



**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.

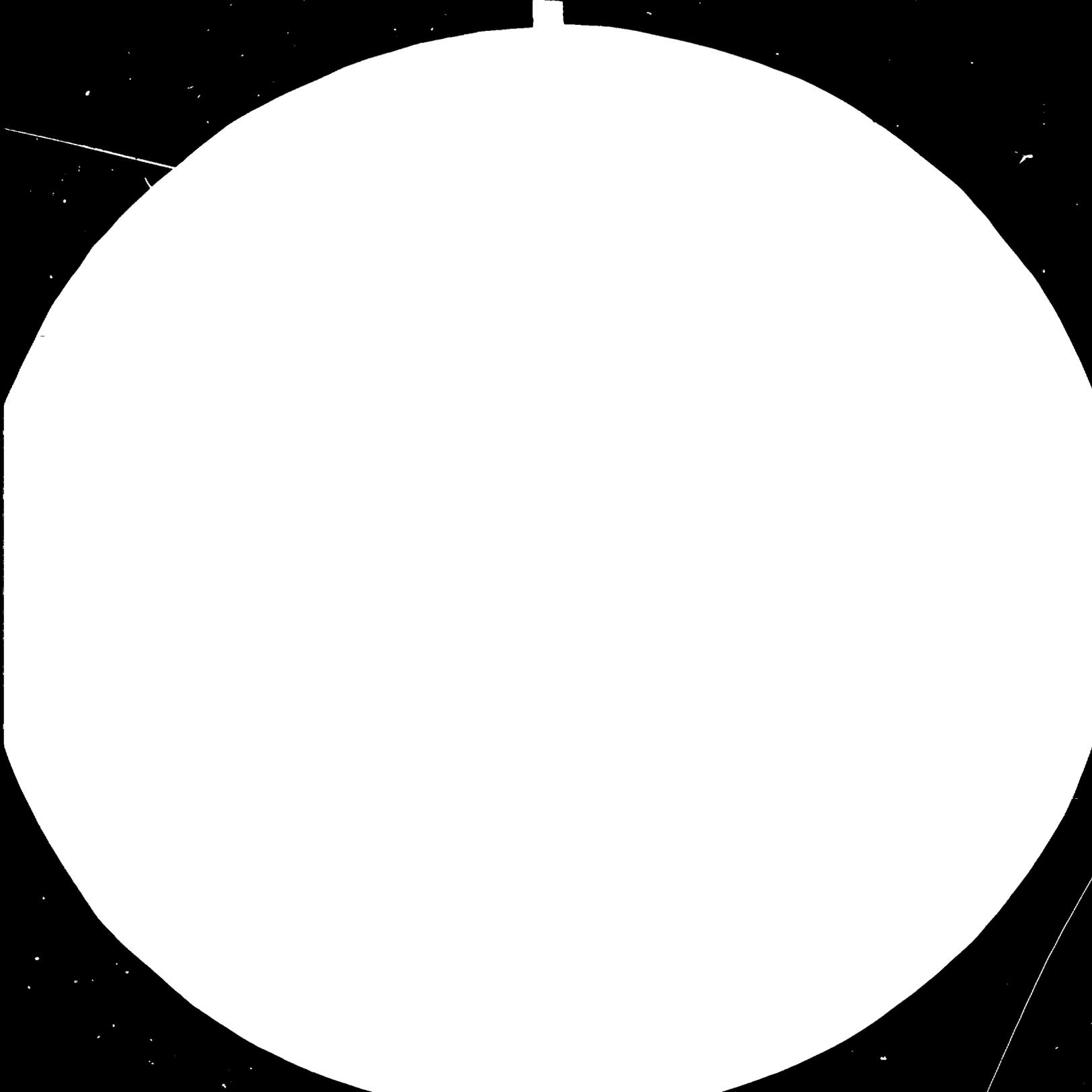
## FAIR USE POLICY

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)





32

36

40



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



ORGANISATION DES NATIONS UNIES  
POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL



CENTRE DES NATIONS UNIES POUR  
LES ETABLISSEMENTS HUMAINS (HABITAT)

PREMIERE CONSULTATION  
SUR L'INDUSTRIE DES  
MATERIAUX DE CONSTRUCTION

Athènes (Grèce)  
25-30 mars 1985

Distr. LIMITEE

ID/WG.434/1

8 janvier 1985

FRANCAIS

ORIGINAL : ANGLAIS

14280 - F

PETITES FABRIQUES DE MATERIAUX DE CONSTRUCTION  
DANS LE SECTEUR NON STRUCTURE\*

établi par le

Centre des Nations Unies pour les établissements humains  
(Habitat)

3224

\* Traduction d'un document n'ayant pas fait l'objet d'une mise au point rédactionnelle.

Table des matières

	<u>Page</u>
RESUME	4
INTRODUCTION	6
<u>Chapitre</u>	
I. LES PETITES FABRIQUES DE MATERIAUX DE CONSTRUCTION DANS LE SECTEUR NON STRUCTURE	9
A. Définition et portée	9
B. Exemples de fabrication à petite échelle de matériaux de construction	11
C. Caractéristiques des petites unités de production de matériaux de construction	14
a) Evolution du produit et de la technique	14
b) Apports nécessaires à la production à petite échelle de matériaux de construction	15
c) Marchés des produits des petites unités de production de matériaux de construction	17
d) Echelle, continuité et modes de production	17
II. CONTRIBUTION DES PETITES UNITES DE PRODUCTION DE MATERIAUX DE CONSTRUCTION A L'ECONOMIE NATIONALE	20
A. Contribution au secteur du bâtiment et des travaux publics	20
B. Contribution à la réduction de la dépendance vis-à-vis des importations	21
C. Contribution à l'économie par le biais des effets multiplicateurs	21
D. Contribution à la création d'emplois et à la redistribution des revenus	23
E. Contribution potentielle au développement économique	24
III. DIFFICULTES DE LA PRODUCTION LOCALE DE MATERIAUX DE CONSTRUCTION DANS LE SECTEUR NON STRUCTURE	26
A. Qualité des produits	26
B. Dotation insuffisante de facteurs de production	28
C. Marchés	31
D. Technologies	32
IV. MESURES PROPRES A ACCROITRE LA CAPACITE DE PRODUCTION DE MATERIAUX DE CONSTRUCTION DANS LE SECTEUR NON STRUCTURE	36
APPENDICE. Particularités de divers types de procédés de production de matériaux de construction	39
BIBLIOGRAPHIE	48

Liste des tableaux

<u>Tableaux</u>	<u>Page</u>
1. Analyse des besoins en capitaux et des coûts en devises étrangères des procédés de fabrication des briques	39
2. Comparaison des caractéristiques de la production des matériaux de construction dans différents secteurs à Sri Lanka (chiffres de 1973)	41
3. Besoins en main-d'oeuvre et en capitaux et utilisation des capacités dans divers types d'unités de production de matériaux à Sri Lanka (chiffres de 1973)	42
4. Caractéristiques de la production de différents matériaux de couverture à Sri Lanka (1973)	43
5. Part des dépenses en devises étrangères dans les coûts de production des matériaux de construction à Sri Lanka (1973)	45
6. Coûts unitaires dans la production de briques	46

RESUME

Les matériaux de construction constituent le principal facteur de production dans les activités de construction, mais aussi le principal facteur freinant le développement de l'industrie de la construction dans un grand nombre de pays en développement. Ceci est dû au fait que la disponibilité des matériaux de construction de base a souvent été tributaire des importations, lesquelles entraînent une consommation de devises, alors qu'il existe un vaste potentiel à exploiter pour obtenir des quantités suffisantes de matériaux de construction à partir de ressources locales abondantes. En ce qui concerne les bâtiments et les infrastructures de base destinés aux pauvres des villes et des campagnes, les matériaux de construction peuvent être en même temps le seul apport et le seul frein à l'autoconstruction et à la construction collective.

A ce jour, une grande partie des matériaux utilisés pour la construction de bâtiments par les groupes à faible revenu, lesquels constituent environ 70 % de la population totale dans les pays en développement, ont été fabriqués par des petites unités, aussi bien dans les établissements ruraux qu'urbains, à l'aide, souvent, de ressources locales. Les matériaux de construction fabriqués de cette manière ne sont pas conformes, en général, aux matériaux fabriqués selon les procédés classiques. Toutefois, en dépit de leur originalité, ils ont contribué de manière significative au développement économique national de plusieurs manières. Si ce système de production de matériaux de construction continuera d'être la seule base de la construction de logements pour les groupes à faible revenu, il s'avère être aussi créateur d'emplois et de compétences et a des effets de multiplication dans l'économie par le biais de relations industrielles verticales avec d'autres secteurs. Il existe surtout des possibilités d'intensifier ces contributions, tout d'abord en satisfaisant la forte demande de bâtiments par les groupes à faible revenu, laquelle a atteint un stade alarmant, et ensuite en remplaçant éventuellement les produits du secteur non structuré par la demande de certaines autres catégories de produits relatifs à la construction, étant donné notamment la vaste gamme des échelles de production à l'intérieur du secteur non structuré et ses interactions fréquentes avec le secteur structuré.

En dépit des avantages susmentionnés, ce secteur, pour plusieurs raisons, n'arrive pas à offrir des quantités suffisantes de matériaux de construction d'un prix raisonnable et d'une qualité acceptable, ce qui limite l'adoption de ces matériaux sur une grande échelle, même par les groupes à faible revenu. L'application de certaines mesures peut permettre de réduire ces contraintes, notamment celles qui sont inhérentes au secteur non structuré, telles que des facteurs de production essentiels insuffisants, des produits de qualité inférieure et des débouchés soumis à des facteurs peu favorables de la demande.

Bien que le concept de la production de matériaux de construction dans le secteur non structuré puisse sembler mal défini, essentiellement en raison des différences de définition et d'importance d'un pays à l'autre (d'où l'inopportunité de mesures normalisées), la réalité de la situation dans plusieurs pays rend nécessaire la prise de mesures visant à développer ce secteur. Ces mesures ont trait à la disponibilité de facteurs de production essentiels, au contrôle de la qualité des produits, à l'application des résultats de la recherche et des innovations techniques, ainsi qu'à la promotion des programmes de construction de bâtiments destinés aux économiquement faibles et reposant sur les ressources locales disponibles.

## INTRODUCTION

1. Les matériaux de construction constituent le principal facteur de production de l'industrie de la construction qui contribue elle-même de manière importante à la formation de capital. Etant donné que la croissance économique est directement liée au niveau et à l'efficacité de la formation de capital, elle est donc aussi directement liée à la capacité et à la productivité des secteurs de la construction et des matériaux de construction, si bien que l'on ne saurait trop insister sur l'importance de la promotion des industries locales de matériaux de construction dans les pays en développement. Compte tenu de ce fait, la réalisation par les pays en développement de l'autosuffisance en matière de fabrication de matériaux de construction entre dans le cadre de l'objectif adopté par l'ONUDI, visant à ce que la part de ces pays dans la production mondiale atteigne 25 % d'ici l'an 2000, objectif fixé dans la Déclaration et le Plan d'action de Lima en 1975.
2. Les progrès réalisés depuis 1975 en vue d'atteindre cet objectif n'ont toutefois pas été satisfaisants. Bien que la fabrication de matériaux de construction se soit développée de manière importante dans les pays en développement, les améliorations se sont produites essentiellement dans les pays prospères du groupe. Ainsi, si la part des pays en développement dans la production mondiale de matériaux de construction a nettement augmenté au cours des années 1970, les importations de matériaux de construction restent prédominantes, un grand nombre de pays africains important jusqu'à 60 % de leurs besoins<sup>1/</sup>.
3. La majorité des pays en développement ont suivi une politique de remplacement des importations par le biais d'une stratégie de développement industriel. Cette politique a été aussi appliquée dans les industries de matériaux de construction, souvent par la création d'industries locales afin de produire des matériaux identiques à ceux qui étaient auparavant importés, processus appelé reproduction des importations. La reproduction locale de matériaux et éléments de construction importés auparavant signifie généralement que les matières premières utilisées dans le procédé de fabrication doivent continuer à être importées (sauf lorsqu'on dispose de ressources locales appropriées, bien que, même si elles existent, elles ne soient pas toujours mises en valeur). Ce procédé implique aussi généralement l'importation de machines et d'équipements qui sont caractérisés par une intensité de capital importante et nécessite l'importation de combustibles en grandes quantités, de pièces de rechange ainsi que d'une assistance technique pour le fonctionnement et l'entretien.

---

<sup>1/</sup> Par exemple, le Kenya, la République-Unie de Tanzanie et la Côte d'Ivoire. Voir Edmonds and Miles (1984).

Parfois, seules les finitions du processus de fabrication sont effectuées localement (telles que le laminage et le cintrage de barres à partir d'acier importé ou le mélange de peinture à partir de produits chimiques importés). Par exemple, en République-Unie de Tanzanie, on a évalué que les éléments importés représentaient 57 % du coût du ciment fabriqué localement, tandis que, dans la fabrication locale d'acier de renforcement, de rails, d'asphalte, de matériel électrique et de tôles de toiture, la totalité des matières premières et des éléments sont importés<sup>2/</sup>. On est en présence d'une situation analogue au Sri Lanka où entre 50 et 100 % des matières premières destinées aux matériaux de construction sont importées<sup>3/</sup>.

4. Ainsi, la fabrication locale de matériaux de construction modernes dans les pays en développement équivaut en quelque sorte au remplacement d'un type de matériau importé par un autre, en faisant appel à des intrants et une technologie importés, l'utilisation de la main-d'oeuvre locale et/ou la mise en valeur des matières premières disponibles sur place étant réduites au minimum. La dépendance vis-à-vis des fournisseurs des pays développés qui en résulte absorbe des devises, déjà maigres, et l'industrie peut s'effondrer lorsque ces ressources disparaissent. En République-Unie de Tanzanie, la pénurie de devises a imposé des restrictions à l'importation de matériaux, d'éléments et d'équipements destinés à l'industrie de la construction, ainsi que de matières premières et de machines destinées à l'industrie des matériaux de construction, d'où une baisse de la production. "En conséquence, le taux d'inflation dans le secteur de la construction est évalué aujourd'hui à quelque 50 % par an, un grand nombre de projets devant être stoppés, en raison du manque d'intrants essentiels ou de fonds"<sup>4/</sup>. On retrouve ce genre de situation dans un grand nombre d'autres pays, notamment dans certains petits pays d'Asie et d'Afrique qui font partie du groupe des pays les moins avancés. Les usines de fabrication de matériaux de construction qui dépendent d'intrants importés, absorbant des devises rares, ne peuvent alors être exploitées qu'avec un rendement nettement inférieur au rendement optimal, ce qui a des incidences sur le prix des produits et limite donc de manière grave les perspectives d'expansion du marché<sup>5/</sup>.

---

<sup>2/</sup> Mtui, 1980.

<sup>3/</sup> Ganesan, (1982) note que toutes les matières premières pour les besoins de la fabrication locale d'acier et de ferronnerie sont importées, ainsi que 80 % pour l'industrie du contre-plaqué et 20 % pour l'industrie du bois.

<sup>4/</sup> Wells, 1984.

<sup>5/</sup> Les coûts de production sont fréquemment plus élevés que ceux d'articles analogues importés; les produits locaux sont donc fortement protégés à l'aide de tarifs et/ou de restrictions à l'importation directe.

5. Dans les pays en développement, il est nécessaire de fabriquer et d'adopter sur une grande échelle des matériaux de construction peu coûteux, nécessitant une quantité minimale de capitaux et de devises, dans la mesure où les matières premières et d'autres intrants sont disponibles localement. Dans plusieurs pays en développement, une grande partie des matériaux de construction utilisés pour la construction de bâtiments rudimentaires et des infrastructures connexes dans les zones tant rurales qu'urbaines, sont fabriqués par des petites unités ayant recours souvent aux ressources locales qui sont bon marché et abondantes. La fabrication de matériaux de construction dans ces petites unités peut parfois pourvoir à tous les besoins des petits promoteurs privés dans les zones commerciales rurales et dans les zones satellites des villes non seulement pour les habitations mais aussi pour les structures utilisées comme ateliers, échoppes, kiosques, cliniques privées, restaurants, garderies d'enfants, etc.<sup>6/</sup> Dans certains cas, la production sur une petite échelle de chaux et d'agglomérés et l'extraction de sable ou de latérite, par exemple, ont contribué dans une très grande mesure à la construction de projets de génie civil. De cette manière, ces petites unités approvisionnent un marché que les activités et les matériaux du secteur moderne à grande échelle ne peuvent satisfaire en raison de leur coût élevé.

6. De manière toute caractéristique, certaines des petites unités de fabrication de matériaux de construction sont exploitées dans les zones rurales et urbaines, souvent sans être enregistrées et sans que leurs activités soient énumérées dans les registres officiels. Elles font partie d'un réseau complexe d'activités, que l'on appelle, par commodité, le "secteur non structuré". Les unités de production de matériaux de construction dans le secteur non structuré sont astreintes à plusieurs limitations, mais leur capacité réelle et leurs contributions éventuelles n'en sont pas moins importantes. De fait, le présent rapport tend à démontrer que si des mesures appropriées sont prises, les matériaux de construction produits par ce secteur, tout en étant essentiels au gros des bâtiments à bas prix, pourraient aussi être utilisés dans les constructions non résidentielles et de génie civil dans le secteur structuré, et qu'ils pourraient ainsi contribuer de manière importante à mettre en valeur les matériaux de construction locaux, sur la base des principes de l'autosuffisance et du remplacement des importations.

---

<sup>6/</sup> Tackie, 1981.

I. LES PETITES FABRIQUES DE MATERIAUX DE CONSTRUCTION  
DANS LE SECTEUR NON STRUCTURE

A. Définition et portée

7. On assimile souvent les petites unités de production à des installations comptant un nombre d'employés inférieur à la norme qui est, en général, de 30 personnes, d'après les recensements industriels. Toutefois, le nombre d'employés n'est pas un critère suffisant dans la mesure où il peut par exemple porter sur des personnes affectées à des opérations aussi diverses que celles d'une carrière entièrement automatisée produisant plusieurs centaines de tonnes d'agrégats par jour. Il faut donc utiliser comme critères d'autres indicateurs de la division des activités entreprises et en fonction de l'échelle de l'entreprise et notamment le volume de la production et le montant de l'investissement en capitaux et/ou en matériel.

8. Par définition, les petites unités de production de matériaux de construction n'emploient qu'un petit nombre de personnes et nécessitent de modestes investissements en capitaux; le volume de leur production est en outre très limité et elles se caractérisent par ailleurs par le fait qu'elles utilisent des matières premières disponibles sur place, qu'elles fabriquent exclusivement pour le marché local (étant donné que leur production est faible et que le transport des matériaux de construction lourds de faible valeur coûte très cher) et elles atteignent des niveaux de production instables (la production étant variable du fait de la modicité des investissements et des fluctuations du marché). C'est pour ces raisons que le terme "production à petite échelle" est devenu synonyme de production à forte intensité de main-d'oeuvre, à coût peu élevé, à technologie intermédiaire ou de production traditionnelle. Ce n'est pas la taille qui définit le niveau d'une unité de production mais plutôt la nature des ressources nécessaires et les capacités de les obtenir. C'est ce qu'illustre la définition des entreprises de petites dimensions donnée dans un décret du Parlement de la République-Unie de Tanzanie qui définit la petite industrie comme une unité de fabrication dont le contrôle est exercé par le peuple, individuellement ou collectivement, tant en ce qui concerne les capitaux que le savoir-faire nécessaire<sup>1/</sup>.

---

<sup>1/</sup> Tenga, Sauni et Marsalle, 1982.

9. Dans le secteur non structuré, on peut définir la production des matériaux de construction à petite échelle en utilisant les mêmes critères que ceux qui sont appliqués à d'autres activités économiques de ce secteur. Les entreprises peuvent procéder à des investissements sans grande peine, les techniques de production font appel à une main-d'oeuvre intensive, les entreprises ne connaissent pas les procédures d'énumération, de comptabilité et toutes autres procédures bureaucratiques et services gouvernementaux, le niveau de compétence est bas et il est quasiment impossible de procéder à des réinvestissements destinés au développement des affaires<sup>8/</sup>. Toutefois, contrairement à certains types d'activités du secteur non structuré que l'on peut considérer comme marginales dans le contexte du développement économique, les activités de production à petite échelle de matériaux de construction ainsi que d'autres activités de construction et de fabrication du secteur non structuré jouent un rôle non négligeable dans le développement économique, comme on le verra ultérieurement.

10. En réalité, la distinction entre le secteur structuré et le secteur non structuré, en ce qui concerne la fabrication à petite échelle de matériaux de construction, ne peut être qu'arbitraire étant donné que dans l'un et l'autre cas les mêmes facteurs de production interviennent. C'est ainsi, par exemple, que les entreprises des deux secteurs ont les unes et les autres des difficultés à obtenir des crédits (même si le secteur non structuré bénéficie de certains avantages grâce aux systèmes traditionnels de crédit), que les apports de base sont souvent acquis à la même source que celle qui approvisionne le secteur structuré, que les marchés sont limités du fait du faible volume de la production, que la qualité de la production ne répond à aucune norme précise (puisque les mécanismes de contrôle des pouvoirs publics sont d'une manière générale inefficaces dans ce domaine) et que les liens économiques en amont et en aval avec les autres secteurs sont très étroits et qu'il existe d'une manière générale d'immenses possibilités de développement de la production, aux fins de combler les lacunes du marché. En conséquence, il est plus juste de dire que la situation du secteur non structuré est le reflet d'une suite d'activités passant par divers niveaux de production non structurés et finissant par constituer le secteur structuré.

11. Si l'on ne saurait encore établir une distinction précise entre la fabrication à petite échelle de matériaux de construction dans le secteur non structuré et ce même type d'activités dans le secteur structuré, c'est sans doute le produit fini qui permet de donner une définition plus exacte. C'est ainsi par exemple que le

---

<sup>8/</sup> Banque mondiale, 1978.

verre, le ciment, la clouterie, l'asphalte, les plastiques, etc., sont généralement fabriqués dans le secteur structuré tandis que l'argile, la pouzzolane, la brique, la tuile, les parpaings, la toiture en chaume, les tuiles en fibro-ciment sont normalement fabriqués dans le secteur non structuré. Les exemples suivants permettent d'illustrer les caractéristiques des matériaux de construction fabriqués à petite échelle dans le secteur non structuré.

B. Exemples de fabrication à petite échelle de matériaux de construction

12. Dans la partie occidentale de l'Ile de Java (Indonésie), on utilise du calcaire local pour fabriquer de la chaux semi-industrielle dans des fours en briques verticaux construits à l'aide de matériaux locaux et chauffés au bois. La pouzzolane naturelle que l'on trouve dans la région est extraite à la main avant d'être passée au tamis et mélangée à de la chaux (cinq parts de pouzzolane pour une part de chaux) pour fabriquer des blocs de pouzzolane à la chaux connus sous le nom de batako. Les petites unités qui fabriquent ces blocs emploient de un à dix ouvriers qui produisent chacun de 200 à 300 blocs par jour. En Indonésie, l'utilisation du mélange chaux-pouzzolane est une pratique courante qui remonte au moins au VIII<sup>e</sup> siècle, comme en témoigne le grand nombre de temples qui ont été construits à l'aide d'un mortier fait de chaux mélangée à de la pouzzolane. C'est dans les années 1970 que la production s'est modernisée à la suite des initiatives prises par le Bandung Housing Research Centre (DPMB) qui a fait de très importantes recherches en vue d'améliorer la qualité du produit. Le Centre a ainsi défini les règles relatives aux proportions de chaux, de pouzzolane et d'eau, ainsi que les conditions de la cuisson qui permettent d'obtenir des parpaings offrant une meilleure résistance mécanique. Le Centre a en outre mis au point des presses à main et des moules à vibration mécanique permettant de fabriquer des parpaings creux (matériau nouveau) et a par ailleurs organisé des programmes de formation des artisans locaux à ces procédés de fabrication. Aujourd'hui donc, un grand nombre de petites entreprises écoulant leurs produits sur le marché ouvert fabriquent des parpaings plus compacts faits à la main dans des moules simples et des parpaings creux fabriqués dans de petites installations semi-industrielles à l'aide de presses à main ou de moules à vibration mécanique. Les parpaings compacts sont pour l'essentiel vendus à de petites entreprises de sous-traitance et à des artisans constructeurs implantés dans le voisinage. Quant aux parpaings creux, ils sont aussi vendus à Djakarta et à Bandung à un prix de 20 à 25 % inférieur au prix des parpaings de ciment de mêmes dimensions<sup>9/</sup>.

---

<sup>9/</sup> Abbas, 1980.

13. En Colombie, de très nombreuses petites unités de production sont implantées dans la région argileuse située autour de Bogota et connue sous le nom de Los Chircales, où l'on fabrique des produits à base d'argile (briques, canalisations en argile, tuiles, etc.). Les propriétés sont divisées en parcelles de 300 à 600 m<sup>2</sup> et sont offertes en location aux éventuels investisseurs. Quant au montant des investissements nécessaires au lancement d'une briqueterie, il est minime et l'essentiel des apports nécessaires à la production, notamment l'habitation du manipulateur, l'installation de mélange de l'argile, l'outillage tel que les pelles, les haches et les brouettes, ainsi que le four généralement construit à l'aide de briques et chauffé grâce au bois trouvé sur place proviennent de source locale. En matière d'investissements, le capital nécessaire à la rémunération de la main-d'oeuvre ou d'une seule famille représente l'essentiel des apports correspondants aux moyens de subsistance des travailleurs jusqu'à la vente du produit. La main-d'oeuvre non qualifiée représente l'apport essentiel au processus de production et, grâce à un minimum d'investissements en matériel, les techniques utilisées sont essentiellement manuelles, ce qui fait que la productivité est faible. Du fait que l'on recourt à des techniques manuelles, que les fours ont une faible capacité et que le niveau des compétences est bas, le niveau de la production est également bas tout comme la qualité du produit qui est essentiellement écoulé sur le marché auquel s'approvisionnent les habitants de la région qui disposent de faibles revenus et qui construisent eux-mêmes leurs habitations. Il demeure qu'en dépit de ces circonstances, le volume de la production de briques fabriquées de cette manière a représenté, en 1972, 11,7 % de l'ensemble de la production de briques à Bogota<sup>10/</sup>.

14. On produit de la pierre de construction dans de nombreuses régions du Kenya et notamment dans les environs de Nairobi et à proximité d'un certain nombre de petites villes. Les méthodes de production sont "primitives"<sup>11/</sup> et la seule opération quelque peu moderne consiste à miner la roche aux explosifs de façon à la rendre plus accessible (même si ce n'est pas toujours nécessaire étant donné qu'il arrive que la roche soit suffisamment accessible pour être dégagée à la main). Ce type d'activité nécessite des connaissances techniques tout autant que l'acquisition de certains apports tels que des explosifs et des perceuses à main mais de nombreux producteurs parviennent à résoudre ce problème en s'attachant les services d'un spécialiste des explosifs du Nairobi City Council ou du service

---

<sup>10/</sup> Lubell, H. et McCallum, D., 1978.

<sup>11/</sup> Source : Wells, 1969.

des prisons. Pour le reste, la production consiste à découper et à tailler la pierre en blocs de dimensions diverses, lesquels sont alors vendus en blocs de 30 cm de long. Il s'agit là d'une activité essentiellement manuelle qui nécessite un outillage rudimentaire; quand aux mesures, elles ne nécessitent aucun matériel particulier. Les connaissances requises sont minimales et les ouvriers non qualifiés peuvent être formés sur le tas en quelques mois; en revanche, la formation des tailleurs de pierre est plus longue et ils sont moins nombreux. On comprend que le niveau technique est peu élevé, que les investissements en capitaux sont quasiment nuls et que le seul apport important est représenté par une main-d'oeuvre non qualifiée ou semi-qualifiée qui représente quelque 80 % de l'ensemble des coûts de production. L'accès à ce secteur de l'industrie est en conséquence fort aisé et il est tout à fait possible de développer la production en ouvrant de nouvelles carrières. D'une manière générale, ceux qui exploitent les carrières n'en sont pas les propriétaires mais seulement des concessionnaires qui peuvent être des entreprises de très petites dimensions ou encore travaillant à mi-temps ou employant essentiellement des saisonniers, voire travaillant en famille. On trouve aussi quelques entreprises importantes qui travaillent plus ou moins en permanence et qui utilisent une main-d'oeuvre permanente allant jusqu'à 20 ouvriers. D'une manière générale les salaires sont comparables à ceux des ouvriers non qualifiés des autres secteurs de l'économie et plus élevés que les salaires offerts dans l'agriculture.

15. Plusieurs autres exemples recueillis dans les pays en développement montrent à quel point sont vastes la gamme et la variété des petites unités de production qui existent actuellement dans le secteur non structuré. Aux Philippines, des petites industries traditionnelles de matériaux de construction, voire des industries de villages, produisent du bambou, de la brique et des matériaux de toitures sur une assez grande échelle<sup>12/</sup>. En Indonésie, des petites fabriques de matériaux de construction (la plupart du temps inorganisées, circonscrites au village et faisant appel à une main-d'oeuvre intensive) fonctionnent de manière traditionnelle dans les zones rurales et urbaines et produisent des briques d'argile, des tuiles, des produits du ciment, de la chaux, du bambou, du bois, de la pierre, du gravier, du sable et des parpaings de mélange de pouzzolane et de chaux<sup>13/</sup>. Au Sri Lanka, de petites unités de production traditionnelles fabriquant des briques, des tuiles rustiques, du sable et de la chaux, fournissent, en valeur, plus de 35 % de

---

<sup>12/</sup> Ganesan, 1982.

<sup>13/</sup> Abbas, op. cit.

l'ensemble des matériaux de construction utilisés dans le pays<sup>14/</sup>. En Chine, 80 % des matériaux de construction, notamment des briques et des tuiles, des cendres volantes, du sable et de la pierre, ainsi que 64 % du ciment utilisé dans le pays sont produits à petite échelle par des entreprises dirigées par les brigades ou les communes<sup>15/</sup>.

C. Caractéristiques des petites unités de production de matériaux de construction

16. Les exemples précédents de petites unités de production de matériaux, pris dans diverses parties du monde, montrent à quel point est grande la variété des unités de production existantes tant en ce qui concerne le produit lui-même que les méthodes utilisées. Si ces unités paraissent à première vue avoir peu de chose en commun, elles n'en n'ont pas moins nombreuses caractéristiques analogues.

a) Evolution du produit et de la technique

17. Un certain nombre de matériaux fabriqués dans des unités de petites dimensions peuvent être considérés comme des matériaux "traditionnels" étant donné qu'ils continuent d'être fabriqués de la même façon depuis des générations et que les méthodes de production, les apports ou la technique n'ont pas réellement évolué. On peut néanmoins s'étonner que peu de matériaux produits de nos jours soient entièrement traditionnels. Les modifications apportées aux produits traditionnels sont parfois le résultat de la raréfaction de certains apports clefs tels que le bois de chauffage utilisé comme combustible pour cuire les tuiles d'argile ou tout simplement la raréfaction de l'argile proprement dite dans certaines régions de Chine. Parallèlement, on a constaté une augmentation des ressources d'autres apports "modernes" qu'il s'agisse de l'outillage ou de matériel simple utilisé dans le traitement et le transport des matières premières. Dans bien des pays, un certain nombre de secteurs industriels complètement nouveaux ont été organisés et dépendent entièrement de l'existence des matériaux modernes que ceux-ci soient nouveaux ou recyclés. Les innovations apportées à la fabrication du produit ou aux techniques utilisées dans la production peuvent résulter d'une initiative prise par les fabricants eux-mêmes ou par les instituts de recherche officiels qui les diffusent. Si, bien entendu, les innovations dues à l'initiative des services officiels font l'objet d'une publicité intensive, il n'en reste pas moins que les petites unités de production des pays en développement innovent elles aussi

---

<sup>14/</sup> Ganesan, op. cit.

<sup>15/</sup> Radha Sinha in Sethuraman (ed. 1984).

constamment et que, même en Afrique, région actuellement considérée comme la moins développée du point de vue technique<sup>16/</sup>, on assiste à un développement surprenant de la technique, de l'outillage et du matériel.

18. Du fait de l'évolution constante de la technique, on ne peut établir une distinction bien claire entre les matériaux traditionnels et les matériaux modernes lesquels font plutôt partie d'une gamme qui va des matériaux purement "traditionnels" ne comportant aucun apport moderne aux matériaux traditionnels "améliorés", puis aux matériaux "conventionnels" (les parpaings de ciment par exemple) puis enfin aux produits "novateurs" ou entièrement nouveaux. De la même façon, la durée de vie du produit varie, qu'il s'agisse des matériaux "temporaires" nécessitant de constantes réparations (blocs de boue, adobe ou briques non cuites) ou des matériaux "semi-permanents" (briques cuites au four)\* ou encore des matériaux "permanents" (parpaings de ciment et pierre). Là encore, il n'est pas possible d'établir une distinction bien claire, étant donné que mêmes les matériaux "temporaires" peuvent devenir des matériaux plus ou moins permanents lorsque l'on n'y incorpore en petites quantités d'autres matériaux essentiels et/ou lorsqu'on leur fait subir un traitement complémentaire en incorporant de petites quantités de ciment au sol ou lorsque l'on imprègne du bambou. Là aussi il n'y a pas de corrélation nécessaire entre le stade d'évolution et la durée de vie du produit, certains des secteurs les plus traditionnels de l'industrie (taille de la pierre) continuant de fabriquer des produits extrêmement durables. Toutefois, en dépit de l'immense variété des produits et de l'évolution des méthodes de production, la technique utilisée dans les petites fabriques de matériaux de construction est, par définition, simple. Les investissements en machines ou en matériel sont extrêmement faibles (il s'agit davantage d'outillage que de machines) et pour l'essentiel, les opérations se font à la main.

b) Apports nécessaires à la production à petite échelle de matériaux de construction

19. Les principaux apports nécessaires à la fabrication de matériaux de construction sont essentiellement la main-d'oeuvre (qualifiée et non qualifiée), les machines, l'équipement, l'outillage, le financement, l'énergie, le terrain ou les locaux et les moyens de transport. Si ces apports sont les mêmes dans la petite industrie et dans la grande industrie du secteur structuré, l'agrégat des apports a tendance à varier selon le système de production considéré. On constate en particulier que

---

<sup>16/</sup> King, 1977.

\* Production du secteur non structuré.

les petites unités de production nécessitent d'une manière générale de faibles investissements en installations ou en machines. Il est ainsi prouvé que l'investissement en capitaux par ouvrier dans les petites briqueteries correspond essentiellement à 1 % de l'investissement nécessaire dans le cas de la production à grande échelle<sup>17/</sup>. La comparaison entre les besoins en capitaux dans le domaine des matériaux de toiture fait ressortir qu'au Sri Lanka le capital investi dans la production de tuiles rustiques correspond à moins de 0,6 % du capital nécessaire à la production industrielle à grande échelle de tôles galvanisées<sup>18/</sup>.

20. Dans le secteur non structuré, il est fréquent que les petites fabriques de matériaux de construction utilisent toute une variété d'apports analogues à ceux que nous avons précédemment décrits; il arrive toutefois que ces apports soient particuliers au secteur intéressé. C'est ainsi par exemple que l'acquisition de terrains ou de locaux peut se faire par des moyens illégaux, en occupant des lieux à vocation résidentielle ou en transformant ces mêmes lieux en fabriques. Au lieu des établissements financiers classiques on trouve des systèmes de crédit traditionnels, qu'il s'agisse de prêteurs ou de systèmes de donations familiales, lesquels répondent aux besoins des investisseurs dans le secteur non structuré. La formation de la main-d'oeuvre qualifiée prend essentiellement la forme d'apprentissage qui, dans bien des cas, sous une forme modifiée, sous-entend une formation en cours d'emploi. Dans certains cas, il est largement fait appel à la main-d'oeuvre familiale (y compris aux femmes et aux enfants) cet élément des coûts occultes se reflétant dans une réduction du coût final des matériaux de construction. Lorsque la méthode de fabrication suppose le recours à des machines et à de l'outillage, le fabricant dépend surtout du matériel produit sur place et, dans les cas où il s'agit de machines importées, les utilisateurs cherchent souvent à trouver des solutions nouvelles au problème de pièces détachées et de l'entretien étant donné qu'il est d'une manière générale très difficile de se procurer des pièces détachées importées. En réalité, dans le cas du secteur non structuré, le transport des matières premières et des produits finis nécessite aussi ce genre d'apports. Dans ce cas, le problème du manque de moyens de transport ou celui des coûts élevés du transport résultant du manque de pétrole est minimisé par le recours à des moyens de transport onéreux, le transport à dos d'animal par exemple.

---

<sup>17/</sup> Parry, J.P.M., 1983.

<sup>18/</sup> Voir appendice et Ganesan, 1982.

c) Marchés des produits des petites unités de production de matériaux de construction

21. Etant donné que la fabrication à petite échelle des matériaux de construction ne nécessite pas de hautes qualifications, que la main-d'oeuvre est bon marché et que les apports en matériaux le sont tout autant, autrement dit que le lancement d'une fabrique nécessite peu de capitaux, il est relativement facile de pénétrer ce marché sur lequel les entrepreneurs potentiels décidés à s'implanter ne rencontrent aucun obstacle insurmontable. C'est ce qui explique que ce secteur de l'industrie est fortement concurrentiel. Ceci veut dire aussi que les coûts, la productivité, la qualité du produit et le prix demandé sont relativement faibles (par comparaison avec les produits fabriqués en masse dans l'industrie moderne) et que cette situation a d'importantes répercussions sur le marché du produit fabriqué.

22. Il est prouvé que la majorité des produits fabriqués par les petites unités de production de matériaux de construction, notamment dans le secteur non structuré, répondent aux besoins des populations à faible revenu des zones rurales et urbaines, qui constituent la majorité des foyers des pays en développement. Il existe toutefois des cas dans lesquels les produits entrant dans cette catégorie, qu'il s'agisse des parpaings de béton ou des parpaings de chaux mélangée à la pouzzolane, sont acquis par des services de construction du secteur public dans le cadre de projets gouvernementaux et de construction et de mise en place d'une infrastructure. Dans d'autres cas, les matériaux de construction et les éléments fabriqués de cette façon sont acquis par des groupes disposant de revenus élevés dans le cadre de projets de construction d'habitations ou de locaux non résidentiels; c'est notamment le cas lorsque les systèmes de production du secteur structuré ne fonctionnent plus et que, de ce fait, le secteur non structuré devient la seule source de production.

d) Echelle, continuité et modes de production

23. Dans la plupart des pays, on trouve des petits fabricants de matériaux de construction qui sont relativement permanents, dont la production est plus ou moins régulière, qui investissent des capitaux dans des biens d'équipement fixes (locaux, matériel, etc.) et qui disposent d'une main-d'oeuvre relativement stable. Toutefois, la majorité des fabricants n'ont qu'une production intermittente qui correspond aux commandes qu'ils reçoivent et ne fabriquent que lorsque leurs autres activités le leur permettent. On rencontre parfois aussi des fabricants permanents individuels qui, même si leur production est irrégulière ou saisonnière, travaillent toujours au même endroit et produisent le même produit depuis un certain nombre

d'années; c'est le cas des propriétaires de carrières dont les activités d'extraction sont organisées dans le cadre des activités agricoles et qui, de ce fait, se constituent un complément de revenu. Pour d'autres, la fabrication de matériaux de construction n'est qu'une occupation temporaire, choisie en raison de la facilité avec laquelle il est possible de pénétrer ce marché; ils peuvent se lancer ultérieurement dans d'autres activités ou revenir à leurs activités antérieures, selon que les circonstances l'imposent ou le permettent; c'est le cas, par exemple, des nouveaux habitants de Bogota qui ouvrent un chircal, ce qui leur permet à la fois de se loger et de s'intégrer dans la communauté urbaine.

24. Il existe donc une grande variété de types de production dans la fabrication à petite échelle des matériaux de construction; cet éventail va des artisans isolés produisant sur commande et pouvant employer quelques apprentis aux fabricants indépendants ou aux petites unités familiales qui fabriquent des produits destinés à la vente saisonnière, temporaire ou permanente (connues sous le nom de "petits fabricants"<sup>19/</sup>), aux petites sociétés ou aux entreprises capitalistes disposant d'un certain capital et employant des salariés de façon plus ou moins permanente.

25. A l'évidence, la création d'un grand nombre d'unités de ce type fabriquant des matériaux de construction à petite échelle est le résultat d'initiatives prises par des individus cherchant activement des possibilités d'emploi ou le moyen de se constituer un complément de revenu et non pas d'initiatives prises par des chefs d'entreprise disposant de capitaux et cherchant des possibilités d'investir avec profit. Ces unités entrent parfaitement dans le cadre de la définition généralement acceptée du secteur non structuré<sup>20/</sup> - ce secteur étant un secteur productif, dynamique et intermédiaire contribuant à la formation de revenus et à la production et susceptible de créer des emplois<sup>21/</sup>. Toutefois, cette définition ne saurait s'appliquer à d'autres activités du secteur non structuré qui entrent dans le cadre de ce que l'on a appelé le "secteur irrégulier" ou "la communauté des pauvres"<sup>22/</sup>.

---

<sup>19/</sup> Le terme a été adopté par Gerry dans son analyse de la diversité des formes de production dans le système capitaliste en usage à Dakar (Sénégal), 1974.

<sup>20/</sup> Dans un document rédigé pour le compte de l'OIT, Sethuram établit une distinction entre les entreprises du secteur non structuré dont l'objectif essentiel est la création d'emplois et les petites entreprises qui visent essentiellement à réaliser le maximum de profit (1981).

<sup>21/</sup> Steel a été le premier à parler du "secteur intermédiaire" dans son travail sur le Ghana (1977); d'après lui, ce secteur comprend les entreprises capables d'investir dans des biens de capital fixe, dans un lieu fixe et n'employant pas plus de 30 personnes; au Ghana, plus de 40 % des entreprises manufacturières entrent dans ce secteur, lequel crée bien plus d'emplois que les établissements commerciaux ou manufacturiers du secteur moderne.

<sup>22/</sup> Voir Moser, 1983.

26. Au niveau le plus bas de la production du secteur non structuré, les entreprises fabriquent des produits à l'aide d'apports très onéreux fournis par l'industrie manufacturière du secteur moderne; elles ont néanmoins tendance à écouler leur production à bas prix étant donné le caractère extrêmement compétitif des marchés dans lesquels elles opèrent. De ce fait, les possibilités de développement de la demande de leurs produits sont réduites et les entreprises sont quasiment incapables d'accumuler des capitaux qui leur permettent de réinvestir et de se développer et donc d'atteindre un niveau économique et technologique plus élevé. De la même façon, le fait qu'elles disposent de peu de capitaux ou qu'elles n'ont qu'un accès limité aux capitaux les place en position de faiblesse sur le marché puisqu'elles dépendent considérablement de tiers, qu'il s'agisse des propriétaires, des transporteurs et des distributeurs. Il s'agit donc d'un groupe "exploité" qui fait pendant au groupe des "exploitants" dans l'économie nationale<sup>23/</sup>.

27. Des unités de production relativement permanentes étant parvenues, tout au moins dans une certaine mesure, à surmonter les obstacles auxquels sont confrontées d'autres unités moins permanentes, elles sont de la sorte arrivées à faire la transition en passant du stade de petits producteurs à celui d'entreprises capitalistes. Si le but poursuivi est d'aider les petites unités traditionnelles à soutenir la concurrence avec leurs heureux rivaux (autrement dit à améliorer leurs techniques et leur organisation de façon à atteindre un niveau de production supérieur) en leur permettant de produire de plus grandes quantités de matériaux et d'écouler leurs produits sur un marché en expansion, il serait vain de chercher à diviser les unités de production en unités du secteur "structuré" et unités du secteur "non structuré" ou d'établir toute autre distinction et de limiter le débat à l'une ou l'autre de ces subdivisions.

---

<sup>23/</sup> La question de savoir si les rapports entre secteurs "non structurés" et le secteur "structuré" de l'économie sont néfastes ou non a fait l'objet de très nombreux débats depuis un grand nombre d'années. Moser (1983) donne un excellent résumé des arguments avancés ainsi qu'une évaluation de ces arguments.

## II. CONTRIBUTION DES PETITES UNITES DE PRODUCTION DE MATERIAUX DE CONSTRUCTION A L'ECONOMIE NATIONALE

### A. Contribution au secteur du bâtiment et des travaux publics

28. Dans la plupart des pays en développement, la part des travaux publics et des immeubles non résidentiels dans la production totale du secteur du bâtiment des travaux publics est plus importante que celle des logements. Toutefois, la construction de locaux à usage d'habitation n'en reste pas moins un élément important de ce secteur, d'autant plus que l'on peut arguer du fait que si les statistiques officielles prenaient dûment en considération les logements construits dans les zones rurales et dans les quartiers urbains pauvres, lesquels bien souvent ne sont pas comptabilisés, on enregistrerait une augmentation du rapport de la production de locaux à usage d'habitation à la production d'ouvrages de génie civil et d'immeubles non résidentiels. Les matériaux et les éléments de construction produits par le secteur non structuré ont joué un rôle important dans la construction de logements dans la plupart des pays en développement et comme la plus grande partie de la population de ces pays, à savoir en général les pauvres des zones rurales et urbaines, continue à offrir un marché captif aux petites unités de production de matériaux de construction de ce secteur, on en reste tributaire pour la majorité des maisons construites dans les zones rurales et dans les quartiers pauvres des villes.

29. Bien que les matériaux de construction ne soient pas les seuls apports qu'utilise l'industrie du bâtiment, les projets de construction de logements entrepris par les ruraux et les citadins pauvres ont tendance à absorber une proportion plus élevée de matériaux de construction que d'autres apports. En fait, lorsque ces projets reposent sur l'effort personnel ou sur la participation de la communauté, les matériaux et les éléments de construction sont pratiquement les seuls apports nécessaires. On a bien trop souvent tendance à considérer que les logements construits dans les zones rurales et dans les quartiers d'installation non contrôlée n'ont qu'une valeur sociale et à ne comptabiliser leur contribution éventuelle au développement économique que sur la base de la valeur des apports et du capital fixe que représentent les locaux construits. Pourtant, il conviendrait de prendre en considération le fait que dans les zones rurales et dans les quartiers de taudis et de squatters, la maison, une fois construite, peut servir de local pour la préparation d'aliments destinés à la vente, la réparation et l'entretien de véhicules et de machines, la fabrication d'outils, de matériel de construction, etc., la fourniture de services comme la blanchisserie, ainsi que pour une foule d'autres

activités économiques qui présentent de l'intérêt, même dans le contexte du développement industriel. C'est pourquoi, les petites unités de production de matériaux de construction du secteur non structuré et, partant, la construction de logements pour les pauvres dans les campagnes et les villes continueront à jouer un rôle important dans l'industrie du bâtiment dans la plupart des pays en développement.

B. Contribution à la réduction de la dépendance vis-à-vis des importations

30. Face au déclin de leurs marchés d'exportation (tant traditionnels que non traditionnels) et à la lourde charge que représente le remboursement de leur dette étrangère, nombre de pays se voient contraints, l'un après l'autre, à adopter un programme d'austérité; étant donné que dans certains cas les réserves en devises étrangères ne sont pas suffisantes pour couvrir les besoins alimentaires de base de la population, elles ne permettent pas à plus forte raison de répondre aux besoins de l'industrialisation et de la croissance économique. Sutcliffe affirme que

"si les biens d'équipement sont produits localement, le manque de devises étrangères ne saurait réduire le taux de croissance de la production et que si les recettes en devises étrangères stagnent, il convient d'adopter une stratégie de croissance industrielle privilégiant la production de biens d'équipement<sup>24/n</sup>.

Cela étant, il y a donc lieu d'envisager le développement des petites unités de production de matériaux de construction, car celles-ci ont déjà donné la preuve qu'elles pouvaient contribuer à réduire la dépendance vis-à-vis des importations au moins de deux façons. Tout d'abord, la production et l'utilisation de matériaux et d'éléments de construction autochtones comme la chaux, la pouzzolane, les parpaings à base de terre et de ciment, les parpaings à base de chaux et de pouzzolane, les tuiles d'argile et le chaume ont contribué à réduire la demande de produits importés. D'autre part, le secteur non structuré a montré qu'il était capable d'utiliser une forte proportion d'apports disponibles localement et que, même dans les cas où il devait utiliser des apports étrangers, il était bien souvent en mesure de les entretenir sans recourir à des pièces détachées importées.

C. Contribution à l'économie par le biais des effets multiplicateurs

31. La production de matériaux de construction dans le secteur non structuré contribue également au développement national en créant des relations industrielles verticales. L'emploi de ces matériaux non seulement pour la construction de logements destinés aux ruraux et aux citadins pauvres mais également, dans une

---

<sup>24/</sup> Sutcliffe, 1971.

faible mesure, pour les travaux publics et la construction d'immeubles résidentiels et non résidentiels dans le secteur structuré, contribue à améliorer les résultats dans d'autres secteurs et notamment dans l'agriculture, l'industrie et les transports. En outre, cela permet à l'économie nationale de bénéficier des effets de retombée des dépenses consacrées aux travaux de construction, ce qui n'est pas le cas lorsque l'on fait largement appel aux importations pour couvrir les besoins des projets de construction. En République-Unie de Tanzanie, on estime que la valeur des retombées potentielles dues aux effets multiplicateurs dont le pays perd actuellement le bénéfice représente 75 % du montant des dépenses en matière de construction<sup>25/</sup>.

32. Les petites unités de production de matériaux de construction du secteur non structuré consomment une proportion élevée d'apports intermédiaires, ce qui entraîne la création de liaisons en amont importantes pour l'économie nationale étant donné qu'une grande partie des apports fournis correspond à d'autres activités du secteur non structuré, comme par exemple la réparation et l'entretien de véhicules et de machines, la fabrication d'outils et de matériel simples comme des pioches et des brouettes, le transport des matières premières et des produits finis, souvent par des moyens peu coûteux, et l'achat des matières premières comme le bois débité. Bien qu'elle crée des liens au sein de l'économie non structurée, la production de matériaux de construction est tributaire dans une large mesure du secteur structuré, notamment pour ce qui est de la fourniture du carburant consommé au cours du processus de production ainsi que des produits chimiques, des adhésifs, des outils et des machines.

33. Par ailleurs, une fraction importante de la production locale de matériaux de construction provient des zones rurales. Étant donné les répercussions importantes qu'il peut avoir non seulement du point de vue de l'équité mais surtout du point de vue de la création d'emplois et de l'expansion de la production à la campagne; cet état de fait est de nature à promouvoir l'intégration nationale et la croissance économique.

---

<sup>25/</sup> Wells 1984, voir également Ganesan, 1983, qui estime que ce pourcentage se situe dans une fourchette comprise entre 55 et 80 % à Sri Lanka.

D. Contribution à la création d'emplois et à la redistribution des revenus

34. La production de matériaux de construction dans le secteur non structuré est une activité à forte intensité de travail, la main-d'oeuvre non qualifiée représentant une part importante de tous les facteurs de production. Par exemple, pour produire 10 millions de briques par an, il faut jusqu'à 160 ouvriers dans les petites unités de production traditionnelles contre seulement huit dans une usine moderne entièrement automatisée; à production égale, les petites unités emploient donc 20 fois plus de main-d'oeuvre que les grandes<sup>26/</sup>. Les comparaisons faites par Ganesan en ce qui concerne les caractéristiques de la production dans différents types d'industries donnent des résultats similaires. Il ressort d'une comparaison entre différents types de matériaux de construction qu'il faut 960 ouvriers pour produire une quantité donnée de tuiles rustiques contre seulement sept pour produire une quantité équivalente (en valeur) de tôles. La production de tuiles rustiques nécessite donc 137 fois plus d'ouvriers que le procédé de fabrication de matériaux de couverture exigeant le moins de main-d'oeuvre<sup>27/</sup>.

35. On ne saurait nier le potentiel des investissements dans les petites unités de production de matériaux de construction en matière de création d'emplois. On peut sans doute s'interroger à juste titre sur la qualité de ces emplois, car bien souvent ceux dont la création résulte d'investissements réduits sont relativement peu productifs et donnent donc des rendements faibles malgré la longueur des horaires. Il ressort toutefois d'un certain nombre d'études récentes portant sur le secteur non structuré que les investissements consacrés aux activités industrielles, par opposition aux activités commerciales et aux services, permettaient non seulement de créer des emplois mais également d'obtenir des résultats appréciables; on ne pouvait donc pas dire en l'occurrence que les emplois créés étaient improductifs.

36. House, par exemple, a estimé qu'un investissement d'un millions de shillings kényens\* dans le secteur industriel non structuré à Nairobi permettrait de créer 5 500 emplois et de produire pour 2 250 000 shillings kényens de marchandises, contre seulement 500 emplois et 744 000 shillings kényens de marchandises pour un investissement similaire dans le secteur structuré<sup>28/</sup>. Ces résultats concordent

---

<sup>26/</sup> ILO Technical Memorandum on Brickmaking (voir l'appendice).

<sup>27/</sup> Ganesan, 1982.

\* Un dollar E.U. = environ 14,25 shillings kényens (taux de 1984).

<sup>28/</sup> House, 1978.

avec les conclusions d'autres auteurs, à savoir qu'en dépit du fait que les salaires versés aux ouvriers dans les entreprises du secteur non structuré varient considérablement, leurs revenus sont souvent supérieurs au salaire minimum ainsi qu'aux salaires versés dans le secteur structuré<sup>29/</sup>. Il semblerait également que les petites entreprises industrielles du secteur intermédiaire qui opèrent dans les zones rurales, tout en assurant des revenus supérieurs à la moyenne à leurs propriétaires, permettent d'obtenir des taux de rendement du capital supérieurs à ceux du secteur non structuré ainsi que de verser des salaires comparables à ceux du secteur moderne et supérieurs à ceux de l'agriculture commerciale<sup>30/</sup>.

37. A la différence de certaines activités du secteur non structuré, comme le commerce, la vente à la criée et le colportage, la production de matériaux de construction a pour effet non seulement de créer des emplois et des sources de revenu mais également de former de la main-d'oeuvre qualifiée qui peut s'adapter facilement à d'autres secteurs de l'économie, ce qui est tout aussi important. Cette formation s'acquiert d'abord au cours de la fabrication des matériaux comme par exemple les briques et les tuiles d'argile, les éléments de charpente et les articles de quincaillerie et ensuite au cours de l'utilisation de ces matériaux dans le secteur du bâtiment et des travaux publics.

38. La création d'emplois non qualifiés et semi-qualifiés supplémentaires aurait pour effet d'assurer une redistribution du revenu national plus favorable aux économiquement faibles. Il en résulterait une augmentation de la demande de biens et de services consommés par les groupes défavorisés, biens et services dont la plus grande partie est produite par ces groupes eux-mêmes. En conséquence, les effets multiplicateurs résultant de la création d'emplois supplémentaires bénéficieraient dans une large mesure uniquement aux économiquement faibles, ce qui contribuerait à en renforcer les incidences positives en matière de redistribution des revenus.

#### E. Contribution potentielle au développement économique

39. L'expérience considérable que l'on a acquise dans ce domaine prouve qu'un grand nombre de matériaux de construction provenant du secteur non structuré peuvent être substitués sans inconvénient majeur à ceux produits par le secteur structuré, notamment à grande échelle. Le remplacement du ciment Portland par la chaux, de la pouzzolane et du gypse en est un exemple typique. Dans le cadre

---

<sup>29/</sup> Sethuraman, 1981.

<sup>30/</sup> Child (étude sur les zones rurales au Kenya), 1983.

des programmes de construction de routes, il est possible par exemple d'utiliser de la chaux au lieu du ciment pour stabiliser le sol. Comme on l'a fait en Indonésie et à Sri Lanka, l'emploi de parpaings en terre et en ciment ou en chaux et en pouzzolane, ainsi que de tuiles d'argile rustiques peut être avantageux dans le cadre des projets de construction d'immeubles résidentiels et non résidentiels dans le secteur structuré<sup>31/</sup>. L'économie de la plupart des pays en développement ne peut pas répondre aux besoins des systèmes de production du secteur structuré, si bien qu'il existe une demande latente de produits du secteur non structuré dont la satisfaction pourrait permettre d'assurer la production voulue tout en favorisant l'accession à l'autonomie en matière de production de matériaux de construction grâce au remplacement des importations par des produits locaux. Il ne fait aucun doute que la concrétisation de ces avantages potentiels apporterait une contribution importante au développement économique par le biais de la création d'emplois, de la formation de main-d'oeuvre qualifiée et de la redistribution des revenus et, d'une manière plus générale, par le biais d'effets multiplicateurs stimulant la croissance dans d'autres secteurs de l'économie nationale.

---

<sup>31/</sup> Voir Abbas, op. cit., Ganesan, 1983, op. cit.

III. DIFFICULTES DE LA PRODUCTION LOCALE DE MATERIAUX DE CONSTRUCTION  
DANS LE SECTEUR NON STRUCTURE

A. Qualité des produits

40. On estime généralement que les matériaux de construction provenant des petites unités de production sont de faible qualité et que c'est là un obstacle aux efforts d'expansion dans ce secteur. Ce n'est pas nécessairement le cas. Par exemple, les matériaux fournis par la briqueterie traditionnelle ont servi à la construction de bâtiments qui ont tenu pendant des années sans nécessiter de réparations<sup>32/</sup>. De même, la pierre de construction, qui provient souvent de petites unités de production, est un matériau résistant, de très bonne qualité et hautement apprécié dans une grande partie du monde, comme en attestent généralement les prix élevés auxquels il se vend dans un certain nombre de pays. Néanmoins, c'est une opinion très répandue que les matériaux provenant de ce secteur sont de faible qualité.

41. Il y a à cela plusieurs raisons. Tout d'abord, certains matériaux faisant l'objet d'une production à petite échelle ont une durée de vie très courte : ce sont généralement des matériaux non durables ou temporaires, tels que l'adobe, le bambou, le torchis, le chaume et les blocs de boue. Les structures construites avec ces matériaux nécessitent des réparations constantes, et si cela ne prête guère à conséquences pour les peuples nomades ou les communautés installées à la campagne où il est facile de se procurer ces matériaux, c'est en revanche un désavantage certain dans les zones urbaines ou pour les titulaires d'un emploi, qui n'ont pas le temps de procéder aux réparations de leur maison. Cependant, les groupes aux revenus les plus faibles utilisent ces matériaux en raison de leur coût peu élevé de telle sorte que, à court terme, ces produits sont appelés à jouer un rôle très important<sup>33/</sup>. En outre, on a mis au point de nouveaux procédés techniques susceptibles de prolonger, peut-être de manière considérable, la durée de vie de certains d'entre eux. D'autre part, certains autres matériaux de construction produits par de petites unités, même s'ils ont une durée de vie plus longue que les matériaux à usage strictement temporaire mentionnés ci-dessus, peuvent, d'une manière générale, présenter des déficiences du point de vue de la

---

<sup>32/</sup> ILO technical memorandum on brickmaking.

<sup>33/</sup> Voir par exemple ECE, 1967.

solidité ou d'autres propriétés physiques (telles que la porosité ou le degré de sensibilité à l'érosion) avec, pour conséquence fréquente, une durée de vie également insuffisante. Dans le cas des briques, ces déficiences peuvent être dues à une cuisson inadéquate (temps et température de cuisson incorrects), ce qui signifie que les matériaux de construction n'ont pas les propriétés céramiques qui conviendraient et que les briques présentent des caractéristiques de performance plus proches de celles des blocs de boue<sup>34/</sup>. De même, la chaux produite dans un four traditionnel du type "ruche" peut être d'une qualité inférieure à celle produite dans un four moderne<sup>35/</sup>, et les blocs de ciment moulés et compactés manuellement peuvent être moins solides que des produits similaires fabriqués au moyen de vibreuses. La qualité souvent très inégale peut être un facteur plus important encore que la mauvaise qualité elle-même. Etant donné que les petites unités de production disposent rarement d'installations d'essais (c'est-à-dire qu'il n'y a pas de contrôle de qualité), le processus de construction peut s'en ressentir. C'est pourquoi, on recourt généralement à d'abondantes spécifications pour compenser l'éventualité d'une qualité inégale. Enfin, on peut considérer que les matériaux fabriqués dans les petites unités de production sont d'une qualité inférieure lorsque le processus de production est essentiellement manuel et quand il manque à ces matériaux l'apparence égale et les dimensions exactes de leurs substituts fabriqués à la machine. Des travaux supplémentaires peuvent être nécessaires sur le chantier, qu'il s'agisse d'apporter un dernier dressage aux pierres grossièrement taillées ou de recouvrir les briques ou les blocs d'un enduit afin d'obtenir un fini acceptable.

42. Les problèmes liés à la mauvaise qualité des produits subsistent dans le secteur non structuré pour deux raisons : tout d'abord, ces problèmes découlent de certaines caractéristiques du secteur non structuré telles que le faible niveau des compétences, une mauvaise connaissance des procédés de production et les pratiques frauduleuses visant à utiliser le moins de ciment possible dans les blocs de béton au détriment de la sécurité, etc. La deuxième raison, qui s'applique également au secteur structuré, c'est que pour la majorité des matériaux de construction de fabrication locale produits par le secteur non structuré, il reste encore à fixer des normes, à formuler des spécifications et à établir des procédures d'essais, à émettre les documents y relatifs et à

---

<sup>34/</sup> ILO, Op. cit.

<sup>35/</sup> Csorba, 1981.

administrer le tout dans le cadre des réglementations appliquées par le gouvernement. Dans la plupart des pays en développement, les codes et règlements de la construction ignorent l'usage répandu des matériaux provenant du secteur non structuré et, de ce fait, omettent de fournir l'équipement nécessaire au maintien ou à l'amélioration de la qualité des produits.

43. Il apparaît que ces restrictions paralysantes ont été levées dans un certain nombre de pays, par exemple au Ghana pour l'utilisation des blocs de composition mixte argile-ciment. Bien que la mise au point d'un ensemble révisé de réglementations et spécifications fondées sur des normes appropriées exige beaucoup de temps et d'efforts, un certain nombre de pays l'ont fait, souvent avec quelque soutien international<sup>36/</sup>. Cependant, le problème se pose ensuite d'assurer que les réglementations révisées soient adoptées et appliquées. A cet égard, il est utile de rappeler que les réglementations et spécifications relatives à la construction ne sont autre chose que des directives; ce qui importe, c'est la manière dont elles sont mises en pratique. Etant donné que toutes les décisions importantes touchant à l'utilisation des matériaux de construction sont prises au stade de la conception, les applications des matériaux de fabrication locale dépendront dans une large mesure de la formation, des connaissances et de la disposition d'esprit des concepteurs. Ainsi, la seule modification des réglementations n'aboutira à rien à moins que ne soient également révisés les actuels préjugés des concepteurs qui accordent leur préférence aux produits et procédés modernes, sophistiqués et à forte intensité de capitaux.

#### B. Dotation insuffisante de facteurs de production

44. Ainsi qu'on l'a dit plus haut, les facteurs de base requis pour la production de matériaux de construction sont communs aux secteurs structuré et non structuré. Cependant, ce sont les contraintes liées à la dotation initiale, prises séparément ou dans leur ensemble, qui font la particularité du secteur non structuré. En général, il y a pléthore de main-d'oeuvre non spécialisée dans la grande majorité des pays en développement; il n'y a donc sur ce plan aucun problème. Quant aux besoins en main-d'oeuvre spécialisée, ils varient selon les procédés de production, mais si l'on considère les industries de matériaux de construction dans leur ensemble, c'est un fait généralement admis que les compétences requises sont minimales et qu'il est facile de les acquérir en cours d'emploi. Il est attesté

---

<sup>36/</sup> Par exemple, les travaux de la Building Research Unit de la République-Unie de Tanzanie, soutenus avec une aide norvégienne.

qu'à l'heure actuelle le "secteur non structuré" de l'économie et, en particulier, le secteur "intermédiaire" des petites entreprises sont un important terrain de formation pour l'acquisition de compétences industrielles<sup>37/</sup>. Des innovations relatives aux produits ou aux procédés de production révèlent parfois les lacunes de la main-d'oeuvre spécialisée. Dans ce cas, certains apports techniques extérieurs peuvent être nécessaires, par exemple sous la forme d'emprunts de pièces d'équipement clef ou de personnels exerçant des fonctions clefs, avec le concours desquels on puisse faire la démonstration des techniques nouvelles et/ou assurer la formation nécessaire à leur acquisition.

45. Dans le secteur non structuré, le fonctionnement des entreprises ne peut dépasser un certain niveau d'efficacité en raison des compétences insuffisantes en matière de gestion. C'est là un facteur qui, s'il n'affecte pas trop des activités relativement simples, influe d'une manière vitale sur les activités liées à l'exécution de contrats dans le secteur des industries manufacturières et de la construction, car ces activités s'exercent dans une large mesure en interaction et en concurrence avec celles du secteur structuré qui, selon toute évidence, a les moyens d'améliorer ses techniques de gestion. Dans la production des matériaux de construction du secteur non structuré, l'insuffisance des compétences en matière de gestion est à l'origine de nombreux problèmes : l'absence de la planification nécessaire pour compenser les pénuries en matières premières de base, les procédures peu favorables de commercialisation des produits et les difficultés généralement rencontrées quand on veut pénétrer les marchés du secteur structuré.

46. Il semble qu'il y ait une grande identité de vues entre ceux qui, ayant entrepris des recherches sur le secteur non structuré, jugent limitée la capacité des petites entreprises de se procurer certains facteurs de production vitaux, notamment les matières premières de base, l'énergie et l'équipement. Cela tient en partie au fait que ces petites entreprises sont mal placées pour négocier l'obtention de capitaux par rapport aux grandes qui contrôlent généralement elles-mêmes leur approvisionnement. Les petites entreprises doivent souvent acquérir des facteurs de production vitaux en s'adressant à de puissants organismes qui imposent généralement leurs prix. Il y a transfert d'un certain excédent des petites entreprises aux grandes, ce qui contribue à l'"exploitation" des premières par les autres et limite la capacité des petites entreprises

---

<sup>37/</sup> Voir King, 1977 et Schmitz, 1982.

d'accumuler du capital dans des proportions notables<sup>38/</sup>. Cette situation risque moins de se présenter dans les industries ne faisant que faiblement appel aux rares facteurs de production du secteur moderne, par exemple, dans des industries comme la briqueterie ou l'extraction de la pierre. A noter que les gouvernements accentuent souvent l'accès inégal aux capitaux, en particulier aux capitaux étrangers, en favorisant les grandes sociétés pour la seule raison qu'elles se font entendre, qu'elles sont visibles et qu'il est facile de négocier avec elles.

47. Comme on l'a déjà indiqué plus haut, dans la plupart des pays en développement, les petites entreprises n'ont pas accès aux sources officielles de capitaux ou de crédits et en sont réduites à compter sur leurs économies et sur les prêts consentis par la famille et les amis. Si cet état de choses fait la force même des entreprises (dans la mesure où, n'ayant pas de lourds intérêts à payer sur des emprunts, elles peuvent maintenir les frais à un faible niveau) et de l'ensemble de l'économie (puisque cette situation oblige à mobiliser les sources nationales de capitaux), il a également de nombreux effets négatifs graves. Comme nous l'avons vu précédemment, la conséquence d'une pénurie de capitaux n'est pas tant la difficulté pour les producteurs de se procurer les facteurs de production vitaux que l'impossibilité de financer la constitution de stocks. Comme bon nombre de petites entreprises ne peuvent produire qu'en petites quantités, ils ne sont pas en mesure d'assurer une expansion rapide de leur production pour répondre aux hausses soudaines de la demande; cette situation n'est pas sans avoir de graves répercussions sur les perspectives à long terme de commercialisation et d'expansion de la production. Ainsi, les pénuries de capitaux contraignent les petits producteurs à limiter leur production et leur effectif, et les difficultés qu'elles éprouvent à se procurer les facteurs de production et à commercialiser leurs produits renforcent leur dépendance par rapport aux grandes entreprises ou tendent même à favoriser leur subordination à celles-ci<sup>39/</sup>. Pour toutes ces raisons, le fait de ne pas avoir accès au capital doit être considéré, du point de vue des facteurs de production, comme le principal obstacle à l'expansion des activités des petites unités de production.

48. Les mesures prises par les gouvernements pour favoriser l'octroi de prêts aux grandes entreprises ne sont pas nécessairement l'expression d'une discrimination délibérée. Elles ne font peut être que refléter le risque effectivement plus grand qu'il y a à prêter à des petites entreprises ne présentant que peu

---

<sup>38/</sup> Voir les travaux de Sethuraman, Steel, Schmitz, House and Gerry, op. cit.

<sup>39/</sup> Gerry, 1974.

de garanties, voire aucune. Ces mesures peuvent également refléter le coût administratif plus élevé que représente l'octroi d'un grand nombre de petits prêts en comparaison avec l'octroi de prêts moins nombreux mais plus substantiels. Quoiqu'il en soit, plusieurs éléments portent à croire que les plans de crédits du gouvernement, qu'ils soient destinés aux petites entreprises en général, aux petites entreprises industrielles en zone rurale ou aux petites sociétés fonctionnant dans un secteur particulier de l'économie, n'ont généralement guère réussi à satisfaire leurs besoins<sup>40/</sup>.

### C. Marchés

49. Le marché des matériaux de construction provenant du secteur non structuré se constitue principalement des groupes de population à faible revenu qui achètent directement leurs matériaux pour construire leur propre maison ou indirectement par l'intermédiaire de la petite entreprise locale chargée d'exécuter les travaux. Cependant, un pourcentage élevé de certains matériaux comme la pierre de construction peut trouver sa place dans l'industrie "structurée" du bâtiment. Les produits de la petite industrie sont généralement considérés comme des produits d'une qualité inférieure même par les groupes à faible revenu auxquels ils sont destinés, de telle sorte que les perspectives de croissance de ce marché sont limitées. C'est pourquoi, une augmentation des revenus de la population à faible revenu ne saurait à elle seule entraîner un accroissement de la demande des produits du secteur non structuré, sauf si ces produits devenaient compétitifs en termes de qualité et de variété par rapport aux matériaux fabriqués à grande échelle. En fait, il semble qu'à mesure que les revenus augmentent, les gens tendent à acheter de préférence aux grandes entreprises industrielles plutôt qu'au secteur non structuré, et cela vaut aussi pour les groupes à très faible revenu<sup>41/</sup>.

50. C'est un fait qu'à partir d'un certain niveau de revenus, de nombreux consommateurs préfèrent construire leurs maisons avec des produits fabriqués par la grande industrie à forte intensité de capital, comme en témoigne l'attrait qu'exercent partout les blocs de ciment, les fenêtres modernes et les tôles de toiture galvanisées. On observe une situation similaire dans la construction de

---

<sup>40/</sup> Voir Steel (1977) pour ce qui concerne les petites entreprises industrielles; Sethuraman (1984) pour les tentatives de promotion de la petite industrie dans les zones rurales; et diverses études de l'OIT sur la promotion des petites entreprises.

<sup>41/</sup> Voir par exemple les travaux de Sethuraman, House, Schmitz et Muench, entre autres.

bâtiments autres que les logements chaque fois que les ressources disponibles permettent de satisfaire la demande - par exemple lorsque les clients sont soit des gouvernements, soit de grands organismes du secteur privé. Le fait d'augmenter le revenu de l'ensemble de la population pourrait engendrer des "limitations de marché" ou bloquer l'expansion du secteur non structuré, puisque la population se tournerait dès lors vers les produits de la grande industrie à forte intensité de capital.

51. Les matériaux modernes faisant l'objet d'une production massive tels que le béton et la tôle galvanisée, sans parler de l'acier, du verre et du plastique, sont naturellement des matériaux durables, solides et qui remplissent généralement bien les fonctions pour lesquelles ils ont été conçus. Ainsi, ils sont une protection très efficace contre la pluie, le froid ou le soleil et durent de nombreuses années sans nécessiter de réparations de telle sorte qu'il y a peu d'autres matériaux capables de les concurrencer tant du point de vue de l'efficacité que du "coût à l'usage". Ainsi, le choix de ces produits peut être tout à fait rationnel du point de vue du consommateur aussi longtemps qu'on peut se les procurer aux prix actuellement en vigueur sur le marché.

#### D. Technologies

52. Pour certains matériaux de construction, il est difficile d'améliorer la qualité sans recourir à une augmentation sensible du coût. Cependant, il en existe de nombreux autres où une amélioration de la qualité est possible; moyennant une faible augmentation du coût, parfois sans augmentation et même, dans certains cas, avec une réduction du coût. Au cours des vingt dernières années, aussi bien dans les pays développés que dans les pays en développement, les possibilités d'amélioration des techniques de production du secteur non structuré ont fait l'objet d'importantes études. De nombreuses innovations techniques ont été conçues pour améliorer la viabilité ou la solidité du matériau de construction, qu'il s'agisse des techniques d'imprégnation du bambou ou de stabilisation de l'argile par l'adjonction de petites quantités de stabilisants divers, qu'il s'agisse encore de la mise au point d'un four "à isolation" pour améliorer la fiabilité du processus de cuisson des briques. D'autres innovations ont été conçues pour diminuer la quantité de matériaux requis dans certains produits et par là même, le coût, par exemple en adoptant de nouveaux types de moules pour la production de briques creuses, grâce auxquelles les frais de transport devraient être moins élevés et la construction sur le chantier plus rapide du fait de la réduction du poids des briques. Des techniques ont été mises au point pour permettre l'utilisation de

matériaux de récupération ou de matériaux recyclés; on pense, par exemple, à l'utilisation de cendres, de béton récupéré ou de débris de briques comme agrégat du béton. Enfin, on a trouvé de nouvelles applications pour les matériaux existants, qui ont rendu possible la fabrication manuelle à petite échelle de nouveaux produits tels que le béton renforcé de fibres pour les tôles et les tuiles de couverture.

53. Cependant, on ne compte que peu de cas où ces efforts d'innovation ont dépassé le stade du laboratoire, de la construction d'un ou deux prototypes ou des unités de démonstration. S'il est couramment admis que c'est par pur conservatisme et par inertie que les petits producteurs sont réfractaires aux innovations portant sur un produit donné, il y a lieu de croire que ce n'est pas là une règle. Les petits entrepreneurs peuvent avoir de bonnes raisons de ne pas adopter telle ou telle technique nouvelle et/ou de ne pas mettre au point de produits nouveaux. L'une de ces raisons c'est que tous les risques liés à la production d'un nouveau matériau ou à l'adoption de nouvelles techniques doivent être pris par les producteurs eux-mêmes et, compte tenu des maigres ressources dont ils disposent, nombreux sont ceux qui ne peuvent tout simplement pas se permettre de commettre des erreurs. En outre, il leur manque souvent les capitaux et/ou les ressources en devises nécessaires pour la production, en particulier parce que cette nouvelle technique implique souvent que l'on soit en mesure de produire des outils et des équipements d'une technologie avancée<sup>42/</sup>. Enfin, il leur manque la certitude que le produit, s'il s'agit d'un nouveau matériau ou d'un nouveau composant, sera accepté par les clients.

54. Deux autres contraintes étroitement liées aux précédentes ont empêché l'introduction et l'application de techniques, notamment pour la production locale de nouveaux matériaux de construction par le secteur non structuré. Tout d'abord, il importe d'être attentif aux besoins des consommateurs, en particulier parce que l'utilisation de matériaux nouveaux exige des compétences supplémentaires. Dans le cas des éléments de couverture en fibrociment, il a été proposé d'introduire d'abord sur le marché la formule "fourniture et pose", afin que le client puisse avoir un toit fini plutôt qu'un chargement d'éléments qui, parce qu'ils ne lui sont pas familiers, risquent d'être mal utilisés, avec tous les problèmes que l'on peut imaginer<sup>43/</sup>. A noter que la technologie du fibrociment a progressé depuis que ces

---

<sup>42/</sup> Ofori.

<sup>43/</sup> Parry, J.M.P., 1981.

lignes ont été écrites, mais il convient de garder présente à l'esprit la recommandation générale d'aider les consommateurs/utilisateurs ainsi que les producteurs de matériaux de construction. Comme disait Parry :

"Lorsque les artisans locaux dans le domaine de la construction ont acquis des compétences et un savoir technique suffisants pour pouvoir utiliser ces produits, alors on peut commencer à en généraliser l'emploi sans restrictions spéciales."

L'adoption d'un nouveau produit fondé sur une technologie nouvelle entraîne inévitablement des changements dans d'autres domaines du système dont il fait partie, d'où la nécessité pour le promoteur/propagateur de la nouvelle technologie d'adopter une approche du système telle que cette technologie soit tout à fait bien comprise et acceptée par les producteurs et les clients/utilisateurs. La non-conformité à ce principe expliquerait en partie pourquoi la production de matériaux de construction bon marché fait l'objet d'expériences multiples sans qu'il soit possible d'enregistrer de progrès décisifs.

55. Un deuxième facteur expliquant l'impuissance à transposer les innovations techniques au stade de l'emploi généralisé est l'absence de normes communément admises pour les produits. L'industrie du bâtiment a à l'égard des matériaux de construction nouveaux et modifiés une approche hautement conservatrice, en partie en raison de la longue durée de vie que l'on attend des produits finis et en partie en raison de la séparation des compétences d'une part pour la conception et, d'autre part, pour la construction physique. Loin de favoriser les petits fabricants, les normes et spécifications applicables à la construction sont souvent favorables aux grands producteurs, l'obtention de l'approbation d'un produit nouveau ou modifié étant à la fois difficile et coûteuse. Les frais de laboratoire et le coût des essais sur le terrain, nécessaires pour obtenir l'approbation des institutions de normalisation et des autres organismes réglementaires, sont colossaux, et il n'est pas de petits producteurs qui puissent envisager pareilles dépenses. L'autre difficulté est l'absence de méthodes simples et approuvées de contrôle de la qualité et d'inspection pour garantir l'efficacité du matériau utilisé.

56. Dans le cas de la pouzzolane à base de chaux, l'absence de normes admises représente une grande contrainte et on a envisagé de limiter l'utilisation de ce matériau pour la fabrication de blocs de ciment afin d'être le moins possible confronté à ce problème et d'exclure la possibilité d'une utilisation abusive

de ce matériau comme substitut au ciment Portland. La petite industrie de la brique améliorée représente un problème à part dans la mesure où le nouveau produit est nettement supérieur à la brique traditionnelle moulée avec de la boue. Bien que son prix à la sortie de l'usine soit supérieur à celui de la brique traditionnelle, son coût à l'usage est moins élevé, puisqu'il ne nécessite pas l'utilisation d'un enduit extérieur et que les frais d'entretien sont minimes. S'il existait pour un produit donné une norme appropriée, admise par tous les exploitants de la technologie améliorée, il serait possible de créer un marché fondé sur le double attrait que présenteraient d'une part, la qualité améliorée et, d'autre part, le faible coût. La tuile de couverture en fibrociment a déjà fait ses preuves lors des essais, mais là encore il n'est pas dans les possibilités des petits fabricants de financer des essais extensifs en vue de l'homologation de ces produits, condition pourtant indispensable pour que les clients nationaux tels que les sociétés de construction acceptent de les inclure largement dans leurs cahiers des charges.

57. S'il est vrai et compréhensible que les institutions chargées de l'établissement de normes devraient faire montre de la plus grande prudence en ce qui concerne l'homologation de nouveaux matériaux et plus particulièrement leur utilisation dans la construction de structures, une certaine souplesse est indispensable pour permettre aux matériaux nouveaux ou modifiés de coût peu élevé de trouver leur voie sur la place du marché sans qu'il soit nécessaire d'y consacrer tout le temps et l'argent requis pour des essais extensifs sur le terrain. Il y a donc de bonnes raisons d'appliquer aux matériaux et composants bon marché destinés aux parties autres que les structures une procédure d'essai et d'approbation moins extensive et moins coûteuse que celle que l'on applique aux produits destinés à la construction de bâtiments à plusieurs étages ou d'autres types de structures. L'adoption d'un système de réglementation à deux niveaux ne doit pas nécessairement entraîner une diminution de la sécurité, et les nouveaux matériaux pourraient ainsi répondre aux besoins pressants d'acquérir un logement ou d'autres types d'abri à un prix abordable.

#### IV. MESURES PROPRES A ACCROITRE LA CAPACITE DE PRODUCTION DE MATERIAUX DE CONSTRUCTION DANS LE SECTEUR NON STRUCTURE

58. On a montré dans le présent rapport que les petites unités du secteur non structuré de l'économie pouvaient fournir les matériaux nécessaires pour construire des logements et des équipements collectifs de base à l'intention des pauvres tant dans les campagnes que dans les villes. Elles peuvent donc également apporter une contribution appréciable au développement de l'économie nationale à la fois indirectement en créant des capacités autochtones de construction à faible coût et directement par le biais des effets de l'augmentation de la production sur l'emploi et les revenus, en particulier dans les zones rurales. Toutefois, on n'a pas encore tiré parti de ces avantages, en raison de la persistance d'un certain nombre de difficultés qui pourraient être atténuées grâce à l'adoption de certaines mesures. Celles qui sont proposées ci-après devraient intéresser les organismes internationaux dans le cadre des efforts qu'ils déploient pour aider les gouvernements à développer la production de matériaux de construction du secteur non structuré et accroître ainsi la contribution de ce dernier à la réalisation des objectifs en matière d'autonomie nationale et de remplacement des importations.

59. Les gouvernements peuvent encourager une augmentation de la production de matériaux de construction dans le secteur non structuré en prenant les initiatives suivantes :

a) Mesures concernant les approvisionnements en apports de base

Les gouvernements peuvent atténuer les difficultés auxquelles se heurtent les entreprises du secteur non structuré qui produisent des matériaux de construction pour obtenir des apports de base (terrains, ressources financières, formation, outillage, transports, etc.) en :

- i) réduisant les droits de douane sur les machines les plus importantes et en accordant des avantages fiscaux aux nouvelles entreprises "à risques élevés" qui se lancent dans la production de matériaux de construction;
- ii) réduisant au minimum les dépenses initiales que ces entreprises doivent engager pour obtenir des terrains, des locaux et des équipements de base en mettant à leur disposition des terrains et des locaux équipés moyennant un loyer raisonnable;

- iii) assurant un climat financier de nature à renforcer les institutions de crédit traditionnelles ainsi que celles du secteur non structuré grâce à des investissements d'amorçage directs et à l'aménagement des taux d'intérêt;
- iv) assurant la formation dans l'emploi de certains groupes de cadres afin que cet exemple soit suivi dans l'ensemble du secteur;
- v) assurant la circulation de l'information relative à l'utilisation des techniques et en offrant la possibilité de participer à des ateliers et à d'autres activités organisées par le secteur public sur cette question.

b) Mesures visant à encourager les recherches et le perfectionnement des techniques

Les gouvernements peuvent accroître la productivité tout en réduisant les retards qui interviennent entre l'aboutissement des travaux de recherche et la mise en application à grande échelle de leurs résultats en :

- i) réalisant des projets d'application conjointement avec des producteurs réputés du secteur non structuré;
- ii) diffusant des renseignements sur les progrès des méthodes de production;
- iii) prévoyant des activités de formation dans l'emploi pour faire connaître les innovations intéressant la production.

c) Action visant à promouvoir l'adoption de normes et de spécifications et d'autres mesures réglementaires pour améliorer la qualité des produits

La qualité médiocre des produits du secteur non structuré, qui tend à en restreindre la longévité et à en empêcher l'utilisation à grande échelle, est un inconvénient que les gouvernements peuvent atténuer en :

- i) définissant des normes et des spécifications appropriées pour la production et l'utilisation des matériaux de construction autochtones utilisés dans le secteur non structuré, comme par exemple le chaume, le bambou, le roseau, la pierre, l'adobe, le béton de terre stabilisé, le ciment à base de chaux et de pouzzolane et le gypse, et en publiant des documents à ce sujet;

- ii) diffusant des renseignements sur la façon d'appliquer ces normes et ces spécifications dans la production et en faisant la démonstration des méthodes à utiliser à cet effet;
- iii) organisant des concours pour encourager l'utilisation de matériaux et d'autres apports de meilleure qualité dans des conditions optimales.

d) Mesures visant à appuyer les organisations du secteur non structuré

Ces organisations ont tendance à apparaître spontanément et les gouvernements peuvent encourager ce phénomène afin que le secteur non structuré dispose d'un mécanisme d'assistance efficace. Par ailleurs, une telle initiative peut servir à amorcer un développement fondé sur l'effort personnel. Cette action doit consister surtout à :

- i) fournir un appui logistique et administratif à ces organisations;
- ii) leur confier la responsabilité de répartir les apports de base destinés au secteur non structuré;
- iii) organiser l'achat de matériaux de construction provenant du secteur non structuré pour certains projets financés par les pouvoirs publics ou pour d'autres travaux de construction relevant du secteur structuré;
- iv) utiliser des produits du secteur non structuré dans le cadre de projets de construction relevant des pouvoirs publics.

e) Adoption de politiques de logement appropriées en faveur des économiquement faibles

Les gouvernements peuvent stimuler indirectement un accroissement soutenu de la capacité d'approvisionnement en encourageant la réalisation de programmes de construction de logements pour les économiquement faibles. A cet effet, on peut envisager :

- i) de réaliser des programmes de construction de logements fondés sur l'initiative personnelle et la participation de la communauté et faisant appel à des ressources pouvant être obtenues dans le secteur non structuré;
- ii) d'adopter des stratégies de financement en matière de logement pour aider les économiquement faibles à se procurer des matériaux produits par le secteur non structuré, et de renforcer les stratégies existantes.

APPENDICE

Particularités de divers types de procédés de production  
de matériaux de construction

Besoins en capital par ouvrier

1. Les chiffres dont on dispose montrent que les petites unités du secteur non structuré ont besoin de beaucoup moins de capitaux que les grandes entreprises pour produire la même quantité de matériaux de construction. Le tableau 1 donne une analyse des capitaux que nécessite la production de briques selon la filière choisie.

Tableau 1

Analyse des besoins en capitaux et des coûts en devises étrangères  
des procédés de fabrication des briques

Procédé	Investissements nécessaires pour produire 10 millions de briques par an (en milliers de dollars E.-U.)	% des importations dans les coûts de production	Coûts locaux %
Fabrication manuelle tradition- nelle à petite échelle	34	5	95
Procédé intermédiaire à petite échelle	578	15	85
Usine équipée d'un four Hoffman	3 880	75	25

Source : J.P.M. Parry, "Technical Options in Brick and Tile Production", document présenté à l'atelier sur les techniques intermédiaires tenu à Birmingham en 1983.

Il ressort clairement du tableau 1 que pour produire 10 millions de briques par an, une grande usine équipée d'un four Hoffman requiert des investissements 100 fois plus importants qu'une petite unité traditionnelle.

2. Des données supplémentaires sur les besoins en capital des procédés de production traditionnels à petite échelle par rapport aux procédés industriels à grande échelle ont été recueillies par Ganesan dans le cadre des diverses études qu'il a consacrées à l'industrie des matériaux de construction à Sri Lanka<sup>1/</sup>. Ces données sont présentées dans les tableaux 2, 3 et 4.

<sup>1/</sup> Ganesan, 1982.

Il ressort du tableau 3 que dans les unités de production traditionnelles, prises collectivement, les besoins en capitaux par ouvrier oscillent entre 400 et 2 000 roupies\* alors qu'ils se situent entre 9 800 et 217 000 roupies dans les unités industrielles modernes (autrement dit, ces dernières peuvent exiger jusqu'à 500 fois plus de capital). Il ressort également de la présentation de ces données par type de matériaux que les besoins en capitaux par ouvrier, qui ne sont que de 400 roupies pour la production de sable et de "cadjan", de 500 roupies pour la fabrication de tuiles rustiques et de 700 roupies pour les briques, peuvent atteindre 93 000 roupies par ouvrier pour le ciment et 59 000 roupies pour l'acier. Le tableau 4, dans lequel on compare les caractéristiques de la production de différents types de matériaux de couverture est encore plus intéressant dans la mesure où ces matériaux peuvent être substitués les uns aux autres. Les besoins en capitaux par ouvrier oscillent entre 500 roupies pour les tuiles rustiques traditionnelles et 82 000 roupies pour les tôles galvanisées produites au moyen de procédés industriels modernes.

3. On pourra trouver la confirmation de ces chiffres dans plusieurs des publications actuellement disponibles sur le secteur non structuré. Par exemple, Bose a établi que le montant des capitaux investis par ouvrier dans le secteur non structuré à Calcutta ne représentait que 16 % du montant investi dans les grandes entreprises du secteur structuré dans cette ville. Sethuraman a déterminé à partir d'un certain nombre d'études de l'OIT que le montant des capitaux nécessaires par ouvrier dans les activités de transformation relevant du secteur non structuré ne variait guère d'un endroit à l'autre puisqu'il se situait entre 200 et 350 dollars<sup>2/</sup>.

#### Besoins en devises étrangères

4. Comme le montrent les chiffres présentés dans les tableaux 1, 4 et 5, les petites unités de production de matériaux de construction exigent non seulement moins de capitaux que les grandes usines mais également beaucoup moins de devises étrangères, à la fois pour les frais de premier établissement et les dépenses de fonctionnement. Il ressort du tableau 1 que les importations ne représentent que 5 % du montant total des investissements initiaux dans le cas des petites unités de fabrication de briques, contre 75 % dans le cas d'une grande usine équipée d'un

---

\* 1 dollar E.-U. = environ 9 roupies de Sri Lanka (taux de 1975).

<sup>2/</sup> Sethuraman, 1984.

Tableau 2\*

Comparaison des caractéristiques de la production des matériaux de construction  
dans différents secteurs à Sri Lanka (chiffres de 1973)

Secteur <sup>1/</sup>	Nombre d'entreprises	Valeur moyenne de la production par entreprise (en roupies)	Nombre de personnes directement employées par tranche de production d'un million de roupies	Pourcentage des versements directs aux ouvriers dans la valeur de la production <sup>2/</sup>	Valeur brute des immobilisations par ouvrier <sup>3/</sup>	Valeur des machines et de l'outillage par ouvrier	Coefficient de capital
					v.m. en roupies	v.m. en roupies	v.m. en roupies
Secteur traditionnel	100	inférieur à 50 000	410 <sup>4/</sup>	36	400-2 000	1-700	0,3-0,8
Fabrication à petite échelle, y compris selon les procédés traditionnels	169	inférieur à 300 000	130 <sup>4/</sup>	21	400-12 000	1-7 700	0,3-1,9
Secteur moderne, fabrication à moyenne échelle	28	300 000 1 000 000	40	10	6 400-44 000	2 500-24 000	0,4-1,6
Fabrication selon des procédés industriels modernes	12	supérieur à 1 000 000	37	17	9 800-217 000	3 300-182 000	0,2-4,3

v.m. Valeur marchande des immobilisations.

<sup>1/</sup> Les principaux matériaux fabriqués dans ces différents secteurs sont indiqués ci-après. Certains de ces matériaux sont fabriqués par plusieurs secteurs. Secteur traditionnel : briques, tuiles rustiques, sable, chaux, "cadjan", etc. Production à petite échelle : bois d'oeuvre, ciment et produits en ciment, articles en laiton, agrégats, installations de drainage, installations électriques, etc. Fabrication à moyenne échelle selon des procédés modernes : tuiles plates, peinture, vernis et détrempe, clous, installations et interrupteurs électriques, articles en laiton et autres, etc. Fabrication selon des procédés industriels modernes : ciment, acier, produits en contre-plaqué, produits en amiante-ciment, articles de quincaillerie, produits céramiques, tuyaux en plastique, câbles électriques, etc.

<sup>2/</sup> Prix départ usine.

<sup>3/</sup> Non compris les fonds de roulement.

<sup>4/</sup> Il n'a pas été tenu compte du fait qu'une partie de ces emplois sont à temps partiel ou saisonniers.

Source : Ganesan (1979), op. cit., p. 25.

\* Repris d'un ouvrage publié par Ganesan en 1982.

Tableau 3

Besoins en main-d'oeuvre et en capitaux et utilisation des capacités dans divers types d'unités de production de matériaux à Sri Lanka (chiffres de 1973)

No	Matériau	Nombre d'entreprises	Nombre de personnes directement employées par tranche de production d'un million de roupies	Création directe de revenu (%)	Valeur en roupies des immobilisations par ouvrier (v.m.)	Valeur en roupies des machines et de l'outillage par ouvrier (v.m.)	Utilisation des capacités (%)
<u>Unités de production traditionnelles à petite échelle</u>							
1.	Briques	37	1 120	47	700	10	67
2.	Sable	13	850	79	400	13	44
3.	Tuiles rustiques	4	850	47	500	6	63
4.	"Cadjan"	5	800	52	400	1	44
5.	Agrégats						
	a) Concassage manuel	2	560	45	1 300	110	81
	b) Concassage mécanique	6	110	21	8 400	4 000	14
6.	Chaux	17	240	28	1 600	40	50
7.	Articles en laiton	19	140	25	1 400	700	53
8.	Installations de drainage	15	100	26	7 300	3 700	65
<u>Unités industrielles modernes de production à moyenne et grande échelle</u>							
9.	Tuiles plates	5	140	21	6 400	2 500	65
10.	Articles de quincaillerie	1	100	31	25 000	20 000	25
11.	Ciment	1	26	14	93 000	46 000	67
12.	Amiante-ciment	2	16	10	12 000	5 100	68
13.	Acier	1	16	9	59 000	29 000	41
14.	Peinture, vernis, détrempe, etc.	9	14	8	26 000	14 000	31

v.m. = valeur marchande.

Source : Ganesan (1979), op. cit.

Tableau 4

## Caractéristiques de la production de différents matériaux de couverture à Sri Lanka (1973)

No	Secteur	Matériaux	Nombre d'entreprises	Nombre de personnes employées par tranche de production d'un million de roupies	Valeur en roupies des immobilisations par ouvrier (v.m.)	Valeur en roupies des machines et de l'outillage par ouvrier (v.m.)	Coefficient de capital (v.m.)	Pourcentage des coûts en devises étrangères dans la valeur de la production	Utilisation des capacités (%)
1.	Secteur traditionnel	Tuiles rustiques	4	960	500	6	0,5	0	63
2.	Secteur moderne - production à moyenne échelle	Tuiles plates	5	220	6 400	2 500	0,9	10	65
3.	Secteur moderne - production industrielle	Tuiles plates	1 (6 usines)	220	11 000	5 700	1,5	10	75
4.	Secteur moderne - production industrielle	Produits en amiante-ciment	2	23	12 000	5 100	0,2	41	68
5.	Secteur moderne - production industrielle	Tôles galvanisées	1	7	82 000	n.c.	0,6	82	n.c.

v.m. = valeur marchande.

Source : Ganesan (1979), op. cit., p. 30.

four Hoffman. Étant donné que le montant total des investissements qu'exige ce type d'usine est également beaucoup plus important, le rapport entre les besoins en devises étrangères des deux procédés de production est de l'ordre de 200 pour un. En outre, les petites unités du secteur non structuré utilisent des combustibles disponibles localement pour faire fonctionner leurs fours, si bien que, comme le confirment les données relatives à la fabrication des briques présentées dans le tableau 5, leurs dépenses de fonctionnement ne comportent aucun élément importé.

5. Le tableau 5 montre également que les besoins en devises étrangères sont nuls pour la production de sable, de terre, d'argile et de chaux. Bien que la production de tuiles et d'agréats nécessite des apports étrangers, ceux-ci sont relativement peu importants puisqu'ils ne représentent respectivement que 10 et 12 % de la valeur de la production. En revanche, les coûts en devises étrangères sont relativement élevés pour l'acier et les produits en acier (57 et 100 % de la valeur de la production respective); la peinture (61 %); les installations électriques (51 %); la tuyauterie sanitaire (43 %); les articles de quincaillerie (38 %); et le ciment (24 %).

6. S'agissant des matériaux de toiture (tableau 4), alors que la part des dépenses en devises étrangères dans les coûts de production est nulle dans le cas des tuiles rustiques de fabrication locale, elle est de 41 % dans le cas de l'amiante-ciment et elle atteint le chiffre record de 82 % dans le cas des tôles galvanisées, ce qui est particulièrement important, compte tenu de l'engouement apparent pour ce dernier matériau dans pratiquement tous les pays en développement.

#### Coûts de production

7. Les petites unités de production de matériaux de construction du secteur non structuré nécessitent non seulement moins de capitaux et de devises étrangères mais également moins de machines et de matériel que les unités qui produisent les mêmes matériaux à grande échelle. La main-d'oeuvre non qualifiée est le seul apport important dont elles ont besoin et par conséquent leurs coûts de production sont relativement faibles. Le tableau 6 donne une comparaison des coûts de production des briques selon la filière choisie. Ceux-ci vont de 2 cents des Etats-Unis par brique dans les petites entreprises traditionnelles à 6,2 cents dans les usines modernes (la différence est légèrement inférieure dans les pays où les salaires sont élevés). En conséquence, l'emploi de méthodes à forte intensité de capital se traduit par des coûts de production trois fois plus élevés que la filière la plus économique. Une comparaison intéressante des coûts des produits finis de l'industrie du bâtiment et des travaux publics par unité de surface selon le type de matériau utilisé a été effectuée par la CEE en 1967.

Tableau 5

Part des dépenses en devises étrangères dans les coûts de production  
des matériaux de construction à Sri Lanka (1973)

No	Matériaux	% que représentent les coûts en devises étrangères dans la valeur de la production (prix départ usine)				Coût total en devises étrangères en millions de roupies 3/
		Matières premières	Energie <sup>1/</sup>	Entretien (+ amortissement) <sup>2/</sup>	Total	
1.	Ciment <sup>4/</sup>	6	13	6	24	20
2.	Produits en ciment	0	8	0	8	-
3.	Produits en acier	53	2	2	57 <sup>5/</sup>	32
4.	Bois d'oeuvre	0	2	1	3	3
5.	Briques	0	0	0	0	0
6.	Tuiles	0 <sup>6/</sup>	8	2	10	2
7.	Agrégats	6 <sup>6/</sup>	4	2	12	3
8.	Sable	0	0	0	0	0
9.	Terre, argile, etc.	0	0	0	0	0
10.	Chaux	0	0	0	0	0
11.	Produits en amiante-ciment	39	0	1	4 <sup>1/</sup>	13
12.	Articles en acier spécial	-	-	-	100 <sup>2/</sup>	15
13.	Peinture, vernis, etc.	60	0	1	61	4
14.	Articles de quincaillerie	32	4	2	38	12
15.	Articles sanitaires	13	4	2	19	2
16.	Tuyauterie sanitaire	37	2	4	43	4
17.	Installations électriques	46	1	4	51	12
18.	"Cadjan"	0	0	0	0	0

1/ Principalement de l'huile combustible de chauffe et des ressources destinées à la production locale d'électricité.

2/ Ces coûts ont été estimés à 3 % de la valeur de remplacement des machines et des outils, ce qui est considéré comme essentiel pour permettre l'achat des pièces détachées et pour couvrir au moins en partie les coûts d'amortissement du matériel importé.

3/ Si l'on ajoute le coût en devises étrangères des autres matériaux, du transport, des usines et du matériel, les besoins totaux en devises étrangères de l'ensemble du secteur du bâtiment et des travaux publics se sont élevés à environ 200 millions de roupies en 1973; globalement, ces besoins ont représenté environ 10 % du montant brut des recettes en devises étrangères de Sri Lanka pour cette même année. Ce chiffre de 10 % ne comprend pas les ressources en devises étrangères nécessaires pour procéder à de nouveaux investissements dans le secteur des matériaux de construction. Ce pourcentage est vraisemblablement beaucoup plus élevé maintenant.

4/ En raison des augmentations du prix du pétrole survenues en 1973 et 1974, les chiffres indiqués ne correspondent qu'à des estimations grossières. Les importations d'huile combustible de chauffe représentent l'élément le plus important des coûts en devises étrangères; les importations de gypse et de papier pour la fabrication des sacs de ciment sont également comptabilisées dans la rubrique "matières premières".

5/ Ce pourcentage est vraisemblablement beaucoup plus élevé à l'heure actuelle.

6/ Principalement de la poudre de mine.

1/ Articles entièrement importés.

Note : La non-concordance des données est due au fait que les chiffres ont été arrondis.

Source : Ganesan, 1979.

Tableau 6

Coûts unitaires dans la production de briques

Procédé	Coûts unitaires de production (en cents E.-U. par brique)	
	(économie à salaires moyens)	(économie à salaires bas)
Fabrication à forte intensité de capital, pendant toute l'année	6,5	6,2
Fabrication "au moindre coût", pendant toute l'année	3,1	2,3
Fabrication "au moindre coût" saisonnière seulement	2,9	2,0

Source : Keddie, J. : Cleghorn, W. "Least Cost Brickmaking" in Appropriate Technology, vol. 5, No 3, 1978.

On a constaté que suivant la technique employée, le coût des bâtiments variait de 30 à 50 dollars le m<sup>2</sup> pour les constructions en briques et en parpaings et 30 à 35 dollars le m<sup>2</sup> pour les constructions en bois d'oeuvre contre 15 dollars le m<sup>2</sup> pour les constructions en bois d'oeuvre et en bambou, 8 dollars le m<sup>2</sup> pour la terre et 5 dollars le m<sup>2</sup> pour le bambou employé seul. Sans être absolument fiables, ces chiffres permettent cependant de se faire une idée approximative de l'ordre de grandeur des différences en jeu, ils montrent que le prix de revient du matériau de construction de base le moins coûteux est 10 fois inférieur à celui des briques et parpaings classiques.

8. Il convient naturellement de tenir compte également de la qualité des matériaux. On sait qu'une construction en matériaux tels que la terre ou le bambou ne dure que quelques années sans réparation. Il est cependant possible d'améliorer ces matériaux fondamentalement "non permanents" et d'en accroître de quelques années la durée. Par exemple, l'imprégnation permet de prolonger de 5 à 15 ans la vie utile du bambou utilisé dans la construction. Même si l'on admet que ce traitement majore les coûts de 30 %, un coût de construction de 6,8 dollars par m<sup>2</sup> reste inégalé. Il ressort d'une étude des matériaux de construction effectuée au Bangladesh que les matériaux traditionnels sont 13 fois moins coûteux que les matériaux modernes et l'on a estimé, dans ce cas, que même si l'on tient compte de la nécessité de constamment réparer les habitations en matériaux traditionnels, ceux-ci reviennent moitié moins cher que les modernes.

9. Il faut également tenir compte du fait que la production de matériaux de construction traditionnels est particulièrement adaptée à de petites exploitations. Les matériaux sont lourds, volumineux et de peu de valeur, de sorte que l'implantation de petites unités de production à proximité des marchés permet de réaliser d'importantes économies sur les frais de transport. Il résulte de cette situation que l'écart entre les prix à la livraison de matériaux provenant de petites unités de production et ceux de grandes entreprises peut être plus important que ne l'indiquent les comparaisons qui précèdent.

BIBLIOGRAPHIE

- 1) Abbas, Z.A. (1980) "Evolution of Construction and Building Materials in Indonesia", Monographies de l'ONUDI sur les techniques industrielles appropriées No 12, Techniques industrielles appropriées pour le bâtiment et les matériaux de construction, ONU, New York.
- 2) Child, F.C. (1973) "An Empirical Study of Small-Scale Rural Industry in Kenya", document de travail No 127, Institut pour l'étude du développement, Nairobi.
- 3) Csorba, E. (1981) "UNIDO Experience in the Small-Scale Building Materials Industry, Use of Indigenous Materials, Wastes and By-Products", document présenté à la Réunion du Groupe spécial d'experts chargés d'examiner le développement du secteur autochtone du bâtiment, tenue à Nairobi en novembre 1981.
- 4) Edmonds, G.A. et Miles, D.W.J. (1984) "Foundations for Change : Aspects of the Construction Industry in Developing Countries", Intermediate Technology Publications Ltd., Londres.
- 5) Ganesan, S. (1979) "Employment Generation through Investment in Housing and Construction", thèse non publiée de Ph. D., université de Londres.
- 6) Ganesan, S. (1982) "The Construction Industry in Sri Lanka", OIT - Programme mondial de l'emploi, document de recherche, Programme de la technologie et de l'emploi, OIT, Genève.
- 7) Ganesan, S. (1982) "The management of Small Construction Firms : Case Study of Sri Lanka, Singapore, Hong Kong, Thailand, Philippines and Japan", Asian Productivity Organisation, Tokyo.
- 8) Ganesan, S. (1983), "Housing and Construction; Major Constraints and Development Measures", Habitat International, Vol. 7, Nos 5/6.
- 9) Gerry, C. (1974) "Petty Producers and the Urban Economy : A case Study of Dakar", document de travail OIT-FME No 2-19-101-1/WP8, OIT, Genève.
- 10) Gerry, C. (1977) "Petty Production and Capitalist Production in Dakar : The Crisis of the Self-Employed" in Bromley, R. (Dir. publ.). The Urban Informal Sector : Critical Perspectives on Employment and Housing Policies, Pergamon Press, New York.

- 11) House, W.J. (1978) "Nairobi's Informal Sector : A Reservoir of Dynamic Entrepreneurs or a Residual Pool of Surplus Labour", document de travail No 347, Institut pour l'étude du développement, université de Nairobi.
- 12) ILO, "ILO Technology Series, Technical Memorandum No 6, "Small Scale Brickmaking", OIT, Genève, 1983.
- 13) Keddie, J. et Cleghorn, W., "Least cost brickmaking in Appropriate Technology", 1978. Vol. 5, No 3.
- 14) King, K. (1977) "The African Artisan : Education and the Informal Sector in Kenya", Heinemann, New York.
- 15) Lubell, H. et McCallum, D. (1978) "Bogota - Urban Development and Employment", études OIT-PME, OIT, Genève.
- 16) Moser, C.O.N. (1983), "The Informal Sector Reworked : Viability and Vulnerability in Urban Development", document présenté à un cycle d'étude du CNUDR sur le rôle du secteur officieux dans le développement urbain, tenu à Berlin Ouest en novembre 1983.
- 17) Mtui, A.L. (1982), "The Exploitation, Use and Development of Indigenous Building Materials in Tanzania", document présenté à un cycle d'étude sur les matériaux de construction organisé par le National Construction Council of Tanzania, Arusha, 1982.
- 18) Muench, L.H. (1977), "A Final Demand Approach to the Informal Sector and Implications for Public Policies, in the Urban Informal Sector in Kenya", document spécial No 25, Institut pour l'étude du développement, université de Nairobi.
- 19) Ofori, G. (1980), "The construction industries in developing countries : The applicability of existing theories and strategies for their improvement - case study of Ghana", thèse non publiée de Ph.D., université de Londres, 1980.
- 20) Parry, J.P.M., "Development and Testing of Roof Cladding Materials made from Fibre-reinforced Cement", Appropriate Technology, Vol. 18, No 2, septembre 1981.
- 21) Parry, J.P.M. (1983), "Technical Options in Brickmaking", document présenté à l'occasion d'un atelier sur les techniques intermédiaires, Birmingham.
- 22) Schmitz, H. (1982) "Growth Constraints on Small-scale Manufacturing in developing Countries : A Critical Review", World Development, Vol. 10, No 6.

- 23) Sethuraman, S.V. (1981) (dir. publ.), "The Urban Informal Sector in Developing Countries : Employment Poverty and Environment", étude OIT-PME, OIT, Genève.
- 24) Sethuraman, S.V. et Chuta, E. (dir. publ.) (1984) "Rural Small-Scale Industries and Employment in Africa and Asia, A review of Programmes and Policies", OIT, Genève.
- 25) Sinha, R. (1984) "Rural Industrialisation in China", in Sethuraman and Chuta (dir. publ.) "Rural Small-Scale Industries and Employment in Africa and Asia. A review of Programmes and Policies". OIT, Genève.
- 26) Steel, W.F. (1977), "Small-Scale Employment and Production in Developing Countries : Evidence from Ghana", Praeger, New York.
- 27) Sutcliffe, R.B. (1971), Industry and Underdevelopment, Addison-Wesley Publishing Co., New York.
- 28) Tackie, F.I.A. (1981), "The Nature and Importance of the Informal Sector in Construction", document présenté à la Réunion d'un groupe spécial d'experts chargé d'examiner le développement du secteur autochtone du bâtiment, CNUEH, Nairobi, 1981.
- 29) Tenga, Sauni and Marealle (1982), "Role of Small-Scale Industries (SIDO) in Promotion of Building Materials Industry", document présenté à un cycle d'étude organisé par le National Construction Council of Tanzania à Arusha.
- 30) Tolnai, G. (1980), "The Growth of Big Industry and the Domestic Market in the Third World", Budapest.
- 31) Wells, E.J. (1969), "The Production and Marketing of Ballast in Kenya", documents divers No 8, Institut pour l'étude du développement, université de Nairobi.
- 32) Wells, E.J. (1977), "The Structure of the Building Industry : Institutional and Administrative Changes Required for the Adoption of Appropriate Building Technologies", document présenté à une réunion d'un groupe spécial d'experts, Amman (Jordanie), décembre 1977.
- 33) Wells, E.J. (1984), "Unpublished Report for the National Construction Council", Tanzanie, 1984.

- 34) Wells, E.J. (1984), "The Construction Industry in the Context of Development : A New Perspective", Habitat International (à paraître).
- 35) World Bank, "Ivory Coast, The Challenge of Success, a World Bank Country Economic Report", John Hopkins University Press, Baltimore, 1978.

-----

