



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

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



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## DISCLAIMER

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

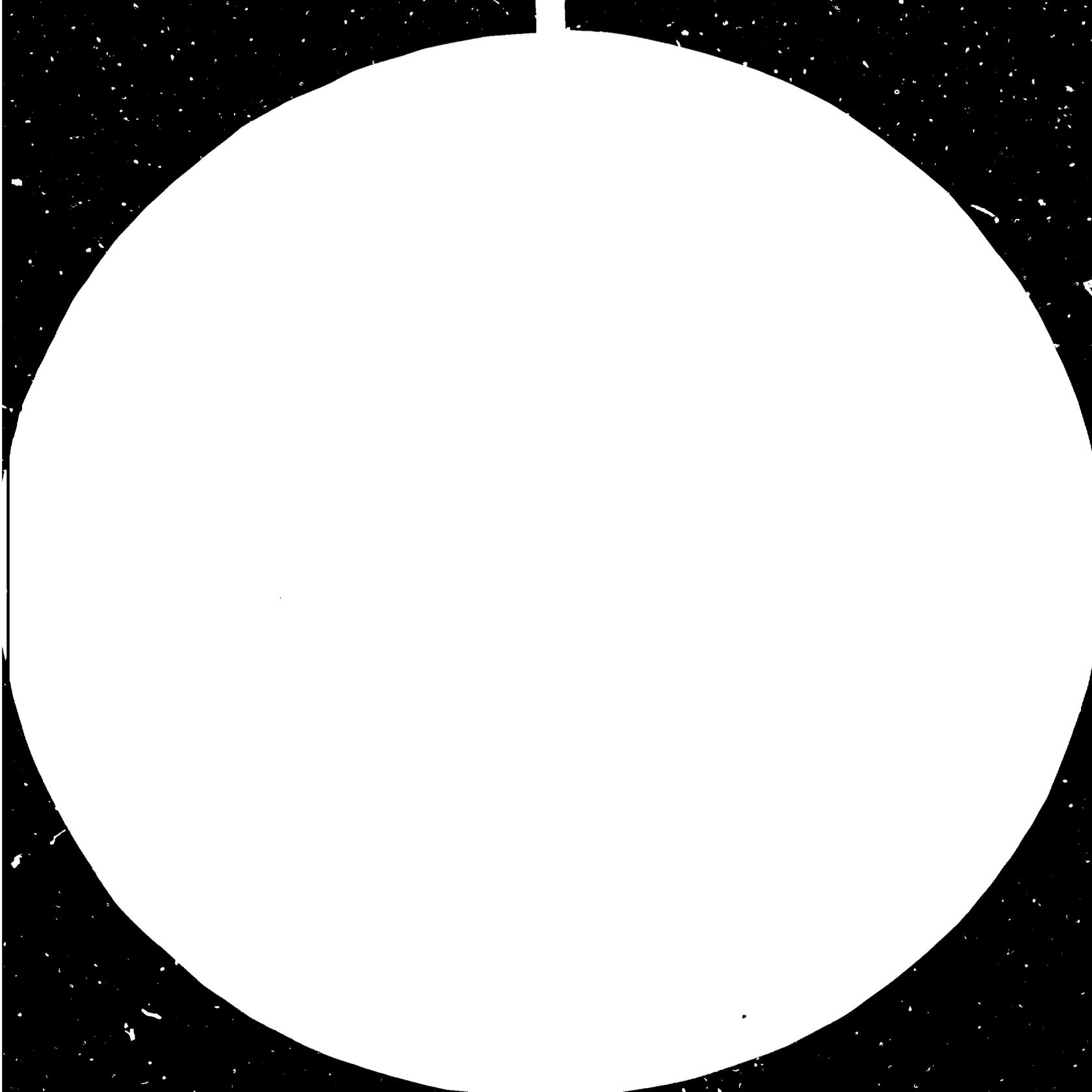
## FAIR USE POLICY

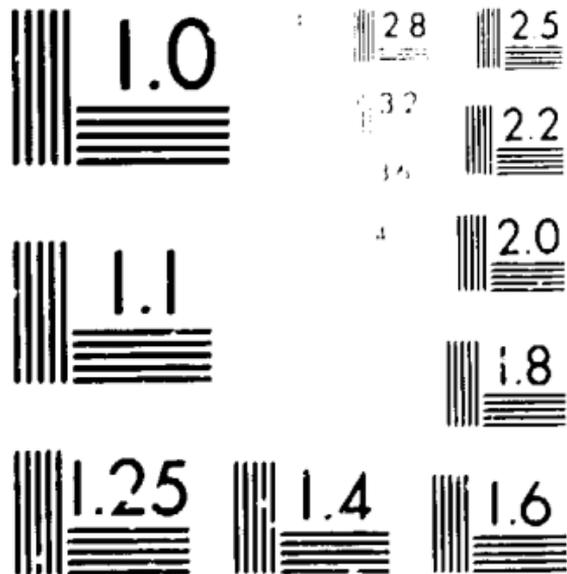
Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

## CONTACT

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

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





MI-2000 is a Resolution Test Chart that complies with the requirements of the ANSI/ISO 2818-1 standard. It is used to measure the resolution of a system, such as a camera or a display, by comparing the size of the lines to the resolution of the system.

13044

Madagascar.

PROMOTION DES MATERIAUX LOCAUX  
DE CONSTRUCTION

DP/MAG/82/009

MADAGASCAR

Rapport technique: Mission d'assistance préparatoire

Etabli pour le Gouvernement malgache  
par l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel,  
agent d'exécution des Programmes des Nations Unies  
pour le développement

D'après les travaux de M. P. Schall,  
ingénieur-conseil en matériaux de construction

135

Organisation des Nations Unies pour le développement industriel

## Notes explicatives

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

L'unité monétaire du Madagascar est le franc malgache (FMG). Durant la période sur laquelle porte le présent rapport, la valeur du dollar des Etats-Unis d'Amérique en FMG était en moyenne : 1 \$ = 395 FMG. La valeur du dollar en FCFA pendant la même période était : 1 \$ = 340 FCFA.

Les sigles suivants ont été utilisés dans la présente publication :

BDPI	Bureau de développement et de promotion industrielle
CEA	Centre d'expérimentation de l'aménagement
CENAM	Centre national de l'artisanat malgache
CETA	Centre économique et technique de l'artisanat
DAUH	Direction de l'architecture, de l'urbanisme et de l'habitat
DIA	Direction de l'industrie et de l'artisanat
DCTD	Département de la coopération technique pour le développement
INPF	Institut national de promotion formation
LNTPB	Laboratoire national des travaux publics et de l'artisanat
PIB	Produit intérieur brut
PME	Petites et moyennes entreprises
PMI	Petites et moyennes industries
SEIMAD	Société d'équipement immobilier de Madagascar

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).

## RESUME

Une mission d'assistance préparatoire a eu lieu du 24 février au 3 mai 1983 à Madagascar dans le cadre du projet DP/MAG/82/009 intitulé "Promotion des matériaux locaux de construction".

L'expert a recensé les matières premières susceptibles de servir de base à la production de matériaux de construction et a recommandé d'en dresser un inventaire complet. Une analyse du marché de la construction et des activités du secteur des matériaux de construction a été réalisée et l'expert a préconisé la mise en place d'une politique de l'habitat (programme de 20 000 logements/an) et l'apport d'une aide exclusive au secteur artisanal et semi-industriel, insistant sur le respect des traditions locales.

Trois descriptions de poste ont été élaborées en vue du recrutement d'experts dans le cadre du programme d'assistance au secteur des matériaux de construction.

C'est à partir des études et expériences déjà réalisées et des résultats déjà obtenus par les entreprises malgaches dans ces secteurs et en étroite collaboration avec elles que devront se poursuivre les activités du projet de l'ONUDI.



TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
INTRODUCTION .....	6
CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS .....	7
 <u>Chapitres</u>	
I. ETUDE DU SECTEUR DE LA CONSTRUCTION .....	10
A. Matières premières .....	10
B. Analyse du marché de la construction .....	10
C. Activités des entreprises nationales du secteur des matériaux de construction .....	13
II. ASSISTANCE AU SECTEUR DES MATERIAUX DE CONSTRUCTION .....	18
A. Actions réalisées .....	18
B. Descriptions de poste .....	18
 <u>Annexes</u>	
I. Document d'assistance préparatoire .....	27
II. Proposition de projet .....	33
III. Documents intéressant le projet .....	36

## INTRODUCTION

Dans le cadre du projet DP/MAG/82/009 intitulé "Promotion des matériaux locaux de construction", l'expert a réalisé une mission à Madagascar du 24 février au 3 mai 1983.

Cette mission d'assistance préparatoire avait pour objectif de définir les grandes orientations du secteur des matériaux de construction et de planifier la coopération future de l'ONUDI avec le Gouvernement malgache dans ce domaine.

La durée relativement courte de la mission n'a pas permis à l'expert de faire une étude approfondie du secteur ni de dresser un inventaire des produits. L'expert a recensé les matières premières susceptibles de servir de base à la production de matériaux de construction.

Les documents d'assistance préparatoire et une proposition de projet figurent en annexes I et II à ce rapport. Deux listes de documents intéressant le projet figurent en annexe III.

## CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Les matières premières minérales et végétales existent à Madagascar. Elles font ou ont fait l'objet d'exploitations artisanales, semi-industrielles ou industrielles. Il faut les valoriser au maximum et pour cela en dresser un inventaire complet.

Le marché potentiel est très grand, augmenté par une forte progression de la natalité et le retard pris au cours des années passées. L'indice du secteur des matériaux de construction qui était de 204 en 1972 est descendu à 94 en 1979; c'est l'un des plus touchés par la récession économique avec le raffinage et la construction mécanique.

Actuellement le marché réel est très faible. Il faut donc mettre en place une politique de l'habitat s'appuyant sur des techniques appropriées pour parvenir à un coût raisonnable. Comme on l'a vu, le seul programme des 20 000 logements/an suppose que la part du PIB consacrée au secteur construction puisse être triplée.

Le tissu industriel existant dans ce domaine n'est pas négligeable mais il doit être considérablement augmenté, d'abord à partir de ce qui existe (cimenterie d'Amboanio, Ets Murat, anciens Ets Monloup, MALGAPAN, PANOMAD, ensuite, et progressivement, les unités nouvelles, ciment et chaux d'Antsirabé, la SABAT, la Société des bois du Nord, viendront compléter les productions existantes.

Les secteurs artisanal et semi-industriel sont ceux auxquels le projet doit exclusivement apporter son appui. Fondations, sols, murs, cloisons, plafonnages, charpentes, couvertures, menuiseries diverses, petite quincaillerie du bâtiment, assainissement, citernes de retenue d'eaux pluviales, tout peut être produit localement à partir de matériaux locaux. On n'aura recours à l'importation que pour le matériel électrique, le sanitaire, la robinetterie et le verre plat (encore peut-on imaginer une utilisation du mica, abondant dans le pays). Pour des logements "économiques", leur impact dans le prix de revient final de la construction ne devrait pas excéder 25 %.

Pour arriver à ce résultat, il faut :

- Des études, déjà faites, le plus souvent;
- Des promoteurs qui existent dans le pays;
- Des centres-pilotes d'application déjà réalisés;
- Des centres de formation (de nombreux organismes en ont déjà mis en place);
- Des réalisations d'habitat type (l'expert en a visité au cours d'un déplacement en province);
- Des appuis extérieurs pour les techniques à mettre en oeuvre (on peut les trouver auprès de nombreux pays en voie de développement, ou dans des instituts étrangers spécialisés).

La conjoncture actuelle, les programmes d'habitat social du plan quinquennal exigent le retour à des solutions plus appropriées que seul le secteur des Petites et moyennes industries/Artisanat peut permettre. Car, ou le programme des 20 000 logements/an restera lettre morte puisqu'il n'y aura pas sur le marché les matériaux nécessaires à disposition, ou ce programme se réalisera sur les données actuelles, c'est-à-dire en devant presque tout aux matériaux importés, ou légèrement transformés localement, et on a vu précédemment ce qu'il en coûterait à l'Etat.

La politique du gouvernement a heureusement oeuvré dans le sens des PMI et de l'Artisanat et de la décentralisation des activités; c'est une des conditions du développement du secteur des matériaux de construction, habituellement pondéreux, de faible valeur, et ne supportant pas d'être grevé de frais de transport trop importants. Il faut donc, et l'originalité géographique de Madagascar l'impose tout naturellement, décentraliser les activités de transformation des matières premières et les rapprocher le plus possible des centres principaux de consommation. Il reste bien entendu que les ateliers doivent impérativement se trouver à proximité des gisements et des sources diverses d'énergie requises. Comme toujours, il faudra peser avantages et inconvénients, un site idéal d'installation d'usine ou d'atelier existant rarement. C'est une des raisons pour donner une très grande importance à l'inventaire des gisements.

Après la décentralisation, les différents climats de l'île commandent la diversification au niveau de l'habitat "économique", étant entendu que le secteur moderne requerra toujours et partout d'autres solutions communes à toutes les grandes villes. Les régions côtières ouest et nord-ouest ayant à disposition argiles, calcaires, pouzzolanes, devront viser à l'installation d'un réseau dense d'ateliers de terre cuite, chaux, et à l'utilisation modérée du bois et matériaux d'origine végétale; par contre, sur la côte est, les proportions seront inversées, la région centrale des hauts plateaux et d'Antseranana permettant la mise en oeuvre intensive de matériaux, toutes origines confondues. Une des premières tâches de la mission devra être de définir un plan d'implantation des unités à créer, tenant compte à la fois des ressources exploitables, des conditions du marché, des besoins exprimés au niveau de chaque "faritany".

Auparavant, un autre point important devra retenir l'attention des autorités locales et de la mission; c'est la bonne utilisation des matériaux actuellement mis en oeuvre, car il est bien connu que le bâtiment, en général, gaspille de gros tonnages de matériaux, et quand il s'agit de matériaux "nobles", tels ciment ou acier, cela se traduit par des sorties de devises inutiles. Le phénomène risque de se reproduire au niveau des petites et moyennes entreprises du bâtiment mettant en oeuvre des matériaux locaux; l'effort consenti pour la mise à disposition de matériaux à bon marché risquerait dans ce cas d'être en partie annulé par la consommation inconsidérée ou la mauvaise gestion des chantiers. La formation des entrepreneurs à l'emploi de matériaux et à l'utilisation de techniques simples est un volet important qui devra retenir toute l'attention du projet.

Des organismes déjà existants pourront l'aider dans ce sens; c'est une oeuvre de longue haleine, indissociable de la production des matériaux concernés et c'est dans ce domaine surtout qu'il faudra faire preuve d'imagination et de persévérance. Sinon, on passera sûrement à côté de l'objectif final, à savoir : le maximum de mètres carrés construits à un prix de revient minimum, dans des conditions d'hygiène, de confort et de respect des traditions locales maximum.

S'agissant d'une opération d'assistance, même si sa durée est relativement longue, il faut dès le départ prévoir la prise en charge par des nationaux, dans les meilleurs délais, de la poursuite des actions engagées.

Des institutions existent, des organismes de recherche, des instituts de formation ont déjà oeuvré dans ce secteur. Un des objectifs du projet doit être d'apporter son concours à tout ce réseau déjà constitué, soit sous forme de contribution financière (complément d'installation pour le Laboratoire national des travaux publics et de l'artisanat (LNTPB) par exemple, campagne de prospection généralisée ou ponctuelle confiée aux services géologiques), soit en mettant à disposition, pour un travail précis, les experts en place, ou éventuellement, des consultants à court terme (appui occasionnel aux activités du Centre national de l'artisanat malgache (CENAM), de l'Institut national de promotion formation (INPF), et du Centre d'expérimentation de l'aménagement (CEA). Ainsi, une coopération fructueuse pourra s'établir entre les nationaux affectés au projet et leurs collègues de différents services ou ministères, coopération qui, par la suite, pourrait aboutir à la création d'un "organisme de coordination" ayant à connaître de tous les problèmes touchant à la construction et aux matériaux de construction. C'est un des objectifs à moyen terme que le projet pourrait se fixer pour assurer la continuation de son action, le suivi de ses réalisations.

Une dernière recommandation concerne les stimulants financiers à envisager pour promouvoir ce secteur d'activité que constituent le bâtiment et ses intrants. Même à l'échelle de l'artisanat ou de la PMI, il faut que l'Etat envisage une action pour encourager des vocations, des efforts d'amélioration et de modernisation, des investissements. Il existe un "Fonds national d'investissement"; les futurs briquetiers, fabricants de chaux, transformateurs de déchets végétaux, exploitants de carrières, etc., doivent y avoir accès, parrainés par les deux autres projets de l'ONUDI déjà opérationnels qui sont axés sur la promotion des PMI et les études de préinvestissements. Des conditions favorables de crédit à l'équipement, des exonérations fiscales partielles ou temporaires peuvent créer un terrain propice à l'éclosion de ces nouvelles activités hautement prioritaires et dont dépendra en définitive la mise en oeuvre et la politique gouvernementale en matière d'habitat. Parallèlement à ces mesures d'incitation en faveur des producteurs, des mesures d'accompagnement pour l'accession à la propriété doivent être promulguées par le gouvernement et appliquées par les organismes financiers, ou autres, spécialisés. Il s'agit essentiellement, en conformité avec les plans d'urbanisme, de la création de lotissements viabilisés, de crédit à la construction (long terme et intérêts réduits), de la refonte peut-être de certaines normes trop restrictives qui favorisent les grandes entreprises du bâtiment au détriment des PME.

## I. ETUDE DU SECTEUR DE LA CONSTRUCTION

### A. Matières premières

Toutes les matières premières existant dans la nature ont, suivant les degrés divers de civilisation, été employées comme matériaux de construction. En ce qui concerne le projet, on peut distinguer deux grandes catégories :

- Les matériaux à base de constituants minéraux;
- Les matériaux à base de constituants végétaux ou organiques.

Madagascar possède pratiquement toutes les matières premières susceptibles de transformation : argiles, sables, calcaires, grès, granites, syénites, basaltes, pouzzolanes, gneiss, marbres, quartzites, etc. Toutes ces roches sédimentaires éruptives ou métamorphiques s'y trouvent en abondance. Leur intérêt est qu'elles sont, en outre, assez bien réparties sur les 500 000 km<sup>2</sup> de l'île et que l'on peut, pratiquement dans chaque "faritany" (province), envisager, à échelle réduite, des productions de matériaux locaux essentiels tels que les produits céramiques, la chaux, les ciments naturels, etc.

Les matériaux d'origine végétale ont subi des déprédations au cours des siècles. Malgré cela, les efforts de reboisement aidant, Madagascar peut également prétendre à une utilisation modérée de ces ressources, le Nord du pays, la côte orientale dans son intégralité, le Sud-Ouest, permettant la mise en production, à usage du bâtiment, de bois sciés, de panneaux à base de fibres végétales, d'éléments de couverture traditionnels (chaumes, feuilles de palmiers tressées, etc.), ou modernes (fibres de sisal enrobées).

### B. Analyse du marché de la construction

Le secteur de la construction a été, comme dans la plupart des pays ayant accédé à l'indépendance vers les années 1960, très actif durant la décennie 1960-1970.

Par la suite, l'activité dans ce secteur s'est sensiblement ralentie à cause à la fois d'une certaine saturation des constructions officielles (l'Etat étant le principal client), de la satisfaction des besoins d'une certaine classe de la population (commerçants, fonctionnaires), du départ d'étrangers après cessation de leurs activités.

A côté des actions étatiques ou privées, des sociétés comme la Société d'équipement immobilier de Madagascar (SEIMAD) ont, jusqu'en 1977, pris une part active dans ce domaine, mais n'ont pas pu assurer seules le relais. Les raisons sont connues : manque de financement et manque de rentabilité des opérations immobilières.

Ces considérations touchent évidemment le seul secteur qui soit véritablement connu et quantifiable : le secteur moderne structuré qui est intimement lié à la conjoncture économique, le bâtiment n'étant pas une activité en soi, mais plutôt le reflet de l'ensemble des activités d'un pays.

Il existe toutefois un autre volet, beaucoup plus important : celui du secteur dit "informel", qui touche 80 à 90 % des nationaux. Pour la période 1973/74, période où l'activité générale du secteur était encore, sinon florissante, du moins acceptable, selon le rapport "Projet de développement urbain" du PNUD/BIRD le chiffre d'affaires du secteur informel était presque le double de celui du secteur moderne. C'est là une des raisons d'être du projet "Promotion des matériaux locaux de construction" essentiellement destiné à assurer, sinon la couverture totale des besoins, au moins l'amélioration des conditions d'existence de la majorité des Malgaches.

Il est important de fixer de façon réaliste ce qui peut être fait dans un avenir proche, en tenant compte des quelques indicateurs que sont : le produit intérieur brut, la consommation de ciment, les demandes de permis de construire, les productions locales de matériaux, les importations, etc.

Le PIB a fait preuve, entre 1975 et 1982, d'une remarquable stabilité (aux prix du marché) et a été d'environ 250 milliards de FMG.

Il est admis, pour les pays en développement, que la part du bâtiment au PIB est de l'ordre de 4 % ce qui représente un chiffre d'affaires du secteur de 10 milliards de FMG environ.

Si l'on estime que l'on peut, en faisant appel à des tâcherons et en calculant une surface habitable de 50 m<sup>2</sup> en moyenne, arriver à un prix du mètre carré construit de l'ordre de 30 000 FMG, la réalisation du programme de construction de 20 000 logements par an coûtera, à elle seule,

$$1\ 500\ 000 \times 20\ 000 = 3 \text{ milliards de FMG}$$

soit 12 % du PIB. Cela représente un effort considérable, vu qu'il n'est même pas tenu compte dans ce chiffre des autres impératifs sociaux (écoles, dispensaires, locaux administratifs divers, etc.).

La consommation de ciment, elle aussi, accuse peu de variations pour la période allant de 1971 à 1982 (exception faite pour l'année 1981 qui rejoint 1971 avec 170 000 t.). La moyenne s'établit aux alentours de 110 000 t/an, correspondant à la production d'Amboanio, à laquelle s'ajoutent, pour moitié environ, des importations de divers pays. Actuellement, le ciment est un produit rare, soumis à toutes les pressions du marché, et son prix ne peut servir d'indicateur valable pour confirmer le volume d'affaires du bâtiment moderne. On estime, sous toutes réserves, qu'il doit représenter 50 % du coût d'une construction - ce qui est prohibitif.

Les projets en cours, relatifs au ciment d'Antsirabé (Ibity) et à la réhabilitation de l'usine d'Amboanio devraient, d'après les renseignements recueillis auprès de la mission de l'ONUDI qui a pris fin récemment, ramener le prix à 30 000 FMG (valeur 1983), soit la moitié du prix officiel actuel. On ne saurait qu'être sceptique à ce sujet, ce produit restant tributaire, en sus de l'énergie électrique, du combustible, de la sacherie, des réfractaires, du gypse, des pièces de rechange importées, des charges d'assistance technique, tous éléments du prix de revient qui participent pour 75 % au moins au coût final du produit.

Mais le CPA ne saurait être, de l'avis de l'expert, considéré comme un matériau local, même s'il est produit sur place à partir des matières premières - argile et calcaire - disponibles.

Cependant, les objectifs du gouvernement sont modestes - 350 000 t/an pour les deux unités à moyen terme - ce qui laisse le champ libre à d'autres activités.

Jusqu'à présent, aucune précision n'a pu être obtenue sur le volume des permis de construire de la part de la Direction de l'architecture, de l'urbanisme et de l'habitat (DAUH) suite à la réunion du 11 mars dernier. Les seules statistiques dont on dispose sont anciennes :

<u>Année</u>	<u>"Faritany"</u>	<u>Nombre d'autorisations</u>
1979	Antananarivo	500 à 600
1976	Mahajunga	15
	Fianarantsoa	33
	Toamanina	16

Ces chiffres ne peuvent être considérés valablement comme un indicateur du volume du chiffre d'affaires du bâtiment car, d'une part, on sait que bon nombre de constructions "oublie" de passer par les services de délivrance de permis et que, d'autre part, ces chiffres sont trop anciens. On ne possède une indication récente qu'en ce qui concerne Antseranana qui délivre actuellement un permis de construire par semaine, soit environ de 40 à 50 permis par an.

Les statistiques pour Antananarivo, Renivonitra et Ambohimanarina s'établissent comme suit :

1980	1981	1982
335	421	412

Autres précisions à apporter selon Travaux Publics Antseranana :

1980	1981	1982
24	36	27

selon : Direction décentralisée du Plan Mahajanga :

1981	1982
21	34

Dans ce "faritany", l'activité du bâtiment se poursuit à faible volume mais régulièrement, semble-t-il. Dans l'ensemble du pays, cette activité est en régression constante depuis 1975, les surfaces construites, officiellement recensées - habitat informel exclu - étant passées de 70 000 m<sup>2</sup>/an à 30 000 m<sup>2</sup>/an, ce qui représenterait un chiffre d'affaires "bâtiment" de l'ordre de 4 milliards de FMG. Si on ajoute à ce chiffre celui du secteur informel, d'après les indications précédemment exposées (rapport "Projet de développement urbain" (PNUD/BIRD), on arrive au chiffre estimé de 10 milliards de FMG/an.

- La part des matériaux entrant dans ce chiffre d'affaires doit être ventilée en :

- Matériaux importés et utilisés sans transformation :

En millions de FCFA (1981)

Ronds a béton et profilés divers :	1 000
Matériaux de couverture :	20
Carrelages divers et sanitaire :	50
Ciment : 60 000 t environ :	1 800

- Matériaux produits localement, à savoir :

Ciment :	1 000
Tôle ondulée :	3 500
(la tôle importée représente à peu près 85 % du chiffre d'affaires)	

- Matériaux locaux (estimation) :

Briques et tuiles :	300
(artisanat : 150 petits ateliers : 150)	
Bois et dérivés	...

On arrive donc à un total de 8 milliards de FMG pour l'ensemble de ces matériaux pour l'édification d'environ 100 000 m<sup>2</sup>/an (30 000 m<sup>2</sup> d'habitat moderne, classique, le reste représentant l'habitat informel non recensé).

La part globale des matériaux, toutes origines confondues, serait de l'ordre de 80 % du chiffre d'affaires bâtiment. Cela paraît trop élevé et doit correspondre soit à un marché du bâtiment supérieur aux estimations, soit à une augmentation conjoncturelle et anormalement élevée de travaux publics.

De toute façon, il ressort de cette analyse sommaire du marché que le secteur de la construction dépend dans une grande proportion de son approvisionnement en matériaux et que ces derniers dépendent de l'importation à concurrence de 75 % au moins. C'est ce pourcentage qu'il faut essayer de réduire au maximum par la mise en service de petits ou moyens ateliers de production de matériaux véritablement locaux.

A titre indicatif, la construction de 20 000 logements/an, sur les bases actuelles d'approvisionnement, représenterait une sortie annuelle de devises de 20 milliards de FMG.

L'aide au secteur des matériaux de construction locaux sera toujours profitable pour le gouvernement.

#### C. Activités des entreprises nationales dans le secteur des matériaux de construction

L'activité artisanale a été très importante dans le secteur des matériaux de construction; elle remonte aux années 1900 dans les régions d'Antananarivo, Antsirabé, Antseranana.

Le rapport 76/003 PNUD/BIT d'avril 1979, intitulé "Etude du secteur artisanal de la briqueterie" mentionne une activité "briques et chaux" dès 1837 et le rapport Burkhardt de 1971 précise l'existence de "briqueteries mécanisées" à Mahajunga, Antsirabé, Toliara, Antseranana, Tolanaro, Manakara, Mandritsara, avant l'indépendance. Il semble également que de nombreux ateliers de chaux aient existé dans les régions de Fianarantsoa, Ankaramena, Toliara, Antseranana.

Actuellement, un consultant du Bureau international du Travail (BIT) travaille dans le cadre du CENAM sur ce sujet; il serait bon que ses travaux soient pris en compte ultérieurement par le projet.

Comme dans la plupart des pays ayant accédé à l'indépendance, à un degré moindre à Madagascar toutefois, ces activités artisanales ou semi-industrielles ont été abandonnées au profit de projets cimentiers plus spectaculaires en apparence mais qui, en définitif, ont tardé à se réaliser (les usines d'Ibity ne seront pas opérationnelles avant 1984). Par contre, des ateliers existants qui rendaient des services appréciables ont été abandonnés.

On risque surtout, dans l'opération, d'avoir perdu des techniques que les nationaux maîtrisaient bien, et on est obligé aujourd'hui d'avoir recours à des experts qui ne les connaissent qu'imparfaitement et sont obligés de les redécouvrir (technologies appropriées).

Il reste toutefois une certaine tradition d'emploi et il faudra susciter de nouvelles vocations de transformateurs de ces matières premières que sont l'argile, le calcaire, la pouzzolane, la latérite, en améliorant les techniques de production actuelle. Dans le chapitre III sont mentionnées les actions déjà entreprises en ce sens et le rôle que le projet de l'ONUDI doit jouer.

Dans l'immédiat, grâce à la Direction de l'industrie et de l'artisanat (DIA) et aux investigations personnelles de l'expert, nombre d'entreprises industrielles, ateliers semi-industriels ou artisanaux dont une liste, toutefois incomplète, figure à la suite, ont été recensées.

Entreprise	Capacité de production, en t/an	Remarque
1. <u>Liants</u>		
Cimenterie d'Amboanio	40 000	Production actuelle
Cimenterie d'Ibity		en cours de réalisation capacité-prévue : de 120 à 180 000 t/an
Ateliers de chaux d'Ibity	30 000	
2. <u>Céramique</u>		
Briqueterie TBG de Mavoloha	2 000	On pourrait atteindre de 6 à 8 000 t/an avec un train de fabrication et des séchoirs améliorés

Briqueterie KBF de Fianarantsoa		idem
Briqueterie La Fougère de Fianarantsoa	2 000	Hors service
Briqueterie Murat d'Ambohimena	4 000	Pourrait atteindre 30 000 t/an dès la mise en service des séchoirs et la construction d'un four

Nombreux ateliers artisanaux et coopératives sur l'ensemble du territoire. Production estimée à 30 000 t/an.

### 3. Bois et dérivés

Scieries à Toamasina, Fianarantsoa, Fanamalanga, Mahajunga, Antseranana Panneaux agglomérés		
Anciens établissements MONTLOUP à Antananarivo		lamellé collé
MALGAPAN à Ambatolampy		En chômage technique chronique par suite des ruptures de stocks de colle
PANOMAD (côte orientale)		Panneaux "Isorel" activité réduite

### 4. Béton manufacturé

Deux ateliers à Antananarivo		
Anciens établissements MONTLOUP		en activité
SABAT		en projet

Dans les "faritany" de Mahajanga et Antseranana, malgré l'utilisation pratiquement sans concurrence des aggro-ciment, aucun atelier fixe ne semble plus exister; les entreprises confectionnent leurs blocs sur chantiers et vendent le m<sup>2</sup> de mur de 15 cm d'épaisseur sur la base de 5 000 FMG, soit un prix de 370 FMG pour un agglo de 15 x 20 déjà posé, prix aberrant car une unité de briqueterie, tels les Ets Murat, pourrait mettre sur le marché une brique creuse de même format à 120 FMG maximum, départ usine, si l'usine tournait à sa capacité normale de 100 t/jour.

### 5. Carrières

Les entretiens avec les services provinciaux des Travaux Publics à Fianarantsoa, Majajanga, Antseranana ont permis de connaître les graves lacunes de ce secteur.

Dans le cadre du projet du Département de la coopération technique pour le développement (DCTD) rattaché au laboratoire national des Travaux Publics et des bâtiments (LNTPB) on dresse actuellement un catalogue des "produits routiers"; c'est un projet et un organisme avec lesquels le projet devra coopérer étroitement (moellons et agrégats entrent dans le cadre des besoins de la construction également).

La mise à l'étude et en service de stations de concassage mobiles semble répondre à un besoin urgent; vouloir entretenir 20 000 km de routes avec les moyens artisanaux de concassage (à la main) pratiqués à ce jour relève d'une ignorance totale du problème. Et, pourtant, le développement du secteur des matériaux de construction, entre autres, est absolument dépendant des moyens de communications terrestres.

La SEVMAGAM exploite les carrières de marbre d'Ambatofinandrahana et se heurte à des difficultés de commercialisation malgré la qualité du matériau. Il s'agit d'un matériau noble, auquel il faudrait trouver des débouchés vers les Emirats, ou dans le cadre d'un marché sous-régional; la consommation locale de la production restera toujours marginale sauf pour quelques réalisations de prestige. Par contre, il existe de l'ardoise dans cette même région. L'exploitation a été abandonnée mais il faudrait identifier les gisements, car c'est un excellent matériau de couverture.

Au cours des déplacements de l'expert dans le "faritany" de Fianarantsoa, il a pu visiter la carrière de pouzzolane exploitée sur la route de Betafo, à 18 km environ d'Antsirabe. Le matériau se présente sous forme de granulats stratifiés sur un front d'une centaine de mètres, en bordure de la N. 34. L'homogénéité du gisement est remarquable. Le matériau est facile à exploiter, et si sa composition chimique permet de le classer parmi les pouzzolanes "actives", son utilisation dans la composition des ciments et des bétons permet d'envisager la confection d'un "ciment local" en mélange avec la chaux. On trouve également ce matériau dans la région d'Antseranana, qui est éloignée des centres de production de ciment d'Amboanio et Ibity. Ces gisements et les gisements de calcaire pourraient être exploités dans le cadre d'une mini-cimenterie locale avec un prix de revient intéressant, la chaux n'entrant dans la composition du mélange que pour 33 %.

La mise en exploitation des grès bitumineux de Bemolanga ouvrirait certaines possibilités. Réduits en poudre, ces grès peuvent, avec ou sans adjuvants (bitume ou calcaires en très faibles proportions), être compactés sous forme de briquettes utilisables dans la construction au même titre que les briques pleines de terre cuite. Ce matériau présente des avantages : on économise la cuisson (700/800°), la température de façonnage étant de 35°. C'est une possibilité offerte pour un petit atelier industriel en aval si le projet de mise en valeur de ces grès voit le jour.

#### 6. Panneaux à base de fibres ou déchets végétaux

Dans le "faritany" d'Antseranana, deux projets sont à l'étude ou en voie de réalisation et sont à suivre. Il s'agit de :

- La SIRAMA envisage l'utilisation de déchets de cannes à sucre;
- Le projet "Cocotier", financé par la FED, à Sambava, étudie l'utilisation des fibres de noix de coco pour les éléments de construction légère.

#### 7. Autres éléments de construction

Les éléments de couverture (essentiellement tôle ondulée) sont réalisés par trois sociétés : MACOMA, FANDROSOANA, SOFANIMA.

Le chiffre d'affaires est très important (3,5 milliards de FMG), la valeur ajoutée faible, la qualité du matériau très médiocre. C'est un secteur de choix pour le projet "Promotion des matériaux locaux de construction", mais constitue le problème le plus difficile à résoudre car le "concurrent" occupe sûrement 75 % du marché de la couverture, s'adresse à toutes les clientèles, bénéficie d'un prix de vente accessible à tous, met à disposition un matériau facile à mettre en oeuvre, sans sujétion de transport.

Les solutions de remplacement existent; elles dépendent des conditions climatiques très différenciées à Madagascar.

## II. ASSISTANCE AU SECTEUR DES MATERIAUX DE CONSTRUCTION

### A. Actions réalisées

A côté des études diverses entreprises dans le secteur et qui n'ont pas abouti à des réalisations, d'autres actions ont été poursuivies et mises en oeuvre.

On citera, entre autres, celles entreprises au niveau du Centre national de l'artisanat malgache (CENAM); de la Société d'équipement immobilier de Madagascar (SEIMAD); du Bureau de développement et de promotion industrielle (BDPI); du Centre artisanal de promotion rurale (Fianarantsoa); du Laboratoire national des Travaux publics et de l'artisanat; de la Coopération suisse (projet de briqueterie-pilote à Vohimasina, (Fianarantsoa); de l'Institut national de promotion formation (INPF); du Centre économique et technique de l'artisanat (CETA).

Les activités de tous ces organismes ont abouti à des réalisations concrètes sur le terrain; c'est à partir de leurs expériences, des résultats obtenus, que devront se poursuivre les activités de l'ONUDI.

Il faut que chaque direction, chaque organisme, chaque service arrive à "sortir de sa sphère", puisse apporter, sans préséance aucune, sa contribution au projet qui ne doit pas être un nouveau projet après bien d'autres, mais l'aboutissement des travaux entrepris par chacun en vue de l'amélioration des conditions de vie des citoyens malgaches. De l'action conjuguée des organismes nationaux déjà cités et des assistances bilatérales ou multilatérales en place dépend la réussite du projet. C'est la condition première de son existence, d'abord, de sa bonne fin, ensuite, à laquelle toutes les parties intéressées doivent souscrire.

### B. Descriptions de poste

#### Description de poste No 1

Désignation du poste	Conseiller technique principal
Durée de la mission	24 mois
Date d'entrée en fonctions	.....
Lieu d'affectation	
Lieu d'affectation	Antananarivo avec déplacements dans le pays
But du projet	Mise en place de l'assistance au secteur des matériaux de construction locaux, formulation, coordination et suivi de toutes les actions entreprises en vue de la réalisation des objectifs fixés au projet.

Attributions

En coopération avec les cadres nationaux affectés au projet, l'expert accomplira les tâches suivantes :

1. Organisation et complément des installations mises à disposition par le gouvernement ;
2. Recrutement du personnel local subalterne affecté au projet ;
3. Participation à la sélection des experts sectoriels (nationaux et internationaux) ;
4. Etablissement du plan de travail pour la première année de fonctionnement ;
5. Mise en forme des rapports semestriels ;
6. Contact avec toutes les autorités gouvernementales en vue de l'avancement des actions mentionnées dans le document de projet ;
7. Tenue à jour des registres de comptabilité des fonds affectés au projet suivant directives d'application du PNUD ;
8. Surveillance et entretien des biens d'équipement provenant des apports du PNUD ;
9. Organisation de stages techniques à usage des nationaux désignés, formalités de demande et d'obtention de bourses à l'étranger ;
10. Echanges de renseignements avec les organismes de recherches étrangers du secteur des matériaux de construction ;
11. Sélection, mise en place et diffusion de la documentation technique ;
12. Participation au niveau des études et des actions sur le terrain dans toutes les disciplines couvertes par le projet ;
13. Contacts suivis, échanges d'information avec les projets MAG/76/006, MAG/82/011, MAG/82/005, MAG/82/007, MAG/82/010 ;

14. Plus généralement, prise en charge, avec ou sans l'aide des experts sectoriels internationaux ou nationaux, de toutes les questions et de toutes les études ayant trait à l'objet du projet.

Formation et expériences requises    Ingénieur spécialisé en matériaux de construction ayant une grande expérience sur le terrain des pays en voie de développement, maîtrisant les différentes disciplines du secteur et compétent en matière de technique, économie et gestion d'entreprises de transformation.

Connaissances linguistiques        Français.

Renseignements complémentaires    Jusqu'à une époque récente (1972-1975) l'industrie locale de la construction a été à Madagascar, du moins au niveau des grandes entreprises, dominée par les intérêts étrangers, c.à.d. filiales de firmes ayant leur siège hors de Madagascar, ou firmes installées à Madagascar mais appartenant à des étrangers.

  Mais, depuis 1975, la politique systématique du gouvernement pour accélérer la "nationalisation" des activités productives, a favorisé l'éclosion d'un nombre croissant d'entrepreneurs malgaches.

  Plusieurs matières premières sont susceptibles de servir de matériaux de construction à Madagascar : le sable, la pierre, l'argile, la latérite, la pouzzolane et le bois, et différents déchets végétaux. Néanmoins, le pays dépense énormément de l'importation de matériaux et d'autres composants pour la réalisation de ses programmes de construction.

  En conséquence, chaque fois que cela est possible, il faudrait promouvoir le recours aux matériaux disponibles localement et favoriser l'installation d'unités de fabrication ne nécessitant qu'un investissement réduit, une technologie simple et accessible à des techniciens ou un personnel moyennement qualifié.

Description de poste No 2

Désignation du poste	Expert en céramique du bâtiment, artisanale et industrielle.
Durée de la mission	18 mois.
Date d'entrée en fonctions	.....
Lieu d'affectation	Antananarivo avec nombreux déplacements dans le pays.
But du projet	Vulgarisation de tous les matériaux de construction à base d'argile.
Attributions	<p>Sous la responsabilité du conseiller technique principal et en coopération avec les autres experts, nationaux ou internationaux, affectés au projet, il aura pour tâches essentielles :</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. L'étude du secteur "terre cuite" et de ses possibilités de développement;</li><li>2. L'inventaire, la reconnaissance, l'estimation quantitative et qualitative des gisements pouvant donner naissance à l'implantation d'unités pilotes artisanales;</li><li>3. La formulation des profils de telles unités;</li><li>4. L'étude économique avec détermination des prix de revient et de vente des produits;</li><li>5. L'établissement des gammes de produits susceptibles d'être fabriqués, commercialisés et mis en oeuvre à usage du secteur de l'habitat à prix modéré;</li><li>6. La réalisation d'unités de démonstration dans diverses régions du pays pour la production de briques, carrelages, éléments de couverture et d'ornementation;</li><li>7. L'appui aux entreprises existantes (briqueteries semi-industrielles, coopératives...);</li></ol>

8. La définition d'une politique de développement à moyen terme par la création de petites unités de production mécanisées (fixes ou mobiles).

L'expert devra, à l'issue de sa mission, établir un rapport exposant l'ensemble de ses activités, ses réalisations et ses recommandations pour le suivi de ses travaux.

Formation et expérience requises

Technicien spécialisé dans le domaine des produits de terre cuite ayant une grande expérience de cette activité dans des pays en voie de développement. Une activité dans une PMI de son pays d'origine serait appréciée.

Connaissances linguistiques

Français.

Renseignements complémentaires

Jusqu'à une époque récente (1972-1975), l'industrie locale de la construction a été à Madagascar, du moins au niveau des grandes entreprises, dominée par les intérêts étrangers, c.à.d. filiales de firmes ayant leur siège hors de Madagascar, ou firmes installées à Madagascar mais appartenant à des étrangers.

Mais depuis 1975, la politique systématique du gouvernement pour accélérer la "nationalisation" des activités productives, a favorisé l'éclosion d'un nombre croissant d'entrepreneurs malgaches.

Plusieurs matières premières sont susceptibles de servir de matériaux de construction à Madagascar : le sable, la pierre, l'argile, la latérite, la pouzzolane, le bois, et différents déchets végétaux. Néanmoins, le pays dépend énormément de l'importation de matériaux et d'autres composants pour la réalisation de ses programmes de construction.

En conséquence, chaque fois que cela est possible, il faudrait promouvoir le recours aux matériaux disponibles localement et favoriser l'installation d'unités de fabrication ne nécessitant qu'un investissement réduit, une technologie simple et accessible à des techniciens ou un personnel moyennement qualifié.

Description de poste No 3

Désignation du poste	Expert en production de chaux, liants dérivés et stabilisation des terres.
Durée de la mission	18 mois
Date d'entrée en fonctions	.....
Lieu d'affectation dans le pays.	Antananarivo avec nombreux déplacements
But du projet	Production de chaux artisanale à usage de la construction, élaboration de ciments naturels, créations d'ateliers de production d'agglomérés de "terre-chaux", "latérite-chaux".
Attributions	<p>Sous la responsabilité du conseiller technique principal et en coopération avec les experts, nationaux ou internationaux, affectés au projet, l'expert devra s'acquitter des tâches suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Prendre connaissance des études déjà effectuées dans ce domaine;</li><li>2. Visiter les unités opérationnelles du secteur;</li><li>3. Déterminer en fonction des sites inventoriés, des marchés à couvrir, l'implantation possible de fours à chaux artisanaux;</li><li>4. S'assurer de la disponibilité des matériaux pour la construction de tels fours (réfractaires en particulier ...);</li><li>5. Effectuer une étude économique de la production en fonction des matières premières disponibles (pierre à chaux, bois de chauffe ...), du coût d'investissement, des transports;</li><li>6. Mettre en place des ateliers pilotes de démonstration;</li><li>7. Etudier la mise en service d'ateliers d'agglomérés en aval de la production de chaux;</li></ol>

8. Elaborer au terme de la mission, en fonction des résultats obtenus et des essais effectués, une "filiale chaux" artisanale complémentaire des réalisations industrielles existantes.

Formation et expérience requises

Technicien supérieur spécialisé en production de chaux et liants ayant déjà opéré dans des pays en voie de développement. Une bonne connaissance des applications du matériau en vue de la stabilisation des terres (bâtiment) et sols (travaux routiers) est indispensable.

Connaissances linguistiques

Français.

Renseignements complémentaires

Jusqu'à une époque récente (1972-1975), l'industrie locale de la construction a été à Madagascar, du moins au niveau des grandes entreprises, dominée par les intérêts étrangers, c.à.d. filiales de firmes ayant leur siège hors de Madagascar, ou firmes installées à Madagascar mais appartenant à des étrangers.

Mais depuis 1975, la politique systématique du gouvernement pour accélérer la "nationalisation" des activités productives, a favorisé l'éclosion d'un nombre croissant d'entrepreneurs malgaches.

Plusieurs matières premières sont susceptibles de servir de matériaux de construction à Madagascar : le sable, la pierre, l'argile, la latérite, la pouzzolane, le bois, et différents déchets végétaux. Néanmoins, le pays dépend énormément de l'importation de matériaux et d'autres composants pour la réalisation de ses programmes de construction.

En conséquence, chaque fois que cela est possible, il faudrait promouvoir le recours aux matériaux disponibles localement et favoriser l'installation d'unités de fabrication ne nécessitant qu'un investissement réduit, une technologie simple et accessible à des techniciens ou un personnel moyennement qualifié.

Description de poste No 4

Désignation du poste	Expert en utilisation des bois sciés, déchets et fibres végétales à usage d'éléments de construction.
Durée de la mission	12 mois (avec possibilité d'extension).
Date d'entrée en fonctions	.....
Lieu d'affectation	Antananarivo avec nombreux déplacements dans le pays.
But du projet	Prospection des matières premières végétales et sous-produits susceptibles de transformation à usage de matériaux de construction. Recherches et vulgarisation de procédés de mise en oeuvre et conservation des productions obtenues.
Attributions	<p>Sous la responsabilité du conseiller technique principal et en coopération avec les experts, nationaux et internationaux de disciplines diverses, attachés au projet, l'expert aura pour mission de :</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Prendre contact avec les réalisations existantes dans la profession, les autorités locales et les agences concernées (FAO);</li><li>2. Dresser un catalogue des matériaux d'origine végétale disponibles sur le territoire et susceptibles de transformation;</li><li>3. Déterminer les créneaux non occupés susceptibles d'intéresser la PMI;</li><li>4. En fonction des matières premières disponibles, faire des études comparatives de mise en valeur des déchets végétaux pouvant entrer dans la production de matériaux composites;</li><li>5. Elaborer une politique de conservation ou/et de régénération du capital forestier permettant une utilisation rationnelle du bois à usage du bâtiment (bois d'œuvre, bois de chauffe pour les matériaux d'origine minérale ...);</li></ol>

6. Définir des plans type d'habitat économique suivant les zones climatiques du pays, mettant en oeuvre les ressources d'origine végétale;
7. Etudier un ou deux prototypes de logement.

L'expert exposera dans un rapport final les conclusions et recommandations de sa mission.

Formation et expérience requises

Technicien confirmé ayant une expérience très diversifiée de l'exploitation des ressources forestières et végétales depuis l'abattage jusqu'à la transformation en ateliers et mise en oeuvre sur chantiers. Des connaissances précises sur l'utilisation des colles et autres liants seraient utiles à la bonne fin du projet.

Connaissances linguistiques

Français.

Renseignements complémentaires

Jusqu'à une époque récente (1972-1975), l'industrie locale de la construction a été à Madagascar, du moins au niveau des grandes entreprises, dominée par les intérêts étrangers, c.à.d. filiales de firmes ayant leur siège hors de Madagascar, ou firmes installées à Madagascar mais appartenant à des étrangers.

Mais depuis 1975, la politique systématique du gouvernement pour accélérer la "nationalisation" des activités productives, a favorisé l'éclosion d'un nombre croissant d'entrepreneurs malgaches.

Plusieurs matières premières sont susceptibles de servir de matériaux de construction à Madagascar : le sable, la pierre, l'argile, la latérite, la pouzzolane, le bois, et différents déchets végétaux. Néanmoins, le pays dépend énormément de l'importation de matériaux et d'autres composants pour la réalisation de ses programmes de construction.

En conséquence, chaque fois que cela est possible, il faudrait promouvoir le recours aux matériaux disponibles localement et favoriser l'installation d'unités de fabrication ne nécessitant qu'un investissement réduit, une technologie simple et accessible à des techniciens ou un personnel moyennement qualifié.

Annexe I

PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT

PROJET DU GOUVERNEMENT DE LA

REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DE MADAGASCAR

DOCUMENT D'ASSISTANCE PREPARATOIRE

Titre: Promotion des matériaux  
locaux de construction

Démarrage des activités  
préparatoires: février 1983

Durée de l'assistance  
préparatoire: 16 mois

Numéro: MAG/82/009/B/01/37

Secteur: 35 Industrie

Sous-secteur: 3521 Industrie manufacturière

Agence d'exécution du gouvernement: Direction générale du Plan

Agence d'exécution des Nations Unies: Organisation des Nations Unies pour  
le développement industriel (ONUDI)

Apport du gouvernement: P.M.

Apport du PNUD: US \$203,000

Approuvé: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_

1. Profil du projet pour lequel l'assistance préparatoire est demandée

Le projet pour lequel une assistance préparatoire est demandée a pour but de substituer au maximum les matériaux locaux de construction aux matériaux importés. Actuellement, malgré les ressources en matières premières diverses dont dispose le pays, la construction et son approvisionnement en matériaux dépendent à 77 % des importations. De plus, les matériaux, tels que le ciment et le fer, sont employés de façon inconsidérée et les rares unités de production nationale du secteur demandent à être, soit réhabilitées, soit rentabilisées afin de diminuer la dépendance vis-à-vis de l'importation, réduire les sorties de devises, parvenir à une certaine autosuffisance dans ce secteur de l'économie nationale hautement prioritaire. Face à cette situation et pour remédier aux carences constatées - frein indiscutable à un développement économique et social harmonieux - le projet se fixe les objectifs suivants :

- a) Formulation d'une stratégie en vue de la mise à disposition des couches de population à faible revenu de matériaux de construction répondant tant en quantité, qu'en qualité et prix aux besoins identifiés;
- b) Etude des ressources naturelles (minérales et végétales) susceptibles d'être transformées à usage de matériaux pour la construction de logements économiques;
- c) Elaboration de techniques de production et d'amélioration de ces dernières adaptées à la disponibilité des ressources et aux besoins précédemment recensés ou estimés;
- d) Réhabilitation et rentabilisation des unités de production de matériaux existants;
- e) Mise en oeuvre efficace et appropriée des matériaux de construction existants ou à produire dans le futur pour le secteur économique du logement;
- f) Vulgarisation dans tout le pays des techniques de production et de construction étudiées et mises au point par le projet.

2. Insertion du projet dans le programme du pays

Le projet figure dans le programme PNUD de Madagascar pour la période 1982-1986, programme approuvé par le Conseil d'administration du PNUD à sa séance de mai 1982. Le montant de 875 000 dollars affecté au projet a été réparti au cours de la période comme suit :

	<u>En dollars</u>
1983	96 000
1984	152 000
1985	330 000
1986	<u>297 000</u>
Total	875 000

\*\*\*\*\*

3. Objectifs de l'assistance préparatoire

- a) Formulation d'une politique de production de matériaux de construction locaux en vue de la promotion de l'habitat économique;
- b) Création d'un cadre institutionnel approprié pour la mise en oeuvre de la politique précédemment définie;
- c) Sensibilisation des directions gouvernementales, des organismes étatiques ou para-étatiques et de leurs cadres aux actions à entreprendre pour parvenir à la réalisation de cette politique;
- d) Formation de cadres nationaux aux technologies de production et mise en oeuvre des matériaux locaux existants ou susceptibles d'être fabriqués ultérieurement;
- e) Réalisation de quelques activités pratiques sur le terrain (par exemple, recherche géologique, assistance aux unités de production existantes);
- f) Définition du cadre et des différents aspects de la coopération future entre les institutions nationales précédemment identifiées et l'ONUDI.

4. Résultats attendus

- a) Une étude préliminaire sur la production et l'utilisation actuelle des matériaux de construction locaux;
- b) Une stratégie pour le développement du secteur des matériaux de construction;
- c) Une infrastructure nationale assurant une coopération efficace entre les institutions concernées pour la réalisation des activités du projet;
- d) Six personnes formées à l'extérieur du pays dans des techniques diverses de recherche et de production de matériaux de construction;
- e) Rapports sur l'avancement des activités pratiques adoptées;
- f) Un document de projet complet pour la coopération future dans ce domaine, y compris les descriptions de postes et les spécifications d'équipement à fournir.

5. Activités de l'assistance préparatoire

- a) Mission exploratoire d'un consultant ayant comme activités :
  - Inventaire préliminaire des matériaux utilisés et des activités de production locales;
  - Etude préliminaire du marché;
  - Etablissement d'un plan de développement du secteur.

- b) Constitution d'un comité de coordination et de son bureau, ayant pour tâches essentielles :
- Etude des activités du secteur, visites d'unités de production;
  - Inventaire des besoins au niveau des "faritany";
  - Complément d'informations concernant les ressources d'origines diverses susceptibles de transformation à usage de matériaux;
  - Relations publiques, contacts avec les media;
  - Sensibilisation des artisans et PME du bâtiment aux actions futures du projet;
  - Pré-sélection des nationaux devant participer au projet dans sa phase opérationnelle;
  - Tenue de réunions périodiques et rapport d'activité.
- c) Préparation et tenue d'un séminaire local ayant pour thème : "La production et l'utilisation des matériaux locaux" avec participation d'experts internationaux.
- d) Stages de formation axés sur :
- Produits à base d'argile;
  - Chaux et dérivés;
  - Utilisation de la balle de riz (combustible, constituant, autres);
  - Produits à base de déchets végétaux;
  - Recherche et essais de laboratoire;
  - Développement du secteur des matériaux de construction en général (voyage d'information).
- e) Activités spécifiques relatives aux objectifs de la phase opérationnelle du projet (à définir ultérieurement);
- f) Elaboration d'une stratégie pour le développement du secteur à moyen terme, y compris le document de projet régissant la coopération future entre le Gouvernement malgache et l'ONUDI.

## 6. Apports

### a) Contribution du gouvernement

- Mise à disposition d'un coordonnateur national, responsable de la coordination et de l'avancement des différentes activités;

- Participation active de représentants des directions gouvernementales et des institutions nationales concernées par les travaux;
- Frais locaux relatifs au séminaire, y compris : salle de conférence équipée, secrétariat, participation des nationaux;
- Salaires des stagiaires pendant leurs séjours à l'extérieur du pays;
- Transports locaux, services de secrétariat et d'autres types d'appui logistique.

b) Contribution du PNUD

Personnel international

- 11-01 Expert en matériaux de construction, 2,5 h/m, février - mai 1983, et 5 h/m répartis en plusieurs missions
- 11-51 Consultants divers, y compris des consultants de très court terme pour la participation dans le séminaire (3 h/m)
- 15 Frais de voyage
- 16 Missions du siège de l'ONUDI
- 31 Stages de formation individuelle (total 12 h/m)
- 33 Frais d'un séminaire
- 40 Equipement de laboratoire et de transport (voiture tout terrain)
- 51 Divers voyages du personnel local, frais du véhicule, documentation imprévue, etc.

Budget du projet concernant la contribution du PNUD  
(en dollars)

Pays: MADAGASCAR  
Titre du projet: Promotion des matériaux locaux de construction  
Numéro du projet: MAG/82/009/B/01/37

	Total	1983	1984
	h/m dollars	h/m dollars	h/m dollars
11-01 Expert en matériaux de construction	7,5 50 000	5,0 30 000	2,5 20 000
11-51 Consultants	6,0 60 000	3,0 30 000	3,0 30 000
15 Voyages des experts	6 000	4 000	2 000
16 Missions du siège de l'ONUDI	8 000	4 000	4 000
19 Total de l'élément	10,5 124 000	8,5 68 000	2,0 56 000
31 Stages de formation	12,0 24 000	6,0 12 000	6,0 12 000
33 Séminaire	10 000		10 000
39 Total de l'élément	12,0 34 000	6,0 12 000	6,0 22 000
42-01 Voiture du projet	15 000		15 000
42-02 Equipement de laboratoire	20 000	10 000	10 000
49 Total de l'élément	35 000	10 000	25 000
50 Divers	10 000	6 000	4 000
59 Total de l'élément	10 000	6 000	4 000
99 Total général	203 000	96 000	107 000

Annexe II

PROPOSITION DE PROJET

OBJECTIF 1

Formulation d'une stratégie visant la mise à la disposition des couches de la population à faible revenu des matériaux de construction qui, en ce qui concerne leur qualité, quantité et prix, répondent aux besoins identifiés.

Produit 1.1

Présentation approfondie de la situation et des besoins du secteur de la construction économique, en tenant compte des plans de développement en cours.

Produit 1.2

Recommandations relatives à la politique et à la législation touchant le secteur de construction économique y compris le système de crédit, le code de l'urbanisme et de l'habitat, la législation foncière, la réglementation des marchés.

OBJECTIF 2

Etude des ressources naturelles (minérales et végétales) de chaque faritany susceptibles d'être utilisées comme matières premières pour la production de matériaux de construction de logements économiques.

Produit 2.1

Inventaire des matières premières non métalliques du pays.

Produit 2.2

Des rapports sur la qualité et quantité de gisements spécifiques d'argiles, de calcaire, de sable, de pouzzolane et de pierre sélectionnés pour exploitation dans chaque faritany.

Produit 2.3

Un inventaire précisant la qualité et la quantité (en fonction du faritany et de la saison) de matériaux végétaux tels que : balles de riz, déchets de scieries, coques d'arachides, bagasse, parches de café, sisal, tiges de mil et toutes essences forestières.

Produit 2.4

Sélection et description des matériaux végétaux exploitables de façon économique.

OBJECTIF 3

Elaboration de techniques de production et d'amélioration de ces dernières adaptées à la disponibilité des ressources et aux besoins précédemment recensés ou estimés.

Produit 3.1

Profils d'unités de production avec descriptions techniques et évaluations économiques, relatifs aux principaux produits : briques et tuiles, chaux, terre stabilisée, ciment pouzzolanique, pierres taillées, matériaux composites à base de matériaux d'origine végétale.

Produit 3.2

Au niveau de chaque faritany, un centre pilote opérationnel (y compris le personnel national formé) destiné à l'expérimentation et à la démonstration des techniques de production en fonction de la disponibilité locale de matières premières.

OBJECTIF 4

Réhabilitation et rentabilisation des unités de production de matériaux de construction existantes.

Produit 4.1

Augmentation de la qualité et de la quantité de la production d'unités de production.

Produit 4.2

Amélioration des prix de revient et, par conséquent, meilleure rentabilité des installations.

Produit 4.3

Disponibilité sur le marché des produits nouveaux.

Produit 4.4

Compétence améliorée du personnel de production et de gestion.

OBJECTIF 5

Mise en oeuvre efficace et appropriée des matériaux de construction déjà produits ou à produire dans le futur pour le secteur économique du logement.

Produit 5.1

Au niveau de chaque faritany, des maisons témoins à partir des matériaux produits localement.

Produit 5.2

Un manuel technique rédigé en langue nationale permettant la répétition de la pratique employée dans la construction des maisons témoins.

Produit 5.3

Des autorités locales responsables du secteur de l'habitat sensibilisées au bon emploi des matériaux mis à leur disposition.

OBJECTIF 6

La vulgarisation dans tout le pays des techniques de production et de construction étudiées et mises au point par le projet.

Produit 6.1

Rattachées aux unités pilotes, des cellules mobiles de démonstration équipées pour assurer un transfert des techniques à partir des expériences réalisées dans le cadre du projet.

Annexe III

DOCUMENTATION INTERESSANT LE PROJET

A. Documents à consulter à la bibliothèque du service géologique d'Antananarivo

<u>Auteur</u>	<u>Source</u>		<u>Année</u>	<u>Sujet</u>
PAVLOVSKY	Archives géologie	A 406	1951	Terres à briques
EMBERGER	"	A 886	1955	Chaux-argiles (Fianarantsoa)
RANTOANINA	"	A 1170	1961	Kaolins
RAFALIMANA	"	A 1762	"	Terres briques (Antananarivo)
BUSSIERE	"	A 1756	"	
BESAIRIE/NOIZET	"	A 1773	"	Géologie Antsirabé Matières premières
"	"	-	1962	Céramique
DUCLOS	Bulletin économique Mg.		1925	Industrie du ciment
LENOBLE/MINJOZ	Archives géologie	A 128	-	Possibilités fabrication briques, liants..
J. de SAINT-OURS	"	A 805	1955	Pouzzolanes
A. MAUNOURY	"	B 295	1953	Gypse Ankara
R. PAVLOVSKY	"	A 431	1951	Gypse Ambondromany
RANDRIANARIVONY	"	A 106	1943	Gypse Mandinkony
LINDENMAYER	"	A 820	1949	Industrie ciment
H. BESAIRIE	"	A 257	1948	Pierres à chaux (Scacco Fianarantsoa)
P. GIRAUD/de SAINT-OURS	T.B.G. No 70	-	1955	Argiles de Soalara
J. BOULANGER	" No 110	-	1956	Dépôts gypsifères de Sakondry

B. Etudes effectuées en vue de la promotion des matériaux locaux

<u>Titre</u>	<u>Origine</u>	<u>Date</u>
Etude du secteur artisanal de la briqueterie	Mission PNUD/BIT 76/003	Avril 1979
Production de chaux à Madagascar	Mission Vianello 15/MAG/74/005	Novembre 1975
Fabrication de produits céramiques	15/MAG/74/007	Mission T. Weidman Juin 1977
Projet de développement urbain		Projet PNUD/BIRD 1982
Développement des programmes d'habitat Rapport (volet 11)	Projet BIRD/UNCHS	November 1982 MAG/79/009
Rapport divers briqueterie	Burkhardt Missions ONUDI	1968/1971
Amiante-ciment	Mission H. Klos ONUUDI	Novembre 1974
Industrie de la construction	Mission BIRD/ONUUDI	Avril 1980
Rapport No. 8		
Etude de faisabilité cimenterie de Toliara		D.M.E. Avril 1979



