



République du Cameroun

Paix - Travail - Patrie



Ministère de l'Habitat
et du Développement Urbain

RAPPORT FINAL

RELATIVE A LA PRODUCTION
ET A LA DISPONIBILITE DES MATERIAUX
DE CONSTRUCTION AU CAMEROUN



SYNTHESE DES RAPPORTS DES PHASES I, II ET III

PAR MAMBA MPELE

Consultant

PROJET DE DEVELOPPEMENT
URBAIN ET DE
L'APPROVISIONNEMENT EN
EAU (PDUE)

Table des matières

I	INTRODUCTION GENERALE	4
II	SYNTHESE DE LA PHASE I.....	5
II.1	Hypothèses.....	6
II.2	Matières Premières	7
II.3	Produits Disponibles.....	8
II.3.1	Gravier	8
II.3.2	Sable	9
II.3.3	Fers à béton.....	9
II.3.4	Ciment.....	9
II.3.5	Le bois	10
II.3.6	Bétons et Mortiers de ciment.....	11
II.3.7	Agglomérés de ciment	11
II.3.8	Les tuiles de ciment	11
II.3.9	Les blocs de terre	12
II.3.10	La tôle d'aluminium	12
II.4	Matériaux naturels	12
III	SYNTHESE DE LA PHASE II	14
III.1	Hypothèses	15
III.2	Méthodologie.....	15
III.3	Filière granulats	16
III.4	Filière transport des matériaux	17
III.5	Filière fer à béton.....	18
III.6	Filière bois	18
III.7	Filière ciment	19
III.8	Filières béton de ciment et produits à base de ciment	20
III.9	Filière produit à base de terre	22
III.10	Filière produits naturels	24
III.11	Performances de quelques produits	25

IV	SYNTHESE DE LA PHASE III	27
IV.1	Hypothèses.....	28
IV.2	Méthodologie.....	28
IV.3	Filières intervenant dans la production des logements au Cameroun.....	28
IV.4	Stratégie pour baisser les coûts de la construction	30
IV.5	Performances de certains composants sous la base de certains indicateurs de développement durable.....	31
IV.6	Mesures pour la production à grande échelle.....	31
V	ORIENTATIONS STRATEGIQUES DE L'ETUDE.....	33
VI	ANNEXE A	36

I INTRODUCTION GENERALE

L'étude sur la production et la disponibilité des matériaux de construction au Cameroun initiée par le **Ministère de l'Habitat et du Développement Urbain** objet du contrat N° **054/CSCM/PDUE/CC/ SPM08-2011**, a été réalisé en trois phases:

- **Phase I (inventaire des matières premières et produits disponibles) ;**
- **Phase II (analyse des capacités de production et des mesures pour augmenter l'offre et baisser les prix pour l'utilisateur) ;**
- **Phase III (analyse de facilité de mise en œuvre des matériaux les plus compétitifs et mesures pour favoriser leur utilisation et leur production à grande échelle).**

Chaque phase d'étude a été sanctionnée par un rapport qui a été soumis à la validation d'une commission de recette mise en place à cet effet.

À l'issue des validations des rapports des phases I, II, III et conformément aux termes du contrat, le consultant était instruit de produire un **RAPPORT FINAL** qui est une **synthèse desdits rapports des phases I, II et III** assortis des **orientations stratégiques de l'étude, objet du présent document.**

II SYNTHÈSE DE LA PHASE I

**INVENTAIRE DES MATIÈRES PREMIÈRES ET PRODUITS
DISPONIBLES.**

SYNTHESE DE LA PHASE I

Pour satisfaire les besoins en logement des populations camerounaises, il faudra d'après le document de Stratégie Nationale de Financement du Logement Social au Cameroun (SNFLSC 2010), construire chaque année environ 100 000 logements. Et si les autorités décident que 20% (20 000) de ces logements utiliseront les matériaux locaux de construction, il faudra pour des logements modestes (ayant 130 m² de toiture et 204 m² des murs) consommer chaque année 34 millions des tuiles et 204 millions des blocs de terre (de 29x14x7). La production d'une telle quantité des tuiles et blocs de terre suppose :

- la disponibilité en abondance au sein du territoire des matières premières utilisées pour leur fabrication ;
- l'existence des industries capables de satisfaire cette demande en produits de bonne qualité.

La présente phase de cette étude consacrée à l'inventaire des matières premières et des produits disponibles sur le territoire camerounais a été élaboré autour des hypothèses suivantes :

II.1 Hypothèses

- 1 Au Cameroun, les Chefs-Lieux des Régions administratives sont des centres de distribution des matériaux de construction pour toutes les localités de leur ressort territorial.
- 2 Les différents chefs-lieux sont liés entre eux par un réseau des Routes Nationales (ou ferroviaire pour certains) à travers lesquels sont transportés toutes sortes des marchandises.

L'inventaire des Matières Premières indispensables à la production des matériaux et des produits finis disponibles que l'on trouve dans ce rapport a été fait :

- en consultant systématiquement les bases des données disponibles, à l'École Nationale Supérieure Polytechnique, à la Mission de Promotion des Matériaux Locaux (MIPROMALO), à l'Institut de Recherche Géologique et Minière (IRGM), au Laboratoire de Génie Civil (LABOGENIE), à l'Institut Nationale des Statistiques (INS) et dans certains départements Ministériels.
- En consultant les bases des données que certaines entreprises ont bien voulu mettre à notre disposition.
- À travers les descentes effectuées sur le terrain et dans les dix Régions du pays par des ingénieurs et techniciens. Les objectifs de ces descentes étaient de cerner l'existence des gisements, la densité des entreprises et des artisans qui exercent dans le domaine des matériaux de construction et d'évaluer si nécessaire leur niveau de compétence.

Les principaux enseignements que l'on peut tirer de cette étape sont :

II.2 Matières Premières

Pour les matières premières :

- les formations métamorphiques et plutoniques qui peuvent être exploitées pour la production des granulats concassés sont présentes sur la presque totalité du territoire et plus précisément dans une zone située entre le 2^{ème} et le 11^{ème} degré latitude Nord.
- Bien qu'il soit toujours possible de trouver des formations sableuses et argileuses sur toute l'étendue du territoire, il existe tout de même des zones très riches en sable (le littoral et la zone située au-dessus du 11^{ème} degré latitude Nord), d'autres très riches en pouzzolane (zone située entre le 8^{ème} et 11^{ème} degré longitude Est et le 4^{ème} et 7^{ème} degré Latitude Nord).

Toutes ces informations sont confirmées par plusieurs cartes géologiques et

en particulier par celles proposées par Bessoles B(1980) et Dumort J.C. (1968) qui figurent dans le rapport Phase I.

II.3 Produits Disponibles

II.3.1 Gravier

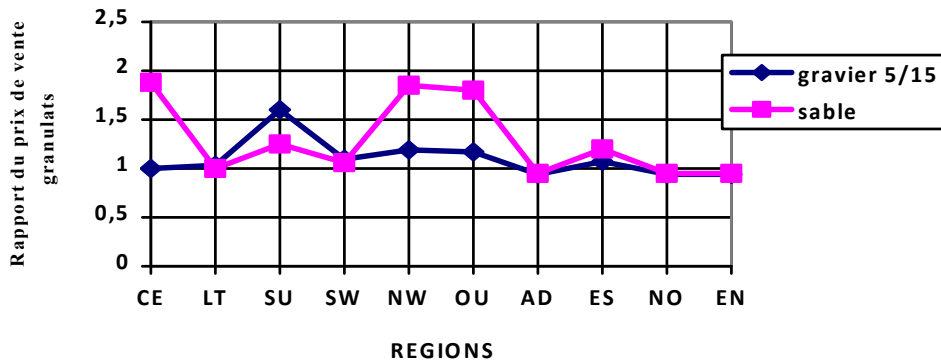


Figure II.1: Rapport entre le prix de vente hors transport des granulats dans les Régions au prix de vente des granulats à Douala qui est de 14 000FCFA/T (secteur formel).

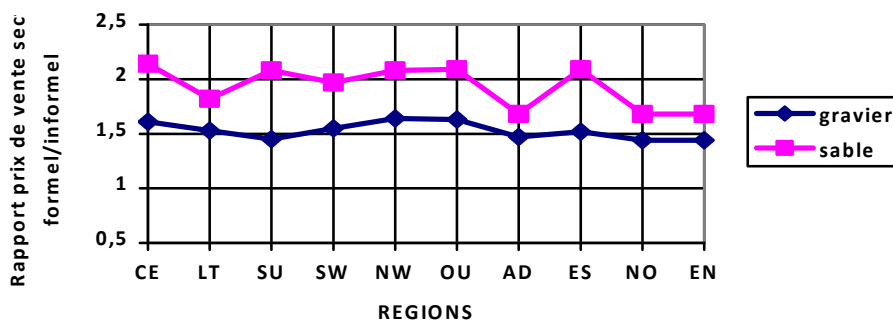


Figure II.2: Évolution du rapport prix moyen de vente hors transport des granulats du secteur formel à ceux de l'informel par région.

- La production **des graviers** inégalement répartie sur le territoire camerounais est assurée par 17 concessions permanentes d'exploitation des carrières du secteur formel. Si dans ce secteur, le prix de vente hors transport des granulats est supérieur ou égal à 14 000 francs CFA/Tonne, par contre dans celui de l'informel où la production est marginale, la tonne de granulats coûte en moyenne deux fois moins cher.

II.3.2 Sable

- Le **sable** est extrait généralement des lits des rivières par les artisans et son prix de vente dans le secteur formel est en moyenne supérieur à 4000francs CFA/Tonne ce qui est 1,5 fois supérieur aux prix proposés par le secteur informel.

II.3.3 Fers à béton

- Au Cameroun, les **fers à béton** sont essentiellement des produits d'importation contrôlés par certains groupes au titre desquels on peut citer Fokou, Afrique Construction et Quiferou. Ils sont vendus sous forme des barres de longueur égale à 12m. Il existe aussi des entreprises de façonnage de fer à béton qui importe le fer sous forme des bobines. L'on retiendra que les prix de vente les plus bas hors transport des fers à béton sont pratiqués dans les villes de Yaoundé et Douala.

II.3.4 Ciment

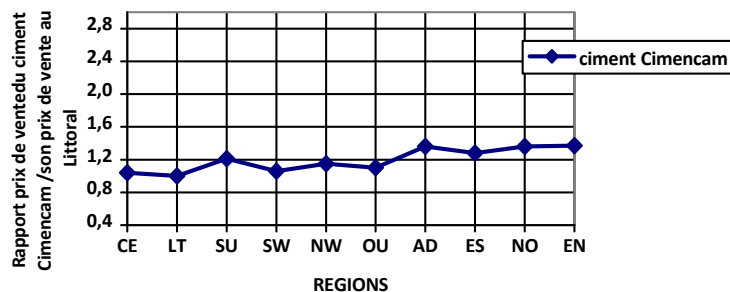


Figure II.3: Rapport entre le prix de vente hors transport du ciment Cimencam par Région au prix de vente à Douala qui est de 4 750FCFA

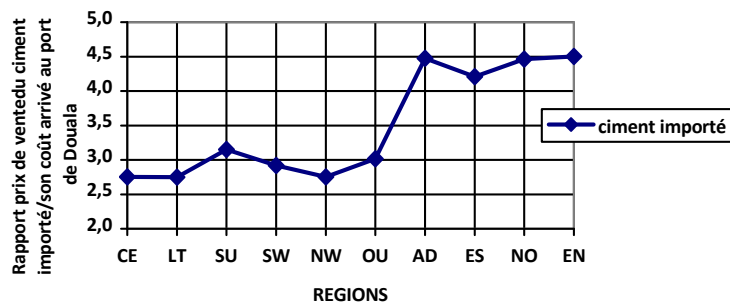


Figure II.4: Rapport entre le prix de vente hors transport par Région du ciment importé et le prix de revient au Port Autonome de Douala (qui est de 1800FCFA)

- Deux types de **ciment** sont vendus au Cameroun : Le ciment localement fabriqué et les ciments importés (de Chine, de Turquie ou de Corée) par trois grands groupes (Fokou, Afrique Construction et Quiferou) qui contrôlent également le secteur de la distribution. Dans certaines parties du territoire, on a pu observer que le prix de vente d'un sac de 50kg de ciment fabriqué localement pouvait dépasser les 6 000francs CFA. Dans ce rapport, on remarque que le coût (achat+ transport) d'un sac de 50kg de ciment importé arrivé au port de Douala est de 1 800francs CFA. Par contre son prix de vente au Littoral (ou à l'Extrême Nord) hors transport est 2,8 (ou 4,8) fois plus élevé que le coût de ce produit rendu au Port de Douala.

II.3.5 Le bois

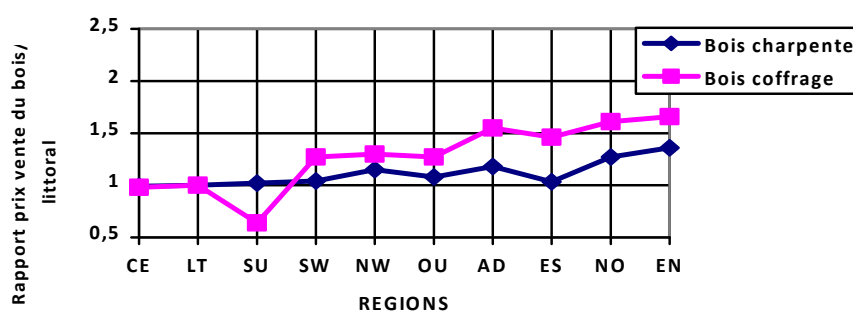


Figure II.5: Rapport entre le prix de vente hors transport du bois par Région au prix de vente à Douala qui est de 62 000(96 000)FCFA pour le bois de coffrage(charpente)

- Le marché local du bois est ignoré par les grands exploitants forestiers. L'alimentation du marché intérieur (bois de sciage, contre-plaqué de 2^{ième} choix) est essentiellement assuré par les exploitants artisanaux. Les prix de vente hors transport de ce matériau est relativement élevé et il est d'autant plus élevé que sa zone de commercialisation est très éloignée de la zone forestière. À titre d'illustration, un mètre cube de bois de coffrage coûte 60 000 francs CFA au Centre et 86 000 francs CFA à l'Extrême Nord.

II.3.6 Bétons et Mortiers de ciment

- Sur les 6 possibilités (Tableau I.1) de fabrication des **bétons de ciment** qui existent, le Cameroun n'en utilise qu'une seule : le béton ordinaire. Compte tenu de l'indisponibilité des graviers dans certaines localités, on se serait attendu à ce que les micros bétons soient couramment employés, mais il n'en est rien.
- **Les mortiers de ciment** sont généralement utilisés pour : la fabrication des agglomérés , la réalisation des chapes et des travaux d'élévation. On peut fabriquer les mortiers de ciment dans toutes les Régions du Cameroun du fait de la présence du sable sur l'ensemble du territoire.

Tableau I.1: Les possibilités de fabrication des bétons

N°	Type de Béton	Bétons utilisés au Cameroun	Recherche au Cameroun
1	Béton Ordinaire	oui	oui
2	Micro Béton	non	oui
3	Béton mousse	non	non
4	Béton poreux	non	non
5	Béton de fibre	non	oui
6	Béton Haute Performance	non	non

II.3.7 Agglomérés de ciment

- Les **agglomérés de ciment** semblent être boostés par la persistance d'une demande en constante progression. Mais, malgré l'existence de nombreux produits de qualité médiocre qui inondent le marché local, il existe une PME (BRIC basée à Douala) fabriquant des produits conformes aux normes(sud-africaines). Les prix de revient des bétons, mortiers et produits à base de ciment sont fortement dépendants des prix du ciment et des granulats concassés.

II.3.8 Les tuiles de ciment

- **Les tuiles de ciment** existent sur le marché local et sont fabriquées par l'entreprise BRIC qui s'est spécialisée dans la fabrication des tuiles en béton double Roman de très bonne qualité. À côté de cette entreprise on trouve également quelques unités de production artisanales installées à

proximité de quelques grandes agglomérations qui fabriquent des tuiles flamandes en vibro ciment de qualité variable. Le marché local des tuiles est caractérisé par une faible demande.

II.3.9 Les blocs de terre

- **Les blocs de terre** existent sur le marché local malgré la persistance d'une faible demande. Ils sont fabriqués par des petites unités de production artisanales installées à proximité des grandes agglomérations. Les tuiles en terre cuite n'existent pas sur le marché. Le niveau des prix de vente hors transport des produits de terre fabriqués par les artisans camerounais est faible et indépendant de la localité.

II.3.10 La tôle d'aluminium

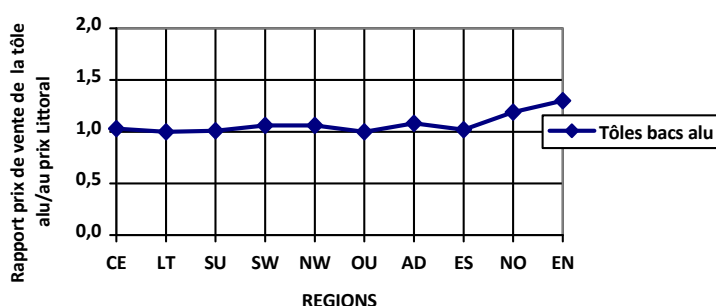


Figure II.6: Rapport entre le prix de vente hors transport par Région de la tôle bac alu 5/10^e (de 6m de longueur) au prix de vente à Douala (21 040FCFA)

- **La tôle d'aluminium** (bien qu'il soit inadapté au climat tropical), reste le maître incontesté de la toiture au Cameroun sans doute à cause de sa longévité et de ses caractéristiques mécaniques. Son prix de vente est fortement dépendant des coûts de transport.

II.4 Matériaux naturels

- Malgré les coûts relativement bas de ces matériaux, ils sont très peu utilisés au Cameroun. Comme matériaux naturels on peut citer : les pierres (roches susceptibles d'être débitées en plaques appelées lauzes), les végétaux, les bardeaux de bois, le chaume constitué des tiges de

céréales ou de roseaux regroupés en gerbes, les nattes de raphia et les tiges de bambou de chine utilisées comme tuile canal. Les joncs et genêts peuvent également être utilisés pour la réalisation des couvertures.

III SYNTHÈSE DE LA PHASE II

**ANALYSE DES CAPACITES DE PRODUCTION ET DES
MESURES POUR AUGMENTER L'OFFRE ET BAISSER LES
PRIX POUR L'USAGER**

SYNTHESE RAPPORT PHASE II

Le phase II consacré à l'analyse des capacités de production de différentes filières et aux mesures pour augmenter l'offre et baisser les prix pour l'utilisateur a été élaboré sur la base des hypothèses et de la méthodologie ci-après :

III.1 Hypothèses

- 1 Le Cameroun est un pays en voie de développement et comme tous les pays de même niveau, il a des sérieux handicaps pour la maîtrise des problèmes posés par les technologies industrielles évoluées ;
- 2 le marché national des matériaux est fragmenté en un certain nombre des marchés locaux ou régionaux limités par des barrières géographiques imposées par les coûts de transport ;
- 3 en dehors des grandes agglomérations (Yaoundé et Douala) où le niveau de la demande semble élevé, partout ailleurs sur le territoire national, celui-ci reste modeste.

Les hypothèses ci-dessus nous obligent à éviter la proposition des équipements lourds trop coûteux et à nous orienter vers les équipements légers et mobiles utilisant des technologies maîtrisables par les techniciens locaux.

III.2 Méthodologie

Pour chaque filière :
une analyse des capacités de production a été réalisée et des mesures propres pour améliorer la qualité des produits et baisser les prix pour l'utilisateur ont été proposés.

Considérant qu'une filière est l'ensemble des activités des industries relatives à la fabrication d'un produit de base, nous avons par conséquent identifié les huit filières suivantes :

- 1 la filière des granulats ;
- 2 la filière transport des matériaux ;

- 3 la filière ciment ;
- 4 la filière fer à béton ;
- 5 la filière bois ;
- 6 les filières béton de ciment et produits à base de ciment ;
- 7 la filière produits de terre ;
- 8 et la filière des produits naturels.

Le principal enseignement que l'on peut tirer de ce rapport est la création dans chaque chef-lieu de Région d'un **Centre de Stockage Stratégique des Matériaux de Construction** dont les objectifs seraient, de lutter contre les pénuries, de réguler l'offre et les prix.

III.3 Filière granulats

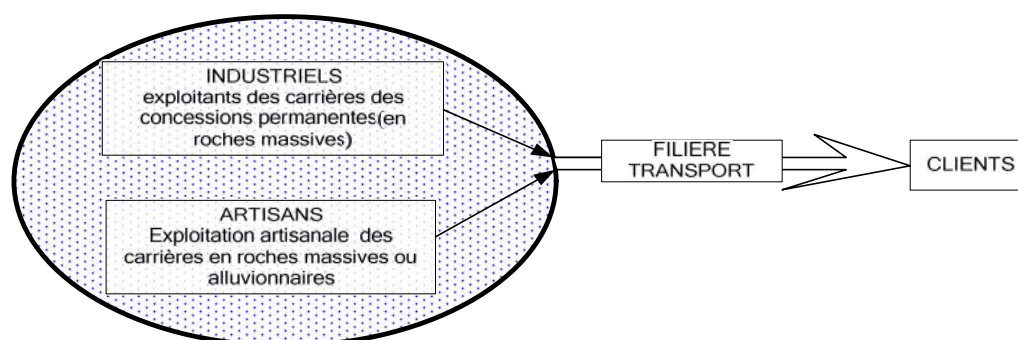


Figure III.1: Organisation de la filière granulats au Cameroun

- La capacité de production de cette filière est de **0,7 tonne par habitant et par an** (ce qui est très inférieure à la moyenne européenne qui est de 7 tonnes par habitant et par an). Nous avons constaté que dans cette filière, l'offre en granulats est proposée par deux types **d'agents dominants** (Figure III.1): les **exploitants de concession des carrières permanentes** essentiellement concentrés dans les zones de Yaoundé et de Douala et les **exploitants artisanaux** qui sont des acteurs du secteur informel. Dans cette filière l'essentiel de la production des granulats concassés est assuré par les concessionnaires des carrières permanentes et celle du sable par les exploitants artisanaux.

Le marché des granulats est fragmenté en une multitude de marchés locaux entourés par une protection géographique imposée par le coût de transport. Les causes des pénuries en granulats concassés observées dans certaines Régions sont dues au mauvais quadrillage du territoire camerounais par les exploitants des carrières et du fait que l'offre de la filière serait inférieure à la demande. Les mesures pour augmenter la production de la filière sont d'encourager l'installation des exploitants de carrières mobiles dans toutes les Régions et de promouvoir le secteur artisanal. Dans ce dernier cas, l'encadrement des artisans par les collectivités locales est indispensable.

III.4 Filière transport des matériaux

- La **filière transport des matériaux** de construction fonctionne essentiellement dans le **secteur informel**. Le parc automobile vétuste constitué des véhicules de seconde ou troisième main mal entretenus dont le nombre ne dépasse pas 1500. La **tarification** dans cette filière est **fantaisiste** et contribue de façon importante à la flambée des prix des matériaux de construction. Cette filière doit être reformée : la normalisation est ici indispensable pour la transparence et la définition d'un cadre pour le calcul des coûts d'exploitation. À long terme, des stratégies d'extension du réseau ferroviaire pour relier tous les chefs-lieux des régions sont indispensables car, le transport par voie ferroviaire des matériaux de construction est la seule solution qui soit économiquement fiable pour la circulation des marchandises sur de très longues distances. Les collectivités locales pourraient également s'intéresser au transport des matériaux de construction.

III.5 Filière fer à béton

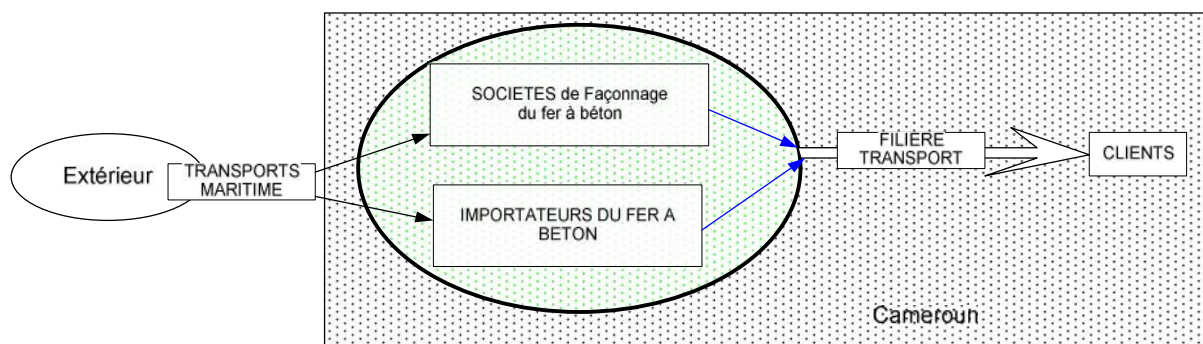


Figure III.2: Organisation de la filière fer à béton au Cameroun

- La **filière fer à béton** est contrôlée par deux types d'agents dominants (Figure III.2) : le groupe d'importateurs de fers à béton et les entreprises de façonnage du fer à béton. Cette filière souffre du manque de transparence sur la qualité des produits vendus et de la concentration dans les villes de Yaoundé et de Douala des sociétés qui procèdent au façonnage du fer à béton « Aciéries du Cameroun (ancien SOLADO) » et SOFAMAC (appartenant au groupe Fokou). La capacité de cette filière est de 30000 tonnes par an.

III.6 Filière bois

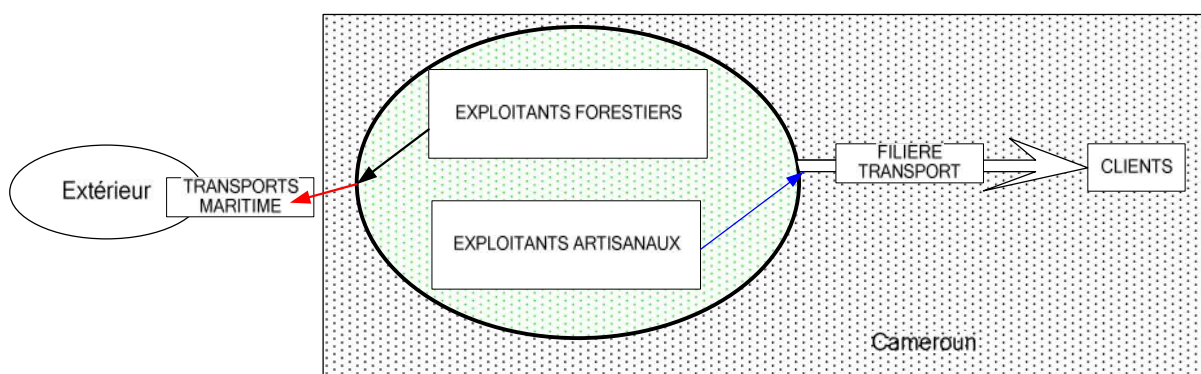


Figure III.3: Organisation de la filière bois au Cameroun

- L'offre en bois incombe à deux types d'agents dominants (Figure III.3) : le groupe d'exploitants forestiers essentiellement tourné vers l'export et le groupe d'exploitants artisanaux évoluant dans le secteur informel et dont les activités sont tournées vers le marché intérieur. Le marché intérieur du

bois souffre d'un certain nombre de problèmes parmi lesquels on peut citer :

- 1 l'organisation des usines de première transformation dont les activités sont tournées vers l'export ;
- 2 l'emprise du secteur informel sur l'offre en bois pour le marché intérieur ;
- 3 l'inorganisation du secteur de la distribution et de l'absence de normes nationales sur le bois. Pour améliorer la qualité du bois vendu sur le marché intérieur, la normalisation reste indispensable.

En vue d'augmenter l'offre en bois :

- 1 des mesures visant à inciter les exploitants forestiers à écouler une partie de leurs produits sur le marché intérieur sont nécessaires ;
- 2 les relations entre agents dominants de cette filière soient encouragées afin d'aider les exploitants forestiers artisanaux à améliorer la qualité de leurs offres.

III.7 Filière ciment

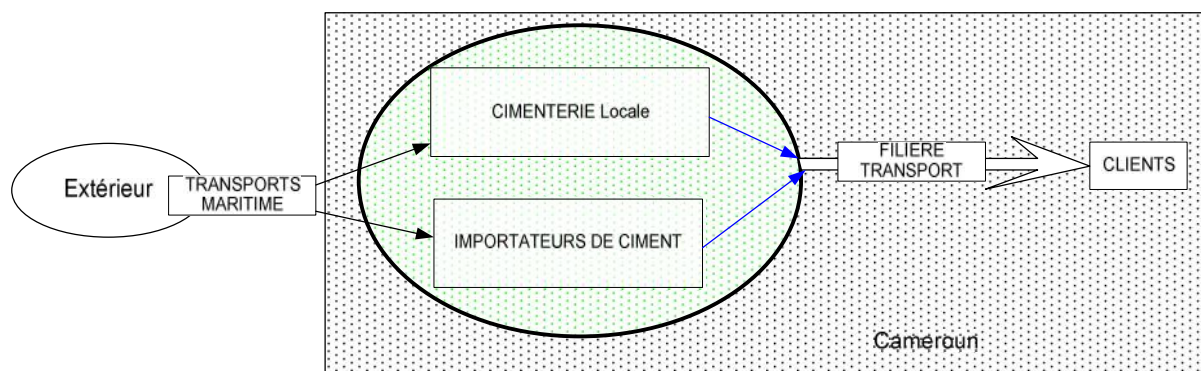


Figure III.4 : Organisation de la filière ciment au Cameroun

- Dans cette **filière**, l'offre est faite par deux agents dominants (Figure III.4) : un groupe d'importateurs de ciment et la seule entreprise camerounaise de fabrication de ciment CIMENCAM (1600 tonnes/jour). Cette filière souffre de la monopolisation du système de production, des importations très peu diversifiées (provenant de la Chine, de la Turquie et de la Corée) et

des aléas du marché international. L'offre de cette filière ne peut satisfaire la demande intérieure qui est de 5 millions de tonnes par an.

Pour participer à la baisse des prix : il faut encourager les échanges entre pays voisins et adopter des mesures incitatives afin de s'assurer que le ciment produit au Cameroun est à 100% fabriqué à partir des matières premières locales.

À long terme, il serait nécessaire d'envisager les mesures incitatives pour la création des mini cimenteries (et pour cela les expériences des pays comme la chine ou l'Inde seront d'un grand secours).

III.8 Filières béton de ciment et produits à base de ciment

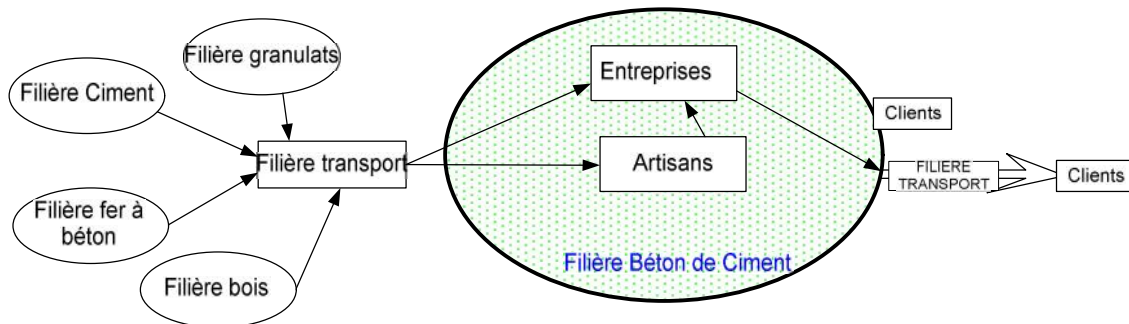


Figure III.5: Organisation de la filière Béton de ciment

Dans les **filières béton de ciment et produits à base de ciment** (Figure III.5 et Figure III.6) on trouve : la filière béton de ciment, la filière agglomérés de ciment et la filière tuile à base de ciment.

- La **filière béton de ciment** : l'état de santé de cette filière est fortement dépendant des différentes filières qui l'alimentent en matières premières (Figure III.5). L'existence de ce produit est conditionnée par la disponibilité du ciment. L'indisponibilité des granulats peut rendre la fabrication du béton de ciment difficile ou coûteuse. Pour baisser les coûts de revient de fabrication de ce produit, il est préconisé de vulgariser des formulations des bétons de ciment adaptées aux conditions imposées par la nature des agrégats trouvés sur place (micro béton pour des régions ne disposant pas

des graviers, les bétons à base des nodules latéritiques pour des régions riches en nodules, les bétons de bois pour des régions riche en bois,.). La MIPROMALO devrait jouer un rôle important dans la diffusion et la vulgarisation de toutes ces techniques.

- Filière agglomérés de ciment** (Figure III.6) : c'est l'une des rares filières qui est présente sur l'ensemble du territoire camerounais et qui entre en droite ligne dans le secteur de préfabrication des composants légers. La filière souffre de la mauvaise qualité de ses produits et est contrôlée par des artisans évoluant dans le secteur informel. Pour améliorer la qualité de l'offre, un programme de renforcement des capacités techniques de ces artisans est indispensable (vulgarisation des normes, apprentissage des méthodes pour la détermination des prix de revient, apprentissage des formulations, vente des produits aux clients avec des certificats garantissant la qualité de leurs produits). La MIPROMALO devrait jouer un rôle important dans ce programme de renforcement des capacités des agents de cette filière.

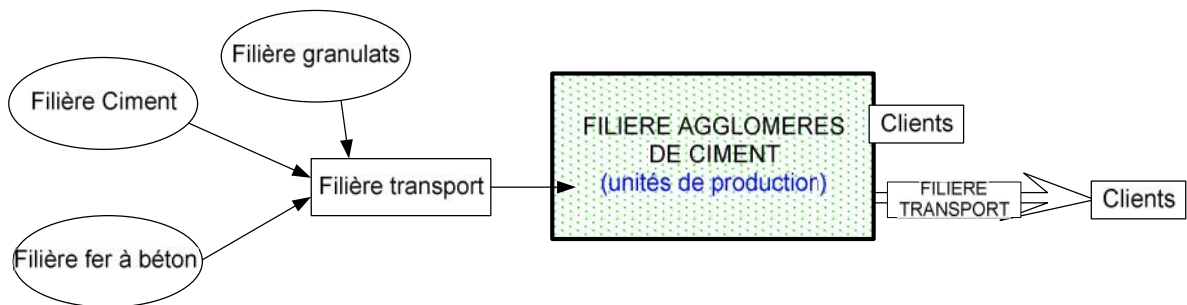


Figure III.6 : Organisation de la filière agglomérés de ciment

Une étude comparée des coûts de revient des agglomérés montrent que : pour une exploitation semi - artisanale à la pondeuse, les coûts de revient (Figure III.7) des parpaings de 20,15 et 10 de qualité, sont respectivement de 361, 266 et 218 francs CFA. Ils sont inférieurs à ces d'une production manuelle et relativement proche des coûts obtenus en auto construction.

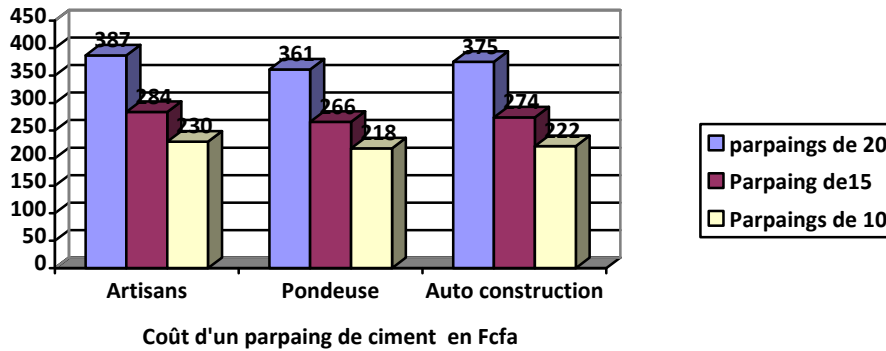


Figure III.7: les coûts de revient d'un parpaing de 20,15 et 10

- La filière tuiles à base de ciment** : la faible demande de ce produit résulte du manque de confiance provoqué par la mauvaise qualité des tuiles utilisées vers les années 1992 et la non diversité des produits mis sur le marché. Mais dans cette filière, une seule société, BRIC, installée à Douala fabrique de tuiles flamandes ou double Roman de bonne qualité avec une garantie sur 25ans. Sa capacité de production journalière est de 12 000 tuiles. L'offre en tuiles de ciment peut être boostée par l'installation dans tous les chefs-lieux de région des unités de fabrication et par la mise en place d'un cadre règlementaire imposant des garanties d'au moins 10 ans à tous les vendeurs et fabricants des tuiles. Cette disposition devrait certainement participer à améliorer le climat de confiance. Des quotas annuels des couvertures en tuiles dans les appels d'offres pour la construction des édifices publics pourraient par la même occasion être exploités.

III.9 Filière produit à base de terre

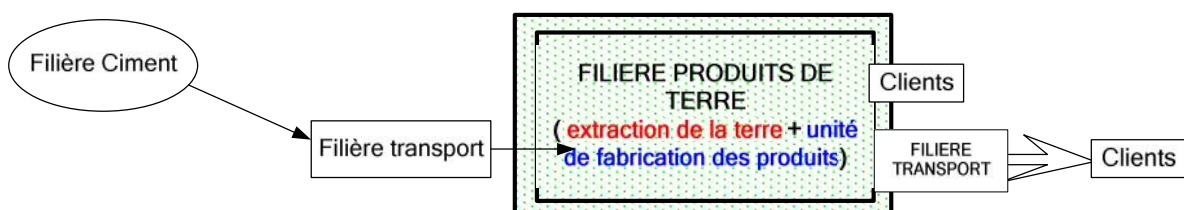


Figure III.8 : Organisation de la filière produits de terre

- La filière produit à base de terre au Cameroun est victime de son organisation actuelle (Figure III.8).** Dans cette organisation, le fabricant des produits de terre est également un exploitant de carrière. Pour améliorer l'offre et la qualité des produits fabriqués, il faut que les fabricants des produits de terre soient alimentés en matériaux par une filière (ou unité) spécialisée dans l'extraction et le traitement des matières premières destinées à l'industrie des produits de terre (Figure III.9). Cette unité fournira des matières premières de qualité destinées à la fabrication des produits de terre crue, stabilisée ou cuite.

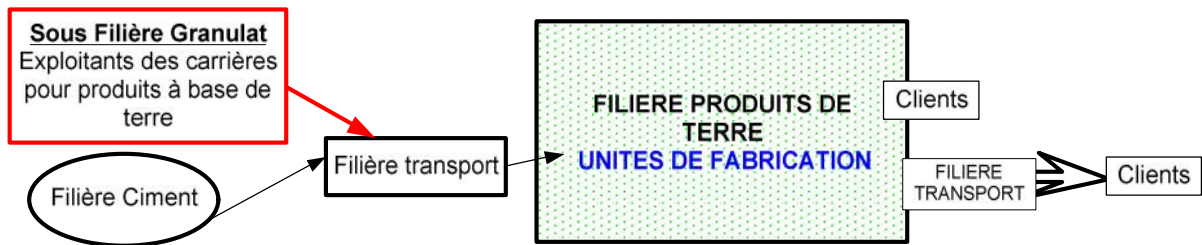


Figure III.9 : Nouvelle organisation de la filière produits de terre

Une étude comparée des coûts de revient des blocs de terre stabilisée et moulée montrent que :

- Pour les adobes, les coûts de la production artisanale par moule unique (Figure III.10) sont plus élevés que ceux de la production par pondeuse. Les coûts des adobes produits en auto construction sont du même ordre de grandeur que ceux obtenus avec la pondeuse.
- Pour les blocs de terre stabilisée, les coûts de production d'une unité foraine (Figure III.11), sont plus faibles que ceux donnés par les presses manuelles. Pour un bloc de terre stabilisée à 0, 6 et 12% de ciment, le coût de fabrication est respectivement de 49, 91 et 119 francs CFA.

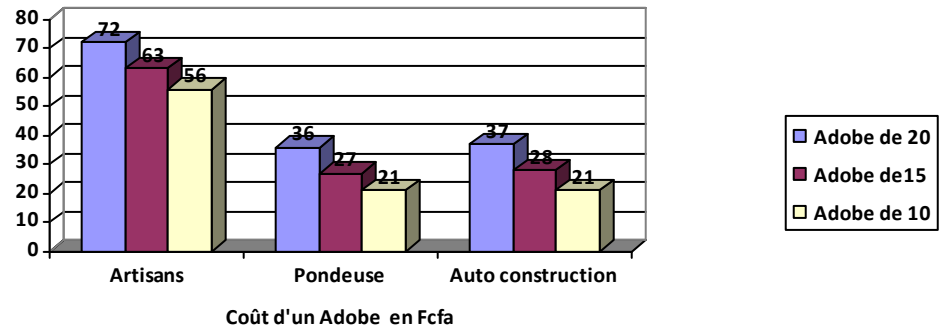


Figure III.10: Coût de production d'un adobe

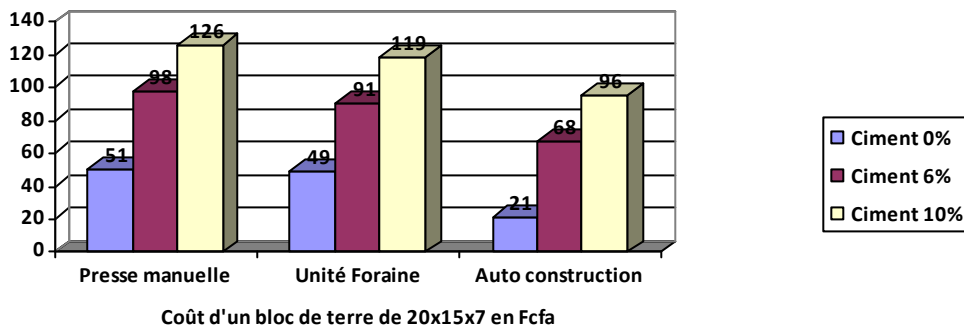


Figure III.11: Coûts de revient d'un bloc de terre comprimée pour une unité artisanale et foraine

III.10 Filière produits naturels

La filière produits naturels est artisanale et entièrement sous le contrôle du secteur informel. Cette filière se ravitaille en matières premières dans quelques rares plantations sauvages. Il n'existe pas d'école d'apprentissage pour les différents métiers liés à l'utilisation de ces matériaux.

Pour augmenter l'offre et la qualité des produits de cette filière, il est indispensable : d'encourager et de promouvoir la création des plantations (de paille, de palmier raphia, de Jong) ; de créer des centres de métier en relation avec la filière pour pérenniser le savoir-faire local ; de vulgariser les avancées obtenues dans le domaine du traitement des matériaux végétaux afin de les rendre plus stables et résistants.

III.11 Performances de quelques produits

Une étude comparée des performances de quelques produits est réalisée sur la base des critères suivants :

- 1 Le coût d'exploitation par unité de masse du produit fabriqué (l'unité est le francs CFA/kg).
- 2 Le rapport de l'investissement sur la production annuelle (son unité est le francs CFA/produit).
- 3 Le critère rapport qualité prix. La qualité du produit pris en compte ici est la résistance à la compression sèche pour les agglomérés ou à la flexion pour les tuiles (l'unité du rapport étant le MPa/francs CFA).

a) Sous la base du critère 1 nous constatons que :

- Pour les agglomérés de ciment, c'est la production de l'auto construction qui donne globalement les meilleurs résultats, la production artisanale étant placée en dernière position.
- Pour les tuiles ; les tuiles de terre cuite produites industriellement donnent un meilleur résultat (60.22 francs CFA/kg) tandis que les tuiles de ciment fabriquées artisanalement donnent des mauvais résultats (85 francs CFA/kg).

b) Sur la base du critère 2 nous observons que :

- Les produits les plus performants qui exigent un faible investissement par produit sont les adobes puis les blocs de terre comprimée.
- À l'exception des adobes, les agglomérés obtenus industriellement dépassent la valeur de 80 francs CFA par produit.

c) Sur la base du critère 3 nous observons que

- Les produits les plus performants sont ceux qui sont fabriqués industriellement. La première position étant occupée par les blocs de terre stabilisée au ciment.
- Les produits les moins performants sont ceux qui sont fabriqués artisanalement. La mauvaise position étant occupée par les adobes.

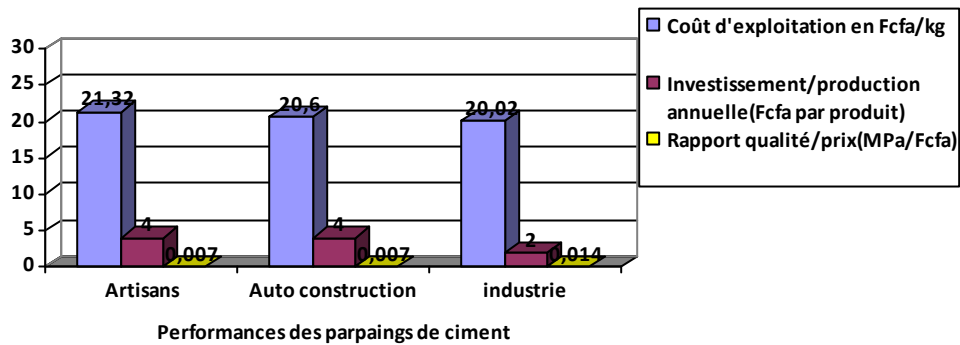


Figure III.12: Performances des parpaings de ciment en fonction du mode de production

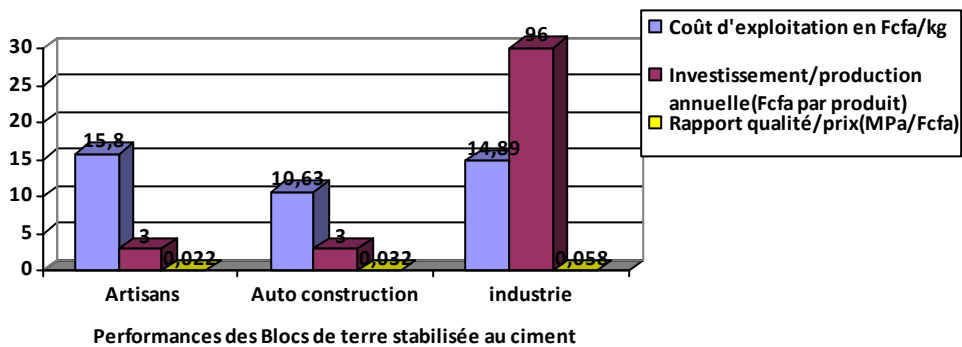


Figure III.13: Performances des blocs de terre stabilisée au ciment en fonction du mode de production

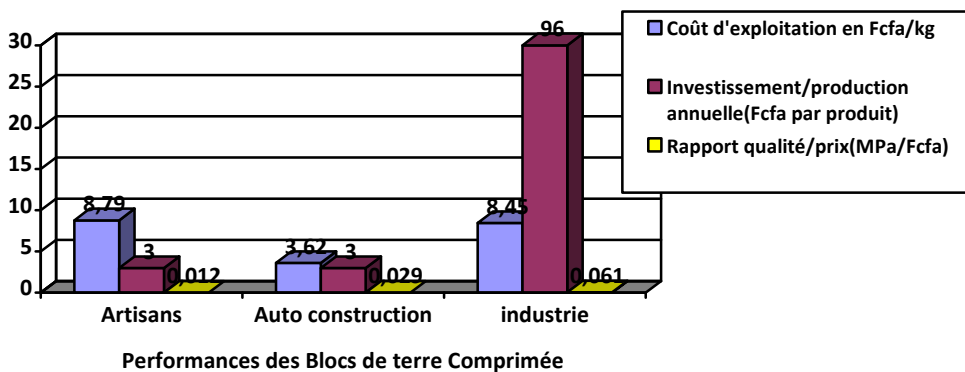


Figure III.14 : Performances des blocs de terre comprimée en fonction du mode de production

IV SYNTHESE DE LA PHASE III

**ANALYSE DE FACILITÉ DE MISE EN ŒUVRE DES MATÉRIAUX
LES PLUS COMPÉTITIFS
ET
MESURES POUR FAVORISER LEUR UTILISATION ET LEUR
PRODUCTION À GRANDE ÉCHELLE**

SYNTHESE DE LA PHASE III

Le phase III consacré à l'analyse de facilité de mise en œuvre des matériaux les plus compétitifs et aux propositions des mesures pour favoriser leur utilisation et production à grande échelle a été élaboré à partir des hypothèses et méthodologie ci-après :

IV.1 Hypothèses

Le Cameroun est un pays en voie de développement; et comme tous les pays de même niveau, il connaît de sérieux problèmes de maintenance des équipements utilisant des technologies évoluées : les technologies proposées pour la production des matériaux de construction seront donc simples.

IV.2 Méthodologie

En ce qui concerne la méthodologie :

- une analyse de la production des filières intervenant dans la construction des logements au Cameroun a été faite et le poste présentant les coûts les plus élevés a été mis en évidence ;
- sur la base des informations fournies par les rapports des phases I et II, quelques indicateurs sont utilisés pour identifier les matériaux ou composants les plus performants, et les dispositions constructives pour leur mise en œuvre sont présentées ;
- des mesures à prendre afin de favoriser leur production et leur utilisation à grande échelle sont également proposées.

IV.3 Filières intervenant dans la production des logements au Cameroun

Dans le rapport de la phase III, on montre que l'industrie de production des logements et bâtiments au Cameroun est sous le contrôle de trois filières (Figure IV.1) : la **filière Entreprise**, la **filière Promoteur** et la **filière Auto Construction (ou Auto Promoteur)**.

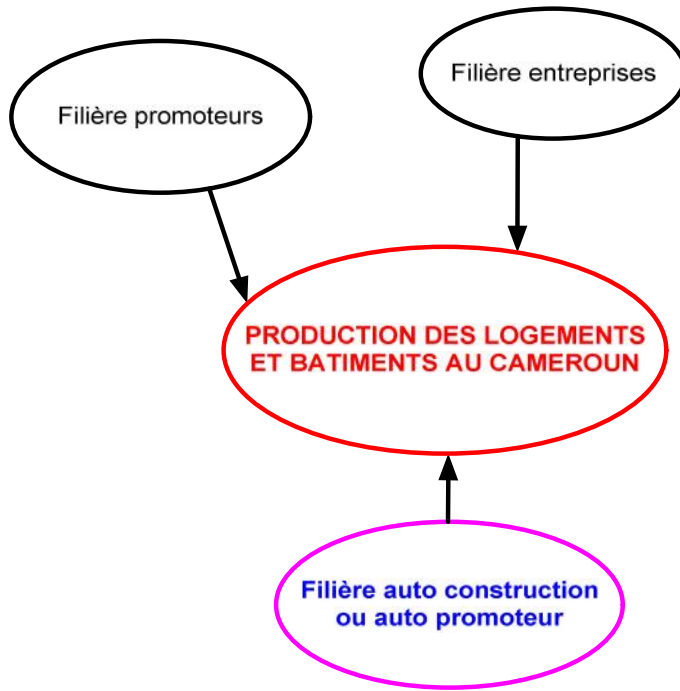


Figure IV.1: Filières intervenant dans la production des logements et bâtiments au Cameroun

L'analyse des coûts des différentes filières de production des logements au Cameroun montre que la filière la plus performante (Figure IV.2) qui donne les coûts de construction les plus bas est l'Auto Construction. En fait, elle constitue une partie de la réponse aux problèmes de logement de certaines populations camerounaises.

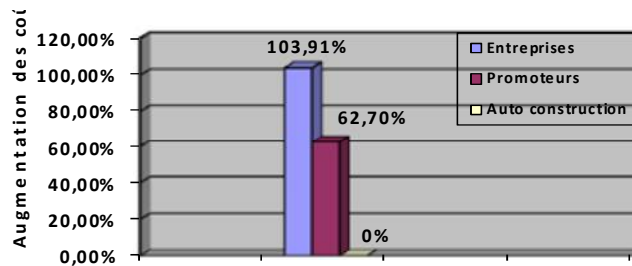


Figure IV.2: Variation des coûts en fonction des acteurs

Tableau IV.1 : Pourcentage des coûts par poste en fonction des acteurs

	POSTE 1	POSTE 2	POSTE 3	POSTE 4	POSTE 5	Poste 6	Coût
	Permis de construire	Achat des matériaux et transport	Main d'Œuvre	Frais Fonct. amortissement équipements	Bénéfices	impôts	TOTAL Construct. logement
ACTEURS							
ENTREPRISES	1%	40,46%	12,14%	6,07%	20,54%	19,80%	100%
PROMOTEURS	1%	48,74%	12,19%		15,23%	22,85%	100%
AUTO PROMOTEURS	1%	82,51%	16,50%				100%

On notera que malgré les coûts de construction très bas qu'offre la filière Auto Construction, le poste consacré à l'**achat des matériaux** et composants, puis à leur transport sur site consomme un peu plus de 80% du coût de la construction d'un logement (Tableau IV.1).

IV.4 Stratégie pour baisser les coûts de la construction

Toutes les stratégies visant à baisser les coûts de construction devraient donc en priorité cibler le poste **achat des matériaux et transport**. La stratégie proposée de minimiser les coûts de ce poste serait la fabrication des composants légers préfabriqués sur chantier ou en usine et la généralisation de leur utilisation en construction.

Pour ce faire, une liste de composants légers à développer a été proposée (Tableau IV.2).

Tableau IV.2: Type d'agglomérés à développer

Agglomérés de ciment Produits à développer	Destination	Utilisé en construction en terre
Bloc plein	Fondations	oui
Blocs d'angle	Chainages verticaux	
Demi parpaings	Elevation	
Blocs en U	Chainages horizontaux	oui
Blocs en L	Chainages	
Blocs d'arase	Elevation	
Planelles	Elevation	

IV.5 Performances de certains composants sous la base de certains indicateurs de développement durable.

Trois indicateurs de Développement Durable choisis pour leur simplicité et leur facilité d'interprétation ont été utilisés pour obtenir un classement des composants et à l'issue duquel les agglomérés de ciment et les blocs de terre ont été identifiés comme les produits les plus performants.

Des dispositions constructives pour la mise en œuvre de certains de ces composants ont été proposées ainsi que des mesures pour la production à grande échelle et la généralisation de leur utilisation.

IV.6 Mesures pour la production à grande échelle

Deux niveaux de mesures pour favoriser la production à grande échelle de l'ensemble des composants légers cités plus haut ont été proposés :

1 au niveau organisationnel :

- l'amélioration et la réglementation de la filière transport des matériaux de construction et notamment la révision de certaines mesures fiscales relatives au transport (camions-bennes, trains ...) de ces matériaux ;
- la promotion de l'exploitation rationnelle des intrants spécifiques à chaque région. Ceci implique la mise en valeur locale des richesses propres à chaque zone dans la production desdits matériaux ;
- la restructuration des filières des produits à base de terre, de végétaux et de déchets recyclés. La promotion et la vulgarisation des végétaux (agro-matériaux) et des déchets recyclés dans la production des matériaux de construction ;
- la mise en place des dispositions légales incitatives facilitant l'importation et l'acquisition des machines de transformation des divers intrants, ainsi que la création des unités de production à grande échelle ;

- la mise en place effective des instructions du Premier Ministre relatives à l'usage des matériaux locaux dans la construction de certains édifices publics ;

2 Pour chaque composant spécifique à développer :

- l'encadrement et le renforcement des capacités des agents de certaines filières pour améliorer la qualité des produits finis ou des services proposés à la clientèle.
- l'encadrement et le renforcement des capacités des exploitants artisanaux d'intrants et leur collaboration avec les Collectivités Territoriales Décentralisées.

V ORIENTATIONS STRATEGIQUES DE L'ETUDE

ORIENTATIONS STRATEGIQUES DE L'ETUDE

Au terme de cette étude voici les dix orientations stratégiques que nous suggérons. Nous proposons de :

- 1 mettre en place effective des instructions du Premier Ministre relatives à l'usage des matériaux locaux dans la construction de certains édifices publics;
- 2 créer dans tous les chefs-lieux des Régions des **Centres de Stockage Stratégique des Matériaux de Construction**. Objectifs de ces centres : réguler les prix et l'approvisionnement en matériaux de construction dans chaque Région ;
- 3 **encourager avec l'appuis des collectivités territoriales, l'installation d'exploitants artisanaux** des carrières dans les zones où il est difficile de se procurer les granulats.
- 4 **mettre en place une norme** indispensable pour la transparence et la définition d'un cadre pour le calcul des coûts dans la filière transport des matériaux de construction ;
- 5 **compléter le Plan Directeur Ferroviaire National du Cameroun** en installant dans chaque région des équipements spécifiques pour le chargement et déchargement des wagons. Objectifs permettre le transport par voie ferroviaire de certains matériaux de construction (granulats par exemple) ;
- 6 **promouvoir l'exploitation rationnelle des intrants spécifiques à chaque région**. Ceci implique la mise en valeur locale des richesses propres à chaque zone pour la production desdits matériaux (développement des micro-bétons, des bétons de bois et des bétons de nodule latéritique pour des zones : pauvres en gravier, riches en bois et en nodules latéritique) ;

- 7 **renforcer les capacités des agents de la filière agglomérés de ciment.**
- 8 **restructurer les filières de produits à base de terre** et renforcer les capacités de ses agents ;
- 9 **promouvoir, vulgariser l'utilisation des agro-matériaux et des déchets recyclés** dans la production des matériaux de construction :
- 10 **imposer systématiquement une étude de l'Analyse de Cycle de Vie (ACV)** pour des grands projets de construction des infrastructures en général et en particulier pour la construction des logements. L'objectif d'une telle étude étant de mettre à la disposition des décideurs des indicateurs mesurant les impacts (des flux des matières, des flux financiers, économiques et environnementaux) générés par une infrastructure pendant toute sa durée vie. Ces indicateurs sur lesquels reposent tous les concepts de Développement Durable doivent en principe éclairer tous les Maîtres d'Ouvrage dans leur prise de décision. Mais l'utilisation de l'ACV(qui fait l'objet de la norme ISO 1404x) **exige au préalable la mise sur pied d'une Base des Données camerounaises.**

VI ANNEXE A

RAPPEL DES TERMES DE REFERENCE DE L' ETUDE

RAPPEL DES TERMES DE REFERENCES DE L' ETUDE

VI.1 Contexte

Le gouvernement camerounais envisage, avec l'appui financier de la Banque Mondiale, de formuler sa politique de l'habitat, par l'élaboration d'un document de référence de la politique en la matière, pour la période 2009-2019.

L'étude objet des présents Termes de référence a été identifiée à l'issue d'un travail préliminaire de cadrage, qui a permis d'identifier, entre autres axes stratégiques, **la facilitation des activités de construction d'habitat social**, qui met en œuvre, notamment, la vulgarisation des matériaux locaux, ainsi qu'en aval, l'organisation de la production. L'objectif recherché est de parvenir à une réduction du coût de l'habitat et à l'amélioration de la qualité des logements. C'est dans ce cadre que se situe la présente étude.

VI.2. Objectifs de l'étude

Parmi les mesures propres à réduire le coût de l'habitat et à améliorer la qualité des logements populaires, la disponibilité et le prix des matériaux jouent un rôle important pour l'habitat du plus grand nombre, souvent réalisé en auto-construction ou en autopromotion avec des tâcherons. Traditionnellement les matériaux employés pour le gros œuvre en milieu urbain sont les parpaings pour les murs, la tôle pour la couverture et le bois pour les fermetures. Les installations sanitaires sont en ciment et façonnées sur place le plus souvent. Cette technique rudimentaire repose principalement sur:

- la facilité d'acquisition des matériaux, de façon progressive;
- la facilité de transport, de stockage à l'air libre ou sous des abris sommaires;
- et la relative maîtrise de la mise en œuvre par les tâcherons.

Ces pratiques permettent certes aux catégories sociales à revenu limité de pourvoir à leur besoin primordial d'avoir « un toit », mais elles présentent cependant des inconvénients parmi lesquels on cite souvent: le non-respect de certaines prescriptions techniques relatives aux matériaux et à leur utilisation ; le

recours à des produits importés pas toujours contrôlés, d'où la qualité médiocre du bâti, (instabilité, pas d'isolation thermique,...). Pour pallier à ces défauts et proposer des matériaux mieux adaptés et à moindre coût monétaire, des recherches ont été réalisées sur les « matériaux locaux ». Elles ont abouti à l'homologation et à la normalisation de certains produits capables de remplacer les matériaux « modernes » utilisés traditionnellement, et de manière artisanale. Cependant, malgré cette « maturité technique », ces matériaux ne sont que très peu utilisés par les constructeurs (publics et privés).

La circulaire du Premier Ministre enjoignant aux maîtres d'ouvrage du secteur public de recourir aux matériaux locaux pour la réalisation de leurs projets, vise essentiellement à corriger cette situation en favorisant l'emploi de ces matériaux et l'amélioration de la qualité des constructions.

L'étude a pour objectifs:

- de faire l'inventaire des produits disponibles;
- d'assurer une comparaison en termes économiques, qualitatifs et des conditions de mise en œuvre des matériaux traditionnels et locaux normalisés;
- de faire des recommandations pour promouvoir l'utilisation des matériaux qui présentent le meilleur rapport qualité/prix.

VI.3 Consistance des prestations

L'étude se déroulera en trois phases :

Phase 1 : Inventaire et caractérisation technique et économique des principaux produits utilisables pour les murs, la couverture et les ouvertures, ainsi que pour les installations sanitaires (y compris le traitement des eaux usées et des excréta) disponibles sur le marché. Pour chaque type de produit, on évaluera la disponibilité, la répartition géographique des fournisseurs et vendeurs, le prix, les coûts et les conditions de transport vers le lieu de la construction, les modalités de mise en œuvre et les avantages techniques et économiques ; cet

inventaire se limitera aux produits d'usage courant et aux substituts proposés par les matériaux appropriés. L'étude veillera à prendre en compte les pratiques et les conditions climatiques des principales zones écologiques du pays, notamment la zone humide forestière et la zone sahélienne.

Phase 2 : Analyse des capacités de production, des filières à augmenter leur production, et des mesures à même de réduire de manière sensible les prix pour l'utilisateur. Cette analyse devra être faite en terme économiques, en se basant sur l'ensemble de la construction, dans tous les cas où l'usage de certains matériaux entraîne des économies sur d'autres postes de construction. On prendra aussi en charge dans cette évaluation les coûts d'entretien et de la valeur résiduelle au terme d'une période de 15 ans.

Phase 3 : Analyse de la facilité de mise en œuvre. Pour les matériaux les plus compétitifs, le consultant analysera la facilité de mise en œuvre, la possibilité de faire des réalisations étendues ou améliorées progressivement, la plus ou moins grande facilité de financement et la possibilité de faire réaliser une partie des travaux par la main d'œuvre familiale, et toute autre mesure susceptible d'entraîner pour le constructeur une baisse des coûts monétaires et une accessibilité conforme à l'évolution de ses moyens. Sur la base de ces éléments comparatifs, l'étude devra ensuite retenir les matériaux locaux les mieux classés et décrire les mesures à prendre pour favoriser la production à grande échelle et leur utilisation.