



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



D03453



Organisation des Nations Unies pour le développement industriel

Distr.
LIMITÉE

ID/WG.122/38
31 mai 1972

ORIGINAL: FRANCAIS

Séminaire régional sur la préfabrication
en Afrique et au Moyen-Orient

Bucarest (Roumanie) et Budapest (Hongrie)
17 - 29 avril 1972

MONOGRAPHIE: MALI 1/

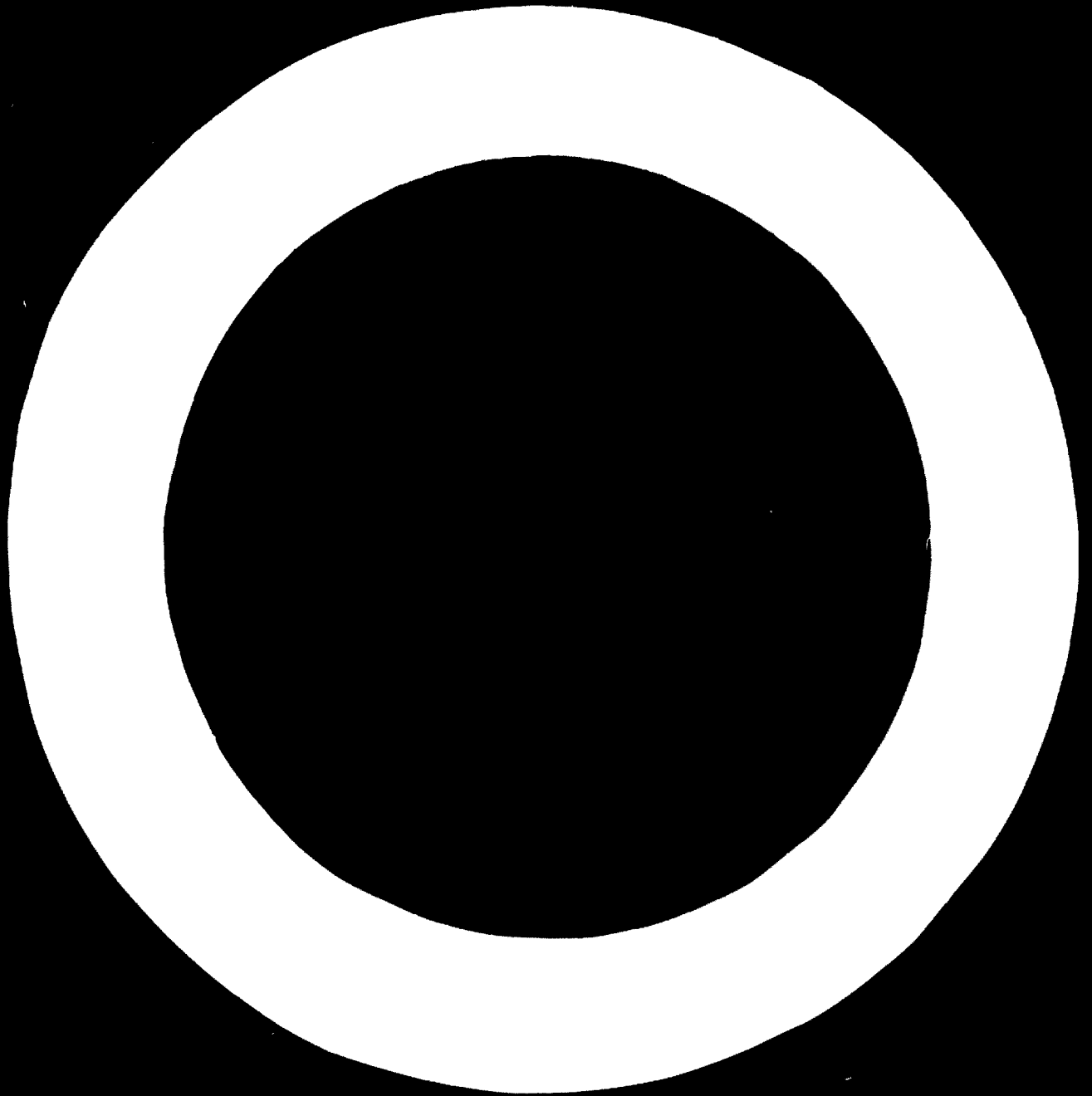
Document présenté par

A. Camara
Bamako, Mali

1/ Les opinions exprimées dans le présent document sont celles de l'auteur et ne reflètent pas nécessairement les vues du Secrétariat de l'ONUDI.

id.72-2/16

We regret that some of the pages in the microfiche copy of this report may not be up to the proper legibility standards, even though the best possible copy was used for preparing the master fiche.



Malgré dix années d'efforts soutenus du Gouvernement dans le domaine de la recherche géologique, les ressources du Mali en matières premières de l'industrie de la construction sont mal connues à ce jour. Parmi les causes essentielles de ce retard tout relatif il faut citer d'abord l'insuffisance de moyens de toute sorte : humains, matériels, financiers etc, insuffisance d'autant plus marquée que le territoire national est vaste (1.204.00 km²) soit plus de cinq fois la Roumanie. Il y a aussi les conditions inhumaines qui caractérisent toute la moitié Nord désertique du pays où les prospections géologiques sont extrêmement pénibles.

Toujours est-il que l'accession du Pays à l'indépendance à ce jour, la Société Nationale de recherche minière a pu mettre en évidence de gros gisements, souvent importants de matières premières indispensables à l'industrie des matériaux de construction. C'est ainsi que dans le pays, diverses Entreprises, appartenant toutes à l'Etat, exploitent des gisements de calcaire, d'argilles, de sables siliceux, de gypse, de marbre et de minerais de fer, ce dernier élément n'étant utilisé qu'en très petite quantité pour les besoins stricts de l'Usine de ciment.

Le calcaire est, bien sûr la matière première la plus largement exploitée. Les recherches portant sur les gisements de roches calcaires ont été entreprises en Janvier 1963 et couronnées de succès trois mois plus tard, c'est-à-dire en mai de la même année. La zone prospectée est située dans la partie Ouest du pays, à quelques 450 km de Bamako, la capitale. Les réserves ont été évaluées à plus de 10 millions de tonnes. Les analyses chimiques effectuées ont permis de dresser le tableau ci-après :

CaO %	Si O ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	H ₂ O
52,2	3,10	0,40	0,15	1,00

Ce calcaire convient donc parfaitement pour la fabrication du ciment. En outre, il faut signaler dans la même zone la présence d'un calcaire dolomitique de composition chimique moyenne :

Ca O %	Mg O	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
43	5,25	0,20	0,80

Ce calcaire convient particulièrement pour la fabrication de la chaux de construction.

Il est à noter enfin qu'un relief favorable et une structure géologique simple permettent l'exploitation à ciel ouvert du gisement.

Evidemment, c'est dans la même zone qu'est implantée l'unique Usine de ciment au pays, construite il y a trois ans avec l'aide du Gouvernement Soviétique. Le ciment y est fabriqué par la voie humide, procédé très courant en Union Soviétique d'où viennent tous les équipements de l'Usine. Le choix de ce procédé tient aussi au fait qu'il est moins complexe et utilise davantage de main-d'œuvre, ce qui est un facteur économique important dans un pays comme le Mali.

Toutefois aucune source d'eau n'ayant été découverte dans la zone de carrière, l'usine a dû être implantée 40 km plus loin, sur les berges du fleuve Sénégal, d'où la nécessité de créer un parc d'engins de transport du calcaire de la carrière à l'usine. Il n'en est suivi une légère augmentation des coûts de production, heureusement négligeable en regard aux motivations socio-économiques et technologiques évoquées plus haut.

L'usine est caractérisée par une capacité de production nominale de 50.000 Tonnes par an. Les difficultés d'écoulement du produit fini font que cette capacité n'est utilisée qu'à 65 % actuellement. Ce sont ces mêmes difficultés qui empêchent d'étendre les activités de l'Usine à la fabrication de la chaux et éventuellement des produits en amiant-ciment.

X

X X

La zone gypsifère est située dans la région de Taoudeni, dans la partie désertique du pays. Elle s'étend sur une surface de plus de 6 km² et contient une réserve de pierre à plâtre d'excellente qualité évaluée à plus de 30 millions de tonnes.

L'exploitation de ce gisement se fait à ciel ouvert. Néanmoins elle est rendue difficile du fait des difficultés d'accès à la zone, située à quelques 2.000 km de Bamako non loin de l'Algérie.

Paradoxalement, ce gypse n'est presque pas utilisé par les usines du pays, ceci en raison de son prix de revient fort élevé. L'usine de ciment par exemple, située à plus de 2.500 km du gisement gypsifère, préfère importer du gypse Marocain qui lui revient deux fois moins cher. Elle n'en utilise d'ailleurs que 3 % du poids du clinker qu'elle fabrique.

X

X X

L'argile est une matière première très répandue au Mali. Les gisements s'étendent principalement le long des cours d'eau. Les argiles rouges contenant beaucoup d'impuretés surtout en Fe₂O₃ sont répandues dans les régions de l'Ouest et du Sud-Ouest par ailleurs exceptionnellement riches en minerai de fer. Les argiles blanches existent surtout dans les régions centrales dont les principales localités sont Bamako (la capitale) et Ségou.

Si les gisements sont nombreux et localisés pour la plupart, rares sont cependant ceux dont les réserves ont fait l'objet d'une évaluation, encore moins d'une analyse chimique. Nous sommes néanmoins à même de citer à titre d'exemple, pour donner une idée de nos réserves d'argiles, le gisement de moyenne importance de Selenta, localité située à quelques 300 km de Bamako.

La zone considérée couvre une bande de terrain de 3 km de long sur en moyenne 600 m de large. La couche d'argile atteint près de 3 millions de tonnes. Son analyse chimique a donné le résultat suivant :

Si O ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Ca O	Mg O	Ti O ₂	Na ₂ O	K ₂ O
41,8 %	13,71	4,6	15,3	6,4	0,54	0,89	4,0

Les usines qui utilisent de l'argile dans leur processus de production sont pour le moment au nombre de trois : l'Usine de Ciment dont il est question plus haut, une Usine Céramique et une Briqueterie, toutes deux se trouvant dans la Capitale même.

L'Usine céramique, fruit de la coopération de notre pays avec la République Démocratique de Corée, met sur le marché local les produits ci-après :

1ere Catégorie : -Chaux à partir de la roche
Calcaire et à partir de coquillage
d'huîtres

- Plâtre

2me Catégorie : - Vaisselle

- Sanitaires

- Carreaux

- Poterie

Les problèmes de cette unité de production sont les mêmes que connaissent toutes les jeunes usines dans les pays en voie de développement à savoir : insuffisance de cadres qualifiés et de moyens techniques adéquats, avec comme corollaire une qualité nettement inférieure des produits et, quelque fois, connaissance insuffisante des marchés qu'elles approvisionnent.

A la Briqueterie, ces problèmes sont d'une acuité telle que la brique d'argile, curieusement, est en passe de devenir un matériau de luxe. En effet plus la demande de briques, surtout creuses, augmente grâce à leurs qualités calorifuges particulièrement appréciées dans le pays, plus ce matériau se fait rare sur le marché. L'usine compte cependant plus de 25 ans d'expérience et se trouve implantée de façon idéale par rapport à la carrière de matière première.

Ces problèmes les plus saillants sont d'ordre technique et peuvent être résumés comme suit :

I - Le Séchage :

Le principal problème à résoudre en vue d'une amélioration de la production consiste à assurer un approvisionnement régulier et constant de briques sèches au four Pigeon.

Le séchage dans les conditions actuelles est soumis aux facteurs atmosphériques avec toutes les inconvénients que cela entraîne.

La production de la mouleuse est exactement ajustée aux besoins des deux fours, il arrive lorsque les conditions atmosphériques (hygrométriques^{et} thermiques) sont mauvaises que le séchage soit ralenti.

Par conséquent, ne disposant pas d'un stock tampon important, il arrive qu'il faille arrêter le four en attendant qu'il y ait suffisamment de produits secs pour reprendre la cuisson.

Il faut noter qu'entre les pertes de temps qu'entraînent les ruptures dans l'approvisionnement du four en briques sèches, les allumages successifs du four et le réchauffage de la masse de maçonnerie, il faut faire entrer en ligne de compte les dégradations que subit le four.

L'intervention est possible de 3 manières :

- Soustraire le séchage à l'influence des conditions atmosphériques en procédant par séchage artificiel.

Si cela est impossible on pourra envisager :

- De rendre plus rares les manques de briques par la constitution d'un stock tampon dans les limites autorisées par le nombre de séchoirs dont dispose l'usine.

- De rendre prévisibles les manques de briques par une surveillance soutenue des séchoirs et la constitution d'un cahier de séchage rendant journellement compte de l'état de séchage de la production.

Deux jours à l'avance, il serait possible de prévoir les manques et ralentir en conséquence la cuisson.

II - La Cuisson :

Dans l'état actuel des équipements du four, la cuisson a recours pour sa conduite à l'intervention humaine, avec toutes les circonstances dues aux différences d'appréciation suivant les individus et les imprécisions que cela entraîne.

Il serait souhaitable de disposer d'un moyen de contrôle de température peu fragile.

La cuisson reprendrait alors à des consignes strictes et chiffres figurant sur un cahier de cuisson.

On évitera aussi les différences d'appréciation.

Signalons enfin que l'usine est équipée pour fabriquer les articles ci-après :

- Plaquettes de parement :

- 1 - 10 x 20 cm Stiré
- 2 - 10 x 20 " Uni

- Claustres :

- 1 - demi-lune simple
- 2 - demi-lune cloisonnée
- 3 - hexagonal - curviligne
- régulier
- 4 - carré

- Briques :

- 1 - pleines de 6 x 11 x 22 cm
- 2 - creusées de 5 x 20 x 40 "
- 3 - -" de 10 x 20 x 40 "
- 4 - -" de 15 x 20 x 40 "
- 5 - -" de 20 x 20 x 40 "

Sur Commande : 15 x 15 x 30 cm.

Nos réserves de marbre dans les gisements en exploitation ont été évaluées à plus de 15 millions de tonnes. Ces gisements sont situés dans la partie Ouest du pays, à 40 km de la voie ferrée reliant le Mali à la mer à DAKAR, au Sénégal.

L'usine qui exploite ce gisement se trouve quant à elle à Bamako, dans la capitale. Elle fabrique à partir du marbre noir, jaune, blanc et gris, des carreaux, des marches d'escaliers etc.. soit en marbre pur, soit en marbre régénéré ou encore en granite.

A noter que d'autres gisements de marbre ont été découverts dans la partie Nord du pays. Mais comme pour le gypse, les conditions géologiques de la zone concernée rendent difficile l'exploitation de ces gisements.

Les réserves de minerais de fer mises en évidence dépassent 500 millions de tonnes. Sa composition chimique moyenne est la suivante :

Fe	Si O ₂	Al ₂ O ₃	Ca O	Mg O
55 - 65 %	8 - 10 %	7	1,2	1,25

Pour l'instant il n'y a aucune activité sidérurgique dans le pays.

En supputant les possibilités du Mali en matière d'industrie des matériaux de construction à partir du tableau que nous venons de dresser, il est facile de se rendre compte de la nécessité pour ce pays de faire encore de gros efforts en la matière. Ce ne sont pas les matières premières qui manquent nous l'avons vu. Les problèmes à résoudre sont ceux que connaissent tous les pays en voie de développement à savoir le manque crucial d'équipements de toute sorte.

En attendant donc de disposer des moyens lui permettant d'exploiter ses ressources naturelles, le Mali importe la quasi totalité de ses besoins en matériaux de construction.

Le tableau ci-dessus fait état de nos importations des produits essentiels au titre de l'année 1971 :

Désignation	Volume annuel
Fers ronds à béton	4.920 Tonnes
Fers cornières	400 -"-
Fers tubes carrés soudés	27 -"-
Tôles sans autoportants	16.500 Pièces
Tôles enduites	50.000 -"-
Carreaux grès cérame et mosaïques	78.560 m ²
Ciment portland	15.000 Tonnes
Verres à vitres	8.750 m ²
Appareils sanitaires	5.000 pièces





4. 2. 74