



**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.

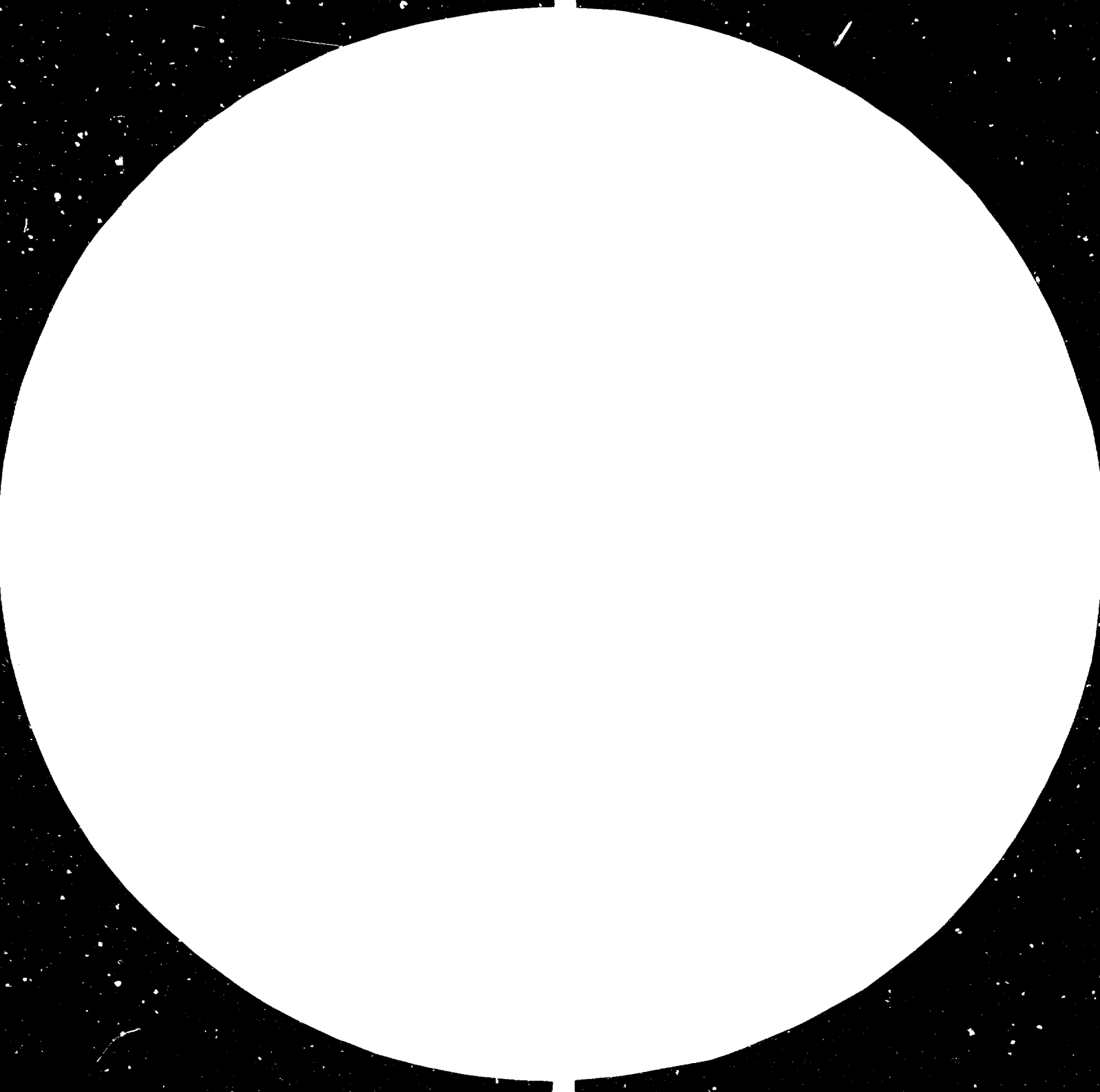
## FAIR USE POLICY

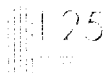
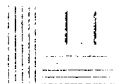
Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

## 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)





14

12

10835

CONSULTATION ET FORMULATION D'UN PROGRAMME D'ASSISTANCE  
POUR LE DEVELOPPEMENT D'UNE INDUSTRIE LOCALE DE CONSTRUCTION  
DE LOGEMENTS ET DES SOURCES D'ENERGIE DANS LES REGIONS RURALES

DP CMR.80.011

CAMEROUN

Rapport final\*

Etabli pour le Gouvernement de la République-Unie du Cameroun par l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel et par le Centre des Nations Unies pour les établissements humains en qualité respectivement d'agent d'exécution et d'agent associé pour le Programme des Nations Unies pour le développement.

D'après les travaux de Marjan Kacjan (ONUDI)  
consultant en matériaux de construction  
et Gerald Erbach (UNCHS)  
consultant en techniques locales de construction

Organisation des Nations Unies pour le développement industriel  
Vienne

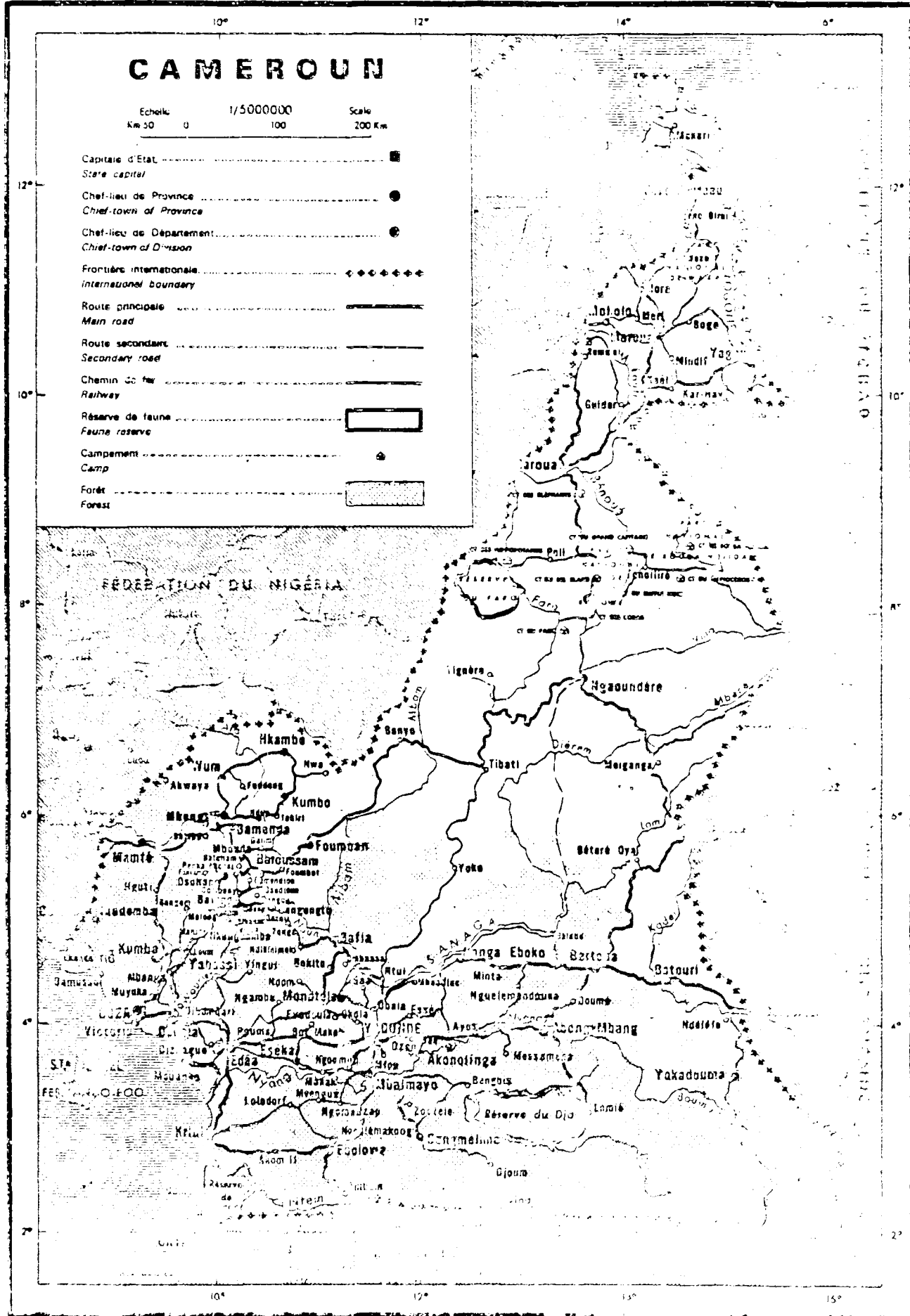
---

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

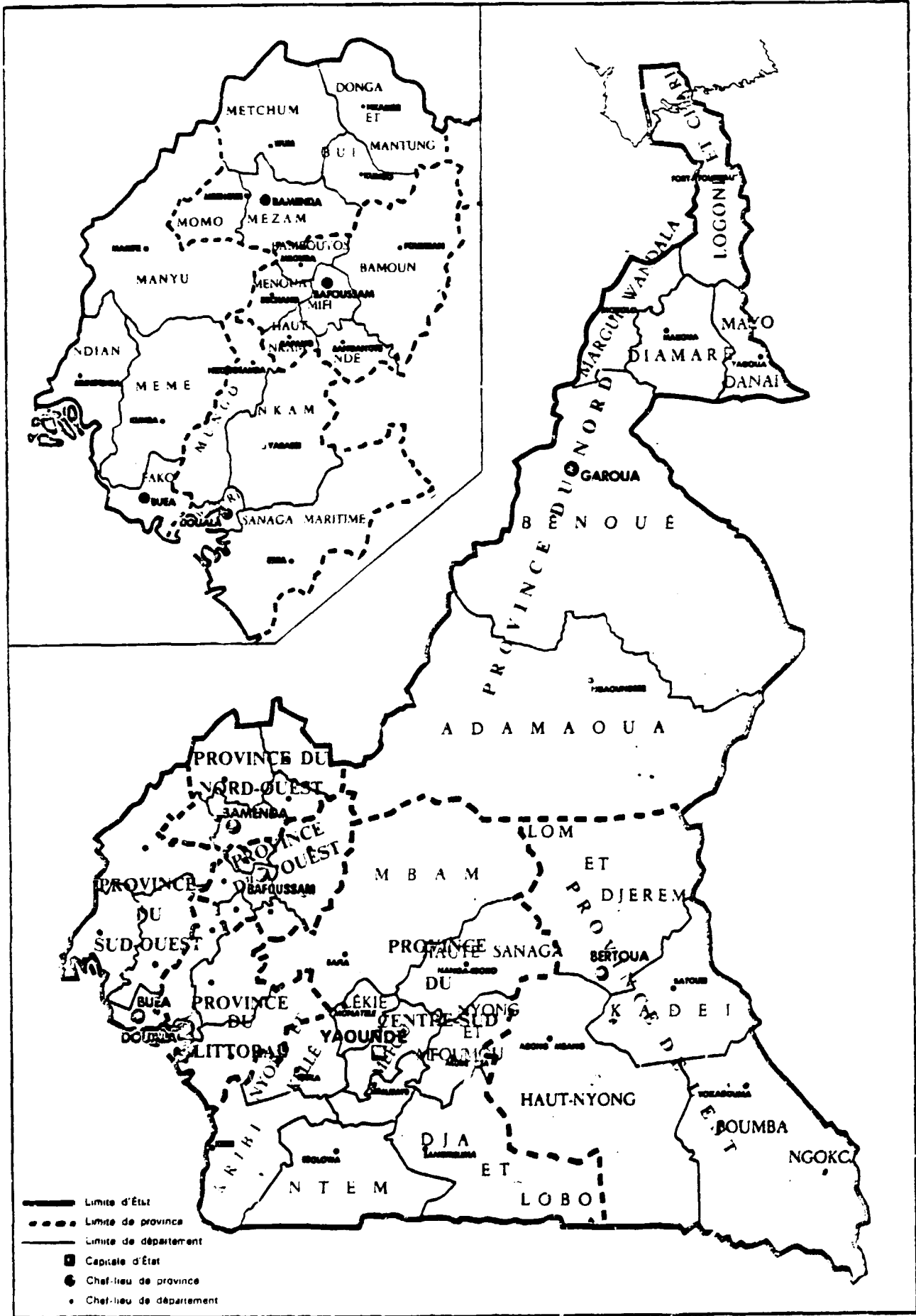
# CAMEROUN

Echelle: 1/5 000 000 Scale  
Km 50 0 100 200 Km

- Capitale d'Etat / State capital
- Chef-lieu de Province / Chief-town of Province
- Chef-lieu de Département / Chief-town of Division
- Frontière internationale / International boundary
- Route principale / Main road
- Route secondaire / Secondary road
- Chemin de fer / Railway
- Réserve de faune / Fauna reserve
- Campement / Camp
- Forêt / Forest



# CARTE ADMINISTRATIVE



## TABLE DES MATIERES

	Page
I. VUE D'ENSEMBLE DE LA SITUATION.....	1
A. INTRODUCTION.....	1
B. HABITATIONS .....	1
1. Types d'habitations .....	1
2. Prédominance de divers types de constructions par région .....	6
3. Estimation des nouveaux besoins en locaux d'habitation pour la période du 5 <sup>ème</sup> plan .....	6
4. Certains inconvénients et avantages de la construction d'habitations de type traditionnel .....	10
5. Conséquences possibles de l'emploi de matériaux locaux améliorés sur les coûts de construction .....	11
C. MATERIAUX DE CONSTRUCTION .....	13
1. Ciment .....	13
2. Briqueterie de Yaoundé .....	14
3. Tôles d'aluminium .....	15
4. Matériaux locaux .....	15
5. Matières premières .....	15
II. POLITIQUES, INSTITUTIONS ET EXPERIENCES GOUVERNEMENTALES AVEC LES MATERIAUX DE CONSTRUCTION LOCAUX .....	16
III. CONJONCTURE DU PROJET PROPOSE .....	19
IV. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS .....	23
ANNEXE: DOCUMENT DE PROJET .....	24

## I. VUE D'ENSEMBLE DE LA SITUATION ACTUELLE

### A. INTRODUCTION

Le Cameroun est situé approximativement à 200 kilomètres au nord de l'Equateur et s'étend des forêts tropicales que borde le Golfe de Guinée jusqu'au sud du lac Tchad et aux confins du désert du Sahel. Il occupe une superficie de quelque 475 000 km<sup>2</sup> et compte quatre grandes régions géographiques qui comprennent: la zone côtière équatoriale (littorale) avec des forêts tropicales et un climat torride, pluvieux et humide pendant toute l'année; le vaste plateau du centre qui a également d'importantes forêts mais où les températures varient avec les saisons sèches et les régions pluvieuses; les steppes du nord avec leurs savannes d'arbres et de broussailles qui connaissent de longues périodes sèches et des températures torrides; et enfin les forêts des montagnes de l'ouest où règne un climat modéré et humide.

En 1976 un recensement a permis de chiffrer la population à quelque 7 100 000 habitants, très inégalement répartis dans l'ensemble du pays. Les zones où les densités de la population sont les plus fortes sont situées dans la partie occidentale du Cameroun (où l'on compte jusqu'à 77 habitants au km<sup>2</sup>), à Yaoundé et à Douala ainsi que dans les deux grandes villes du nord, Garoua et Maroua. Les zones les moins peuplées sont situées à l'est du Cameroun où l'on compte souvent moins de 5 habitants au km<sup>2</sup>. La plupart des tribus appartiennent à deux grands groupes ethniques, mais les diverses tribus diffèrent considérablement par leurs traditions culturelles et leurs modes de vie.

### B. HABITATIONS

Cette grande diversité géographique, climatique et culturelle a également influé sur les solutions traditionnelles très diverses apportées dans la construction des habitations. Cette situation vaut tant pour l'emploi des matériaux de construction que l'on trouve localement que pour l'agencement et la destination des habitations ainsi que les détails, les méthodes et les époques de construction.

#### 1. Types d'habitations

On peut également établir une répartition très sommaire des types de construction les plus importants selon les quatre grandes zones géographiques. Une des premières tâches de tout projet futur devrait viser à en donner une description plus précise et plus complète. Quarante-cinq pour cent des maisons construites dans les zones de forêt tropicale sont construites en carabots (60% sont en bois). La charpente de ces maisons consiste essentielle-



ment en pieux de bois avec des parois de bois minces et inégales clouées horizontalement à l'intérieur.

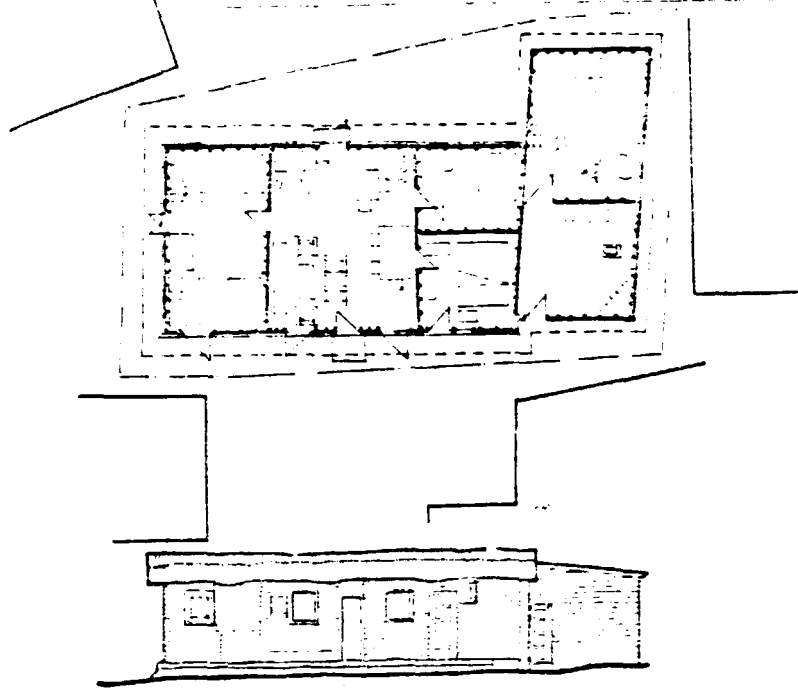
Les pieux de soutien sont espacés d'environ 25 cm et placés dans des trous d'environ 60 cm de profondeur. Ils présentent 2 sections transversales d'environ 10 cm de côté et sont légèrement renforcés par des membrures horizontales avant qu'on n'y assujettisse les parois en carabots. Le toit se compose généralement d'une simple poutre en bois avec voliges et est recouvert de tôles d'aluminium ondulé ou de chaume. Le toit dépasse normalement de 50 à 70 cm pour protéger les murs contre la pluie. Les portes et les fenêtres, le plus souvent sans verre, sont en bois et d'une construction très simple. Ce type de construction est très commun tant dans les régions rurales que dans les agglomérations urbaines nées spontanément telles que Nylon près de Douala. Il ne nécessite que peu d'habileté et de précision et peut être exécuté rapidement et à bas prix. Le climat étant très chaud et humide, une construction bien ventilée de ce genre sert simplement à protéger la famille de la pluie et à lui assurer un certain degré d'intimité. Un grand inconvénient est qu'il est assez difficile d'améliorer progressivement l'ossature en carabots sans être amené à remplacer les murs. Généralement, les familles achètent des blocs de ciment qu'elles conservent jusqu'à ce qu'elles puissent remplacer un mur au moins. La figure 1 donne quelques exemples de maisons en carabots comme on en trouve à Douala.

Le type de construction prédominant dans le plateau central est la construction en potopoto ou clayonnage en terre d'argile (87%). Ce chiffre comprend les maisons recouvertes de crépi ou de stuc (54%) et celles qui ne le sont pas (33%). Là encore la charpente de ces maisons consiste essentiellement en pieux de bois, recouverts cette fois de nattes de bambous tressés qui servent de support à la latérite qu'on y applique à la main. Les pieux sont placés de manière analogue à ceux des maisons en carabots, renforcés des deux côtés par des entretoises horizontales et couverts de rafia, de bambou et de latérite. Le toit et la finition sont presque les mêmes que pour les maisons en carabots. Toutes les maisons en potopoto sont construites selon les mêmes principes de base et bon nombre d'entre elles sont disposées selon le même plan mais leur apparence diffère considérablement selon la qualité du travail et les normes de construction des murs. Une maison en potopoto bien crépie par exemple est considérée comme une habitation en semi-dur et est très acceptable. Les maisons en potopoto étant susceptibles d'améliorations, sont souvent construites plus soigneusement que les maisons en carabots. Pourtant, la construction en potopoto n'exige que des connaissances techniques relativement limitées et peut être réalisée rapidement et à bon marché. La figure 2 donne une idée des maisons en potopoto à Yaoundé.

La grande majorité des maisons des steppes nordiques (80%) font également appel à certaines formes de construction en terre. Il peut s'agir de blocs de terre séchés au soleil,

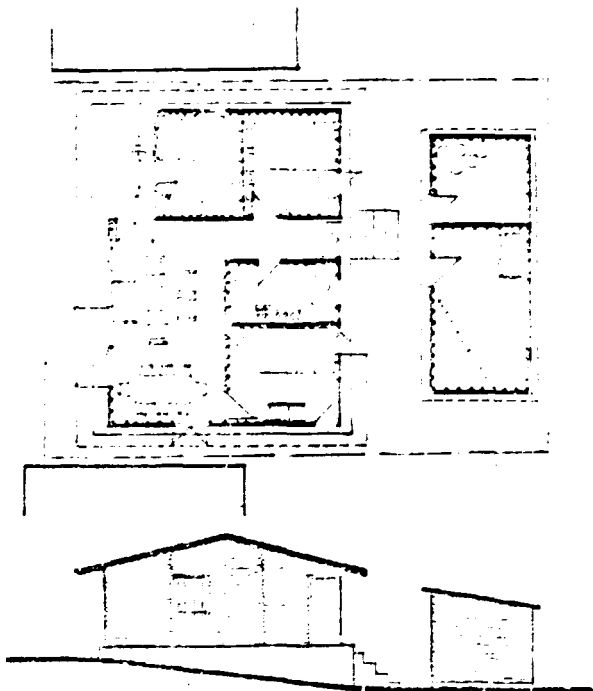
FIGURE 1. MAISONS EN CARABOTS - DOUALA

ETUDE DE CAS 21 TYPE A



MEMBRES DIRECTS		PARENTS	
<b>CHIFFRES GENERAUX</b>			
- PROFESSION		- REVENUS	
- CATEGORIE		105 000 F CFA	
<b>LOGEMENT</b>			
- <u>STATUT D'OCCUPATION</u>			
- PROPRIETAIRE			
- SURFACE DE LOG.		190 m <sup>2</sup>	
- SURFACE HABITABLE			
- LOUVERT		60,5 m <sup>2</sup>	
- DEPENDANCE		29,5 m <sup>2</sup>	
- SURFACE HABITABLE PAR TITULAIRE		14,5 m <sup>2</sup>	
- <u>MATERIAUX DE CONSTRUCTION</u>			
- COUVERTURE		en carottes	
- ENDOSSEMENT		en carottes	
- <u>VALEUR DE LA CONSTRUCTION EN 1978</u>			
- LOUVERT		242 000 F CFA	
- DEPENDANCE		115 000 F CFA	

ETUDE DE CAS 20 TYPE A

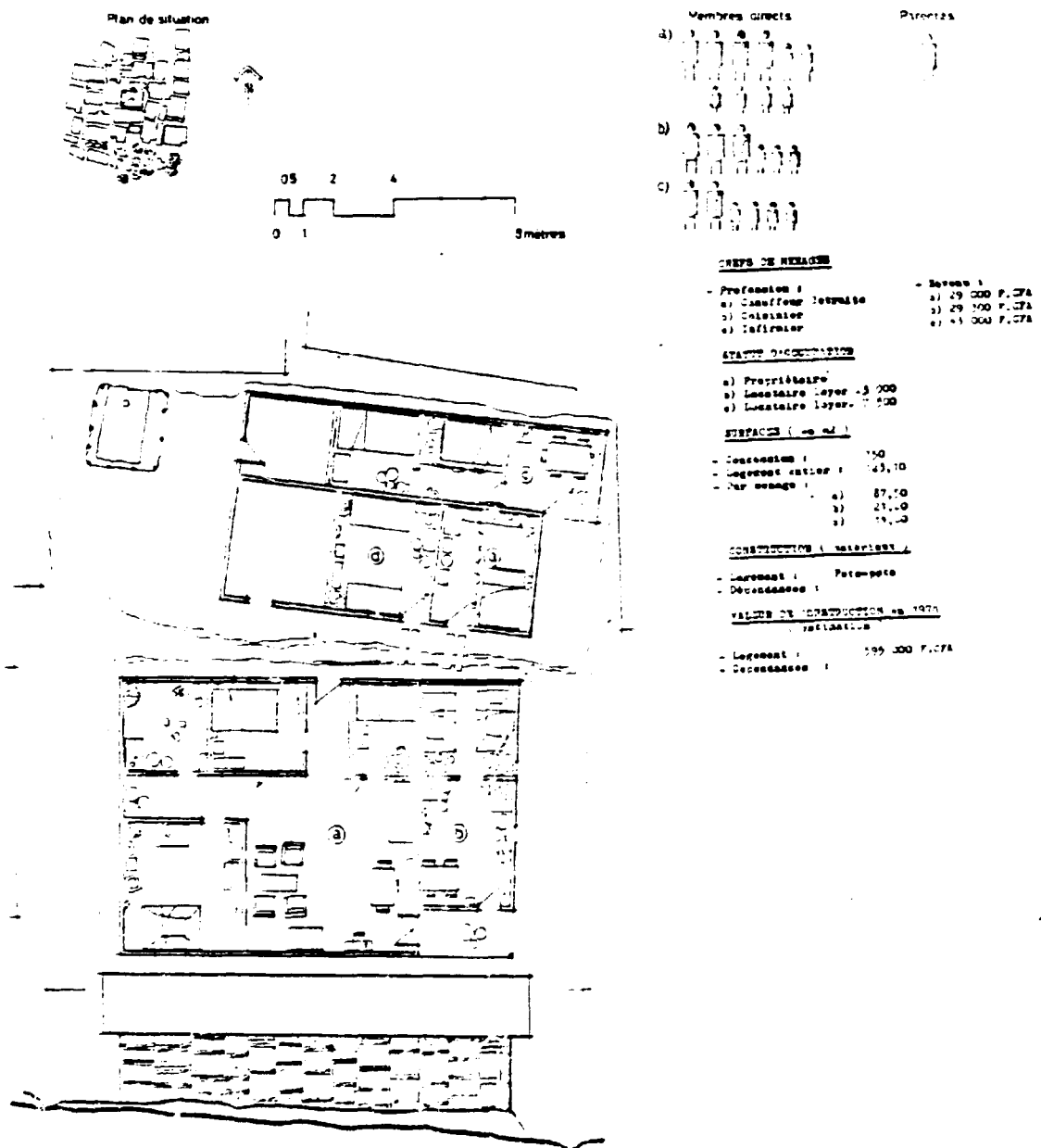


MEMBRES DIRECTS		PARENTS	
<b>CHIFFRES GENERAUX</b>			
- PROFESSION		- REVENUS	
- CATEGORIE		40 000 F CFA	
<b>LOGEMENT</b>			
- <u>STATUT D'OCCUPATION</u>			
- PROPRIETAIRE			
- SURFACE DE LOG.		175 m <sup>2</sup>	
- SURFACE HABITABLE			
- LOUVERT		117 m <sup>2</sup>	
- DEPENDANCE		58 m <sup>2</sup>	
- SURFACE HABITABLE PAR TITULAIRE		11,5 m <sup>2</sup>	
- <u>MATERIAUX DE CONSTRUCTION</u>			
- COUVERTURE		en carottes	
- ENDOSSEMENT		en carottes	
- <u>VALEUR DE LA CONSTRUCTION EN 1978</u>			
- LOUVERT		197 000 F CFA	
- DEPENDANCE		56 000 F CFA	

SOURCE: ENQUETE SOCIO-ECONOMIQUE DE 1978  
FAITE A DOUALA PAR MAETUR

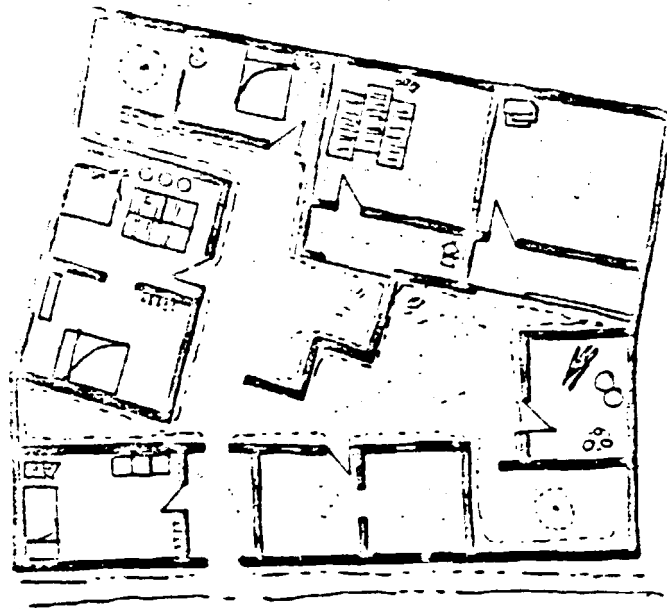
FIGURE 2  
MAISON EN POTO-POTO - YAOUNDE

ETUDE DE CAS 24: TYPE A



SOURCE: ENQUETE SOCIO-ECONOMIQUE DE 1978  
FAITE A YAOUNDE PAR MAETUR

FIGURE 3  
MAISONS A MURS EN BOUE SECHÉE - GAROUA

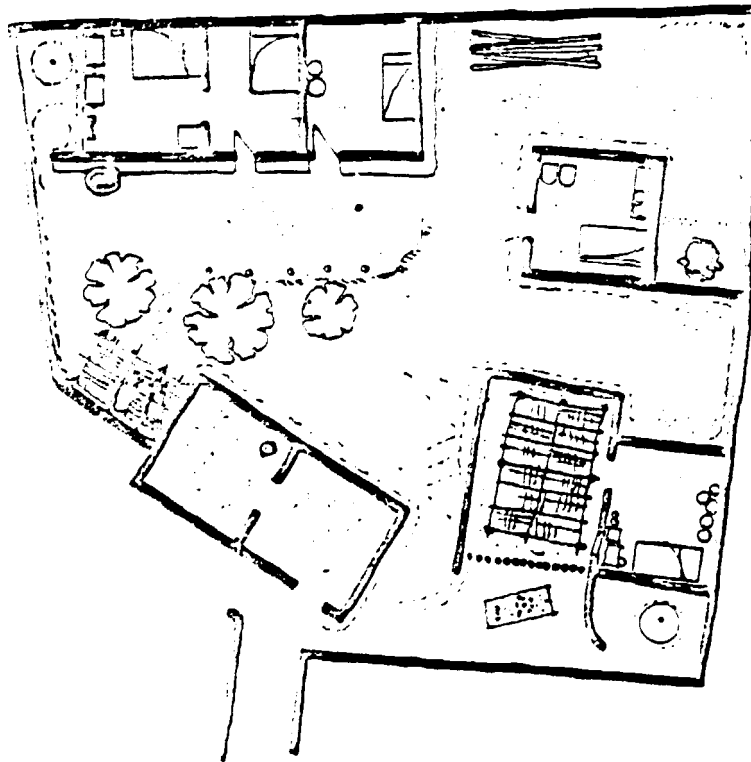


ETUDE DE CAS 27 TYPE C

Membres directs      Parents



CHEF DE MENAGE	Parents Chef de ménage	Parents de ménage
Profession :		
a) Cultivateur	a) -	a) -
b) Soudeur	b) -	b) -
<u>Logement</u>		
Statut d'occupation :		
a) propriétaire		
b) locataire, Loyer :		
Surface construite :	177,00 m <sup>2</sup>	
Surface couverte patio :	0	
Surface de la concession :	265,15 m <sup>2</sup>	
Matériaux :		
a) maisons en semi-dur et en terre		
<u>EQUIPEMENTS</u>		
a) puits perdu		



ETUDE DE CAS 28 TYPE C

Membres directs      Parents



CHEF DE MENAGE	Parents Chef de ménage	Parents de ménage
Profession :		
Chauffeur	60 000 F CFA	40 000 F CFA
<u>Logement</u>		
Statut d'occupation :		
Propriétaire		
Surface construite : 104,00 m <sup>2</sup>		
Surface couverte patio : 21,00 m <sup>2</sup>		
Surface de la concession : 366,20 m <sup>2</sup>		
Matériaux :		
maisons en semi-dur		
<u>EQUIPEMENTS</u>		
puits perdu		

SOURCE: ENQUETE SOCIO-ECONOMIQUE DE 1978  
FAITE A GAROUA PAR MAETUR

de terre battue façonnée à la main ou de poto-poto crépi ou non. En général, on s'attache surtout à ce que la maison protège contre la chaleur et à ce que les murs soient lisses et solides. En outre, la plupart des maisons traditionnelles (que leurs pièces soient rondes ou rectangulaires) sont composées de plusieurs pièces donnant sur une cour entourée de murs. Les toits sont relativement plats et peuvent être en chaume ou en tôles d'aluminium ondulé comme ailleurs au Cameroun. La figure 3 donne les plans de quelques-unes de ces maisons à Caroua.

Presque 85% des maisons de la région des forêts de montagnes à l'ouest du pays sont construites en blocs de boue ou en poto-poto recouvert de stuc. D'autres (5%) sont construites en poto-poto non-recouvert de stuc. Les blocs de boue sont soit séchés au soleil soit pressés dans une presse hydraulique Cinva. Les murs sont généralement recouverts de stuc et de nombreux toits sont en aluminium ondulé. L'architecture traditionnelle de cette région, qui fait appel au bambou et au bois sculpté représente une partie des éléments les plus artistiques et les mieux développés du Cameroun.

## **2. Prédominance de divers types de constructions par région**

Le tableau 1 donne une indication très approximative de la répartition des principaux types de constructions pour les sept provinces du Cameroun en 1981. Les chiffres indiquent également le type de construction prédominant dans chaque région. Il est intéressant de noter que pour l'ensemble du Cameroun 8% seulement des habitations sont construites en blocs de ciment et dites «en dur». En revanche, 69% de toutes les maisons sont construites en terre (sous quelque forme que ce soit) tandis que 16% sont construites en carabots ou planches de bois. Il s'ensuit que 90% de l'ensemble des maisons sont construites avec des matériaux locaux relativement faciles à se procurer.

## **3. Estimation des nouveaux besoins en locaux d'habitation pour la période du 5<sup>ème</sup> plan (1981-1986).**

Les tableaux 2 et 3 donnent une estimation approximative des besoins futurs en locaux d'habitation par province et pour la période 1981-1986, si les tendances actuelles se poursuivent. Au cours de cette période, un nombre considérable de maisons nouvelles seront construites en terre (65%) et en carabots (19% du total) si les taux actuellement élevés d'urbanisation se poursuivent, la demande de maisons nouvelles dans les zones urbaines telle qu'elle a été calculée d'après le recensement de 1976 sera environ cinq fois plus forte que dans les régions rurales (Cette estimation ne tient pas compte du remplacement des maisons vétustes). Les constructions en ciment représentant un pourcentage plus élevé des maisons construites dans les zones urbaines (19% à Yaoundé et 36% à Douala en 1978 (1), on peut également s'attendre à une augmentation importante de la demande de ciment.)

**TABLEAU I**  
**ESTIMATION DES MAISONS EXISTANTES PAR PROVINCE PAR TYPE DE CONSTRUCTION (1981)**

TYPE DE CONSTRUCTION	COTE	CENTRE SUD	EST	OUEST	NORD-OUEST	SUD-OUEST	NORD	TOTAL	%
CIMENT ET BRIQUE CUITE	41 845	21 229	2 598	19 890	7 314	19 888	6 197	118 961	7,6
PIERRE TAILLEE	460	303	76	207	2 487	252	28 085	31 870	2,0
PLANCHES	35 867	8 795	2 369	200	144	21 146	476	68 997	4,4
PAROIS GROSSIERES EN BOIS (CARABOTS)	119 327	4 549	1 146	609	149	37 762	2 380	165 922	10,7
TERRE TORCHIS POTO-POTO AVEC PLATRE	21 612	182 263	23 000	174 955	120 683	19 258	317 028	858 799	55,0
POTO-POTO SANS PLATRE	4 828	81 882	43 173	4 465	12 580	14 853	61 882	223 663	14,4
MATIERE VEGETALE, PAILLE	2 993	2 125	3 515	1 014	2 341	10 573	53 790	76 351	4,9
AUTRES	2 986	2 120	535	1 624	585	2 140	6 180	16 170	1,0
<b>TOTAL</b>	<b>229 918</b>	<b>303 266</b>	<b>76 412</b>	<b>202 964</b>	<b>146 283</b>	<b>125 872</b>	<b>476 018</b>	<b>1 560 733</b>	<b>100,0</b>

SOURCES: RECENSEMENT DE 1976; PLANS QUINQUENNAUX III ET IV

**TABEAU 2**  
**ESTIMATION DES BESOINS NOUVEAUX EN LOGEMENTS PAR TYPE DE CONSTRUCTION ET PAR PROVINCE**

TYPE DE CONSTRUCTION	COTE	CENTRE SUD	EST	OUEST	NORD-OUEST	SUD-OUEST	NORD	TOTAL	%
CIMENT ET BRIQUE CUITE	11 054	2 209	270	2 395	881	2 395	511	19 715	10,0
PIERRE TAILLEE	121	32	8	24	299	30	2 320	2 834	1,4
PLANCHES	9 475	915	247	24	18	2 546	39	13 264	6,7
PAROIS GROSSIERES EN BOIS (CARABOTS)	31 523	473	119	73	18	4 547	197	36 950	18,8
TERRE TORCHIS POTO-POTO AVEC PLATRE	5 709	18 970	2 394	21 066	14 532	2 319	26 186	91 176	46,4
POTO-POTO SANS PLATRE	1 275	8 522	4 493	538	1 515	1 788	5 125	23 256	11,8
MATIERE VEGETALE, PAILLE	790	222	366	122	282	1 273	4 430	7 485	3,8
AUTRES	790	221	56	197	70	258	511	2 103	1,1
<b>TOTAL</b>	<b>60 737</b>	<b>31 564</b>	<b>7 953</b>	<b>24 439</b>	<b>17 615</b>	<b>15 156</b>	<b>39 319</b>	<b>196 783</b>	<b>100,0</b>

SOURCES: RECENSEMENT DE 1976; PLANS QUINQUENNAUX III ET IV

TABLEAU 3  
ESTIMATION DES LOGEMENTS EXISTANTS DANS LES VILLES  
ET DANS LES CAMPAGNES EN 1981 ET 1986

PROVINCE	VILLES	CAMPAGNES	TOTAL
CENTRE SUD	110 389	192 877	303 266
COTE	176 117	53 801	229 918
NORD	81 875	394 143	476 018
SUD-OUEST	45 314	80 558	125 872
EST	16 505	59 907	76 412
OUEST	60 483	142 481	202 964
NORD-OUEST	32 182	114 101	146 283
TOTAL 1981:	522 865	1 037 868	1 560 733
NOUVEAUX LOGEMENTS 1981-1986	164 558	32 225	196 783
TOTAL 1986	687 423	1 070 093	1 757 516

SOURCES: RECENSEMENT DE 1976: PROJECTIONS DES PLANS QUINQUENNAUX  
III ET IV



#### 4. Certains inconvénients et avantages de la construction d'habitations de type traditionnel

Certes chacun des types de construction traditionnelle précédemment décrits satisfait dans une certaine mesure à des exigences climatiques fondamentales et assure un abri rudimentaire et relativement propre mais il est regrettable que, récemment, il n'y ait eu que fort peu d'évolution et d'amélioration pour ces types d'habitations et de construction. Au cours des dernières années, la modernisation et les efforts faits pour construire en béton armé et en blocs de ciment ont pratiquement monopolisé les talents et le temps des architectes et des ingénieurs camerounais. Or, ironie du sort, pendant cette même période très peu a été fait pour améliorer les méthodes de construction traditionnelles et les matériaux employés qui intéressent environ 90% de l'ensemble de l'habitat camerounais.

Cette situation est en partie due à l'absence de prestige dont pâtit la construction des habitations traditionnelles et aussi à une compréhension superficielle des possibilités qu'elles offrent, en sorte que les familles qui se considèrent comme économiquement mobiles n'en veulent plus. L'absence de progrès tant pour les matériaux de construction locaux que pour les techniques qui s'y rattachent est également due au fait qu'on n'a pratiquement rien fait pour étudier et évaluer de façon systématique les possibilités de ces matériaux et de ces techniques et y apporter des améliorations. Un des objectifs du projet du PNUD proposé est précisément de s'atteler à cette tâche.

Nombre des problèmes que soulève la mauvaise qualité de la construction des habitations traditionnelles sautent aux yeux. Ils sont essentiellement dus à un manque de soin dans l'exécution de la construction et dans le choix des matériaux de construction et à une certaine imprévoyance. L'existence de nombreuses maisons bien construites en matériaux traditionnels prouve que la plupart de ces problèmes peuvent être résolus. Les grands problèmes les plus fréquents sont l'absence de fondations et de drainage à la base des murs et, dans le cas des constructions en poto-poto et en carabots, la rigidité douteuse des murs qui s'explique par de mauvais raccordements, l'insuffisance des entretoises etc. Les murs en boue ou en blocs de boue doivent être protégés contre l'érosion par l'application d'un revêtement en stuc. Souvent les toits fuient.

Malgré ces problèmes, les avantages des constructions en matériaux locaux sont considérables. Tout d'abord les coûts initiaux de construction sont de 4 à 6 fois moins élevés que pour une construction en blocs de ciment. Outre que les investissements initiaux sont beaucoup moins élevés, la plupart des maisons construites selon les méthodes traditionnelles (à l'exception peut-être des maisons en carabots) peuvent être portées aux mêmes normes esthétiques que celles d'une maison en blocs de ciment et souvent à des normes climatiques encore plus élevées. C'est là une condition extrêmement importante pour les familles des villes comme pour celles

des campagnes que le prix du ciment, sa rareté et, souvent, l'incertitude du régime foncier empêchent de construire en ciment.

Enfin, la construction de maisons traditionnelles permet au propriétaire et à sa famille de participer plus activement aux travaux de construction. La famille participant aux décisions ainsi qu'à l'exécution des travaux éprouve un plus grand sentiment de satisfaction quand l'ouvrage est achevé. Certes ces maisons nécessitent un entretien plus fréquent mais il est moins coûteux que pour les constructions dites modernes.

##### **5. Conséquences possibles de l'emploi de matériaux locaux améliorés sur les coûts de construction**

Une meilleure connaissance théorique et pratique des techniques de construction traditionnelles reposant sur une étude systématique de leurs avantages et de leurs faiblesses devrait permettre d'avoir une construction plus soignée et de mettre au point une « maison de base » qui pourrait être améliorée peu à peu sans que les coûts de construction initiaux s'en trouvent sensiblement augmentés. La création de petites briqueteries puis la production de chaux éteinte contribueront également beaucoup à réduire les coûts de construction lors de la phase d'amélioration des maisons.

Le tableau 4 donne certains rapports entre les prix de construction, établis d'après une enquête menée en 1978 à Yaoundé par l'Université de Darmstadt (République fédérale d'Allemagne). On voit qu'à cette époque une maison très simple en poto-poto pouvait être construite à assez bon marché (329 600 francs CFA). Un revêtement de ciment grossier augmente de 30% le prix de la maison, le pourcentage du coût de l'achat du ciment seul représentant 21% du coût initial de la maison. Une maison avec bon revêtement de ciment (semi-dur) entièrement achevée aurait coûté 1,7 fois le prix de la maison initiale en poto-poto, 26% des coûts correspondant au ciment et aux matériaux qui entrent dans sa composition. Le coût d'achat du seul ciment représente alors 32% du coût de la maison initiale. Une maison avec cadre de ciment et blocs de ciment coûterait 5,3 fois le prix de la construction simple en poto-poto, le ciment, l'acier, le sable et le gravier représentant 61% du coût. Dans ce cas le prix d'achat du seul ciment est égal à 80% du coût total de la maison en poto-poto.

Vu le prix du ciment, il semble évident qu'un enduit fabriqué localement à partir de chaux éteinte contribuerait beaucoup à diminuer les coûts. La surface des murs des maisons en poto-poto étant très irrégulière, il faut une grande quantité d'enduit pour obtenir une surface unie et plate. Un autre moyen de réduire les coûts consisterait à remplir la structure en treillis avec du plâtre de terre stabilisée pour avoir une surface lisse et durable dès le départ.

TABLEAU 4

COMPARAISON DES COUTS DE CONSTRUCTION D'UNE MAISON TYPE DE 110 m<sup>2</sup> A YAOUNDE  
SELON DIVERS DEGRES DE FINITION ET TYPES DE CONSTRUCTION

% OF TOTAL COST

Type de construction	Coût total 110 m <sup>2</sup>	Rapport du coût à la construction en poto	Fondations des murs	Structure du toit	Toit en al. ondulé	Plancher	Fenêtres et portes	Peinture	Electr.	Eau	Achat du ciment
Sans stuc	329 600	1,0	24	20	26	—	27	3	—	—	—
Poto-Poto avec stuc grossier	435 700 FCFA	1,3	38	15	20	—	25	2	—	—	16
Avec bon stuc Poto-Poto (Semi-Dur)	853 400 FCFA	2,7	29	16	10	6	21	9	5	4	20
Construction en blocs de ciment	1 741 100 FCFA	5,3	55	8	5	6	12	5	3	6	15

SOURCE: EFFETS ECONOMIQUES DU LOGEMENT DANS LES PAYS EN DEVELOPPEMENT. ETUDE IN SITU D'UNE ZONE  
D'HABITATION A YAOUNDE, GERUI SCHMITTER, UNIVERSITE TECHNIQUE DE DARMSTADT,  
DARMSTADT 1979

Dans les régions côtières, la seule manière d'améliorer les planches de bois des maisons en carabots consiste à remplacer progressivement les murs extérieurs par des blocs de béton. Cette manière de procéder est toutefois coûteuse et lente car il faut du temps pour acquérir suffisamment de blocs pour faire un mur. La production à petite échelle de briques cuites devrait fournir une solution moyenne qui coûterait beaucoup moins cher que l'emploi de blocs de ciment. Elle aurait des conséquences importantes, et sur la construction de nouvelles maisons, et sur l'amélioration des structures existantes.

Lors de l'établissement des plans et de la construction des maisons de démonstration, une autre étude devrait permettre de déterminer plus en détail d'autres possibilités d'améliorer la construction et de réduire les prix.

### C. MATERIAUX DE CONSTRUCTION

On peut classer les matériaux de construction employés au Cameroun en deux grandes catégories: ceux qui sont produits industriellement, dont les caractéristiques sont bien définies et ceux que l'on considère comme des «matériaux locaux», dont les caractéristiques sont mal définies.

#### 1. Ciment

Dans la première catégorie, le matériau le plus important est le ciment, qui est fabriqué au Cameroun par deux cimenteries appartenant à la société CIMENCAM. La plus grande est située à Bonaberi juste en dehors de Bouala, la seconde, beaucoup plus petite, se trouve au nord, à Figuil (entre Garoua et Maroua). La cimenterie de Bonaberi consiste essentiellement en un broyeur dans lequel on mélange le clinker importé à du gypse. Sa capacité actuelle est de 600 000 tonnes par an et sera portée à 850 000 tonnes d'ici la fin 1981. Quant à la cimenterie de Figuil, c'est une usine complète qui utilise les matières brutes que l'on trouve à proximité, notamment de la chaux et de l'argile, que l'on transforme par cuisson en clinker que l'on broie pour obtenir du ciment. Cette usine a une capacité annuelle de 60 000 tonnes qui sera bientôt portée à 100 000 tonnes. En outre 10 000 à 30 000 tonnes de ciment de qualité spéciale sont importées directement chaque année.

La production et l'emploi de ciment a augmenté de quelque 17% par an. Il s'ensuit que la production doublera tous les cinq ans et l'importation de quantités aussi importantes de clinker oblige le Gouvernement camerounais à régler une très grosse facture en devises. Or, il existe de bons gisements de pouzzolane dans le sud-ouest et au nord du Cameroun, et la cimenterie de Bonaberi envisage de mélanger ce matériau dans son ciment, à raison de 15%. Si la nécessité d'importer du clinker s'en trouvera réduite, la qualité et les quantités de pouzzolane sont

insuffisantes pour faire une grande différence. On peut donc prévoir que les importations de clinker et les prix élevés du ciment se poursuivront à l'avenir.

## 2. Briqueterie de Yaoundé

La société «Les Argiles Industrielles du Cameroun» (AIC) a été créée en 1964 et a commencé à produire des briques un an plus tard en 1965. Après un bon départ, la briqueterie a dû très tôt arrêter sa fabrication, sa trésorerie étant insuffisante. Après plusieurs tentatives pour reprendre sa production, la briqueterie a dû fermer complètement en 1966. En 1972, la société a été reconstituée et la production a repris. Les difficultés à se procurer les matières premières nécessaires et la baisse de qualité du gisement d'argile exploité à l'époque contraignirent la briqueterie à fermer à nouveau en 1975.

Aujourd'hui un ingénieur y réside encore. Une fois par mois, un des canaux du four est rempli de briques et chauffé au bois. Pratiquement, le four sert de four intermédiaire. L'usine produit également des briques non-cuites, de médiocre qualité.

La chaîne de production se compose d'une doseuse, d'un broyeur mécanique, d'une boudineuse de 400 mm de diamètre fabriquée par Händle, une chambre de séchage Keller et quatre fours Hoffman alimentés au mazout. Avant que la production de briques ne puisse reprendre, il faudra nettoyer et régler ces machines, reconstruire les brûleurs des appareils de séchage et trouver une solution quant au type de combustible qui sera utilisé pour les fours. Parmi les solutions possibles on peut retenir l'emploi de pétrole lourd à l'état brut, de sciure de bois venant des scieries de Yaoundé et les débris provenant du traitement de matières végétales telles que le café, la palme etc.

D'après les calculs et compte tenu de l'expérience acquise par la briqueterie, le coût des briques cuites est inférieur d'environ 20 ou 30 pour cent à celui des blocs de ciment nécessaires pour une même superficie de mur. Dans les décisions concernant l'assortiment des briques qui seront fabriquées il faudra veiller à faire des briques qui soient différentes des produits en ciment et se concentrer sur des briques à parois étroites, notamment des briques creuses et étroites pour la construction de cloisons et des tuiles creuses et profondes qui servent à former les dallages des bâtiments de plus d'un étage. Les briques cuites, notamment celles de grand format sont un élément indispensable si l'on veut avoir des constructions de haute qualité.

Il existe plusieurs gros fabricants de produits à base de ciment (blocs, dalles, linteaux etc.) établis dans de grandes villes telles que Yaoundé et Douala. En général, les produits de ces fabricants sont d'une qualité acceptable puisqu'ils peuvent surveiller la teneur en ciment et la granulométrie des agrégats comme le sable ou le gravier. Tel n'est pas souvent le cas pour les nombreux petits producteurs dont les blocs de ciments sont généralement de qualité très médiocre.

### 3. Tôles d'aluminium

La tôle d'aluminium ondulée est laminée par la SOCATRAL qui, en 1980, a produit une quantité de tôles pour toiture suffisante pour satisfaire la majorité de la demande intérieure et même permettre l'exportation d'une quantité appréciable de ces tôles.

### 4. Matériaux locaux

Parmi les matériaux dits locaux on peut citer le bois scié et les pieux, le bambou, les feuilles de plantes, la paille et, surtout, la terre. Le bois sert à faire des panneaux, des lattes, des planches et des parois grossières. La qualité dépend du type de bois et le soin apporté à la préparation du bois à la scierie. Le coût des constructions montre à l'évidence que le coût de la préparation du bois ne fait qu'augmenter.

D'autres produits tels que pieux, bambou et carabots sont relativement faciles à trouver localement. Le matériau le plus abondant est la terre qui peut être utilisée de diverses manières: terre battue tassée à la main, blocs de boue séchés au soleil, blocs de latérite pressée, et enduits de boue. Les murs en terre tassée à la main (pisé) sont très fréquents au nord du Cameroun et sont faits de sols argileux mélangés à de la paille. Ce pisé fournit un matériau durable, de bonne qualité qui maintient également un meilleur micro-climat dans la maison. Dans les régions du centre sud, de l'est et d'une partie de l'ouest du Cameroun, les maisons sont construites en blocs de pisé pressé. Le Centre de recherche et d'expérimentation des travaux publics (CRETP) a fait plusieurs expériences avec de la terre stabilisée mais, jusqu'ici les applications pratiques de ces études dans la construction sont pratiquement inexistantes.

### 5. Matières premières

Les matières premières disponibles dans le pays et qui présentent une importance spéciale pour la fabrication de matériaux de construction sont: les sols argileux, la chaux et les pouzzolanes. Il est généralement admis que l'argile est un des meilleurs matériaux de construction qu'on puisse trouver. Pour que leur production soit satisfaisante à l'échelon industriel, il faut que ces briques aient des qualités très précises et uniformes et toute briqueterie doit avoir à proximité un gisement important d'argile de bonne qualité. Le cas de la briqueterie de Yaoundé montre très clairement que de tels gisements ne sont pas nombreux. Un gisement important et étendu a été découvert dans la région des basses terres côtières et le Gouvernement envisage d'y installer une briqueterie semi-industrielle avec l'aide de la France.

En revanche, les petits gisements d'argile dont la qualité permet une production à petite échelle, au moyen de fours chauffés au bois, sont nombreux. Les vieux bâtiments des missions et les églises bâtis en brique qu'on rencontre un peu partout dans le pays en sont la preuve. Cependant ce type de production localisée de briques est de nos jours très peu fréquent.

Au nord du pays se trouvent deux importants gisements calcaires, l'un à Figuil, l'autre à Bidzar (voir figure 4). On estime que le gisement de Figuil recèle 600 000 tonnes tandis que celui de Bidzar est estimé à plusieurs millions de tonnes. Le calcaire et le marbre sont surtout exploités par la cimenterie de Figuil ainsi que par la société ROCA qui produit une petite quantité de chaux éteinte. A l'occasion de prospections faites pour découvrir un gros gisement susceptible d'alimenter la cimenterie, on a repéré de petits gisements à Ngol, Moungo, Kompina et Logbadjech. A Ngol, il s'agit d'un travertin avec des réserves de plusieurs milliers de tonnes. Pendant la guerre on y a extrait de la chaux éteinte à raison de 10 tonnes par semaine. A Moungo on trouve des affleurements de calcaire gris, découverts le long des rives du cours d'eau, que des géologues ont prospecté en 1955. Il conviendrait de réétudier ces affleurements pour voir s'ils pourraient servir à la production locale de chaux. Le gisement de Kompina représente une zone exploitable de un kilomètre de longueur où la teneur du  $\text{CaCO}_3$  est de 84 à 92%.

Les pouzzolanes de Djoungo ont été essentiellement utilisées comme agrégats par la Régie des chemins de fer, la population locale et une société qui a ouvert une carrière. Une société a livré de la pouzzolane à la cimenterie de Douala de 1954 à 1959. On trouve d'autres affleurements que ceux de Djoungo et de Nguale mais aucune recherche systématique n'a jamais été entreprise. D'après une mission de l'ONUDI la teneur en pouzzolane serait bonne.

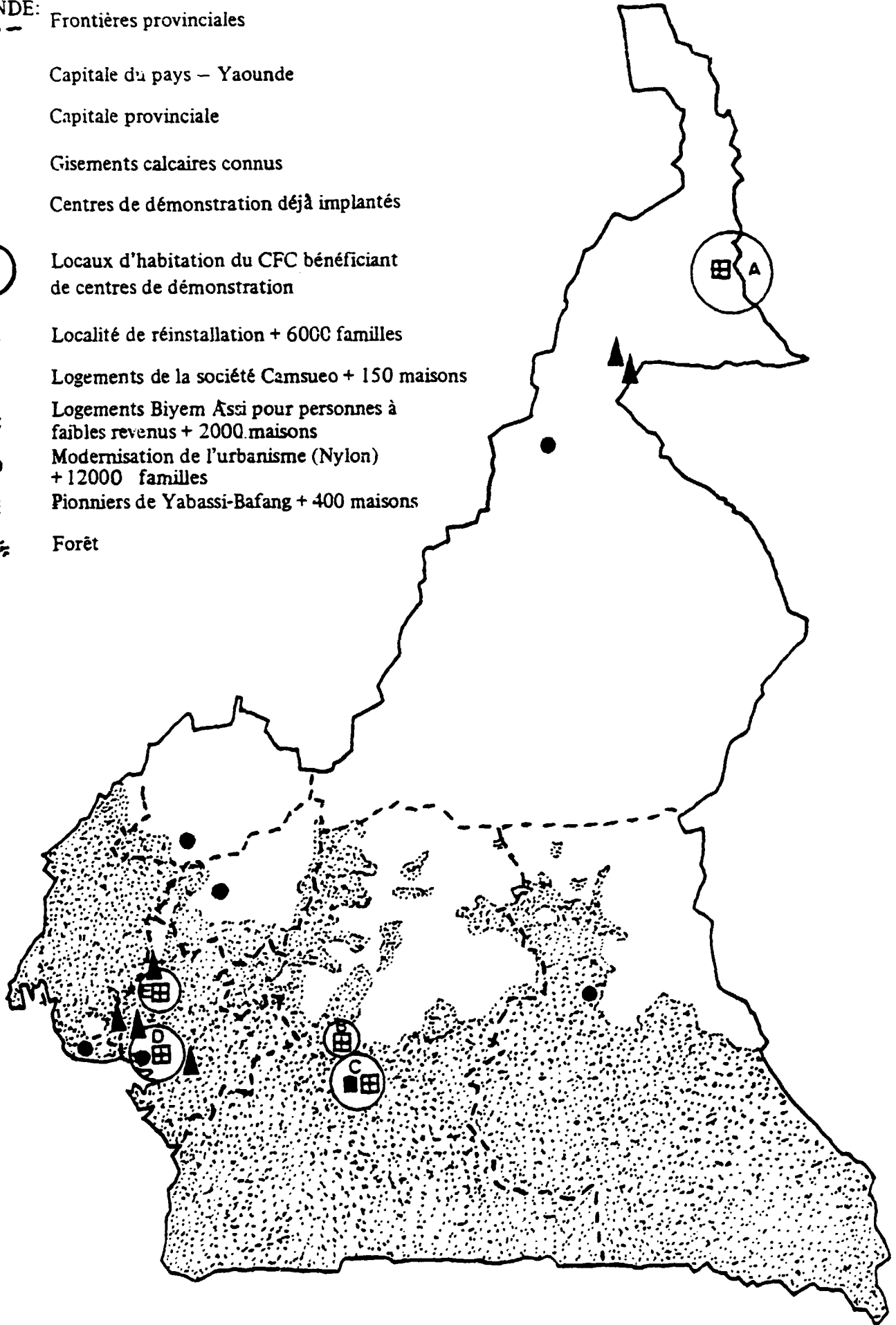
## II. POLITIQUES, INSTITUTIONS ET EXPERIENCES GOUVERNEMENTALES AVEC LES MATERIAUX DE CONSTRUCTION LOCAUX

Au cours des dernières années, le Gouvernement camerounais a pris de plus en plus conscience des problèmes que pose la fourniture de logements convenables et des rapports entre les diverses solutions proposées pour le développement et une amélioration des matériaux de construction locaux. A l'heure actuelle il n'existe toutefois que peu de solutions intermédiaires en matière de logement entre d'une part un abri assez rudimentaire et, d'autre part la construction, très coûteuse, d'une habitation en ciment. Même si les familles aux revenus les plus faibles se trouvaient soudain à même d'acheter une maison en ciment, il est peu probable que la production actuelle pourrait satisfaire à la demande, malgré l'augmentation spectaculaire de la production au cours des dernières années et de celle prévue pour les années à venir.

FIGURE 4. RAPPORTS ENTRE LES CENTRES DE DEMONSTRATION, LES LOCAUX D'HABITATION FINANCES PAR LE CFC ET LES CARACTERISTIQUES GEOGRAPHIQUES

LEGENDE:

- Frontières provinciales
- Capitale du pays - Yaounde
- Capitale provinciale
- ▲ Gisements calcaires connus
- ▣ Centres de démonstration déjà implantés
- Locaux d'habitation du CFC bénéficiant de centres de démonstration
- A Localité de réinstallation + 6000 familles
- B Logements de la société Camsueo + 150 maisons
- C Logements Biyem Assi pour personnes à faibles revenus + 2000 maisons
- D Modernisation de l'urbanisme (Nylon) + 12000 familles
- E Pionniers de Yabassi-Bafang + 400 maisons
- Forêt





Le Gouvernement camerounais a pris plusieurs mesures importantes pour résoudre le problème du logement. Il a, par exemple, créé un Ministère de l'urbanisme et de l'habitat auquel des pouvoirs importants ont été conférés. Il a également créé plusieurs nouvelles institutions dans le système de fourniture de logements, telle que l'agence de l'aménagement du territoire (MAETUR) chargée de fournir l'infrastructure aux sous-divisions à faible revenu, un fonds de prêt au logement (CFC) chargé d'assurer le financement en faveur de familles à faibles revenus dans les zones urbaines et dans les zones rurales pour leur permettre d'acheter les terrains et de construire leur logement; il a en outre revu et intensifié le rôle de l'office national du logement (SIC) pour qu'il puisse construire quelque trois mille maisons par année, au cours des trois prochaines années. On trouvera, ci-après, une brève description de certaines de ces institutions et de leur rôle dans le développement de matériaux locaux de construction.

Dans les hautes terres de l'ouest du Cameroun on fait un emploi considérable de blocs de latérite pressés. A Yaoundé, le Département de l'urbanisation et du logement loue au mois environ 80 presses à ceux qui veulent construire leur propre maison, généralement dans les régions rurales à proximité de la ville. Or, il n'y a personne à Yaoundé pour vendre de tels blocs. Si les maisons faites dans ces matériaux sont assez bien construites et acceptées, la D.U.H. ne fait guère pour encourager ou favoriser ce type de construction. La MAETUR, avec l'aide financière du CFC construira deux maisons témoins de ce type à Yaoundé, ce qui fournira peut-être une nouvelle occasion d'y apporter de nouvelles améliorations.

Le rôle principal de la MAETUR est de fournir des terres aménagées pour les familles à faibles revenus au titre des sites et des services. A l'heure actuelle plusieurs projets sont prévus pour Yaoundé, Douala et des villes secondaires qui comprennent environ 8000 parcelles à usage résidentiel mixte. La construction des premières unités a commencé à Yaoundé et à Douala. A titre de démonstration de logements auto-assistés, la MAETUR construira également 12 maisons avec des matériaux de construction locaux.

Le SIC participe à la construction de petits logements qui seront surtout loués à des fonctionnaires. Il a été récemment chargé de construire 3000 maisons par an pendant les trois prochaines années, chiffre plus élevé que le nombre de maisons qu'il a construites depuis vingt années qu'il existe. Malgré l'importance de cette commande et le coût très élevé des constructions prévues, le SIC manifeste très peu d'intérêt à employer des matériaux locaux. Ce n'est que dans le nord du Cameroun qu'il est possible de bénéficier des techniques de construction traditionnelles.

En tant que principal organisme de financement des habitations, la CFC est directement en rapport avec la MAETUR, le SIC, les constructeurs privés et les sociétés qui construisent des logements pour leurs employés dans les régions rurales. Le décret et le statut interne sur

lesquels il repose incitent vivement le CFC à rechercher des solutions peu coûteuses permettant de loger les familles à faibles revenus. Or, à l'heure actuelle, le CFC n'a pas les moyens techniques de défendre ou de réaliser ses idées en matière de logement. Il a financé des habitations bon marché pour les coupeurs de canne à sucre de la CAMSUCO dans une zone rurale près de Yaoundé et envisage également de financer les logements de «pionniers agricoles» dans l'ouest du Cameroun et des logements dans le nord près de MAGA pour quelque 6000 familles rurales qui doivent venir travailler au titre du projet de culture du riz de la SEMRY. Toutes ces constructions seront faites essentiellement de matériaux locaux.

Dans la création de petites entreprises capables de fabriquer des matériaux de construction locaux, la CAPME (en collaboration avec le CFC et le Service civil de participation au développement) s'intéresse également au projet des «pionniers agricoles» qui doit être réalisé dans l'ouest du pays et aide en particulier ses bénéficiaires à porter à un niveau artisanal la fabrication de briques cuites.

Le service civil pour la participation au développement s'attache à améliorer les conditions matérielles de vie des régions rurales en mettant en place l'infrastructure, les services publics et les logements nécessaires. A l'aide de jeunes volontaires il construit actuellement 80 unités d'habitations rurales avec des matériaux de construction locaux à quelque 100 kilomètres de Yaoundé.

Le CRETP (Centre de recherche et d'expérimentation des travaux publics) a fait plusieurs études sur l'emploi de blocs de boue stabilisée et d'autres matériaux locaux. Malheureusement leur emploi ne fait jusqu'à présent l'objet d'aucune promotion systématique.

Le Ministère des mines et ses divers départements, géologiques et services de recherche n'attachent pas un intérêt particulier aux matériaux de construction locaux. Seules des activités importantes telles que la production de ciment retiennent leur attention, bien qu'il se soient déclarés prêts à aider s'il le peuvent à un projet futur de promotion de matériaux de construction locaux.

### III. CONJONCTURE DU PROJET PROPOSE

Dès le début de la mission il a semblé essentiel que tout projet proposé pour développer et promouvoir l'emploi de matériaux de construction locaux aborde le problème de façon pragmatique. Il s'agit non seulement de construire un nombre important de logements témoins mais encore de travailler, par l'entremise d'un organisme gouvernemental, à faire appliquer largement et de façon durable les principes directeurs du projet, c'est-à-dire d'améliorer les conditions de logement dans l'ensemble du pays par un emploi plus rationnel de matériaux

locaux. Une collaboration étroite avec un organisme gouvernemental chargé de la réalisation de logements fournira en outre le bon exemple dont les particuliers ont besoin et amènera le gouvernement à prendre des initiatives pour adapter les codes et les règlements locaux régissant la construction et à faire en sorte qu'ils correspondent mieux aux réalités et se traduisent par des réalisations concrètes. La MAETUR par exemple a déjà réussi à obtenir les permis de construire à Yaoundé des maisons en poto-poto traditionnel et en blocs de terre pressée stabilisés.

Les deux organismes gouvernementaux les plus actifs dans ce secteur sont le SIC et le CFC. Comme on l'a dit plus haut, le SIC a été récemment chargé par le gouvernement de construire 3000 nouvelles unités d'habitation chaque année, et ce, pendant les trois années à venir: cette situation pourrait avoir une influence considérable si le SIC décidait d'employer des matériaux locaux et vu que le SIC, principal organisme de financement, s'occupe directement de la construction de logements auto-assistés dans les zones urbaines et rurales de l'ensemble du pays. Malheureusement, le SIC ne s'intéresse guère à l'emploi de matériaux locaux (sauf peut-être dans le nord) et ne s'occupe pas du tout de logements ruraux. En revanche, la mission a pu se rendre très rapidement compte que, pour sa part, le CFC étudiait la possibilité de financer tous les nouveaux projets de constructions rurales mentionnés lors de réunions avec les divers organismes gouvernementaux. On peut donc considérer que le CFC est un organisme important, et peut-être l'organisme le plus important pour la construction et l'amélioration des logements auto-assistés dans les régions urbaines (comme pour Biyem Assi à Yaoundé et Nylon à Douala) et aussi dans les régions rurales (voir figure 4).

Par le décret qui l'a créé et par ses statuts internes, le CFC est chargé de s'occuper uniquement des prêts accordés aux logements sociaux. Ces prêts sont de trois catégories: PSM (Prêts sociaux moyens) essentiellement pour les familles à revenus moyens; LOGECO (Logements économiques) pour les personnes à revenus modestes; et LEM (Logements équipements minimums) pour les familles à revenus faibles mais relativement stables. A l'heure actuelle, les nouveaux programmes proposés à la SIC consomment plus que la majorité des fonds affectés aux prêts PSM et LOGECO. Par ailleurs l'augmentation du prix de terrains de la MAETUR rend difficile d'imaginer la possibilité de construire des maisons avec parcelle de terrain qui resteront à la portée des familles urbaines à faibles revenus qui avaient été retenues pour l'expérience du CFC. Vu qu'il est en outre difficile d'obtenir un titre de propriété foncière ailleurs que pour les terrains du projet de la MAETUR très peu de prêts LEM ont en fait été accordés. Le CFC vient juste de commencer à financer une série de maisons témoins que la MAETUR construira en matériaux locaux; on espère que cette expérience permettra de se faire une idée plus nette des possibilités de construire des maisons avec parcelle de terrain ou non.

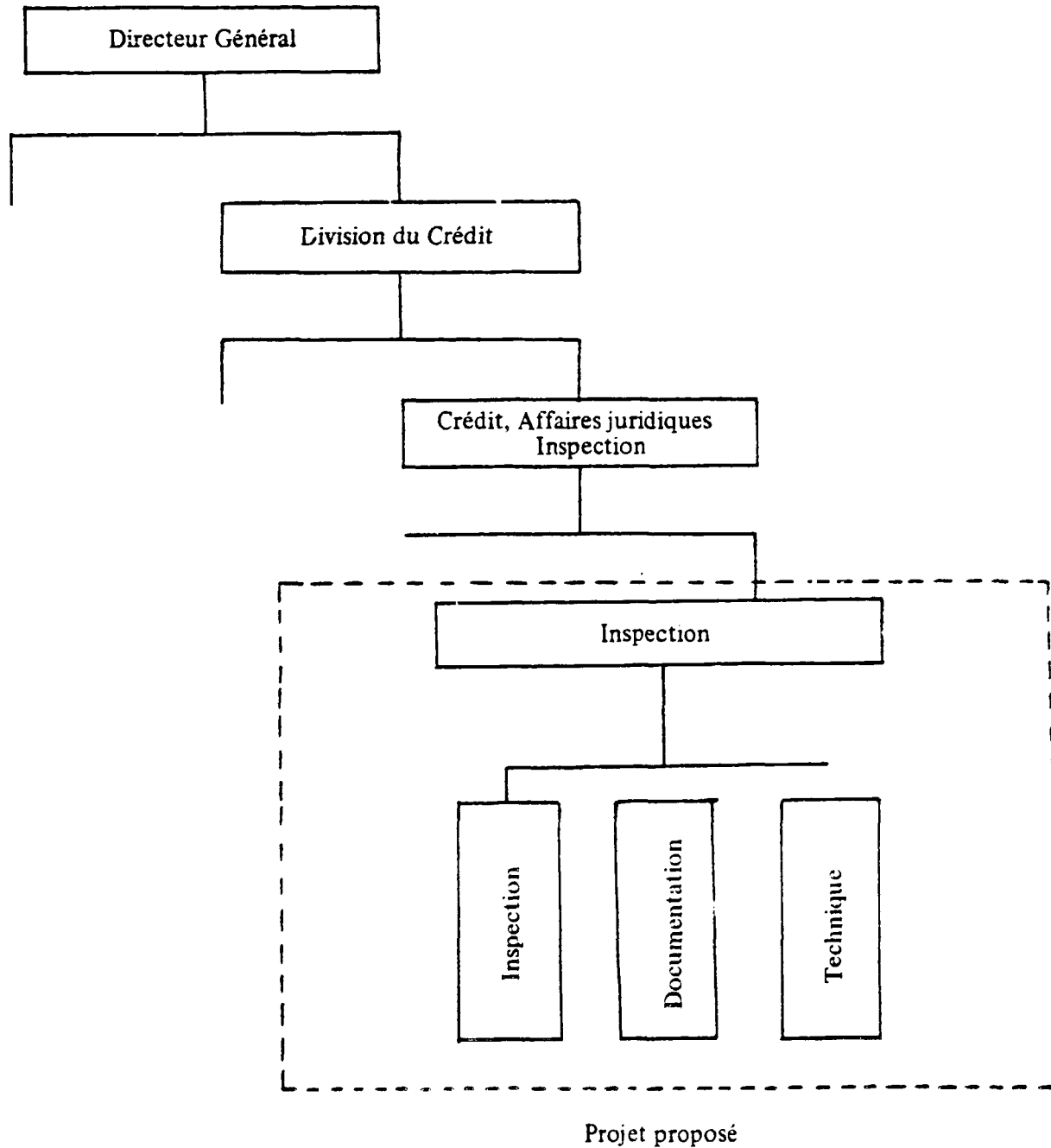
Malgré les efforts de la MAETUR, le problème du régime foncier dans les zones urbaines subsiste, et le CFC cherche à satisfaire la majorité des prêts LEM dans les régions rurales par une intervention des sociétés parastatales qui ont besoin de logements pour leurs employés. La CAMSUCO a déjà financé et construit des maisons près de Yaoundé et il existe, en puissance, un grand projet à Maga, dans le nord du pays, en collaboration avec la SEMRY pour reloger quelque 30 000 personnes travaillant à la culture du riz. Ces projets fourniraient une excellente occasion en même temps qu'une base pour trouver des solutions acceptables au problème des logements ruraux, à l'aide de matériaux locaux. Tout en augmentant son portefeuille de prêts LEM, le CFC pourrait également mieux remplir son propre mandat, qui est de fournir le maximum de logements aux familles à revenus modestes.

En tant qu'institution de financement, le CFC a été gêné pour prendre des initiatives correspondant à ses convictions par une insuffisance de compétences techniques en matière d'établissement de plans et de construction de logements. Le personnel du CFC et la mission sont fermement convaincus et espèrent qu'une combinaison des moyens de financement et de promotion du CFC et de l'assistance technique fournie à l'occasion du projet parrainé par le PNUD pour la fabrication de matériaux de construction et la construction de logements permettra d'améliorer réellement la situation de l'habitat au Cameroun. Dans l'organisation du CFC, le projet de l'ONU relèverait du Département de l'inspection (voir figure 5), le chef camerounais de ce service étant directeur du projet. Bien que ses effectifs soient limités, ce service fonctionne depuis presque deux ans et son personnel est très capable et très expérimenté. Ses attributions comprennent non seulement le contrôle et l'inspection des travaux de construction mais encore l'évaluation technique des demandes de prêts et la diffusion de l'information. En y ajoutant le projet de l'ONU, son rôle, qui est actuellement essentiellement passif, deviendrait très actif et aiderait fortement les familles à faibles revenus en quête de prêts.

Dans la phase de recherche, le projet aurait besoin d'une assistance supplémentaire du Département de l'urbanisme et de l'habitat pour mener des enquêtes et du Département de l'énergie et des mines pour repérer les gisements. Dans les deux phases qui suivront, le Service civique pour la participation au développement participerait à la formation de jeunes ouvriers volontaires spécialisés et le CAPME aiderait les petits fabricants de matériaux de construction locaux à démarrer.

Le projet, tel qu'il est exposé dans le Document de projet joint en Annexe I représente une occasion rare d'opérer une coordination et de bénéficier davantage des initiatives complémentaires de plusieurs organismes gouvernementaux qui s'intéressent activement à améliorer les conditions de l'habitat rural.

FIGURE 5  
ORGANIGRAMME PARTIEL DU CFC MONTRANT LA RELATION  
INSTITUTIONNELLE DU PROJET D'ASSISTANCE TECHNIQUE DU PNUD



#### IV. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

1. Il n'existe qu'un petit nombre de matériaux de constructions, différents et souvent de mauvaise qualité. L'approvisionnement en matériaux industriels est bon, encore qu'ils soient très coûteux.
2. Les matériaux de construction locaux sont là. Il n'existe pratiquement aucune production de briques et de chaux.
3. Dans tout le pays, à part quelques exceptions, le sol est d'une qualité satisfaisante pour la fabrication de blocs de brique ou de terre battue. On ne pratique pas la stabilisation.
4. On trouve presque partout de l'argile se prêtant à la production de briques cuites.
5. Il existe quelques endroits où l'on a repéré des gisements et des couches de calcaire qui peuvent servir à la production de chaux. Il convient de procéder à une étude détaillée.
6. Plus de 90% des maisons sont construites avec des matériaux locaux. La plupart des maisons sont construites soit par des particuliers ou – surtout dans les villes et les centres urbains – par de petits entrepreneurs. Chaque région a son type propre de maisons.
7. Les besoins en matière de logement (dimensions et normes des maisons des habitants) soulèvent le problème de la qualité des matériaux et des techniques qui souvent ne répondent pas aux exigences nouvelles.
8. On prévoit que surtout les petites villes et les centres urbains s'agrandiront sous peu. Cette tendance a été chiffrée dans le rapport.
9. Le secteur du logement n'est pas bien structuré pour les personnes disposant d'un faible revenu: une assistance dans ce secteur n'est pas habituelle.
10. Les consultants proposent de lancer un projet aidé par le PNUD pour encourager le secteur des matériaux de construction et du logement. Le document de projet est joint au présent rapport.

ANNEXE

PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT

PROJET DU GOUVERNEMENT DE LA REPUBLIQUE UNIE DU CAMEROUN

DOCUMENT DE PROJET

Pays:	République Unie du Cameroun
Titre du projet:	Promotion des matériaux de construction locaux et amélioration de l'habitat en milieu rural et en petits centres urbains
Numéro du projet:	CMR/ / /A/37
Fonction primaire:	Projet pilote
Fonction secondaire:	Renforcement d'institutions
Durée de l'assistance:	5 ans
Secteur:	Industrie et Habitat
Agence d'exécution du Gouvernement:	Crédit Foncier du Cameroun
Agence d'exécution des Nations Unies:	Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel (ONUDI)
Agence associée des Nations Unies:	Centre des Nations Unies pour les Etablissements Humains (CNUEH/HABITAT)
Date de mise en route:	Janvier 1982
Contribution du Gouvernement:	69,312,000 F.CFA
Contribution du PNUD:	1,746,000 US \$

Signé \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

Au nom du Gouvernement

Signé \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

Au nom de l'ONUDI

Signé \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

Au nom du PNUD

PARTIE I - CADRE JURIDIQUE

Ce document de projet sera l'instrument dénommé Plan d'Opération de l'Article 1 paragraphe 2, de l'Accord de coopération entre le Gouvernement de la République Unie du Cameroun et le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), concernant l'assistance fournie au titre du Fonds Spécial du PNUD, signé par les deux parties le 29 août 1962.

PARTIE II - LE PROJET

A. OBJECTIFS DE DEVELOPPEMENT

Le projet s'inscrit parmi les objectifs prioritaires du Plan quinquennal dans le domaine de l'habitat en milieu rural et dans les petits centres urbains. Il s'agit surtout de la promotion des matériaux de construction locaux, de lancer une production des matériaux de construction, notamment des briques cuites et de la chaux, l'introduction de la technique améliorée de construction à partir des matériaux locaux, dans le but de diminuer les coûts de construction, d'accroître la durabilité de l'habitat et de promouvoir la diffusion de la technique de construction.

B. OBJECTIFS IMMEDIATS

1. Lancer une production des briques cuites et de la chaux, qui sont des matériaux de construction peu utilisés dans le pays.
2. Améliorer la qualité des parpaings en terre, en introduisant les matériaux stabilisants comme la chaux, le puzzolane, la paille et d'autres.
3. Réaliser de petites unités de production (briqueteries, fours à chaux).



4. Concevoir les types des maisons axés sur les matériaux disponibles localement et sur une technique de l'autoconstruction.
5. Réaliser des habitations avec matériaux locaux en améliorant les plans des maisons et le mode de construction.
6. Monter plusieurs centres de démonstration de production de matériaux de construction.
7. Construire des maisons témoins dans les différentes régions du pays en utilisant les matériaux de construction disponibles localement.
8. Former des techniciens et ouvriers en transférant les techniques de la production des matériaux et de la construction d'habitat.

C. CONSIDERATIONS SPECIALES

Le projet offre d'excellentes possibilités de coopération et d'échange de résultats d'expériences avec les autres pays africains qui exécutent des projets similaires pour améliorer l'habitat rural en améliorant les techniques et les matériaux de construction traditionnels, ou en mettant au point des techniques et des matériaux simples et peu coûteux.

D. RENSEIGNEMENTS GENERAUX

90 % des maisons au Cameroun sont construites en matériaux locaux de manière traditionnelle. Le développement général du pays et l'introduction massive des éléments de la vie moderne dans les pays exige un changement radical du mode de vie, et plus particulièrement du type d'habitat.

Dans la construction moderne, surtout dans les grandes villes, c'est le ciment qui est le matériau principal, il est presque exclusif dans la construction de bâtiment public et de l'habitat de haut standing. Le prix de ciment est très élevé.

La construction d'habitat traditionnel varie profondément d'une région à l'autre. Au Littoral (par exemple à Douala) les maisons sont construites à 80 % en planches et en carabots. Au Nord la majorité des maisons est construite en terre battue et en parpaings de terre. Dans les autres régions, les maisons sont construites en matériaux se situant entre ces deux types extrêmes. Les maisons en paille ne représentent que 4 % de l'habitat au Cameroun.

Certains matériaux, comme briques cuites et la chaux, qui sont des matériaux très répandus dans d'autres pays, ne sont partiellement pas utilisés au Cameroun. Pourtant il ne manque ni la matière première pour leur fabrication ni de combustible. Dans les régions les plus peuplées il y a abondance du bois. Les briques cuites et la chaux sont des matériaux de haute qualité et on peut les fabriquer sur les échelles artisanales, même en autofabrication. En plus, dans la région Ouest il y a du pouzzolane, un liant naturel qui permet une fabrication des matériaux de construction de qualité.

Les différents rapports sur la recherche géologique au Cameroun font état de différents gisements de calcaire, d'argile et de pouzzolane. Pour le calcaire on note des gisements à Fguil et à Bidzar, à l'Ouest à Mounge, Kompina, Ngol et Logbadjeck.

Pour le pouzzolane il y a un gisement à Djoungo, qui était en exploitation. On note plusieurs d'autres indices pour la pouzzolane dans la vaste zone volcanique de l'Ouest du Cameroun.

Les géologues n'ont pas fait de recherches systématiques sur l'argile. Pourtant l'argile ne manque pas au Cameroun dans les bassins sédimentaires ou alluvionnaires.

Deux missions de l'ONUDI effectuées en 1971 ont examiné les possibilités de production des matériaux de construction. Elles ont fait des propositions concrètes sur la production de la chaux et des parpaings avec la pouzzolane.

E. RESULTATS ATTENDUS

Le projet aura trois phases:

- I. Phase préparatoire (durée 6 mois)
- II. Phase de démonstration (durée 24 mois)
- III. Phase de vulgarisation (durée 30 mois)

Les réalisations pendant chacune de ces trois phases seront:

1. Phase I

- a) Etude qualitative et quantitative des matières premières utilisables pour la production des matériaux de construction.
- b) Etudes de préinvestissement pour entreprises des matériaux de construction (3 études).
- c) Analyse et évaluation de l'habitat traditionnel, des matériaux de construction, de la mode de construction et de la durabilité de l'habitat. Elaboration d'une typologie d'habitat avec la description détaillée et critique de chacun type de maison.

2. Phase II

- a)
  - 2 centres pour les briques cuites
  - 1 centre pour la chaux
  - 3 unités mobiles pour parpaings en terre
- b) Environ 60 maisons dans 4 différentes régions.  
Formation sur place d'environ 120 personnes qui seront capables de construire.

3. Phase III

- a) Installer environ 40 petites entreprises pour la production des briques et de la chaux. Création de 800 nouveaux emplois.
- b) Construction d'environ 500 maisons par an. Formation d'un nombre important des personnes ayant les connaissances en construction.
- c) Cahier de charge pour les matériaux locaux.
- d) Catalogue des plans des maisons pour les régions diverses du pays.
- e) Cahiers de charge et réglementation de construction avec des matériaux locaux.
- f) Guides de l'autoconstruction des maisons et d'autofabrication de matériaux de construction.

F. ACTIVITES

1. Phase préparatoire (Phase I)

- a) Etude qualitative et quantitative des matières premières utilisables pour la production des matériaux de construction dans les régions diverses du pays. En étroite collaboration avec l'Institut de la Recherche Géologique et Minière, un expert en recherche et en fabrication des matériaux de construction préleva des échantillons sur les gisements des matières premières, les transmettra au Laboratoires des Travaux Publics et de Construction et au Laboratoire de l'Institut de la Recherche Géologique et Minière pour analyse. Sur la base des résultats obtenus, l'expert se pronocera sur la qualité de la matière première échantillonnée.

L'expert examinera sur place l'ensemble des éléments nécessaires à la définition ultérieure des unités de production des matériaux de construction. L'expert sera associé à la définition et l'exécution du programme de recherche lorsqu'il s'agira des travaux de prospection concernant le domaine des matériaux de construction qui lui concerne.

L'expert devra déterminer une procédure d'analyse, pour l'examen de la matière première.

Les recherches devront aboutir à la détermination de quelques sites appropriés pour une production d'essais, et à la réalisation de centres de démonstration.

b) L'étude de préfaisabilité pour les unités de production des matériaux de construction et pour les centres de démonstration et de vulgarisation. L'expert se trouvant déjà dans le pays élaborera en étroite collaboration avec le Centre National d'Assistance aux Petites et Moyennes Entreprises (C.A.P.M.E.) les études des factibilités, qui permettront aux petits et moyens entrepreneurs de réaliser des petites unités de production de briques cuites et de chaux. L'expert devra étudier et proposer la taille et le type d'entreprise, nécessaire sur la base d'une technologie simple, d'investissement modeste et de la possibilité d'exciter des petits promoteurs sans grande formation préalable à la réalisation de telles entreprises. Pour la bonne marche des briqueteries et des fours à chaux, le combustible est d'une importance prépondérante. L'expert dans sa recherche devra s'orienter surtout au bois de qualité médiocre et au bois abandonné de l'exploitation forestière.

Les gisements de l'argile et du calcaire devront être localisés et étudiés au préalable (voir 1.a).

c) Analyse et évaluation de l'habitat traditionnel au milieu rural et dans les régions diverses du pays.

Un expert en habitat en collaboration avec la Direction de l'urbanisme et de l'habitat (MINUH) et avec le bureau technique de Crédit Foncier du Cameroun (CFC) se chargera d'analyser la situation de l'habitat dans les régions diverses du pays. Il lui faudra inventorier les matériaux de construction disponibles et usuels dans les différentes régions et juger la qualité de ces matériaux du point de vue de leur utilisation dans l'habitat.

L'expert étudiera les différents types de construction et portera un jugement sur la construction elle-même et sur la réalisation des travaux.

L'expert évaluera l'habitat de point de vue socio-économique et procédera à une enquête auprès de la population pour évaluer leur degré de satisfaction et connaître leur souhait en matière d'amélioration de leur habitat.

L'expert étudiera également tous les documents disponibles dans le domaine de l'habitat au Cameroun, y compris les documents concernant les statistiques, la législation, les règlements sur l'habitat, les normes et cahiers de charge, ainsi que la politique de financement du Crédit Foncier, en bref, il devra se faire une image la plus complète des problèmes actuels de l'habitat et définir les possibilités d'amélioration. Il rassemblera et examinera en détail les recherches, études et expérience réalisées par d'autres organismes opérant au Cameroun dans le domaine de l'habitat rural et bon marché (organisations d'assistance, publiques et privées).

## 2. Phase de démonstration (Phase II)

Après avoir élaboré les études et analyses indiquées dans les paragraphes F.1, les deux experts se concerteront avec la direction de Crédit Foncier du Cameroun sur l'emplacement des centres de démonstration pour la fabrication des matériaux de construction et sur les chantiers de construction des maisons témoins. Il faudra essayer d'implanter des centres et des chantiers dans les diverses régions du pays pour avoir une représentation la plus complète possible des diverses situations. (Un conseiller en production de la chaux rejoindra le projet et un volontaire des N.U. sera recruté).

Avec les services géologiques et en collaboration avec le C.A.P.M.E., l'expert se chargera d'installer deux centres de démonstration: un centre pour la production des briques cuites et un centre pour la fabrication de la chaux.

a) La briqueterie expérimentale

Après avoir analysé l'argile et étudié les autres conditions pour la fabrication des briques cuites, l'expert en matériaux de construction et le C.A.P.M.E. sélectionneront un promoteur pour la production des briques.

Dans les ateliers du C.A. P.M.E. on fabriquera les moules et outils nécessaires pour la fabrication des briques. Sur place un hangar de séchage sera construit. Le projet se chargera de fournir les moules et outils et de participer partiellement au frais de construction de hangar.

Après deux mois de fabrication on aura une quantité suffisante de briques sèches pour monter un four et procéder à la cuisson. La qualité des briques cuites sera examinée au Laboratoire de Travaux Publics à Yaoundé. Toutes les briques devront être transportées au chantier de construction des maisons témoins.

La production du centre se poursuivra. Si le volontaire est déjà sur place il apportera son assistance à la production au centre de démonstration.

L'expert pourra alors commencer le montage d'une autre briqueterie.

b) Le four à chaux

Un conseiller en production de la chaux se chargera de développer une production de la chaux. Il étudiera d'abord les analyses du calcaire déjà faites. S'il jugera nécessaire il pourra analyser de nouveau les échantillons. Après la visite de gisement il commencera avec un entrepreneur, choisi par le C.A. P.M.E., l'établissement du centre. On préparera d'abord le terrain et on construira un hangar. Après nettoyage d'affleurement du calcaire, il sera procédé à l'extraction du calcaire. La méthode appropriée d'extraction sera indiquée par le conseiller. La première cuisson sera exécutée dans le four qui sera construit. Le combustible sera le bois, de provenance locale. Le Laboratoire de Travaux Publics examinera la qualité de la chaux produite. L'expert se

chargera de trouver le meilleur procédé d'extraction de la chaux vive. Avec l'expert en matériaux de construction ils chercheront le bon dosage de la chaux pour le mortier de liaison et crépissage pour la stabilisation de la terre (pour la fabrication des briques adobes).

A la fin de sa mission l'expert proposera un four artisanal approprié aux conditions du pays.

c) La production des briques adobes

L'expert en matériaux de construction, après avoir obtenu la chaux cuite au centre de démonstration, entamera des essais pour obtenir une bonne qualité de parpaing en terre stabilisée avec la chaux.

Le pouzzolane sera aussi introduit à la recherche. Finalement, l'expert proposera le dosage de la chaux et du pouzzolane et une façon simple de fabrication des briques en terre, qui permettra la fabrication des briques par les intéressés.

d) Construction des maisons témoins

Les analyses et observations que l'expert en habitat aura faites pendant la première phase du projet, lui permettront d'élaborer une typologie d'habitat plus précise. Pour chaque type, l'expert essayera de définir les points critiques, concernant soit la qualité des matériaux, soit la construction. Concernant les coûts de construction, l'expert devra trouver dans quelle mesure on pourrait les diminuer sans diminuer la qualité de l'habitat. Avec l'expert en matériaux il étudiera l'amélioration de propriété du matériel de construction ou la substitution avec un centre. La direction du Crédit Foncier du Cameroun, sur la base des rapports des experts, définira alors ses objectifs limites de prix de revient de construction par m<sup>2</sup>, le seuil de durabilité de l'habitat. La direction en accord avec l'expert, conviendra de la région et l'endroit de construction des premières maisons témoins.



La décision prise, l'expert en habitat avec ses homologues préparera les plans de construction des maisons. L'expert en matériaux sera chargé d'étudier les matériaux locaux et de préparer une fabrication de matériel sur place dans la qualité souhaitée. Tous les matériaux de construction seront examinés au Laboratoire de Travaux Publics. Après avoir terminé tous les travaux préparatoires, on exécutera la construction. Après l'achèvement des habitations, les experts et ses homologues analyseront l'état des maisons, les coûts de construction. Ils noteront les défauts d'habitabilité des maisons pendant leur occupation et enregistreront toutes modifications éventuelles sur les matériaux, les vices de construction et toutes autres observations utiles pour porter un jugement sur la qualité de construction et le degré de satisfaction des occupants.

Le projet et le bureau opéreront successivement dans d'autres régions pour réaliser de nouvelles habitations témoins.

### 3. Phase de vulgarisation (Phase III)

a) Après avoir construit plusieurs centres de production des matériaux de construction, l'expert en matériaux de construction en liaison avec le C.A.P.M.E. analysera la marche de différents centres; une large action sera alors entreprise pour créer dans le pays le plus grand nombre d'entreprises produisant les matériaux de construction. L'expert, les volontaires et les homologues participeront à cette action. Pour chaque promoteur il sera établi un dossier d'investissement complet.

Le projet portera son assistance aux entrepreneurs dans la phase de construction et de mise en route de la production.

b) L'élaboration d'un projet de spécifications techniques sur la qualité des matériaux de construction.

L'expert avec ses collaborateurs prépareront les spécifications de qualité des matériaux de construction. Ils proposeront aussi les méthodes d'analyse. Il faudra s'efforcer de ne proscrire aucun matériau, mais au contraire de souligner quelques qualités qu'un matériel peut avoir et l'intérêt qu'il peut présenter selon les différentes régions où on envisage de l'utiliser.

c) L'expert en habitat avec ses collaborateurs élaboreront un catalogue des plans des maisons typiques pour les différentes régions. Aux demandeurs des prêts, le bureau technique du Crédit Foncier du Cameroun assisté par les experts portera son aide pour la construction du dossier d'agrément, bénéficiant en cela de toutes les expériences acquises au cours du projet. Ce bureau aidera le Gouvernement à formuler les nouveaux cahiers de charges et règlements de construction qui correspondront à une politique d'habitat axée sur l'utilisation des matériaux de construction locaux. Ensuite, les deux experts élaborent des guides (pour chaque type d'habitat) de l'auto-construction qui pourront être distribués aux personnes intéressées et en particulier aux demandeurs des prêts.

d) Les experts élaboreront un rapport final trois mois avant expiration du projet.

G. APPORTS

1. Contribution du Gouvernement

Personnel

1 chef du bureau technique et directeur du projet; salaire brut 440,000 F.CFA/mois, augmentation de 10 % par an, 5 ans, mi-temps	13,400,000 F.CFA
1 ingénieur génie civil salaire brut 248,000 F.CFA/mois, augmentation de 10 % par an, 5 ans, mi-temps	9,080,000 F.CFA
1 économiste salaire brut 248,000 F.CFA/mois, augmentation de 10 % par an, 5 ans, mi-temps	9,080,000 F.CFA

2 agents maîtrisés	
salaire brut 160,000 F.CFA/mois, augmentation de 10 % par an, 5 ans, mi-temps	11,237,000 F.CFA
1 secrétaire	
salaire brut 90,000 F.CFA/mois, augmentation de 10 % par an, 5 ans, mi-temps	3,295,000 F.CFA
1 géologue de l'Institut pour la Recherche géo- logique et minière	
salaire brut 220,000 F.CFA/mois, six mois	1,320,000 F.CFA
1 ingénieur du génie civil de Laboratoire des Travaux Publics et de la Construction	
salaire brut 220,000 F.CFA/mois, 12 mois	2,640,000 F.CFA
1 adjoint technique de Service de l'Habitat	
salaire brut 180,000 F.CFA/mois, 6 mois	1,080,000 F.CFA
4 enquêteurs de Service des Statistiques	
salaire brut 120,000 F.CFA/mois, six mois	2,880,000 F.CFA

Locaux

Le Gouvernement mettra à la disposition des experts et des homologues quatre bureaux équipés de mobilier administratif et une salle à dessin équipée de matériel.

p.m.

Frais de fonctionnement

Le Gouvernement prendra à sa charge:

- les frais de fournitures administratives de téléphone et de correspondance. Les frais estimatifs pour la période de 5 ans 3,800,000 F.CFA
  - les frais de transport et déplacements pour homologues. Les frais estimatifs pour 5 ans 6,500,000 F.CFA
- TOTAL de contribution du Gouvernement 10,312,000 F.CFA

2. Contribution du PNUD

Personnel international

1 conseiller technique principal, expert en matériaux de construction pour la durée du projet, soit 60 mois.

Qualification requise:

L'ingénieur sera en possession d'un diplôme universitaire. Il devra avoir une longue expérience dans le domaine de la fabrication et de la recherche des matériaux de construction et des connaissances suffisantes de méthode de fabrication de ces matériaux en pays en voie de développement. Il devra en outre posséder une bonne connaissance de la langue française.

1 conseiller, expert en habitat pour la durée totale du projet, soit de 60 mois.

Qualification requise:

Architecte avec un diplôme universitaire. Il devra avoir une longue expérience en matière d'habitat, en particulier dans les pays en voie de développement. En outre, une bonne connaissance de la langue française sera nécessaire.

Conseillers en matériaux de construction de différentes spécialités pour une durée totale de 18 mois.

Conseillers en habitat de différentes spécialités pour une durée totale de 24 mois.

Les conseillers seront appelés au fur et à mesure des besoins résultant de l'identification des problèmes au cours de l'exécution du projet.

4 volontaires des N.U. avec des connaissances soit en matière de matériaux de construction soit en matière de l'habitat, chacun pour une durée de 48 mois.

Personnel local

1 chauffeur, voiture légère, durée d'engagement 60 mois.

1 chauffeur, voiture légère, durée d'engagement 36 mois.

Matériel durable

2 véhicules automobiles, genre 504 familiale 13,500 US \$

2 véhicules automobiles, tous terrains, genre Land Rover 20,500 US \$

Divers

Assurance, carburant, entretien et réparations des véhicules 54,700 US \$

Appui de projet au construction des centres de démonstration 51,500 US \$

Les coût des rapports 7,200 US \$

H. PREPARATION DU PLAN DE TRAVAIL

Un plan de travail détaillé sera préparé par le conseiller technique principal en collaboration avec son homologue de la contre-partie gouvernementale. Cela se fera au démarrage du projet pour être ensuite reporté périodiquement. Le plan de travail agréé sera joint au document de projet comme Annexe I et considéré comme faisant partie de ce document.

I. PREPARATION DU CADRE POUR UNE PARTICIPATION EFFICACE  
DU PERSONNEL NATIONAL ET INTERNATIONAL DU PROJET

Néant.

J. COMMUNICATION AU SERVICE DU DEVELOPPEMENT

Néant.

K. CADRE INSTITUTIONNEL

Le projet sera sous tutelle du Ministère du Plan et de l'Economie et du Ministère de l'Habitat et l'Urbanisme.

Le projet sera attaché au Crédit Foncier de Cameroun (CFC), notamment au bureau technique de CFC, avec lequel il constituera un ensemble intégral. Le projet collaborera en permanence avec les institutions camerounaises suivantes:

Le Service de l'Habitat du MinHU

Le Centre d'Assistance aux Petites et Moyennes Entreprises (C.A.P.M.E.)

Le Service Civique pour la Participation au Développement

L'Institut de la Recherche Géologique et Minière

Le Laboratoire des Travaux Publics et de la Construction

Le Service des Statistiques

Les trois dernières institutions rendront des services différentes au projet. Ces services représentent les contributions du Gouvernement (voir G.1).

L. OBLIGATIONS ET DISPOSITIONS PREALABLE

L'agence de coopération gouvernementale devra nommer, au préalable, un homologue qui sera, conjointement avec le conseiller technique principal, recruté par l'ONUDI, responsable des activités et de l'exécution de ce projet.

M. ASSISTANCE FUTURE DU PNUD

En fonction des résultats obtenus, le Gouvernement, le PNUD, l'ONUDI et le CNUEH examineront dans quelle mesure une assistance future devra être envisagée.

PARTIE III - CALENDRIERS DE LA SUPERVISION DE L'EVALUATION ET DES RAPPORTS

1. Examen Tripartite

Le projet fera l'objet d'examens périodiques conformément aux politiques et procédures établies par le PNUD pour la supervision et l'exécution des travaux.

2. Evaluation

Le projet fera l'objet des évaluations, conformément aux politiques et procédures établies à cet effet par le PNUD. L'organisation, les termes de référence et la période de l'évaluation seront décidés par consultation entre le Gouvernement, le PNUD, l'Agence d'exécution et l'Agence associée. Deux évaluations sont prévues: Elles auront lieu vers le milieu et la fin de la période opérationnelle du projet.

3. Rapports sur l'état d'avancement du projet et rapport final

Le conseiller technique principal remettra les rapports semestriels sur l'état d'avancement des quatre volets du projet élaborés en fonction des instructions du Manuel des Politiques et des Procédures du PNUD.

Le rapport final d'exécution du projet sera préparé par le Directeur du projet de concert avec le conseiller technique principal. Ce rapport final sera transmis à l'Agence d'exécution et à l'Agence d'exécution associée pour commentaires. La version définitive de ce rapport final sera soumise par l'Agence d'exécution au Gouvernement par l'intermédiaire du PNUD.

BUDGET CONCERNANT LA CONTRIBUTION DU PNUD

(en dollars E.U.)

Position	TOTAL		1982		1983		1984		1985		1986	
	m/h	\$	m/h	\$	m/h	\$	m/h	\$	m/h	\$	m/h	\$
10-00 Personnel du projet												
11-01 Conseiller technique principal (expert en matière de construction)	60	426,000	12	76,800	12	82,800	12	88,800	12	88,800	12	88,800
11-02 Conseiller (exp. en habitat)	60	426,000	12	76,800	12	82,800	12	82,800	12	88,800	12	88,800
11-03 Consultants(en matière de 11-05 de construction)	15	114,600	3	21,000		-		-	6	46,800	6	46,800
11-06 Consultants 11-09 (en habitat)	21	162,600		-	3	22,200	6	46,800	6	46,800	6	46,800
11-10 Volontaire des N.U.	192	224,000		-	48	56,000	48	56,000	48	56,000	48	56,000
11-99 Total partiel	348	1,353,200	27	174,600	75	243,800	78	280,400	84	327,200	84	327,200
13-00 Personnel d'appui		25,500		4,500		4,800		5,100		5,400		5,700
15-00 Voyages		145,500		20,500		26,800		30,100		32,400		35,700
16-00 Missions		35,000		6,000		6,500		7,000		7,500		8,000
19-00 Total pour l'élément		1,559,200		205,600		281,900		322,600		372,500		376,600
40-00 Matériel												
42-01 Equipement		40,000		5,000		5,000		10,000		10,000		10,000
42-02 Véhicules		34,000		17,000		-		7,000		-		-
49-00 Total pour l'élément		74,000		22,000		5,000		27,000		10,000		10,000
50-00 Divers												
51-00 Assurances, carburant, entretien		54,700		4,800		5,800		13,700		14,700		15,700
52-00 Coûts de rapport		7,200		-		-		3,200		-		4,000
53-00 Construc. de C. de démon.		51,500		4,000		10,500		12,000		25,000		-
59-00 Total partiel		113,400		8,800		16,300		28,900		39,700		19,700
99-00 TOTAL GENERAL		1,746,600		236,400		303,200		378,500		422,200		406,300



PHASE PREPARATOIRE (I)

(Durée 6 mois)

Objectives	Réalizations	Activités
Identifier les possibilités d'une production des matériaux de construction.	Etude qualitative et quantitative des matières premières utilisables pour la production des matériaux de construction.	Prélèvement des échantillons des matières premières et exécution des analyses.
Installation des petites unités de production des matériaux de construction.	Etudes de préinvestissement pour entreprises des matériaux de construction (3 études).	Examination de la matière première, de combustible et autres conditions pour installer les unités de production des matières premières.
Amélioration de l'habitat, utilisant les matériaux locaux, prolongation de la longévité des maisons et la diminution des prix des constructions.	Analyse et évaluation de l'habitat traditionnel, des matériaux de construction, de la mode de construction et de la durabilité de l'habitat. Elaboration d'une typologie d'habitat avec la description détaillée et critique de chacun type de maison.	Evaluation sur place, dans les régimes divers de l'habitat des matériaux de construction et de la mode de construction.

PHASE DE DEMONSTRATION (II)

(Durée 24 mois)

Objectives	Réalizations	Activités
Diversification des matériaux de construction; utilisation des matières locales et des combustibles.	2 centres pour les briques cuites 1 centre pour la chaux 3 unités mobiles pour parpaings en terre.	Assistance active aux promoteurs dans la mise en place des centres de démonstration de production des briques cuites et de la chaux.
Promotion des matériaux locaux, et une technicité de construction qui permettra l'exécution d'une grande partie des travaux à auto-construction.	Environ 60 maisons dans 4 régions différentes. Formation sur place d'environ 120 personnes qui seront capables de construire.	Préparation des plans des maisons, préparation des chantiers y compris une production des matériaux de construction et la construction même de la maison. La construction sera exécutée par les tâcherons ou un autre organisme; le projet assistera, organisera et garantira ensuite la qualité de l'habitat.

PHASE DE VULGARISATION (III)

(Durée 30 moi.)

Objectives	Résultats	Activités
Diversification et amélioration des matériaux de construction en utilisant des matières et des combustibles localement disponibles, et création des nouveaux emplois.	Installer environ 40 petites entreprises pour la production des briques et de la chaux. Création de 800 nouveaux emplois.	Assistance aux promoteurs des entreprises de production de matériaux de construction.
Vulgarisation des types des maisons améliorées et de l'auto-construction.	Construction d'environ 500 maisons par an. Formation d'un nombre important des personnes ayant les connaissances en construction.	Préparation des dossiers techniques pour demandeurs des prêts; Assistance à la construction.
Vulgarisation de matériaux de construction locaux.	Cahier de charge pour les matériaux locaux.	Elaboration des propositions pour les normes de qualité des matériaux de construction et les méthodes d'examination et d'analyses.
Amélioration de l'habitat au milieu rural.	Catalogue des plans des maisons pour les régions diverses du pays.	Elaboration d'un catalogue des plans des maisons.
	Cahiers de charges et réglementations de construction avec des matériaux locaux.	Formulation des nouveaux cahiers de charges et règlements de construction axés sur matériaux de construction locaux.
Diminution des dépenses dans la construction.	Guides de l'auto-construction des maisons et d'auto-fabrication de matériaux de construction.	Elaboration des guides de l'auto-construction des maisons et l'auto-fabrication des matériaux de construction.

