nigérienne
OPEV	Office de promotion de l'entreprise voltaïque
PIB	Produit intérieur brut
RAN	Régie Abidjan-Niger
SIMAC	Société industrielle de matériaux de construction
SNC	Société nigérienne de cimenterie
SOCONI	Société Coreé-Niger de production céramique
SONIBRIQUE	Société nigérienne de briqueterie
SONICERAM	Société nigérienne de céramique
SONICHAUX	Société nigérienne de chaux
SOVORES	Société voltaïque de revêtements sanitaires

SVBM	Société voltaïque du béton manufacturé
VOLBRICERAM	Société voltaïque de briqueterie céramique
TTC	Toutes taxes comprises
UCN	Usine céramique Corée-Niger

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

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

Les frontières indiquées sur les cartes n'emportent ni approbation ni acceptation de la part de l'ONU.



RESUME

Dans le cadre du projet UC/RAF/81/063 intitulé "Projet d'assistance à la formulation du développement industriel intégré de la région du Liptako-Gourma a eu lieu, du 30 juin 1982 au 29 septembre 1982, une mission chargée d'étudier le développement de l'industrie des matériaux de construction.

L'expert a étudié les ressources des régions concernées des trois pays en matières premières pour l'industrie des matériaux de construction, ainsi que leurs marchés et les projets actuels et futurs.

Il a fait une série de recommandations visant à intégrer la sous-région à l'économie de la Haute-Volta, du Niger et du Mali (préparation de programmes sectoriels, identification de projets, renforcement des institutions existantes (OPEV, OPEN, CEPI), développement du crédit immobilier, restructuration d'entreprises, créations d'unités de production privilégiant les techniques artisanales, fabrication d'équipements.

Un avant-projet d'assistance technique de l'ONUDI est aussi recommandé.

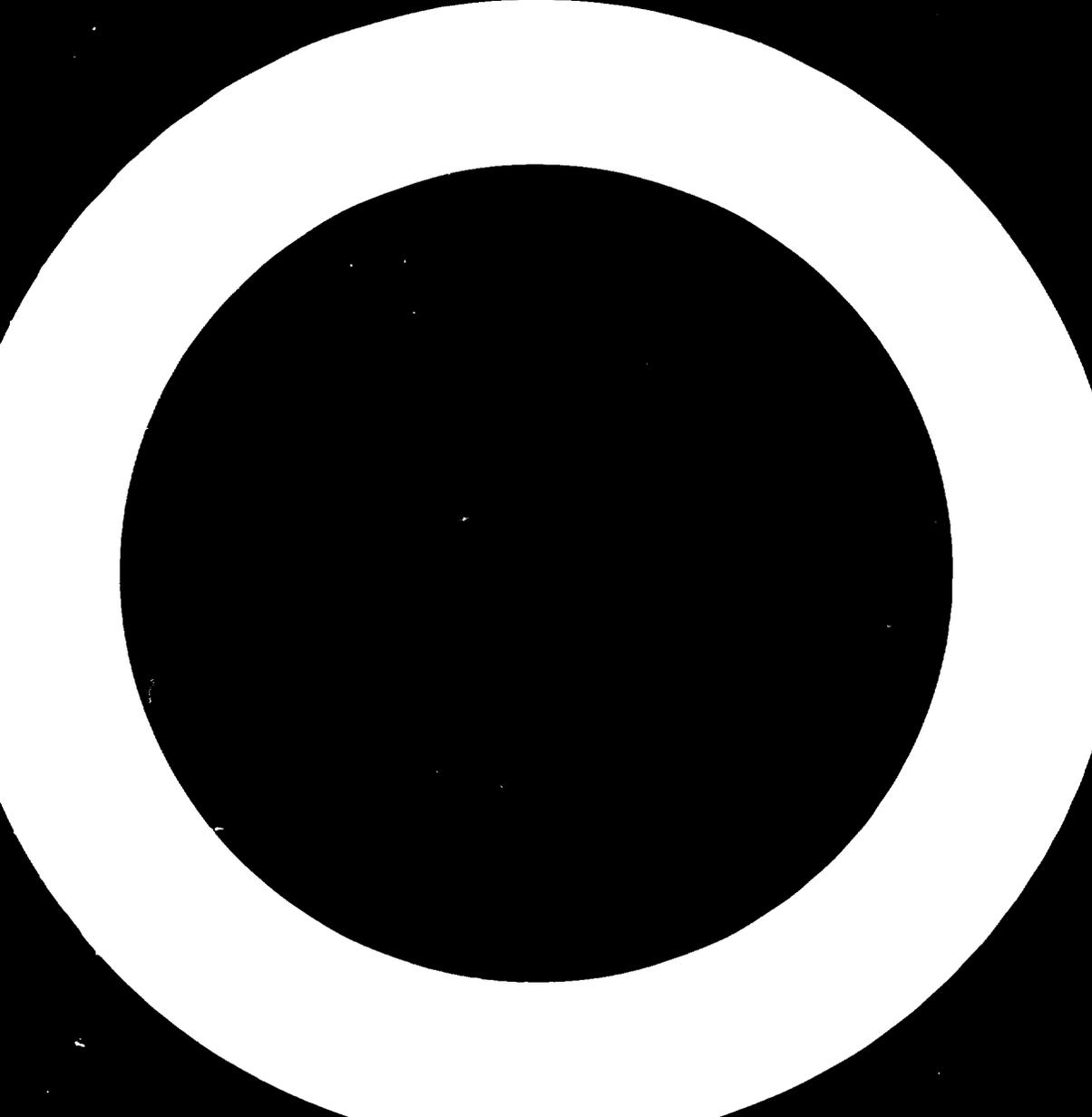


TABLE DES MATIERES

<u>Chapitre</u>	<u>Page</u>
INTRODUCTION	9
RECOMMANDATIONS	11
I. HAUTE-VOLTA	15
A. Matières premières pour l'industrie des matériaux de construction	15
B. Unités de production existantes	18
C. Etude du marché	24
D. Projets en cours	31
E. Autres projets	33
II. NIGER	37
A. Matières premières pour l'industrie des matériaux de construction	37
B. Entreprises de matériaux de construction existantes	39
C. Projets	43
D. Etude du marché	47
III. MALI	52
A. Matières premières pour l'industrie des matériaux de construction	52
B. Entreprises de matériaux de construction existantes dans les 6ème et 7ème régions du Mali	54
C. Projets en cours	55
D. Autres projets	55
IV. CONCLUSIONS	57

Liste des tableaux

1. Perspectives de production de VOLBRICERAM	19
2. Prix des carreaux-ciment	21
3. Chiffre d'affaires de VOLBRICERAM	25
4. Tableau récapitulatif des importations voltaïques	27

	<u>Page</u>
5. Chiffre d'affaires TTC réalisé avec les principaux matériaux	28
6. Evolution du PIB de Haute-Volta de 1970 à 1979	30
7. Programme de production de SONICHAUX	45
8. Tableau récapitulatif des importations nigériennes	49
9. Evolution du PIB du Niger de 1979 à 1980	50

Liste des cartes géographiques

I. Limites de la région de Liptako-Gourma	12
II. République de Haute-Volta. Carte des gîtes minéraux	16
III. République du Mali. Carte de l'inventaire des matériaux de construction	53

INTRODUCTION

Le secteur des matériaux de construction et du bâtiment est à la base de la plupart des activités tendant à promouvoir le développement économique, social et culturel des pays, en général, et de l'amélioration des établissements humains, en particulier. C'est dire son importance.

Si on lui accorde une attention de plus en plus grande - de manière à lui assurer un développement progressif, dynamique et autant que possible orienté vers les besoins réels des populations les plus défavorisées - le monde rural, le secteur des matériaux de construction, n'a pourtant enregistré jusqu'à présent qu'un développement médiocre en Afrique par suite de contraintes diverses : coût élevé des matériaux et des techniques de construction, importés pour la plupart; ruptures de stock chroniques; utilisation de techniques non appropriées; bas niveau d'utilisation de la capacité des unités de production existantes; absence de main-d'oeuvre technique spécialisée, manque d'information et de documentation en matière de technologies modernes de production; manque d'initiative pour utiliser les matériaux locaux de façon rationnelle, etc.

Par ailleurs, il est important de rappeler que le Plan d'action de Lagos souligne, entre autres, la satisfaction des besoins de première nécessité de la population aussi bien que l'exploitation des ressources naturelles et fait appel pour la création d'une base solide d'industrialisation auto-soutenue au niveau national, régional et sous-régional. Dans ce contexte, l'appel concerne la production de quantités suffisantes de matériaux de construction pour la construction d'habitations convenables dans les milieux urbain et ruraux pour abriter une population croissante, en général, et parvenir à satisfaire les besoins économiques en ce qui concerne les matériaux de construction avant 1990.

Enfin, il n'est pas superflu de souligner que l'industrie des matériaux de construction et du bâtiment est la plus utile, la plus nécessaire, parce qu'essentiellement orientée vers le marché intérieur et parce que sa croissance est liée au développement d'un des besoins fondamentaux des populations.

Ce secteur conditionne, par ailleurs, tous les autres et si l'on peut parvenir, en coordonnant les efforts, à une certaine indépendance dans les industries de base qui le composent dans la sous-région du Liptako-Gourma, on se rapprochera du "décollage économique".

La mission relative à l'étude du développement de ce secteur a eu lieu du 30 juin 1982 au 29 septembre 1982 dans le cadre du projet UC/RAF/81/063 intitulé "Projet d'assistance à la formulation du développement industriel intégré de la région du Liptako-Gourma.

RECOMMANDATIONS

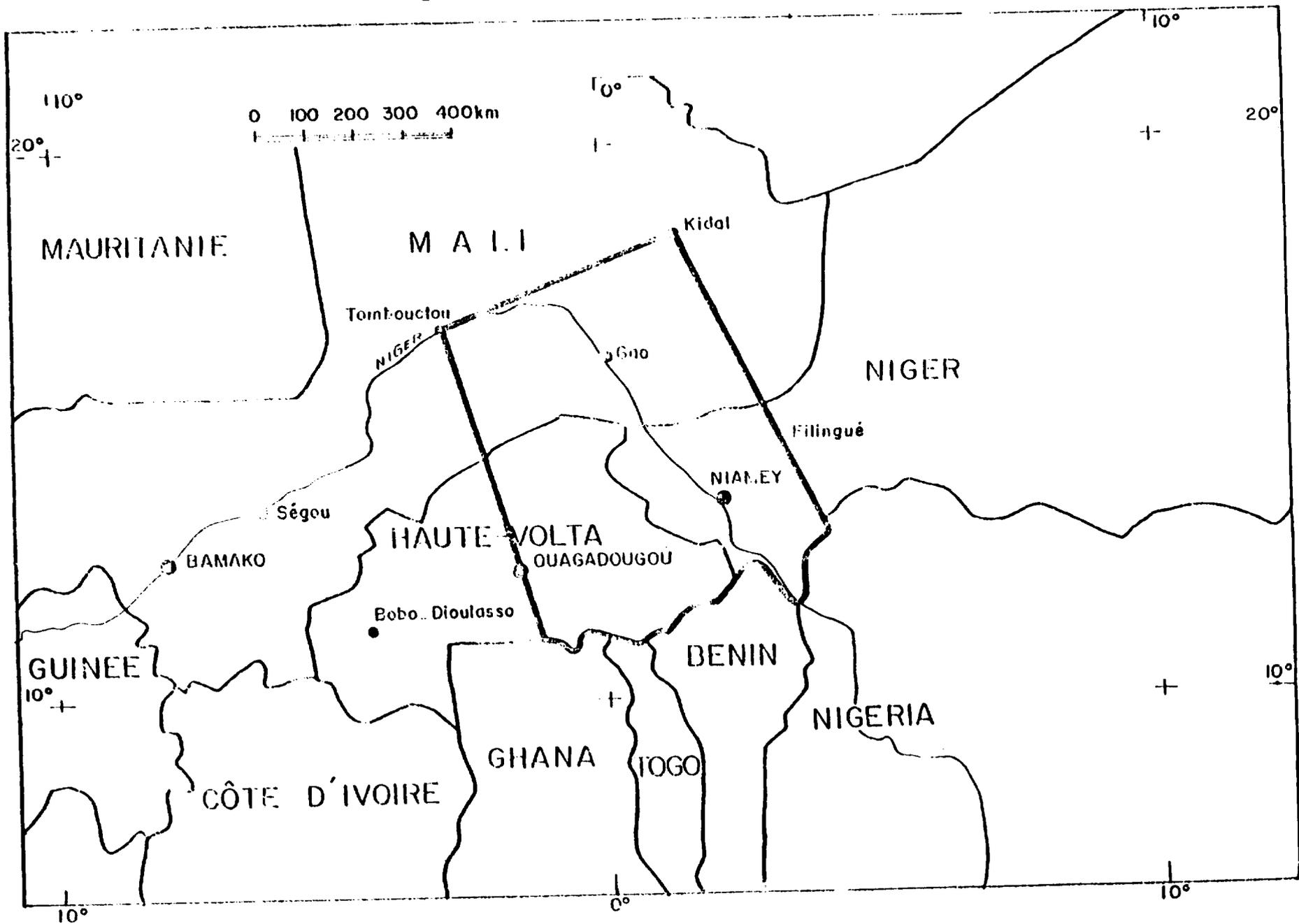
Si le développement industriel avait à ses débuts un caractère national (affirmation de l'indépendance), centralisé (manque d'infrastructures en dehors de la ville), substitutif (remplacement des importations, économies de devises, etc.), après 20 ans, à l'horizon 1990 et au-delà, il doit nécessairement passer par des échanges de plus en plus fréquents avec les pays voisins. C'est la raison d'être d'organismes comme la Communauté économique de l'Afrique de l'Ouest (CEAO), la Communauté économique des Etats de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO), l'Organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal (OMVS), et l'Autorité du Liptako-Gourma.

En ce qui concerne le Liptako-Gourma (voir figure I), il sera nécessaire pour l'intégration de la sous-région à l'économie des trois pays concernés, en s'appuyant sur les organismes nationaux de préparer les politiques et programmes sectoriels au sein des branches stratégiques industrielles; identifier les principaux projets industriels dans l'intérêt des pays dans la sous-région; renforcer les institutions existantes [l'Office de promotion de l'entreprise voltaïque (OPEV), l'Office de la promotion de l'entreprise nigérienne (OPEN) et le Centre d'études et de promotion industrielle (CEPI) du Mali] et nouvelles ayant pour but la promotion de l'intégration industrielle sous-régionale.

L'essor de la construction et des industries afférentes passe par un développement du crédit immobilier. La plupart des organismes financiers voltaïques et maliens assurent occasionnellement ce service. Toutefois, il semble que la mise en place d'un établissement spécialisé en Haute-Volta et au Mali, du type "Crédit du Niger" serait la meilleure solution.

La mobilisation de l'épargne nationale est un autre volet du problème, qu'il s'agisse d'investir dans des opérations immobilières ou dans des créations d'usines. Mais la "mobilisation de l'épargne" suppose au préalable la constitution de cette épargne. On ne pourra l'obtenir, dans les trois pays concernés, qu'en accordant la priorité à l'agriculture et au secteur agro-industriel, seuls capables de dégager des surplus appréciables susceptibles d'être réinvestis dans d'autres secteurs, comme ceux du bâtiment et des matériaux de construction.

Figure I. Limites de la région du Liptako-Gourma



Il est à recommander de restructurer des entreprises existantes, comme la VOLBRICERAM, CIMAG en Haute-Volta, la plâtrière de Tessalit au Mali, à l'instar de ce qui a été fait au Niger.

Des unités de production (petites et moyennes entreprises ou coopératives, basées sur le développement des ressources minières locales) devront être constituées. Ces unités demandent peu de capital, sont formatrices de main-d'oeuvre. Elles privilégient les techniques faisant appel à la main-d'oeuvre (briqueteries artisanales; fours à chaux de campagne; banco stabilisé avec un liant économique; carrières de sables, graviers, pierres, etc.).

Il est à recommander également de créer dans un des pays du Liptako-Gourma des équipements adaptés au terrain, solides, efficaces et économiques, et donc de fournir un appui à la fabrication locale de machines complètes ou de pièces détachées.

Il est aussi très important d'améliorer l'habitat, surtout en zone rurale. Cette recommandation outrepassé le secteur d'intervention de la mission. C'est l'affaire des urbanistes et des sociologues, mais elle doit retenir l'attention de l'Autorité du Liptako-Gourma et des pouvoirs publics des trois pays.

Une assistance technique à court, moyen ou long terme sera indispensable à la plupart des entreprises existantes ou des projets actuels ou futurs. Un projet échelonné sur toute la durée d'un plan quinquennal ne saurait être envisagé par le PNUD ni l'ONUDI, qui, néanmoins, peuvent contribuer au développement du secteur industriel naissant en lui apportant une aide à court ou moyen terme.

Trois experts pourraient participer à ce travail pour un total de 66 hommes/mois.

Un chef de projet
(24 hommes/mois)

Technicien et économiste, coordonnateur du
projet et conseiller auprès de l'Autorité du
Liptako-Gourma.

- Un expert en briqueterie
(18 hommes/mois)
- Ingénieur industriel possédant une bonne formation en économie et ingénierie pour mise au point technique de la VOLBRICERAM, étude complète de la briqueterie nouvelle de Ouagadougou et relance des briqueteries artisanales.
- Un expert en fabrication
de chaux et dérivés
- Création d'une industrie de la chaux dans les trois pays concernés; réalisation des fours artisanaux et industriels; études de faisabilité d'ateliers en aval : briques latériso-calcaires, banco scabilisé.

I. HAUTE-VOLTA

A. Matières premières pour l'industrie des matériaux de construction (voir figure II)^{1/}

1. Calcaires

On trouve des calcaires dans deux régions: à Tin Hrassan vers la frontière nord, limitrophe du Mali; il s'agit de calcaires francs qui, dans le cadre du projet de production de ciment de Tambao, sont retenus pour la fabrication du ciment CPA et près de Bobo-Dioulasso, au niveau grés-schisteux - dolomitique du sédimentaire ouest-voltaïque.

Les principaux gisements, de Tiara, Diounka, Tingo, Koua, Dioungoko et Samandeni, sont susceptibles - on le verra par la suite - de donner naissance à une industrie de la chaux.

2. Sables et kaolins

Ces minéraux sont intéressants pour la fabrication des produits céramiques. On citera pour mémoire:

- Le rapport Gamet (1966), recherches effectuées dans le secteur de Kongoussi, Kogolokan, Voushango.
- Le rapport Traoré (1972), sur les sables et kaolins. Les sables, en particulier, avaient été retenus pour la fabrication de "verre vert"; les kaolins étaient de bonne qualité pour la céramique, les réfractaires.
- Le rapport Duchemin (1973). L'expert a plus particulièrement exploré les régions situées autour de Kongoussi, Tikaré et Titao. Dans le carré de Kaya, un indice très intéressant à Sabsé avait retenu l'attention.

^{1/} Les données relatives aux matières premières ont été fournies par le Bureau voltaïque de la géologie et des mines.

3. Pegmatites, syénites

Ce sont des fondants au même titre que les feldspaths couramment utilisés dans la composition des pâtes céramiques.

Des pegmatites ont été repérées, sous forme d'apatites, au sud de Dori et de Bogandé, et aux alentours de Koupéla. Des syénites se trouveraient entre Ouagadougou et Koupéla, de part et d'autre de la N4, à mi-chemin entre les deux villes.

4. Sable quartzeux, graviers

Agrégats entrant dans la confection des bétons et autres, ils se trouvent indifféremment le long des berges des trois Voltas.

5. Argiles communes

Des argiles communes se trouvent un peu partout. Elles ont fait l'objet d'une prospection en août/septembre 1976 pour le compte de VOLBRICERAM. (Société voltaïque de briqueterie céramique).

6. Grès, granites, roches diverses

Les grès sont abondants dans la région nord-ouest. Ils font l'objet d'exploitations privées et fournissent des concassés pour le réseau routier.

C'est dans la région de Ouagadougou que sont installées les principales carrières qui exploitent le granite, dans les régions de Yako, Yégueresso principalement.

Les unités d'exploitation appartiennent aux grandes entreprises de construction et travaux publics.

La Régie Abidjan-Niger (RAN), grosse consommatrice de ballast, exploite ses propres carrières.

7. Latérites

Ce terme générique englobe certaines roches qui ont subi, au cours des ères, des altérations diverses. On s'en sert pour la réfection et l'entretien des routes et pistes, la confection des briques en addition à l'argile et même au ciment par presse, des blocs taillés rudimentairement pour soubassements et décorations des façades des maisons. C'est un matériau aux possibilités très variées.

8. Marbre

C'est une roche calcaire carbonatée, qui peut être hautement calcique, magnésienne ou dolomitique, cristallisée par action métamorphique. De couleurs et textures diverses, c'est la plus belle des formes prises par le calcaire. Gisement à Tiara. Exploitation depuis 1979: carreaux de marbre.

B. Unités de production existantes

1. La Société voltaïque de briqueterie céramique (VOLBRICERAM)

A ce jour, en dehors des tâcherons fabriquant des agglomérés de ciment, de deux petites unités de carrelage et carreaux de ciment, une seule affaire représente le marché des matériaux de construction voltaïque : la VOLBRICERAM.

Depuis sa création juridique, en 1964, la société a fait l'objet de nombreuses assistances bilatérales et multilatérales, apparemment sans grand résultat.

Vu sous l'angle général de l'approvisionnement du marché en matériaux de construction locaux, on peut affirmer que cette société ne répond pas à son rôle économique. En effet, en Haute-Volta, comme dans tous les pays où le ciment est cher et est exporté, une économie de ce matériau s'impose.

Sous réserve d'application de mesures simples, de quelques améliorations techniques pour franchir le cap de 12 t/an, on serait en droit d'escompter de la VOLBRICERAM les productions suivantes : (tableau 1).

Tableau 1. Perspectives de production de VOLBRICERAM

Exercices	Quantité	Prix de vente à la tonne "départ usine"	Chiffres d'affaires correspondants
	(en tonnes)	(en FCFA)	(en millions de FCFA)
1981	7 500	9 200	69
1982	10 000	9 200	92
1983	15 000	10 000	150
1984	15 000	11 000	165
1985	18 000	11 000	200

Actuellement, comme on l'a constaté, le passage de la production actuelle nette de 7 500 t à 10 000 t/an peut être réalisé facilement, sans gros investissements nouveaux, si on se fixe les objectifs suivants:

- Mélange d'argiles différentes en carrières;
- Surélévation des séchoirs actuels;
- Contrôle de la cuisson par cannes pyrométriques (il n'en existe pas, d'où perte - trop grande - de 8 %);
- Renouvellement des pompes d'injection du fuel (une seule est en poste de cuisson);
- Renforcement du poste "entretien".

Partant de cette base, 10 000 t/an représentent 1 500 000 unités, soit l'équivalent de 3 000 t de ciment qui représentent près de 125 millions de FCFA en devises (le prix de la tonne de ciment est de l'ordre de 42 000 FCFA actuellement).

Et si on fait le même calcul pour les années 1983 et suivantes, toujours sur les bases d'une même équivalence et en attendant la mise sur le marché du ciment de Tambao, on peut arriver à une substitution annuelle de 4,5 et 6 t de ciment.

Le coût cumulé en devises de ces quantités représente près de 500 millions de FCFA, soit le coût d'investissement d'une unité de briqueterie d'une capacité de 20 à 25 000 t/an.

2. Société industrielle de matériaux de construction (SIMAC)

Cette société, créée en 1977, a mis en service en avril 1978:

- La production de carreaux-ciment;
- La production d'agglomérés destinés surtout aux besoins internes du domaine de l'OPEV à Kossodo.

Par ailleurs, elle étend son activité dans le domaine du béton manufacturé sous toutes ses formes; en production normale, la fabrication est de 12 000 t/an. Les produits sont d'une qualité technique qui répond aux normes de l'Association française de normalisation (AFNOR). Cependant, la société n'arrive pas à écouler ses produits du fait que les entrepreneurs et autres préfèrent les produits agglomérés fabriqués par des tâcherons, à moindre coût, au mépris de la qualité des produits utilisés.

De ce fait, la société se trouve dans une situation financière difficile.

L'expert propose de créer - comme dans les autres pays voisins - un bureau de normalisation; de prévoir au niveau des marchés officiels et des organismes parapublics, une clause dans le cahier des charges indiquant la résistance minimale à l'écrasement des blocs à utiliser; et d'effectuer un contrôle réel du respect des prescriptions techniques, réalisé par les organismes agréés (Habitat - T.P. SOCOTEC).

Concernant les carrelages, il y a et aura toujours un marché que l'on peut estimer à moyen terme, pour le carreau-ciment à 60/75 000 m²/an. Actuellement, ils sont difficiles à vendre en raison de leurs prix (tableau 2).

Tableau 2. Prix des carreaux-ciment
(en FCFA/m²)

Gamme	Blanc/ vert	Vert/ jeune/ blanc	Blanc/ noir	Blanc jaune	Blanc/ noir
Prix usine	2 954	2 003	2 010	2 239	1 964
Prix m ² détail	3 222	2 185	2 192	2 442	2 142

Source: SIMAC

3. La Société voltaïque de revêtements sanitaires (SOVORES)

Cette société a été créée en 1976. La mise en fonctionnement date de 1980.

Fiche technique:

- Société anonyme voltaïque au capital de 130 millions de FCFA répartis en:
 - . privés voltaïques : 65 %
 - . privés étrangers : 35 %
(Société italienne)
- Investissements = 398 millions de FCFA
- Emprunt CNDI = 129 millions de FCFA
(Réf. Observateur du 15/09/78)
- Fabrication: grès, grès cérame : 80 %
faïence : 20 %
- Capacité: 150 000 m² soit 1 000 t/an
- Matières premières: argiles)
(matériaux locaux
sables)
Emaux ()
Pigments (matériaux importés
Défloculants)

- Puissance installée: 300 kW
- Matériel d'origine italienne
 - . préparation de pâtes
 - . presses
 - . four à passage (fuel ou huile de récupération)
 - . banc d'émaillage
 - . conditionnement
- Prix de vente:

Grès, grès cérame: 4 250 FCFA/m²

Faïence : 4 500 FCFA/m²

Observations: Cette unité, assurée du concours d'un partenaire qualifié, devrait s'imposer rapidement sur le marché.

Sa production peut, d'après les échantillons examinés remplacer en totalité les importations de carreaux vernis (1 455,5 t en 1981).

Le marché des carrelages, que l'on estime à moyen terme à 300 000 m²/an, est le double de la capacité de production et équivaldrait donc à couvrir les 4/5 du marché, si le prix était compétitif.

En matière de carrelages, le prix et l'usage font la différence entre les diverses catégories de consommateurs. Il y a donc place, dans un rapport qualité, pour toutes les initiatives, encore faut-il bien choisir son "créneau" et s'y tenir.

Une répartition possible et équitable du marché serait la suivante:

	<u>En m²/an</u>
Carreaux ciment	= 60 000/SIMAC
Grès, grès cérame	= 90 000/SOVORES
Faïence	= 30 000/SOVORES
Granite	= 100 000/COVEMI (Bobo)
Marbre	= <u>20 000</u> (Tiara/Bobo)
	300 000

Il reste en concurrence pour les logements à très bon marché.

4. Carrières (sables, graviers, concassés)

Le secteur des carrières semble ne pas poser de problème particulier.

Les matières premières (sables, graviers, granites, grès, porphyres) sont disponibles sur toute l'étendue du territoire, et les principales entreprises de bâtiments, de travaux publics, les exploitent dans le contexte de leur activité générale.

5. La Société voltaïque de béton manufacturé (SVBM)

Cette société française à l'origine, franco-allemande à ce jour, a été créée en 1978.

Dans le cas qui intéresse le projet, la SVBM a choisi pour le démarrage de ses installations, l'hypothèse de la création de la cimenterie de Tambao, et la possibilité de fournitures de grands chantiers d'infrastructures tels que:

- La voie ferrée Ouagadougou-Tambao (traverses en béton: 1 milliard 700 millions de FCFA environ);
- L'adduction d'eau et l'assainissement de Ouagadougou et Koudougou (buses de grand diamètre)
- Extension de la voie ferrée Niger-Togo (grand projet représentant plus de trois milliards de FCFA de fournitures;

D'autre part, la SVBM s'est spécialisée dans la production et fourniture de construction:

- Planchers, poutrelles, hourdis (préfabrication);
- Fosses septiques, dallages, voirie, assainissement;

- Béton prêt à l'emploi, etc.;
- Enfin tous produits spéciaux en béton.

De 1978 à 1980, la production moyenne était de l'ordre de 975 t/an; en 1981, d'une moyenne de 5 000 t avec un chiffre d'affaires de 200 millions FCFA.

C. Etude du marché

Au stade d'études par unités productrices, le marché a été animé par:

- La SIMAC et la SVBM dans le domaine du béton manufacturé et du carrelage;
- La SOVORES et Tiara, dans le secteur carrelages et marbrerie;
- La VOLBRICEFAM, seule unité productrice de matériaux de terre cuite, depuis 1966.

Auparavant, des études sérieuses ont été menées depuis 1974 par l'Office général des projets de Tambao sur les consommations de ciment.

La mission, arrivant donc au coeur de ces réalisations, n'a pu qu'enregistrer ce qui avait été fait auparavant par d'autres et examiner si, dans un contexte général de consommation, les projets pouvaient s'intégrer sans concurrence fâcheuse pour les parties.

Pour arriver à cette conclusion, il a été fait référence aux indicateurs habituellement reconnus dans ce domaine, à savoir:

- Estimation des productions locales;
- Volume et montant des matériaux importés;
- Analyse des consommations de ciment;
- Chiffre d'affaires réalisé par le bâtiment et les Travaux Publics (en fonction des indicateurs précédents);

- Examen enfin du PIB du pays et de son évolution probable à moyen terme.

L'expert pense que les chiffres indiqués doivent correspondre à peu près à la réalité, bien que dans ce secteur d'activité, il soit difficile d'apprécier très exactement les valeurs avancées (consommations "diffuses" - auto-construction -, multitude et importance relatives des tâcherons et autres maçons, manque de statistiques officielles dans ce domaine, etc.).

1. Le marché actuel

a) Estimation des productions locales

La seule unité industrielle viable en place est la VOLBRICERAM pour les produits de terre cuite.

Les chiffres d'affaires de cette société sont, d'après les renseignements qu'elle a fournis, les suivants (tableau 3).

Tableau 3. Chiffre d'affaires de VOLBRICERAM (en millions de FCFA)

1978	1979	1980	1981	*1982 (prévision)
<u>En millions de FCFA</u>				
67,14	74,90	76,67	68,10	92

Source : VOLBRICERAM.

A côté de cette unité industrielle dont la production ne suffit pas aux besoins du marché, seuls existent actuellement les artisans et auto-constructeurs qui fabriquent des agglomérés (sable et ciment). Leur marché est considérable, même si on soustrait les fabrications que particuliers ou entrepreneurs font pour leur propres consommations internes.

A première estimation, la consommation de blocs agglomérés 10, 15 ou 20 x 20 x 40 est de l'ordre de 1 400 000 pièces/an, rien que pour la ville de Ouagadougou. Pour l'ensemble du territoire voltaïque, on peut l'estimer à plus de 2 000 000 soit 30 000 t/an.

Les productions locales peuvent être estimées à:

En milliers de FCFA

Briques en terre cuite : 68 (1981)

Fabrication de parpaings : 120

soit 188 millions de FCFA environ, la part du ciment représentant 50 % en valeur du chiffre d'affaires des agglomérés.

Parallèlement à ce marché, et entrant pour une part dans la fabrication des agglomérés, existe le domaine des agréats (sables, graviers, concassés).

On a pu l'estimer, en 1981, à $100\ 000\ m^3$ /an (150 000 t), ce qui représente une valeur de 250 millions de FCFA.

Environ 25 000 t/an vont contribuer à la fabrication des agglomérés, équivalant à 42 millions de FCFA environ.

Une remarque s'impose déjà : dans les conditions actuelles, la fabrication d'agglomérés fait entrer dans son prix de revient 50 % de ciment importé. Or, il est admis dans l'industrie des matériaux de construction que le coût de la matière première doit représenter 20 à 30 % au maximum de la valeur du produit fini. On peut donc provisoirement conclure que la fabrication d'agglomérés est anti-économique et cause une sortie de devises dont le pays pourrait se passer si on substituait au ciment un produit de terre cuite dans lequel le coût de la matière première (argile) ne représente que 7 à 8 % de la valeur du produit fini.

C'est là un exemple de matériau plus économique, même si sa production nécessite environ 35 % d'énergies diverses (électricité, fuel) du prix de revient final.

b) Importations

Actuellement, c'est par ce canal que se fait presque totalement - on vient de constater le faible impact des productions locales - l'approvisionnement en matériaux de la Haute-Volta.

Tableau 4. Tableau récapitulatif des importations voltaïques (c.a.f. Haute-Volta)

Produits	1978		1979		1980		1981	
	En tonnes	En millions de FCFA						
Ciment	70 435,7	1 145,7	103 835,9	2 093,1	111 478,3	2 661,8	94 693,5	2 548,0
Chaux	58,5	37,5	155,6	87,6	169,8	112,4	300,5	158,6
Plâtre	23,3	1,4	52,1	3,7	88,3	6,4	417,9	20,9
Carreaux	113,8	23,9	1 164,3	120,4	1 602,6	294,3	1 455,5	468,5
Sanitaire	271,1	216,9	319,6	197,4	445,9	294,2	252,9	186,6
Bois divers	1 267,1	157,2	1 475,9	278,9	1 468,0	464,1	2 045,2	491,0
Contreplaqué	815,5	64,9	886,7	105,1	882,9	95,3	1 320,4	180,7
Fer et acier	<u>12 050,8</u>	<u>1 466,2</u>	<u>17 796,1</u>	<u>2 471,4</u>	<u>23 273,1</u>	<u>3 325,3</u>	<u>23 045,5</u>	<u>2 615,4</u>
Total								

Source: Institut national de la statistique.

Sur le tableau 4 sont indiqués les tonnages et valeurs (c.a.f. Haute-Volta) des principaux produits intéressant le secteur.

- Les droits perçus par l'Etat représentent de 7 à 10 % environ de la valeur totale des importations voltaïques.

A partir de ces derniers éléments (productions locales, importations officielles recensées pendant les trois dernières années) et en extrapolant on obtient un aperçu du marché tel qu'il se présentera en 1984 pour les principaux matériaux. Voir tableau 5.

Il faut noter que, depuis 1976, la consommation de ciment augmente régulièrement, (sauf une anomalie en 1981, qui a aussi affecté la consommation de chaux et de plâtre en 1981) en dépit des difficultés d'approvisionnement et des prix.

Tableau 5. Chiffre d'affaires TTC réalisé avec les principaux matériaux

	<u>En millions de FCFA</u>
- Ciment 120 000 t x 50 000	6 000
- Briqueteries 15 000 x 11 000	165
- Liants divers (chaux, plâtre)	180
- Réfractaires	15
- Carreaux (vernissés, non vernissés)	200
- Sanitaires	200
- Fers et aciers, tôles, quincaillerie	3 000
- Bois divers (bruts, sciages, contreplaqués, reconstitués)	<u>700</u>
Total	10 460

c) Permis de construire

Il n'a pas été possible d'obtenir de la "Voirie et bâtiments" de Ouagadougou les renseignements nécessaires.

2. La consommation de ciment

La consommation de ciment en 1984 sera probablement de 120 000 t.

Le chiffre d'affaires TTC réalisé par ce matériau est donc de l'ordre de 6 milliards de FCFA.

Il est habituellement admis dans les pays en développement sans littoral où le prix du ciment - qu'il soit d'importation ou local - avoisine le coût de 50 000 FCFA/t, que son impact dans le coût global d'un ouvrage représente 30 % du montant.

Il faut espérer que la flambée actuelle du prix du ciment (42 000 FCFA/t) se stabilisera.

Une première approximation du secteur mènerait en 1984 à une valeur de 10 milliards 800 millions de FCFA. Pour le marché du bâtiment et travaux publics dans son ensemble on devrait donc arriver à une valeur de 12 milliards 800 millions de FCFA en 1984.

3. Le produit intérieur brut de la Haute-Volta

Le tableau 6 montre l'évolution estimée du PIB de 1970 à 1979.

Le chiffre d'affaires réalisé dans le secteur de la construction et des Travaux Publics est intimement lié au PIB. Ce dernier était de 120 milliards de FCFA en 1979. Une augmentation moyenne de 8 % par an donnerait donc pour 1983 un PIB de l'ordre de 158 milliards 400 millions de FCFA.

On situe d'habitude la part de la construction et Travaux Publics à 8 % de cette valeur, ce qui donnerait un chiffre d'affaires d'environ 12 milliards 680 millions de FCFA. Ce chiffre se rapproche du chiffre indiqué plus haut.

Il existe une corrélation étroite entre ce chiffre et celui des matériaux. Le pourcentage varie selon les pays, mais en Haute-Volta où, d'une part, tout le secteur est tributaire de l'importation, où, d'autre part, les salaires sont bas, où enfin - en dehors de deux ou trois grandes entreprises - il n'existe que de petites affaires peu équipées (ce qui entre ou devrait entrer en considération dans les prix de revient, donc de vente du m² ou m³) l'impact des matériaux est de l'ordre de 60 % du coût final.

Tableau 6. Evolution du PIB de la Haute-Volta de 1970 à 1979

Années	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
PIB en millions de FCFA	98 749	99 551	107 102	101 126	99 233	95 690	97 622	114 223	118 772	120 083

Source: Institut national de la statistique.

Quoi qu'il en soit, et dans la fourchette retenue, il y a place, à moyen terme, pour un doublement de la capacité du marché actuel. Aussi, l'objectif à atteindre étant l'indépendance relative mais maximum de ce secteur clef de l'économie voltaïque à l'horizon 1990, il y a donc lieu de :

- Restructurer la briqueterie VOLBRICERAM;
- Concevoir une deuxième briqueterie à Ouagadougou d'une capacité de 25 à 30 t/an
- Réactiver et revaloriser les briqueteries artisanales dans les organismes régionaux de développement.

D. Projets en cours

1. Cimenterie

Le problème du ciment se pose en Haute-Volta avec acuité en raison de la position géographique du pays. Le ciment est cher, car l'approvisionnement se fait au départ de deux usines de broyage de clinker d'Abidjan, voire Lomé, ou Accra.

La première question que l'on se pose est de savoir pourquoi la Haute-Volta n'a pas, dans un premier temps, envisagé de broyer elle-même du clinker importé. Les pays fournisseurs (Côte d'Ivoire, Togo, ou Ghana) ne sont pas producteurs de clinker; ils importent ce constituant essentiel, lui ajoutent les additifs, le broient, l'ensachent, et revendent le produit fini. La Haute-Volta aurait aussi bien pu envisager cette opération il y a plusieurs années, le coût d'investissement d'un atelier de broyage de 100 à 150 000 t/an ne dépassait pas, en 1970, 350 millions de FCFA.

Connaissant les difficultés éprouvées par le Niger et le Mali, en matière d'approvisionnement en ciment, on ne peut qu'approuver la réalisation dans le cadre de l'Autorité du Liptako-Gourma de la cimenterie de Ouagadougou vue sous l'angle d'une unité sous-régionale.

2. Fiche technique sur le projet de centre de broyage de clinker de Ouagadougou

Le centre de broyage de clinker de Ouagadougou constitue la première étape d'un projet plus important de construction d'une cimenterie à Ouagadougou.

En effet, il existe à Tin Hrassan (à 35 km à l'ouest-nord-ouest de Tambao) un gisement de calcaires à ciment qui a été reconnu en 1963-1965 et étudié en 1978/79.

Une étude de faisabilité relative à un projet de cimenterie produisant 150 000 t/an, installée à Ouagadougou et alimentée par des calcaires extraits à Tin Hrassan et transportés grâce au chemin de fer Ouagadougou-Tambao-Tin Hrassan (en construction), a été réalisée en 1979.

Compte tenu des délais prévisibles pour la construction de la voie ferrée et de l'urgence des problèmes d'approvisionnement régulier de la Haute-Volta en ciment, la construction rapide d'une usine de broyage de clinker à Ouagadougou, a été jugée indispensable.

La réalisation du projet cimentier a été ainsi conçue en deux étapes :

- La première correspondant à la construction d'un centre de broyage à Ouagadougou sans attendre la voie ferrée de Tambao;
- La deuxième à la construction de l'usine de fabrication de clinker, toujours à Ouagadougou.

3. Objectifs généraux du projet d'usine de broyage de clinker

L'usine de broyage de clinker est destinée à résoudre dans les meilleurs délais les problèmes de l'approvisionnement du marché voltaïque en ciment. Elle produira 150 000 t/an en transformant du clinker et du gypse qui seront importés via le port d'Abidjan. Si les études en cours confirment leur aptitude, des matériaux locaux (gypse de Tessalit au Mali) seront également utilisés comme ajouts dans la fabrication de ciments type CPS.

La capacité de 150 000 t/an correspond à l'estimation de la consommation voltaïque en 1984/85.

Comme précisé plus haut, la production locale de clinker à partir de calcaires de Tin Hrassan dès que le chemin de fer de Tambao sera réalisé est prévue dans une deuxième phase.

4. Délais et coûts de réalisation

Le délai de réalisation du centre de broyage (études complémentaires, lancement des appels d'offres, réception et dépouillement des offres, fourniture des équipements, construction de la station de broyage) est estimé à 36 mois.

Les coûts de réalisation sont, au total, de 4 milliards 470 millions de FCFA y compris 1 milliard 410 millions de FCFA pour l'achat des wagons et 150 millions de FCFA de fonds de roulement (valeur juin 1980).

E. Autres projets

Les autres projets découlent principalement des possibilités d'exploitation des matières premières.

1. Chaux

L'existence de chaux-magnésie dans les environs de Bobo-Dioulasso a été reconnue depuis fort longtemps.

Il faut signaler que c'est en 1943 que les premiers gisements ont été découverts et que, de cette date jusqu'en 1961, le site de Tiara a fait l'objet d'une exploitation artisanale continue. Deux fours avaient été construits, d'une capacité de l'ordre de 50 m³ chacun, et la production était de l'ordre 1 500 à 2 000 t/an de chaux vive.

La composition chimique de cette dolomie est la suivante:

	<u>En %</u>
CO ₃ CA	33
CO ₃ Mg	42

ce qui correspond à:

CaO	30
MgO	20
CO ₂	45

Il s'agit donc d'une bonne matière première pour la fabrication de la chaux vive.

De plus, on a constaté la présence de kaolins, et ces impuretés argileuses permettent la fabrication de chaux hydraulique, très appréciée dans la confection des enduits et mortiers "bâtards", à défaut de plâtre local et en substitution partielle du ciment.

D'autre part, en dehors du bâtiment, la chaux, sous forme de chaux vive, éteinte, hydratée ou grasse, trouve son emploi dans de nombreux secteurs de l'industrie, notamment sucrerie, fabrique de peinture, tannerie, traitement de l'eau, fonderie, etc.

En conséquence, il y a lieu de penser que la création d'une industrie de la chaux est souhaitable dans la sous-région du Liptako-Gourma, et qu'elle pourrait revêtir deux aspects:

- La satisfaction des besoins des couches de consommateurs le plus défavorisées par la mise en service de petits fours artisanaux;
- L'installation d'un ou deux fours à chaux modernes, d'une capacité de 5 000 t/an, pour la couverture des besoins en chaux du bâtiment moderne et des autres secteurs.

L'expert pense donc qu'une étude d'envergure, qui dépasserait le cadre de ce rapport, doit être faite afin de permettre une valorisation judicieuse de la dolomie dans la sous-région.

Il convient de mentionner que l'ADAUA (Association pour le développement d'une architecture et d'un urbanisme pour l'Africain) - bureau et réalisations à Ouagadougou - se penche sur cette question et il serait souhaitable que les études et expériences de l'ADAUA soient encouragées par une aide de l'ONUDI développées plus avant, et qu'elles bénéficient d'un meilleur soutien.

2. Terre stabilisée

L'ADAUA utilise des briques en terre stabilisée au ciment. Il s'agit de deux qualités de briques:

- La première dosée à 8 % de ciment est obtenue à partir d'un mélange de huit brouettées de terre et d'un sac de ciment. Nombre de briques obtenues : 142;
- La seconde qualité, la plus utilisée, dosée à 4 %, se fait sur la base de 16 brouettées de terre et d'un sac de ciment. Nombre de briques obtenues : 260.

Les briques, aussitôt façonnées par presse mécanique, sont immédiatement mises les unes sur les autres, toutes fraîches, jusqu'à une hauteur de 1,50 m.

Le volet formation dont l'importance n'est pas à négliger mérite également d'être souligné. En effet, sur les chantiers de l'ADAUA, des hommes apprennent le métier et retrouvent par la suite leur autonomie. C'est ainsi que les maçons auxquels sont confiés des travaux ont reçu, pour la plupart, leur formation au moment de la construction du centre des monitrices d'éducation rurale. Ces maçons ont constitué des groupements et travaillent actuellement pour l'Institut d'éducation à Lougsi. L'ADAUA, d'autre part, forme des maçons envoyés par leur village ou groupement de village.

3. Panneaux agglomérés de chaux et agrégats organiques

Les sciures, les copeaux de bois, les déchets de décortiqueries diverses peuvent permettre la confection de panneaux, agglomérés par un liant magnésien accompagné d'une solution de chlorure de magnésium qui permet la parfaite conservation des agrégats organiques.

La technologie applicable pour la confection de plaques ou panneaux est simple: dosage et gâchage des composants, passage du mélange à la presse, séchage conditionné.

A partir de ce procédé, et suivant la densité du produit - variable en fonction des pourcentages de matériaux - liants agrégats entrant dans la composition - on peut indifféremment produire:

- Un matériau d'isolation thermique;
- Un matériau de construction véritable, surtout employé pour la confection de cloisons, revêtements, placages, etc.

On peut envisager dans le procédé de fabrication, l'introduction de charges diverses telles: sable pour améliorer la résistance, colorants pour égayer la présentation (revêtements intérieurs, plafonnages, etc.).

En effet, en ventilant le volume des importations de bois, on voit que le contre-plaqué, très employé pour les plafonnages, a représenté à lui seul en 1981 un marché de l'ordre de 180 millions de FCFA (valeur c.a.f., H.V.). Il existe également d'autres isolants comme l'isorel, la laine de verre, qui sont importés, et on pense que l'idée-projet ci-dessus permettrait par sa réalisation une intégration et une économie de devises ainsi qu'un apport intéressant au problème de l'isolation, du confort de l'habitat, et réduirait le "coût d'usage" du m² de construction (climatisation plus modérée).

II. NIGER

A. Matières premières pour l'industrie des matériaux de construction

Contrairement à la Haute-Volta et au Mali, le Niger ne dispose pas de carte géologique des matériaux de construction. Aussi les indications ci-après sont-elles sommaires, partielles et ne peuvent en aucun cas donner une image exacte de la situation actuelle du Niger en ce qui concerne les ressources naturelles utilisées dans l'industrie des matériaux de construction.

1. Calcaires

a) Malbaza

Au moment de la construction de la cimenterie de Malbaza, les études techniques préliminaires ont permis de conclure qu'il existe des réserves importantes; mais l'extraction est relativement onéreuse, la couche de calcaire étant recouverte d'une épaisse série argilo-sableuse. L'évaluation des réserves a été effectuée par une mission d'étude chinoise qui a estimé, en 1979, les réserves connues à plus de 16 millions de t de calcaire.

b) Keita

Le banc de calcaire travaillé à Malbaza se poursuit en s'épaississant vers le nord, en direction de Tahoua, sur plus de 200 km. Les réserves économiques sont pratiquement illimitées et la qualité est supérieure à celle du calcaire de Malbaza.

2. Les sables et kaolins

Matières premières de l'industrie céramique (faïence, grès, porcelaine, etc.), elles forment des gisements nombreux le long du fleuve Niger sur une longueur de plus de 100 km, notamment aux environs de Niamey et de Say, ainsi que sur les flancs des affluents du Niger: Goroubi, Sirba, Diamangou, etc.

Cependant, d'après la nature de la roche mère (granitique ou sédimentaire) et d'après le mode d'extraction, le kaolin nigérien présente différentes compositions et des propriétés techniques plus ou moins favorables.

3. Les argiles communes

Les argiles abondent tout le long du Niger, de ses affluents et à l'intérieur du pays.

4. Les feldspaths

Les feldspaths se trouvent au Niger dans un secteur délimité par les PK92 et PK95 de la route de Niamey: 10 filons ont été reconnus par J. France en 1963. La puissance de la veine feldspathique dépasse rarement 0,5 m mais les réserves ont été évaluées à 9 000 t environ.

5. Les pegmatitites

Le champ pegmatitique se trouve autour de Fenéko, à 23 km au nord de Tera (carrière d'Arboudji).

6. Le quartz

Le quartz est utilisable pour toutes les fabrications céramiques qui requièrent au maximum la pureté des constituants et il peut être employé pour la réalisation des émaux à toutes températures. La carrière exploitée actuellement se trouve à Doumba, à 7 km à l'est de Tera.

7. Le marbre

Le gisement de marbre est situé dans la région de Gourma, les secteurs Doukolo-Yassan à 40 km d'Ayorou et à 250 km de Niamey. Il s'agit d'une couche de dolomie blanc rosâtre de 0,80 m d'épaisseur à 10,3 m de profondeur et d'une couche de dolomie rose de 3,30 m d'épaisseur à 14 m de profondeur dans le groupe d'Ydouban (infra-cambrien) traversées par des sondages effectués en 1969 par les géologues P. Doruet et J. Morez.

8. Le gypse

Il existe peu de renseignement sur le gypse nigérien. Cependant, le gypse ajouté au clinker de Malbaza (environ 6 %) pour l'obtention du ciment portland est acheté aux tâcherons qui le recueillent souvent à plusieurs dizaines de km de Malbaza. Prix payé rendu usine : 16 000 FCFA/t.

B. Entreprises de matériaux de constructions existantes

1. La Société nigérienne de cimenterie (SNC)

La première cimenterie du Niger construite pour le compte de la SNC à Malbaza entre 1963 et 1966 par la Société Fives-Lille-Cail avec l'assistance technique de la Société des ciments Vicat, a démarré en mai 1966. Le groupe Lambert a remplacé le groupe Vicat. Le ciment portland fabriqué est de qualité CPA 325. La capacité théorique initiale de l'usine (30 000 t) a été par la suite portée à 40 000 t/an. La consommation du Niger dépasse ce tonnage depuis 1977 et elle se situera en 1982 autour de 140 000 t/an. Le projet d'une deuxième cimenterie est à l'étude depuis de nombreuses années.

Les matières premières proviennent toutes du sous-sol nigérien. Le clinker est obtenu à partir d'un cru composé d'environ:

- 65 % de calcaire (carbonate de calcium),
- 30 % d'argile (silicates hydratés d'aluminium et de fer),
- 5 % de sable.

Le gypse est ajouté au clinker (environ 6 %) pour l'obtention du ciment portland. La cimenterie est implantée à proximité des carrières de calcaire et d'argile de Malbaza.

En moyenne, la fabrication d'une tonne de ciment portland nécessite :

	<u>En tonnes</u>
Calcaire,	1,5
Argile,	0,26
Sable,	0,06
Gypse,	0,058

ainsi que 120 litres de fuel et 150 kWh (consommation pondérée sur 1979 et 1980).

2. La Société nigérienne de chaux (SONICHAUX)

Créée en octobre 1976 sous forme de société à responsabilité limitée, la première société ayant pour objet la fabrication et la commercialisation de chaux vive et hydratée au Niger, la SONICHAUX, exploite à Malbaza le même gisement de calcaire que la SNC.

L'extraction du calcaire et la fabrication de la chaux sont entièrement artisanales. Pour des raisons techniques et financières et surtout par manque de combustible (les fours étant alimentés au bois de chauffe - 0,6 t de bois pour 1 t de chaux - de plus en plus rare dans la région) toute activité est arrêtée sur le site depuis le mois d'avril 1981.

La carrière de calcaire est exploitée depuis août 1976. Le périmètre obtenu couvre 260 000 m². Selon une expertise effectuée en 1977 par l'ONUDI, les réserves de la carrière de la SONICHAUX représenterait 1,13 millions de t.

La chaux est obtenue par calcination du calcaire à des températures supérieures à 900°C dans six fours droits artisanaux alimentés par du bois de chauffe.

La capacité de production est de 15 à 20 t/mois, soit de 180 à 240 t/an. La production n'a cependant pas dépassé 130 t/an (1979).

La chaux vive est conditionnée dans des touques de 50 kg de contenu. Elles sont fabriquées en tôle ondulée, sur place, par un forgeron-tôlier à raison de deux par jour.

La chaux éteinte est commercialisée dans des sacs en papier kraft de 25 kg achetés à la SNC.

3. L'Usine céramique Corée-Niger (UCN)

L'UCN a cessé toute activité de fabrication depuis le 10 août 1981 et le Ministère de tutelle a souhaité, fin 1981, la création d'une société provisoire devant assurer la continuité des affaires courantes et faciliter la création d'une nouvelle société d'économie mixte de fabrication industrielle, la Société Corée-Niger de production céramique (SOCONT).

4. Carreaux de marbre et ciment du Niger (CMCN)

Créée en mai 1975 sous forme de société à responsabilité limitée, la société bénéficie du code des investissements en faveur de l'entreprise nigérienne.

La CMCN, qui se trouve à Niamey, fabrique des carreaux granito en ciment blanc ou gris, en grenailles de marbre de dimensions et couleurs diverses, en gravier lavé.

La production actuelle destinée aux revêtements de sol représente moins de 5 % du marché qui est estimé à 110 000 - 120 000 m² dont environ 100 000 m² sont importés.

La CMCN se trouve actuellement dans une situation financière difficile et l'OPEN a demandé l'assistance d'un expert de l'ONUDI pour élaborer un projet d'amélioration et d'expansion des activités en augmentant la production des carreaux granito et diversifiant la production en exploitant la carrière de marbre d'Ayorou pour la fabrication des dalles de marbre brutes et agglomérées.

5. La Société nigérienne de céramique (SONICERAM)

Première briqueterie construite à Niamey en 1966, la SONICERAM est une société d'économie mixte. La capacité de production était de 15 000 t/an, dont 85 % de briques creuses, 13 % de hourdis et 2 % de briques pleines et divers articles de couverture et d'ornement.

La fabrication artisanale qui jouait un rôle important au début, dans la mesure où elle a largement contribué à répandre l'utilisation des produits en terre cuite au Niger, n'a pas été modernisée depuis et ne correspond plus aux exigences actuelles. La création d'une nouvelle ligne de production (SONICERAM II) s'avérait nécessaire et a pu être réalisée en 1981.

6. SONICERAM II

Parallèlement à la possibilité de réhabilitation de l'ancienne usine, l'Etat nigérien a créé une nouvelle unité de production, "SONICERAM II", opérationnelle depuis le 1er mars 1981.

La nouvelle usine est semi-automatique (la brique n'est manipulée qu'une fois séchée), d'une puissance de 570 CV fonctionnant au gasoil (4 500 à 5 000 l par jour) d'une capacité de production de 15 000 à 20 000 briques par jour soit 110 t par jour, en deux équipes travaillant chacune huit heures par jour.

Il est possible de diversifier la production en fabriquant des briques pleines, creuses ou des hourdis, etc., de très bonne qualité.

7. Société nigérienne de briqueterie (SONIBRIQUE)

Fondée en 1974 par quatre associés nigériens, la SONIBRIQUE, avait au départ comme objectif la confection et la vente des briques en ciment faites avec des moules à main, ainsi que l'importation et la distribution de divers matériaux de construction, tels que tôles, ciment, matériel de plomberie, bois, etc. Il s'agissait d'une société commerciale.

Par la suite, en 1975, les fondateurs de la société décidèrent de se reconvertir dans l'industrie et de mettre sur pied une briqueterie moderne à four Hoffman fonctionnant au gasoil et alimentée par le gisement d'argile de Girataoua situé à 12 km de Maradi.

La capacité de production de la coupeuse est suffisante pour produire environ 30 000 t/an de briques:

16 coupes x 2 32 briques/minute
1 920 briques/heure
15 360 briques/jour de 8 heures
76 800 briques/semaine, soit

en un an (48 semaines de travail) avec une production effective égale à 85 % de la capacité théorique, 3 133 440 briques, soit un poids total de 29 454 t, le poids d'une brique cuite de 15 x 20 x 33 étant de 9,4 kg.

8. Niger-Briques

Etablie à Niamey, la société à responsabilité limitée Niger-Briques a été fondée en 1978 par deux associés nigériens. C'est une entreprise de fabrication de parpaings en béton et béton moulé.

Avec une capacité nominale de 10 000 m³, la production annuelle oscille autour de 6 000 m³ de béton, soit environ de 13 500 à 14 000 t/an.

Les agglomérés pleins représentent 10,5 % de la production.

Très peu de hourdis, de boîtes à lettres et des bacs à laver avec deux compartiments.

C. Projets

1. Cimenterie

Le plan quinquennal a prévu la construction d'une deuxième cimenterie au Niger à partir de 1982, construction justifiée puisque la consommation nationale dépasse depuis 1977 la capacité de production de la SNC de Malbaza. La consommation en 1982 était environ trois fois supérieure à la capacité de production, et le marché potentiel ne cesse d'augmenter malgré la récession économique qui se fait sentir depuis 1980, et ceci dans les trois pays du Liptako-Gourma.

Les données technico-économiques qui déterminent le montant des investissements et le prix de revient du ciment s'ordonnent autour de trois principaux problèmes en suspens:

- L'implantation géographique idéale de la nouvelle cimenterie en fonction de la disponibilité des matières premières;
- La capacité de production optimale compte tenu des incertitudes concernant l'évolution de la consommation;
- Le procédé de fabrication qui devra être choisi en fonction des deux précédents et d'autres facteurs tels que source d'énergie, etc.

Le constituant principal étant le carbonate de calcium, l'intérêt de construire la nouvelle cimenterie à proximité immédiate des gisements de calcaire est évident.

2. Société nigérienne de chaux

Le projet (1981) de la nouvelle fabrique de chaux consiste en la mise en place d'une unité industrielle de production de chaux vive et éteinte, en remplacement de l'unité artisanale actuelle, en vue d'assurer, de manière permanente, l'approvisionnement du marché nigérien en un produit de qualité constante.

Bénéficiant de l'appui de l'OPEN, la SONICHAUX a obtenu un régime d'agrément du code d'investissement et porté son capital social de 10 millions à 175 millions de FCFA.

La chaux vive extraite par un vibreur, puis stockée dans un silo étanche à deux sorties sera dirigée soit vers les récipients métalliques (touques de 50 kgs), soit vers la chaîne d'hydratation par une bande transporteuse, où elle sera broyée, criblée, hydratée.

Les consommations intermédiaires sont estimées comme suit:

Calcaires 40/80 mm	:	1,72 t de chaux vive
Gasoil	:	144 l/t de chaux vive
Electricité	:	60 kWh/t de chaux vive
Eau	:	0,244 m ³ /t de chaux éteinte
Electricité	:	17 kWh/t de chaux éteinte
Chaux vive	:	0,76 t ³ /t de chaux éteinte

Le programme de production projeté est le suivant (tableau 7) :

Tableau 7. Programme de production de SONICHAUX

	1ère année	2ème année	3ème année	4ème année et années suivantes jusqu'en 1990
Chaux vive par jour	150	200	250	250
par an	2 250	3 000	2 880	2 660
Chaux éteinte/an	1 150	1 440
Total/an	2 250	3 000	4 030	5 100

3. Projet de création de la société Corée-Niger de production céramique (SOCONI)

Les statuts d'une société d'économie mixte ont été rédigés, société ayant pour but: "la fabrication, la transformation, le façonnage, la commercialisation de tous produits céramiques".

Le projet porte sur une unité de production de carreaux émaillés d'une capacité de 150 000 m²/an couvrant largement le marché national en 2 x 2 cm, 10 x 10 cm et 10 x 20 cm (environ 120 000 m²/an).

4. Carreaux de marbre et ciment du Niger (CMCN)

L'entreprise se trouve actuellement dans une situation difficile et l'OPEN a demandé l'assistance d'un expert de l'ONUDI.

Ce projet devra être réalisé en deux étapes:

a) L'amélioration et la modernisation de la fabrication des carreaux granito en utilisant le sable du fleuve, et en utilisant du béton de la première couche en cas de panne de longue durée pour fabriquer des pierres agglomérées;

b) La formation de la main-d'oeuvre qui n'a aucune tradition dans le domaine professionnel.

5. Projet de réhabilitation de SONICERAM I

Le Gouvernement du Niger a demandé une assistance pour la réhabilitation de l'ancienne usine qui coûtera en tout 1 312 000 dollars, soit environ 350 millions de FCFA 1981.

La contribution proprement dite du PNUD-ONUDI se bornera à la mise à la disposition du gouvernement de consultants dans le domaine de fabrication de briques en terre cuite avec des spécialisations diverses (30 millions FCFA). Le complément sera apporté par le Fonds d'équipements des Nations Unies et comprendra

- Un four Hoffman utilisant le fuel, d'une capacité de 20 000 t/an (256 millions de FCFA).
- Le matériel roulant et d'extraction d'argile (40 millions de FCFA).

L'objectif du projet réside dans l'utilisation efficace de l'équipement installé dans l'ancienne unité de SONICERAM permettant la production de briques creuses à un prix de revient compétitif, donc inférieur à ceux du parpaing ou de l'aggloméré dans le cadre du développement d'une politique de l'habitat.

6. Projet de restructuration de la SONIBRIQUE

La SONIBRIQUE a demandé à l'OPEN l'assistance de deux experts de l'ONUDI pour la fabrication et la gestion.

L'expert, chargé des deux missions, a constaté dans son rapport, le 20 avril 1982, qu'il était possible d'atteindre la capacité de production de 30 000 t/an grâce à une nouvelle organisation technique; il a préconisé la poursuite des investissements en cours (montage du doseur linéaire et de l'équipement des nouveaux séchoirs et des nouvelles améliorations (passage du au fuel lourd, réorganisation des filières, contrôle de la cuisson et du séchage, etc.).

7. Niger-Briques - Projet d'extension

La société envisage de transférer ses activités dans la zone industrielle de Niamey, de semi-automatiser et diversifier la production en portant la capacité nominale à 25 m³/h.

Il convient de noter que les investissements nécessaires à l'opération seront apportés, en partie, par les grandes sociétés de construction et de Travaux Publics installées au Niger, qui assureront également le marché complémentaire justifiant la restructuration de l'unité de production actuelle.

D. Etude de marché

1. Les importations

Le Niger, surtout dans la zone du Liptako-Gourma, dépend toujours de l'extérieur en ce qui concerne les matériaux de construction, malgré la présence des unités de base essentielles de production dans ce secteur.

Le tableau 8 ci-après montre les tonnages et valeurs (c.a.f. Niger) des principaux produits de ce secteur.

2. La consommation de ciment

Jusqu'en 1978 l'évolution de la consommation de ciment (en millions de tonnes) a été la suivante.

1970 : 33	1973 : 32	1976 : 36
1971 : 23	1974 : 22	1977 : 49
1972 : 31	1975 : 34	1978 : 78
Entre 1979 et 1981, elle a été estimée à:		
1979 : 106	1980 : 126	1981 : 136

Les prévisions jusqu'en 1990 avec hypothèse basse et hypothèse forte (-+10 %) sont de:

1982 : 142 (128 - 156)	1987 : 187 (169 - 205)
1983 : 149 (134 - 164)	1988 : 199 (179 - 219)
1984 : 156 (141 - 171)	1989 : 210 (189 - 231)
1985 : 167 (150 - 184)	1990 : 223 (200 - 246)
1986 : 177 (159 - 195)	

La consommation par habitant passera de 8 kg en 1970 et 15 kg en 1978 à 22,7 kg en 1980, puis 30 kg en 1990.

En admettant que la nouvelle cimenterie entre en fonctionnement au début de 1985, ce sont les besoins de 1985 qui devront être pris comme base de référence. Ils peuvent être estimés à :

167 000 (-+ 10 %) t/an, dont : 150 000 t/an à 184 000 t/an de consommation nationale courante, complétée par environ 40 000 t/an destinées à l'exportation vers la 8ème région du Mali (Gao) et vers la partie voltaïque frontalière.

La capacité de production de la SNC de Malbaza étant de 40 000 t/an, actuellement, les besoins non satisfaits représenteraient 167 000 (-+ 10 %) t/an en 1985.

L'évolution du marché potentiel de la deuxième cimenterie entre 1984 et 1990 (en milliers de tonnes) serait de:

1984 : 116 (101-131) + 20 = 136 (121-151)
1985 : 127 (110-144) + 30 = 157 (140-174)
1986 : 137 (119-155) + 40 = 177 (159-195)
1987 : 147 (129-165) + 40 = 187 (169-205)
1988 : 159 (139-179) + 40 = 199 (179-239)
1989 : 170 (140-191) + 40 = 210 (189-231)
1990 : 183 (160-206) + 20 = 203 (180-226)

Tableau 8. Tableau récapitulatif des importations nigériennes
en millions de FCFA, c.a.f. Niger)

	1978		1979		1980		1981
	En tonnes	En millions	En tonnes	En millions	En tonnes	En millions	
Ciments ^{1/}	31 290	1 106	63 748	7 824	77 158	1 719	
Chaux	704	44	152	12	259	19	
Plâtres	39	3	128	13	652	42	
Carreaux	936	174	1 187	218	1 765	331	
Sanitaires ^{2/}	114	49	201	95	458	163	
Bois divers	1 397	126	2 191	143	2 506	335	
Contreplaqué	371	25	520	59	311	66	
Fer et acier	<u>18 161</u>	<u>3 642</u>	<u>20 666</u>	<u>5 183</u>	<u>26 389</u>	<u>6 670</u>	
Total	-	-	-	-	-	-	

^{a/} Non compris la production de Malbaza.

^{b/} Eviers, lavabos et bidets.

Il s'agit, bien entendu, de prévisions entâchées d'incertitudes. Les estimations avancées par les différents organismes et services compétents, qu'il s'agisse du Niger, de la Haute-Volta ou du Mali, varient du simple au double. Les taux de croissance effectifs du PIB en 1980 (+ 5,4 %) et en 1981 (estimé à + 1 %) doivent inciter à la prudence.

L'évolution du PIB du Niger de 1977 à 1980 est estimée comme suit (voir tableau 9).

Tableau 9. Evolution du PIB du Niger de 1977 à 1980

	1977	1978	1979	1980 Estimations
PIB prix courant (en millions de FCFA)	301,5	368,5	453,8	531,0
Taux de croissance, prix constant (en %)	3,5	8,1	12,0	5,4

Sources: Ministère du Plan, DPP, Service des études.

La capacité de la nouvelle cimenterie ne devrait pas dépasser, au début, 200 000 t/an, si l'on tient compte d'une capacité de production immédiate supérieure d'environ 27 % aux besoins nationaux, mais 43 % dans le cas de l'hypothèse faible; des possibilités certaines d'exportation vers les pays de la sous-région du Liptako-Gourma (6ème et 7ème Régions du Mali en particulier, mal desservies par la production nationale).

Le procédé de fabrication devra être choisi en fonction d'une capacité de 200 000 t/an, extensible à 300 000 t/an.

Il s'agit donc d'une petite cimenterie faisant appel à des techniques classiques (four rotatif - voie sèche). L'utilisation des charbons maigres comme combustible solide permettrait de valoriser le charbon d'Anou Araren contenant environ 46 % de cendres et économiser environ un tiers de la quantité de fuel consommé; d'obtenir un ciment de qualité plus régulière que celui des fours droits; d'utiliser éventuellement les diatomées très répandues au Niger en tant qu'ajout, comme pouzzolane artificielle. La pouzzolane est employée en cimenterie à cause de son aptitude à former avec de la chaux à température ordinaire des composés ayant des propriétés hydrauliques.

Par ailleurs, le système modulaire permettrait une mise en place progressive de la capacité de production réduisant avantageusement l'incidence des risques d'erreurs résultant des prévisions aléatoires et différant une partie des investissements.

Compte tenu de leurs restructurations certaines, le marché potentiel à l'intérieur et à l'extérieur des frontières des produits des autres unités (chaux, carreaux, briques) doit répondre aux besoins de la décennie.

III. MALI

A. Matières premières pour l'industrie des matériaux de construction

On ne tiendra compte, dans ce chapitre, que des gisements et unités des matériaux de construction des 6ème et 7ème régions du Mali, zone d'influence de la sous-région du Liptako-Gourma (voir figure III).

1. Calcaires et argiles de Goundam

Trois affleurements de calcaires sont connus dans la région de Goundam: Bab-El-Fri, Mekoré, Sud-Komangou.

Il ressort des études géologiques effectuées en 1976 que les réserves en calcaire et argile peuvent assurer l'alimentation d'une cimenterie de 300 000 t/an mais seulement pendant 25 ans.

L'exploitation de ces gisements se heurte à trois problèmes majeurs: les gisements sont mal situés, d'accès difficile sauf en période de crue du fleuve (octobre-décembre); la végétation est rare, sinon inexistante; les débouchés surtout sont faibles et les possibilités d'utilisation lointaines. Il y a du calcaire décomposé "Alhor" à Tombouctou.

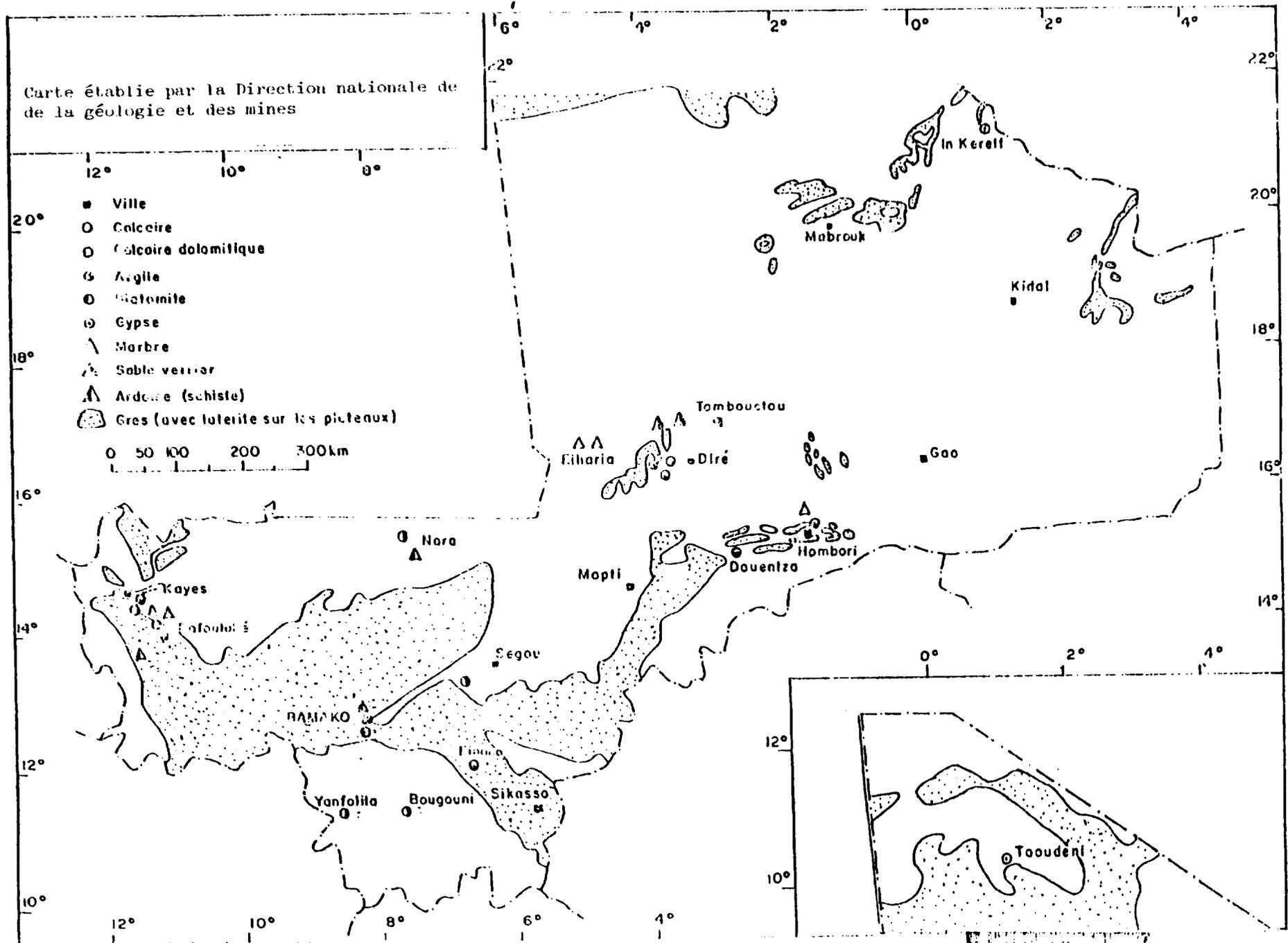
2. Sables à verrerie

Les sables à verrerie ont été observés sur les bords du Lac Faguibine à M'Bouma et Bitagoungou. Actuellement, une équipe de la Direction nationale de la géologie et des mines (DNGM) parcourt la région en vue de déterminer la qualité et la puissance de gisement de ces sables.

3. Diatomites

Des diatomites ont été observées dans la zone de Goundam au sud du Lac Faguibine. Les analyses faites sur ces diatomites ont montré qu'elles peuvent être utilisées comme adjuvant dans la fabrication du ciment. Des études effectuées en mars 1981 par la DNGM ont montré que les réserves estimées à 50 millions de t sont suffisantes pour assurer, à long terme, l'alimentation d'une cimenterie d'une capacité de 300 000 t/an.

Figure III. République du Mali. Carte de l'inventaire des matériaux de construction



4. Gypes

Des gisements de gypse ont été observés en plusieurs endroits dans la 6ème et la 7ème région, à Taoudeni, à 900 km au nord de Tombouctou. La superficie totale du terrain gypsifère est de 6,26 km² et les réserves sont estimées à 35 millions de t (travaux de prospection effectués par la SONAREM).

Dans la région de Tessalit (cercle de Kidal) il existe d'autres gisements : Aït El Kawa, Etagas, Arabal, Ekosi, Aït N'Afan et en particulier Inkerit, à 80 km au nord de Tessalit, à la frontière algérienne. Les travaux effectués sur ce dernier gisement ont débuté en février 1979. La coupe géologique établit des bancs d'une puissance de 0,50 - à 1,2 m. La puissance du gisement est de 7 millions de t environ. Le gisement est actuellement en exploitation. Une fabrique de plâtre a été installée à Tessalit par suite d'une convention entre la République du Mali et l'association "Terre" de Belgique.

5. Marbre

On trouve du marbre noir, jaspé, à Hombori (arrondissement du cercle de Douentza) à mi-chemin de la route Mopti-Gao.

6. Argilite

On rencontre de l'argilite dans toute la vallée du Tilemsi.

B. Entreprise de matériaux de construction existantes dans les 6ème et 7ème régions du Mali

Plâtrière de Tessalit

Située à 575 km de Gao, c'est la seule entreprise des deux régions intéressées par cette étude.

Par convention du 18 janvier 1979 entre la République du Mali et l'association belge "Terre", la plâtrière de Tessalit a commencé de fonctionner à partir de 1980. Sa capacité de production de départ était de 360 t/an.

Lors du passage de l'expert à Bamako et à Gao, aucune précision concernant les installations sur le plan technique n'a pu être recueillie. Cependant, suivant les informations fournies par le responsable de la SONAREM de Gao, le processus de fabrication tel que décrit, outre son caractère presque artisanal, mélange l'archaïsme au modernisme et par conséquent, connaît au niveau des machines (extraction, transport, cuisson-broyage, etc.) des perturbations dues aux fréquentes pannes par manque de pièces détachées dans un environnement technique inexistant.

Quant aux fours, au nombre de trois, il s'agirait de fours droits avec cuisson au fuel, transportés de Gao sur une distance de 575 km.

Sur le plan commercial, neuf tonnes seulement de plâtre ont pu être commercialisées.

Et pourtant un marché existe; il semble donc qu'aucun effort n'ait été entrepris dans ce domaine; une mission de l'ONUDI sera nécessaire à brève échéance.

C. Projets

La plâtrière de Tessalit

D'après l'expert, cette unité peut et doit être installée à Gao. Les raisons en sont multiples. On pourra ainsi profiter de l'infrastructure existante dans cette ville : énergie, eau, logements, formation professionnelle, environnement technique; l'évacuation du produit fini vers les lieux d'utilisation (Niamey, Haute-Volta, Bamako) en sera facilitée; il existe une possibilité de restructurer et d'étendre rapidement l'unité en vue de répondre aux besoins des trois pays du Liptako-Gourma aussi bien en gypses - pour les cimenteries de Malbaza, Ouagadougou - qu'en plâtre.

D. Autres projets

1. Ciment "bâtard"

Il s'agit de l'installation d'une unité de 50 à 60 t/an, à côté de la plâtrière, pour la production d'un ciment "bâtard" à partir du gypse et de l'argilite de la vallée du Tilemsi. Sa production sera utilisée dans les 6ème et 7ème régions pour la construction des écoles, dispensaires, etc.

2. Carrière de Tombouctou

La mission ne s'est pas rendue à Tombouctou. Mais on sait par expérience que les constructions de cette ville sont faites à partir de ce calcaire décomposé que les habitants appellent "Alhor" et qui leur sert, après une taille primaire, de briques de remplissage.

Aussi, l'ouverture d'une carrière, même sommairement équipée, peut-elle être envisagée. Sa production réduirait d'une façon très appréciable les besoins des cercles de Goundam et Tombouctou en ciment.

3. Carrière de marbre de Hombori

Le marbre de Hombori est de la plus belle qualité : noir, noir-jaspé, jaune-noir. La production brute, serait évacuée soit vers Gao et le Niger, soit vers Ouagadougou et Bamako, où existent des usines de carreaux.

IV. CONCLUSIONS

Dans le cadre de la région du Liptako-Gourma le processus d'industrialisation du secteur de base des matériaux de construction doit répondre à quatre conditions principales.

- Au niveau de chaque Etat, pour la partie concernée du Liptako-Gourma, une politique des infrastructures et des équipements de l'habitat à moyen et long terme doit être définie et les activités doivent être coordonnées;
- Un ordre de priorité doit être fixé dans le développement général de chaque pays, et une intégration dans la durée d'un plan quinquennal ou décennal (Lagos). Les travaux requis et préalables de prospection géologique, cubage des gisements, échantillonnages, analyses, essais en laboratoires spécialisés et industriels, études de faisabilité, recherche des promoteurs et des capitaux (nationaux en priorité), mise en chantier des unités, formation du personnel, rodage des installations, s'étaleront sur trois, quatre ou cinq années suivant les disciplines.
- Le développement du secteur sera planifié pour éviter une concurrence stérile au départ (marchés restreints, pouvoir d'achat encore faible), et parvenir à une harmonisation sur le plan national et à une complémentarité sur le plan sous-régional et régional.
- Il sera nécessaire de s'entourer des assistances techniques opérationnelles, à échéances variables, comme celles des organismes internationaux pour le court terme. les assistances bilatérales, entreprises conjointes, pour le moyen terme, de contrats de gestion pour le long terme (cimenterie par exemple).

Pour réaliser ces opérations, une collaboration étroite et permanente doit être établie entre les organismes d'Etats: CEPI, OPEN et OPEV.

