



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



DO2850

IID

Contr. L.M.1881
No. 1/23
Brazzaville, 1970
Langue originale : FRANÇAIS

Organisation des Nations Unies pour le développement industriel

Journées d'études régionales sur le développement
des industries de matériaux de construction
à base d'argile en Afrique

Tunis, 6-12 décembre 1970

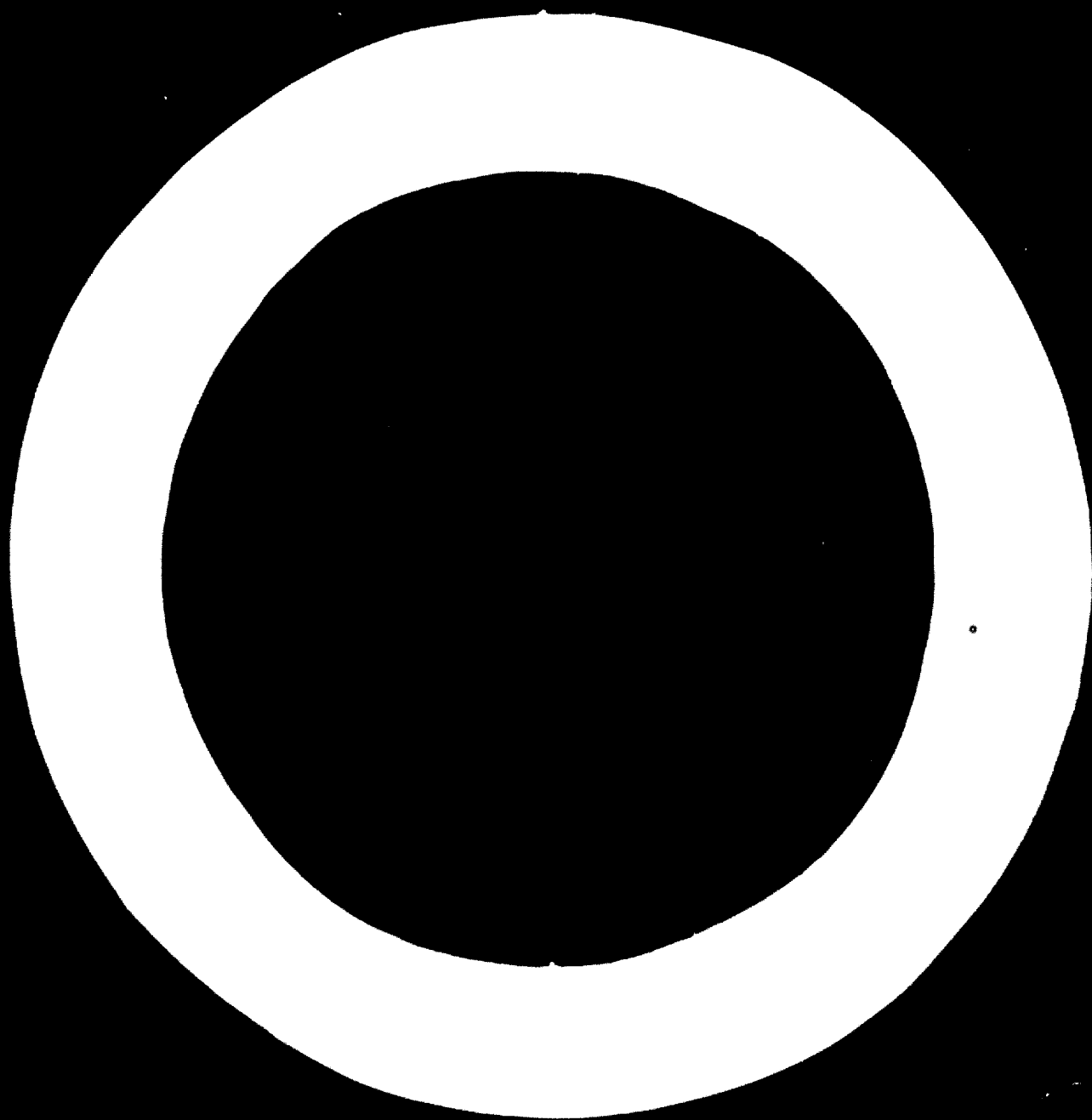
UTILISATION DES ARGILLES CONGOLAISES DANS LA CONSTRUCTION^{1/}

par

M. Daniel Mouzi Cickasno
Professeur de dessin d'architecture
Brazzaville (République populaire du Congo)

^{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. Le présent document est reproduit tel quel.

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.



UTILISATION DES ARGILES CONGOLAISES DANS LA CONSTRUCTION

Etude :

L'étude a été entreprise à la suite de la première conclusion économique. L'utilisation de l'argile congolaise dans la construction présente une forte demande par rapport au ciment dans notre pays. Cette étude dont je présente les résultats est suivie en plusieurs chapitres. Dans la désignation des argiles à utiliser pour la fabrication des briques, des carreaux etc., il nous faut avant tout intérêt d'utiliser les argiles plastiques (rouges) nous voyons les expériences faites. Sans exclure d'autres possibilités, je le fais par les expériences acquises dans mon pays. A titre d'exemple, je donne un petit tableau qui montre comment on peut préparer les esbèques d'argile dans la fabrication des briques à base d'argile. L'étude d'autres argiles doit être poursuivie dont il nous manque les éléments. Mais plutôt une étude technique de présentation, un inventaire des possibilités actuelles. Un développement doit être établi et des moyens pratiques doivent être mis à la disposition des fabricants.

L'argile devient un matériau durable si l'on supprime les causes de destruction. En effet, l'argile comme tout autre organisme, subit les lois de la décomposition. En dehors des éléments physiques et chimiques. En conséquence toute l'efficacité du traitement dépendra à la fois de la constance d'action. Les principes consistent à introduire dans la construction l'argile. Le procédé est basé sur les principes suivants : On utilise méthode de préparation d'argile plastique. D'ailleurs les premiers résultats expérimentaux ont été examinés favorablement par les laboratoires de l'ORSTOM.

Le procédé a été perfectionné depuis ses premiers essais par la Manufacture d'Art et Artisanat Congolais. Des essais préliminaires de notre argile ont été réalisés de sorte que dès maintenant nous pouvons envisager une production industrielle. Si l'on dispose une installation, nous avons d'ailleurs une confirmation sur l'efficacité de notre argile dans la construction des soubassements des habitations locales.

L'ARGILE CONGOLAISE DANS LA CONSTRUCTION

L'argile congolaise ou "terre glaise" possède en effet les propriétés de se modeler et mouler facilement quand on la mélange à l'eau en la malaxant, et de prendre en suite la cuisson une solidité définitive dans la fabrication des briques perforées.

L'introduction de l'argile congolaise dans la construction date de longue date en grande vogue dans l'art congolais traditionnel comme dans l'art moderne. L'emploi des revêtements de terre cuite dans l'architecture, façonnage des briques en terre cuite.

Les ressources de l'argile congolaise : L'argile a ses ressources dans l'art de la poterie non vernissée - dans la céramique dont les meilleures études sont par les services de l'ORSTOM de notre pays. Une grande entreprise d'Etat fabrique des briques en terre cuite - (rouge). Les argiles congolaises représentent une ressource naturelle du grand intérêt dans notre pays. Le problème d'une importance primordiale c'est son développement et le manque des matériaux de fabrication pouvant analyser convenablement notre argile.

.../...

L'argile employée pour la fabrication des matériaux de construction sont les argiles plastiques : veut dire l'argile rouge.

Technique : Aucune technique pour cause frais d'équipement et d'exploitation pour la fabrication des matériaux de construction en argile en faisant appel plutôt aux techniques primitives employées dans les villages environnants. Les techniques employées sont presque les mêmes dans la fabrication des briques en terre cuite selon les opérations utilisées dans la fabrication mécanique et artisanale./-

Il est vraisemblable qu'un des premiers usages de l'argile a été déterminé au Congo Populaire comme ailleurs par la nécessité de réparer des ustensiles de ménage fêlés, de boucher une voie d'eau dans une embarcation ou de rendre plus ou moins étanche des récipients en poterie.

A l'époque actuelle au Congo P. l'argile est surtout employée dans la construction des habitations. Chez certaines tribus les cloisons des huttes reposent sur un soubassement. Ils n'ont jamais tenté notamment de fabriquer des carreaux, des panneaux de bâtiment etc. C'est plutôt en argile figuline.

Les articles : Modes d'utilisation de l'argile naturelle se résument dans la fabrication de tuyères pour soufflets de forge, de creuset et de moules pour la fonte et le coulage des métaux. L'argile en République Populaire du Congo est aussi employée dans certaines parties à l'érection de monuments funéraires.

L'industrie de la terre cuite n'étant bien fort développée au Congo Populaire, les habitants ont tenté de l'appliquer au perfectionnement de leurs habitations. L'argile congolaise même, en bien des endroits, lorsqu'elle est de qualité supérieure, si l'opinion généralement admise, d'après laquelle les premiers objets en terre cuite furent affectés à des usages culinaires, avait besoin d'une confirmation. Elle la trouverait dans ce seul fait que l'argile primitive est exécutée ordinairement par les femmes et qu'elle a dû par conséquent présenter tout d'abord et nécessairement un caractère purement domestique.

On pourrait objecter qu'en certains endroits du Congo; cette industrie est exercée par les hommes. Ce sont là des exceptions amenées par des circonstances particulières presque toujours faciles à déterminer. Actuellement l'argile congolaise présente la période de son évolution une tendance marquée à se ~~réduire~~ localiser dans la fabrication des briques perforées à base d'argile perforée dans certaines villes de chaque régions.

Il existe en effet, de nombreuses localités où l'on ne confectionne pas des briques en terre cuite, soit parce que les matériaux y font défaut, soit parce que, il manque des experts quelques figures comparatives peuvent en donner une idée suffisante. Pénurie de renseignements relatifs à la technique. Les divers actes de la fabrication des briques, des carreaux, panneaux etc.

Matières premières : Classement des argiles employées. Argiles figulines, argiles plastiques, kaolins, argiles pauvres, choix et récolte de l'argile-façonnage des briques.

Caractéristiques du façonnage chez les Congolais : Alternance, fragmentation.

Les notions relatives aux procédés de fabrication en oeuvre par les ouvriers Congolais sont peu précises et peu détaillées. Les documents présentés permettraient certainement aux experts de l'ONUDI de reconstituer le processus de la fabrication moderne.....par un examen attentif.

...../...

Les argiles employées par les artisans du Congo Populaire seraient à en juger d'après leurs apparences extérieures, extrêmement. Leur couleur après cuisson présente les nuances intermédiaires. Les plus diverses entre le rouge de brique franc et le blanc pur; mais les variations dans la coloration ne sont pas toujours dues à différences de composition; elles dépendent souvent aussi des degrés de cuisson. Ce caractère est donc fort important et ne saurait constituer un élément d'appréciation suffisant pour tous les cas particuliers qui se présentent. Sa valeur relative contribue toutefois largement à renforcer les autres observations suggérées par l'examen approfondi des argiles et, l'analyse de quelques rares échantillons d'argile crues des argiles mises en oeuvre par les Congolais.

On peut les rapporter à trois types fondamentaux : Les argiles figulines, les argiles plastiques et le kaolin. Les argiles figulines ou terres glaises ordinaires sont les plus répandues. Les briques fabriquées avec l'argile figuline n'ont pas toujours d'existence à la construction du bâtiment. Ces différences observées sur un même spécimen semblent résulter des inégalités de la cuisson; sur des fragments se trouvant dans des conditions que nous avons pu recueillir par l'action du four.

Les argiles plastiques ou terres réfractaires sont communes en République Populaire du Congo. Elles sont rarement pures. Leur couleur après cuisson est d'un blanc légèrement grisâtre, mais elles sont souvent mélangées de substances étrangères qui en altèrent la nuance notamment des substances ferrugineuses n'y trouvant naturellement en minimes quantités ou introduites au cours de manipulations peu soigneuses. Il n'est pas rare de voir la surface blanchâtre des briques fabriquées avec l'argile plastique ambriée de nuances rosées ou sillonnée par des coulées rouge pâle attestant la présence du fer.

Le kaolin se rencontre fréquemment au Congo Populaire le long des berges d'un grand nombre de ruisseaux; c'est une matière d'un blanc pur assez douce au toucher que nous Congolais employons couramment sous le nom de "pomba" comme fard, comme matière magique et comme badigeon. Cette argile se forme avec l'eau une pâte peu liante. Les produits dont elle est la base présentent après cuisson un aspect caractéristique crayeux et pulvérulent à moins d'avoir été recouverts par un enduit.

Ces particularités de la pâte s'expliquent par la composition de l'argile qui contient une énorme quantité de quartz. L'analyse des échantillons naturels que possède la Manufacture d'Art et Artisanat Congolais (MAAC) du pays. C'est donc un mélange de kaolin et de sable; ce dernier, très finement divisé, communique à la pâte les caractères spéciaux sur lesquels nous venons d'appeler l'attention. Par lévigation ce mélange fournirait un kaolin très pur, exempt de fer, de chaux et de magnésie; mais le Congolais se contente de l'employer tel. Il ne semble pas cependant que le kaolin du Congo Populaire renferme partout de pareilles quantités de quartz, car certaines poteries fabriquées, selon nous, à l'aide de cette matière présentent une mieux liée, lisse compacte et sonore. L'emploi du kaolin paraît non développé par le manque des usines. Notre Manufacture d'Art et Artisanat Congolais est dans l'impossibilité d'utiliser le kaolin. Les machines, les fours y font défaut.

.../...

En dehors des briques de construction fabriquées par Congo-Bric, BCCO (Bureau pour la Création, le Contrôle et l'Orientation des Entreprises, Exploitation de l'Etat).

L'analyse d'une brique donne les renseignements suivants : quartz.... 13,70 % - analyse d'un échantillon résidu feldspathique 2,00"
 Acide silicique 64,40 %
 Alumène 7,00")
 Oxyde de Fer 3,10" ()
 Chaux 0,50" ()
 Magnésie 21,36" ()
 Potasse 0,80" () Substance argileuse 84,30 %
 Perte au 3,40" ()
 Acide carbonique 0" ()
 Acide phosphorique ... 0" ()

La fabrication des briques à base d'argile ne doit être recherchée dans la technique des industries de bâtiments dont elle reproduit d'une façon frappante l'un des procédés les plus communs. Il n'est pas toujours possible de rapporter sûrement à un type déterminé d'Argile la composition des poteries congolaises dans la fabrication des carreaux, panneaux etc. Elle varie d'une région à une autre, et dans certaines propositions d'un gisement à l'autre. L'argile recueillie est débarrassée sommairement des matières étrangères. On ne procède pas à un triage spécial.

Développement : Avant de parvenir à un pareil développement, quels sont ses débuts ? Dans quelles conditions et dans quel sens va-t-il évolué ? Quelle est la situation nous propose l'ONUDI ?

Ces questions se posent tout d'abord et il peut paraître intéressant de les dégager dans les mesures du possible ?

Les moyens d'action mis en oeuvre ? question d'une importance capitale ?

Les méthodes de fabrication de briques, des carreaux à base d'argile (vraie mesure du progrès). La production des matériaux de construction en argile matières premières, outillage, procédé d'utilisation mixte des argiles. L'étude de la production n'offre un intérêt particulier, malgré leur apparente fragilité.

Classification des argiles /

Difficulté d'un classement rationnel. Raisons pour lesquelles ni la matière ni variation des productions des briques à base d'argile. La classification des argiles présente de sérieuses difficultés. Il n'existe pas de critérium permettant de les répartir en groupement nettement défini. La classification des argiles appartenant au groupe.

Impossibilité de classer l'argile congolaise d'après les méthodes applicables dans notre organisation. Les éléments d'une classification rationnelle font défaut - bases et motifs. D'une façon générale lorsqu'on aborde de l'argile congolaise, il faut écarter toute idée préconçue, faire abstraction des formes sous lesquelles se présentent les diverses manifestations d'activité physique.

.../...

Le but :

Le but à poursuivre n'est pas en effet de ramener à tout prix les idées et les actes des congolais à l'utilisation de l'argile dans la construction, mais d'en saisir dans leur milieu naturel, la genèse et le développement des sociétés existantes. Le travail d'ensemble sur les conditions de l'évolution de la construction au Congo l'opulaire nécessiterait évidemment une classification plus large dans laquelle, il faudrait tenir compte, en outre les éléments matériels. L'étude comparative : Notre argile ne demande pas une étude spéciale. Elle reste soumise à tout dans la désignation de l'argile à utiliser pour la construction. En donnant la prospection des possibilités d'utilisation réelle des méthodes de construction. D'ailleurs l'argile est une matière primitive présentant par son ancienneté et sa richesse en matériaux usés leur apparente fragilité. Cette situation est encore caractérisée par le fait que notre pays en possède encore des usines.

Afin de valoriser en argiles, il y aurait lieu de faire connaître leurs caractéristiques, ce qui permettrait de concurrencer.

Des études scientifiques et techniques n'ont jamais été élaborées dans notre pays en vue de l'utilisation des principales recherches. Ignorant ainsi pratiquement tout caractéristique des argiles et de leur emploi.

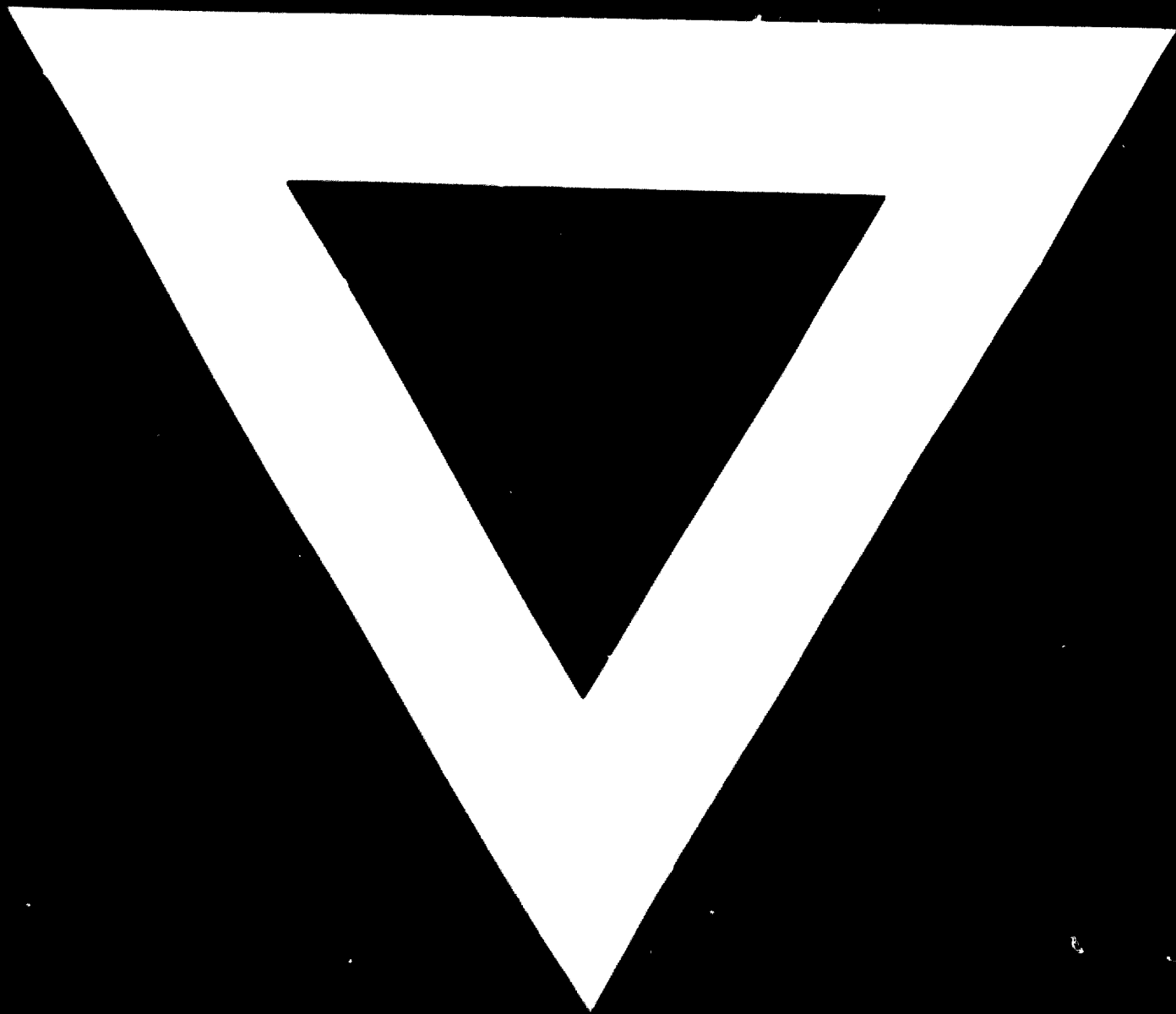
Si l'on veut développer l'argile des pays d'Afrique, il est important en premier lieu, de diffuser les résultats des essais et études effectués en les exprimant en un langage accessible à tous. Mais il y a certes aussi à vaincre la difficulté que représente l'hétérogénéité des roches. Il appartient évidemment à l'ONUDI de mettre tout en oeuvre pour améliorer la fabrication et pour la rendre plus compétitive de nous aider dans la plus large mesure possible, étant donné l'importance de l'industrie de construction à base d'argile dans le cadre de l'économie des pays en voie de développement.

Les autorités locales pourraient envisager de mettre en oeuvre les petites entreprises en vue de valoriser leur production locale de construction. L'idéal serait dans les conditions actuelles le faible de prix de revient élevé :

1- faire une étude des utilisations des briques des carreaux dans les pays de l'Afrique trouvant sur place toutes les informations indispensables à la consommation. Pour développer l'argile congolaise, il faut poursuivre plusieurs objectifs : 1°- connaître les possibilités d'utilisation, communiquer ces normes d'utilisation aux consommateurs, offrir les briques à des prix inférieurs.

En conclusion, actuellement les argiles congolaises sont utilisées de la manière la plus désordonnée. Pour relever le niveau de l'argile congolaise dans la fabrication des briques de construction, il faut présenter au consommateur congolais un travail parfaitement connu ayant le meilleur rendement à l'utilisation et pouvant être fourni régulièrement. Pour obtenir un tel résultat, il faut que l'on connaisse exactement les argiles traitées et conditionnées convenablement.

Etant donné que les méthodes nouvelles remplissent les conditions pour fournir au consommateur un matériau qu'il peut utiliser en toute confiance, il ne fait pas de doute que les argiles congolaises feront assez rapidement l'objet d'une étude intense./-



74.10 .2