



La construction en « matériaux locaux »

Etat d'un secteur à potentiel multiple



Sommaire

Avant-propos	3
Abréviations	4
Introduction : un tour d’horizon	5
Chapitre 1 Accès à la propriété immobilière	9
1.1 <i>Accès à la propriété immobilière en milieu urbain</i>	9
1.2 <i>Problématique de la propriété immobilière en milieu rural</i>	13
Chapitre 2 Construire un habitat par voie « informelle »	16
2.1 <i>Le secteur informel : une emprise évidente sur la construction immobilière.</i>	17
2.2 <i>Réalisation d’un habitat, interaction entre maçon et client</i>	18
Chapitre 3 Les « lois de marché » informelles de construction immobilière	20
Chapitre 4 Précarité de l’habitat – Axes d’intervention et leur impact	22
4.1 <i>Impact de la réalisation de cités sur la précarité de l’habitat urbain ?</i>	23
4.2 <i>Impact de la réalisation « formelle » sur la précarité de l’habitat urbain ?</i>	24
4.3 <i>Disponibilité des matériaux et des compétences – Impact en milieu urbain ?</i>	25
4.4 <i>Problématique de la précarité de l’habitat en milieu rural</i>	26
4.5 <i>Problématique particulière : l’habitat pour fonctionnaires</i>	27
Chapitre 5 Promotion des matériaux et techniques appropriés	29
5.1 <i>Définitions des matériaux et techniques « appropriés »</i>	29
5.2 <i>Rôle « stratégique » attendu des matériaux et techniques appropriés ?</i>	31
5.3 <i>« Matériaux locaux » = Construire économiquement ?</i>	31
5.4 <i>« Matériaux locaux » = Limiter les flux de devises vers l’étranger ?</i>	34
5.5 <i>« Matériaux locaux » = Valoriser les ressources naturelles ?</i>	35
5.6 <i>« Matériaux locaux » = Création d’emplois et renforcement de l’économie ?</i>	36
5.7 <i>« Matériaux locaux » = Faire participer les bénéficiaires ?</i>	38
5.8 <i>« Matériaux locaux » = Matériaux HIMO ?</i>	39
5.9 <i>« Matériaux locaux » = Valoriser le patrimoine et le savoir-faire ancestral ?</i>	40
5.10 <i>« Matériaux locaux » = Respect des aspects thermiques et climatiques ?</i>	41
5.11 <i>« Matériaux locaux » = Matériaux et construction écologique ?</i>	43
5.12 <i>« Matériaux locaux » = Résistantes et durables ?</i>	43
Chapitre 6 Promotion des « matériaux locaux » et réalité du marché	45
6.1 <i>Analyse erronée des véritables problèmes</i>	46
6.2 <i>Performances techniques et assistance technique</i>	47
6.3 <i>Vente d’un produit sans suivi et sans analyse des résultats</i>	48
6.4 <i>Problématique de la « logique projet », d’un milieu fermé et protégé</i>	49
6.5 <i>Conclusion partielle de 30 ans de promotion des « matériaux locaux »</i>	49
Chapitre 7 Les différents matériaux appropriés et leur potentiel actuel	50
7.1 <i>La terre - La « renaissance » grâce à des systèmes intégraux de construction</i>	50
7.2 <i>Les percées des pierres taillées – Bloc Latéritique Taillé (BLT) et grès</i>	54
7.3 <i>Le Bloc de Terre Comprimé (BTC) - Fin d’une illusion</i>	58
7.4 <i>La Tuile de Mortier Vibré (TMV) – Une erreur d’appréciation de la météorologie</i>	62
7.5 <i>Le granite - La valorisation d’une ressource rocheuse liée à la pauvreté extrême</i>	63
7.6 <i>La chaux - Un liant connu depuis l’antiquité et un trésor caché</i>	65
Chapitre 8 Renforcement du secteur des matériaux et techniques appropriés	67
8.1 <i>Manque des compétences ? Renforcer la formation technique et professionnelle</i>	68
8.2 <i>Manque des connaissances ? Recherche fondamentale et prospection de sites</i>	70
8.3 <i>Problématique de la mécanisation et de l’industrialisation de certains produits</i>	71
8.4 <i>Manque de sensibilité et de volonté ? Utilisation systématique</i>	73
8.5 <i>Manque de concertation, de coordination et d’une stratégie et politique claire</i>	74
Conclusion	77
Références bibliographiques	78



Koudougou, Impressions du chantier du Marché Central, EPCD Koudougou. Photos : L. Séchaud, CAGEC, Wyss, 2005

Avant-propos

Le Programme de Développement des Dix villes Moyennes (PDVM) réalise depuis 1992, grâce à la contribution financière et technique de la Coopération Suisse, des ouvrages marchands en « matériaux locaux » dans les trois villes moyennes de Ouahigouya, Koudougou et Fada N’Gourma. Dans le cadre de ces réalisations, de nombreux artisans ont profité de formations spécifiques. Parallèlement, des prestataires privés ont acquis de l’expertise en matière de formation de maçons, de suivi et de contrôle des chantiers de construction en « matériaux locaux ».

Les différents acteurs impliqués dans ce processus, notamment le Bureau de la Coopération Suisse (BUCO) et les Etablissements Publics Communaux de Développement (EPCD) de Ouahigouya, Fada et Koudougou, sont soucieux de la valorisation de l’expertise capitalisée, aussi bien par des artisans que par des techniciens, au niveau local et au-delà des constructions d’infrastructures marchandes. Pour favoriser le réinvestissement du capital d’expériences et de compétences, un processus de réflexion et d’analyse prospective a été initié. Ce processus a comme objectif d’analyser la pertinence et la faisabilité d’un projet de diffusion et d’utilisation des matériaux appropriés dans la construction, notamment d’habitats pour les populations.

Ce rapport est l’un des résultats dudit processus. Réalisé après une étude approfondie du secteur des matériaux et techniques appropriés de construction, portant sur l’étendue du territoire national, ce texte résume les résultats les plus pertinents. Il est destiné aux décideurs, tant publics, privés, nationaux, qu’étrangers, interpellés par le sujet.

Le rapport est structuré comme suit :

- L’introduction est un tour d’horizon permettant de placer les « matériaux locaux » de construction face à des enjeux critiques pour l’Etat et la société burkinabè.
- Les chapitres 1 à 3, sur fond coloré, décrivent le contexte de la construction immobilière au Burkina Faso. La connaissance du fonctionnement du marché de la construction, fortement influencé par l’informel, est incontournable à la réussite d’une politique de promotion des « matériaux locaux ». Pour le lecteur familier avec la problématique, cette partie, riche en détails, n’est pas indispensable à la lecture.
- Le chapitre 4, sur fond coloré également, est consacré à la problématique de la précarité de l’habitat et crée le lien entre le contexte général et la promotion des « matériaux locaux ».
- Les chapitres 5 à 8 étudient les objectifs, les expériences antérieures, les potentiels futurs et les problèmes structureux d’une promotion des matériaux et techniques appropriés. Suivra finalement la conclusion.

« Les auteurs sont responsables du choix et de la présentation des faits figurant dans cet ouvrage, ainsi que des opinions qui y sont exprimées, lesquelles ne sont pas nécessairement celles de la Coopération Suisse et n’engagent pas l’Organisation. »

Abréviations

ADAUA	Atelier pour le Développement naturel d'une Architecture et d'un Urbanisme Africain
AHT	Association Habitat en Terre
AVN	Association « La Voûte Nubienne »
BLT	Bloc de Latérite Taillé
BTC	Bloc de Terre Comprimé
BTP	Bâtiment et Travaux Publics
BUMIGEB	Bureau des Mines et de la Géologie du Burkina
CAFP	Cellule d'Appui à la Formation Professionnelle
CEGECI	Centre de Gestion des Cités
CFPI	Cellule de Formation Professionnelle en Ingénierie
CIMAT	Société Burkinabè du Ciment et des Matériaux de Construction
CNSS	Caisse Nationale de Sécurité Sociale
CNUEH	Centre des Nations Unies pour les Etablissements Humains
COVEMI	Compagnie Villageoise Extraction Minière
CRATerre-EAG	Centre International de la Construction en Terre – Ecole d'Architecture de Grenoble
CSB	Construction Sans Bois
DDC	Direction du Développement et de la Coopération Suisse
DGA	Direction Générale de l'Architecture
DW	Development Workshop
ECLA	Être Comme Les Autres
EIER	Ecole Inter État des Ingénieurs de l'Équipement Rural
EPCD	Établissement Public Communal de Développement
ETSHER	Ecole Inter État des Techniciens Supérieures en Hydraulique et Équipement Rural
FASO BAARA	Agence d'Exécution des Travaux d'Intérêt Public pour l'Emploi
HIMO	Haute Intensité de Main-d'Oeuvre
INSD	Institut National de la Statistique et de la Démographie
LNBT	Laboratoire National du Bâtiment et des Travaux Publics
LOCOMAT	Projet de Promotion de l'Utilisation des Matériaux Locaux
MCE	Ministère des Mines, des Carrières et de l'Energie
MEBA	Ministère de l'Enseignement de Base et de l'Alphabétisation
MEDEV	Ministère de l'Economie et du Développement
MFB	Ministère des Finances et du Budget
MIHU	Ministère des Infrastructures, de l'Habitat et de l'Urbanisme
OAB	Ordre des Architectes du Burkina
ONG	Organisation Non Gouvernementale
PAB	Programme de Promotion de l'Artisanat au Burkina
PEDDEB	Plan Décennal de Développement de l'Éducation de Base
PDVM	Programme de Développement des dix Villes Moyennes
PME	Petites et Moyennes Entreprises
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
PUH	Permis Urbain d'Habiter
RAF	Réforme Agraire et Foncière
SDAU	Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme
SOCOGIB	Société de Construction et de Gestion Immobilière du Burkina
SONABHY	Société Nationale Burkinabè d'Hydrocarbures
SONATUR	Société Nationale d'Aménagement des Terrains Urbains
TMV	Tuile au Mortier Vibré
VN	Voûte Nubienne

Introduction : un tour d'horizon

Dans les sociétés traditionnelles du Burkina Faso, les activités des communautés suivaient un régime saisonnier. Alors que la saison des pluies était consacrée à l'agriculture, la saison sèche donnait lieu à l'activité constructive. Ainsi, la société traditionnelle répondait de façon cyclique à deux besoins fondamentaux de l'être humain : se nourrir et se loger.

Le changement du cadre socioculturel, notamment suite à la colonisation, l'urbanisation et la monétarisation des rapports entre les individus sont à la base de bouleversements qui ont aussi affecté le secteur de la construction. Alors que la société traditionnelle construisait avec « les moyens de bord », en complète autarcie, la société moderne réalise ses ouvrages en utilisant des techniques occidentales. L'importance des importations de produits manufacturés liées au secteur BTP est aujourd'hui de l'ordre de 45%¹.

Face aux problèmes économiques et sociaux que connaît le pays, nombreux sont ceux qui réclament une véritable promotion de ses ressources naturelles. En effet, la promotion de matériaux de construction dits « locaux » et des techniques appropriées peut être intéressante dans le cas du Burkina Faso pour les raisons suivantes:

- **lutter contre la pauvreté par la création d'emplois par la valorisation des ressources naturelles ;**
- **répondre à la demande d'habitat par la production des matériaux à base de ressources naturelles ;**
- **lutter contre la précarité de l'habitat par le renforcement des compétences et l'amélioration des produits ;**

- **Lutter contre la pauvreté : création d'emplois par la valorisation des ressources naturelles**

Le niveau de développement humain du Burkina Faso est parmi les plus faibles en Afrique subsaharienne. Le pays est classé 175^{ème} sur 177 selon l'index publié par le PNUD en 2000. En 2003, 46,4% de la population et 37,5% des ménages vivaient en dessous du seuil de pauvreté absolue de 82.672 FCFA par personne et par an [13]. Au cours des dix dernières années, cette situation n'a pas cessé de se dégrader en dépit d'un taux de croissance réelle du PIB de l'ordre de 5,5% en moyenne pour la période 1995-2002².

Comment améliorer la situation de 46,6% des Burkinabè vivant dans la pauvreté ?

Selon le PNUD [19], l'accélération du processus de développement du Burkina Faso, pays enclavé et sahélien disposant de ressources limitées, se heurte aux blocages structurels, tels que l'inadéquation des méthodes de culture agricole, l'insuffisance d'infrastructures de base, le rythme élevé de la croissance démographique, les contraintes climatiques, ainsi que les fluctuations des prix courants des matières premières exportées tel que le coton, ou des produits importés comme le pétrole.

Pour réduire la pauvreté au Burkina Faso, la croissance économique doit être favorable aux pauvres et améliorer directement les revenus de la majorité de la population. Elle doit être le résultat du **développement du secteur privé** et de la **diversification des activités productrices** avec une **participation directe de la population pauvre**. Une telle politique de réduction de la pauvreté passe, entre autres, par la création d'emplois valorisant toutes les ressources disponibles.

La suite de cette étude montrera que le secteur des matériaux de construction issus des ressources naturelles endogènes présente des potentialités importantes d'emplois, aujourd'hui peu exploitées.

¹ Rapport du séminaire sur le thème « Matériaux de construction : Quelles alternatives face à la dévaluation? », LOCOMAT, Juin 1994

² Cela signifie en clair que l'écart entre les classes riches et les classes pauvres s'accroît malgré la croissance positive.

- **Répondre à la demande d'habitat : production de matériaux à base de ressources naturelles**

Le Burkina Faso comptait 12,7 millions d'habitants en 2004 [19]. Le taux de croissance annuel de la population était de 2,8% en 1999 [22]. A ce rythme de croissance, la population va doubler d'ici 2025. Un rapport des Nations Unies¹ prévoit que la population stationnaire sera de 35 millions d'individus en 2130. Ces chiffres, basés sur de nombreuses hypothèses, ont une valeur simplement indicative. Il faut souligner cependant qu'en 1996 les prévisions des Nations Unies ont été dépassées de 10% par la réalité.

Comment assurer le logement de millions de Burkinabè dans les années à venir ?

En se basant sur les prévisions démographiques et selon l'hypothèse que le nombre moyen d'individus par ménage² ne diminue pas, il faudra construire 1,5 millions de maisons dans les vingt années à venir, ce qui représente une demande tout à fait impressionnante.

En supposant également que la population continue à habiter majoritairement dans des maisons individuelles³ et que ces habitations sont réalisées en parpaing de ciment avec des toitures en tôle ondulée, référence et rêve pour la plus grande majorité de la population⁴, l'importation des matériaux de construction comme le ciment, les tôles et les métaux coûteront 637,5 milliards de FCFA⁵ pour les seules deux prochaines décennies. A ces besoins s'ajouteront ceux de nombreuses infrastructures, services, écoles et logements pour enseignants, structures décentralisées, marchés et autres.

Le pays sera-t-il en mesure de mobiliser les ressources financières nécessaires à l'importation de ces matériaux afin de satisfaire la demande ? La **valorisation des matériaux de construction issus des ressources naturelles endogènes** jouera un rôle incontournable dans la réponse à cette question.

- **Lutter contre la précarité de l'habitat : renforcement des compétences des acteurs et amélioration des produits**

Le préambule aux chapitres concernant les ménages du rapport « *Analyse des résultats du recensement général de la population et de l'habitat de 1996* » de l'INSD [12] dit clairement : « *Le droit à une habitation convenable fait partie des droits fondamentaux des ménages auxquels le Burkina Faso a adhéré selon sa Lettre d'Intention de Politique de Développement Humain Durable (LIPDH 1995). L'habitation en tant que logement constitue un élément fondamental du bien-être physique, psychologique, social et économique des ménages.* »

Cependant, l'étude conclut que la plupart des ménages burkinabè, indépendamment du niveau de vie, vivent dans des logements « précaires ». Seuls 12,2% des logements sont « en dur »⁶, c'est-à-dire réalisés avec des matériaux de murs « non éphémères »⁷. Rappelons aussi que près de 60% des ménages vivent sous une à toiture précaire c'est-à-dire en terre ou paille.

¹ Nations Unies, « World populations prospects, estimations and projections as assessed in 1982 », 1985

² Actuellement 6,4 personnes habitent dans un ménage moyen burkinabè. INSD [12]

³ À raison de 35 m² de surface habitable. Volume moyen de matériaux importés : 2,5 tonnes de ciment à 225.000 FCFA, 20 tôles à 80.000 FCFA et du fer pour armature, portes et fenêtres pour 120.000 FCFA. Prix actuels des matériaux. Estimations Wyss, sur la base de [6]

⁴ Voir les explications relatives à la construction type faisant office de référence au Burkina Faso, présentées au chapitre 2.

⁵ La seule importation et vente de ces matériaux équivaut 6,5 fois la contribution du secteur BTP entier au PIB de l'an 2000.

⁶ Construction « en dur » signifie avec des murs en béton, en parpaings, en pierres ou encore en briques en terre cuite; construction « en semi dur » signifie avec des murs en terre, améliorés par un crépissage au ciment.

⁷ Le terme « éphémère » indique l'attitude sceptique de l'INSD vis-à-vis des matériaux localement disponibles. Ce scepticisme se traduit ensuite dans la qualification de l'habitat. Un habitat en terre par exemple est qualifié de « précaire » et l'INSD y voit un signe de pauvreté. Cette perception est bien différente de celle de certaines classes aisées dans les pays industrialisés occidentaux où un habitat entièrement en terre est signe de richesse et de prestige.

Comment améliorer les conditions des logements généralement précaires ?

Quelles sont les raisons de la précarité du logement ? Les auteurs du rapport cité ci-dessus concluent que les mauvaises conditions de logement des ménages trouvent leur origine dans la pauvreté. D'autres indiquent que le coût de construction est le principal obstacle limitant l'accessibilité au logement décent. Celui-ci est jugé trop élevé pour la majeure partie de la population. Ils préconisent notamment « *la mise sur le marché de matériaux locaux ou non, mais très compétitifs du point de vue rapport qualité - prix* ». [17]

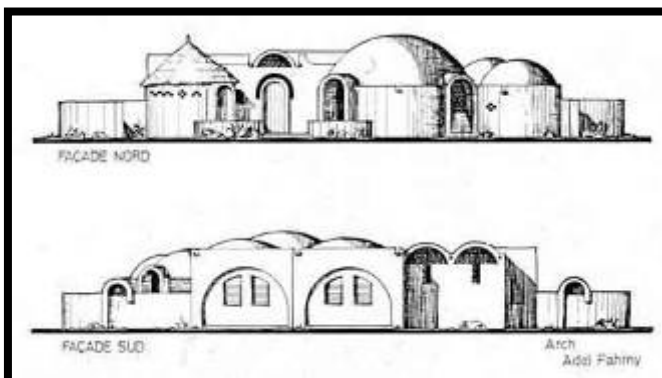
Mais ces deux constats, pauvreté et cherté des matériaux de construction, suffisent-ils à expliquer la précarité du logement observée au Burkina Faso ? Quel rôle joue l'insécurité foncière dans les villes ? Qu'en est-il du niveau de compétences dans le secteur de la construction ? Cette étude souhaite apporter quelques éléments de réponse à ces questions.

La valorisation des ressources naturelles endogènes utiles dans la construction est une préoccupation depuis fort longtemps. Le nombre important d'initiatives de promotion des « matériaux locaux »¹ faisant intervenir des agences de développement, des acteurs publics, des associations et de simples citoyens, contraste de façon importante avec les résultats obtenus sur le terrain.

Les « matériaux locaux » sont-ils un outil incontournable au développement du Burkina Faso ? Mais pour quel développement ?

Dans le temps, les « matériaux locaux » étaient au centre des discours politiques. Ils jouissaient d'un intérêt bien réel et nourrissaient des espoirs, notamment de ceux qui militaient pour un développement endogène, écologique et participatif.

Aujourd'hui, force est de constater que l'euphorie a cédé la place à une certaine désillusion. Certaines expériences réelles du passé, peu réjouissantes dans leur finalité, se sont gravées dans la mémoire de la population concernée (et bien au-delà). Citons l'exemple bien connu de l'ADAUA. L'image des « matériaux locaux », créée par cet atelier d'architecture et d'urbanisme actif au Burkina Faso de 1978 à 1990, ne correspond malheureusement en rien à celle recherchée. Voici l'illustration² de l'apport architectural au paysage constructif du Burkina Faso, imaginé à l'époque, et la triste réalité 22 années après la clôture du chantier :



Fada N'Gourma, ADAUA, Plan Logements APP, www.archnet.com



Fada N'Gourma, ADAUA, APP. Photo : Wyss, 2005

¹ Qu'est-ce qu'un « matériau local » ? Face à des définitions incohérentes, voire contradictoires, chargées de perceptions « imaginaires », un changement de vocabulaire s'impose. Voir chapitre 5.

² Fada N'Gourma, Association d'appui à la Productivité et de Promotion rural du Goulmu APP, Logements, Architecte Adel Fahmy, 1983

Mais pour quelles raisons le développement de cette filière n'aboutit-il pas à des résultats plus concluants ? Est-ce que la résistance de la population à utiliser des « matériaux locaux », traduite parfois par un refus catégorique, est avant tout motivée par des problèmes d'ordre technique (manque de qualité et de durabilité des ouvrages) ou financier (ouvrages trop chers) ?

Un récent travail de recherche [8] en anthropologie économique, sociale et culturelle met bien en évidence qu'une vision uniquement rationnelle de la problématique de la promotion des « matériaux locaux » est vouée à l'échec. L'activité constructive ne se fait jamais sans l'appel aux « symboles ». Selon Hug et al., les « matériaux locaux » « sont amalgamés au « proche », au « local », à « l'ancien », à « ce qui ne fonctionne pas bien », à ce qui est « pénible » [...]. Le « local », contrairement à « l'importé », a, au Burkina Faso, bien souvent un sens plutôt négatif. « L'importé » est dans l'imaginaire associé au « moderne », à « l'enrichissement », à « l'agréable », au « rêve », à « l'insouciance » et au pouvoir. [...] Il n'empêche que les véritables consommateurs vantent tout un tas d'avantages, allant du moindre coût jusqu'à la beauté des édifices, en passant par les arguments idéologiques du développement endogène et de l'écologie, mais aussi par des arguments techniques [...]. L'imaginaire des « matériaux locaux » reflète aussi l'ambivalence entre quelque chose de ni entièrement nouveau, ni entièrement ancien, ni complètement exogène, ni complètement endogène.»



Nioufala, Habitat Turka. Photo : Wyss, 2005



Ouagadougou, Immeuble moderne. Photo : Wyss, 2005

Quel est l'habitat que nous voulons et quelles sont les conséquences sur la perception d'un matériau de construction donné ? **Quel est le monde dans lequel nous voulons vivre** et quel est le modèle de développement qui en découle ? Selon la réponse, individuelle à tout un chacun, la part de marché des « matériaux locaux » est plus ou moins grande.

Hug et al. constatent que « les « matériaux locaux » constituent une technologie intrinsèquement ambivalente. A tous les niveaux de discours et de pratiques, on observe des allers et retours entre des représentations positives et négatives des « matériaux locaux ». Tantôt on vante leurs aspects avantageux, tantôt on rappelle leurs inconvénients. »

Cette étude aimerait contribuer à éclaircir la problématique des matériaux et des techniques appropriés, problématique qui touche aussi bien l'individu que la société de par son ampleur, son interaction avec tant d'aspects de la vie humaine, et sa sensibilité.

Note : Cette étude ne souhaite pas répondre de façon chiffrée aux questions « combien ça coûte ? » et « est-ce moins cher ? ». Dépendant de trop de facteurs contextuelles et liée à la particularité de chaque réalisation, toute réponse dans le cadre de l'analyse ici présentée restera à juste titre contestable. Des documents relatifs à la problématique des coûts réels sont disponibles au niveau du Bureau de la Coopération Suisse à Ouagadougou et faisant office d'annexes à ce rapport.

Chapitre 1. Accès à la propriété immobilière

Le problème du logement est intimement lié à la problématique de la propriété foncière. Si en milieu rural la quasi totalité des ménages dispose de terres et d'une maison, seuls deux tiers des ménages urbains sont propriétaires terriens et moins encore possèdent d'un habitat. Le tableau suivant donne quelques précisions :

Tableau 1 : Pourcentages de ménages par bien possédé selon le milieu et entre 1998 et 2003

Avoirs du ménage	Rural	Urbain	Ensemble 2003	Ensemble 1998
Toute Maison	92,1	59,1	85,2	85,5
- Immeuble	0,0	0,2	0,1	0,1
- Villa	0,2	8,2	1,7	2,0
- Autres types	94,2	63,8	88,7	87,7
Terres	95,0	66,1	89,0	77,2
Matelas / lit	52,0	88,5	59,6	-

Source : INSD [13]

Il convient donc d'analyser la situation de l'accès à la propriété immobilière en fonction du milieu de résidence des ménages.

1.1 Accès à la propriété immobilière en milieu urbain

Les chiffres ci-dessus montrent que le nombre total de propriétaires est légèrement en baisse depuis 1998, le nombre de locataires augmente en conséquence. En 2003, 29,1% des ménages urbains sont en location et 11,8% habitent gratuitement ou selon un autre mode, leur maison [13].

Est-ce à dire que les citoyens burkinabè préfèrent de plus en plus la location à la propriété immobilière, comme dans certaines sociétés occidentales ? Il est clair que cette interprétation des données statistiques est fautive. Si le nombre de locataires augmente en ville, c'est avant tout parce que les ménages n'accèdent que difficilement aux terrains constructibles et parce que la construction d'un habitat demande des efforts financiers importants.

Quels sont alors les motifs qui conduisent un chef de ménage burkinabè à souhaiter posséder sa propre maison ? Les études « Habitat à Ouagadougou » [6] et « Étude de marché sur la diffusion et l'utilisation des matériaux locaux dans la construction d'habitat au Burkina Faso » [7] font ressortir les aspects économiques et socioculturels.

Posséder un habitat : signe d'un minimum de sécurité, de réussite sociale et moyen de garantie auprès d'une banque.

Le loyer moyen est de l'ordre de 69.000 FCFA par an et représente le plus grand poste des dépenses non alimentaires à raison de 17%¹. Les charges liées à l'habitat sont lourdes et constituent le souci quotidien de nombreux citoyens urbains. L'aspiration à un habitat propre et à la « sécurité » qui en découle est tout à fait compréhensible. En effet, dans une société pauvre vivant « au jour le jour », le locataire (contrairement au propriétaire) d'un logement s'expose à l'**expulsion** de ce dernier due à un retard ou non paiement de loyer.

L'investissement dans une demeure propre permet non seulement l'**économie des loyers**, ce qui est déjà un grand soulagement financier et psychologique, mais il ouvre également les portes aux **crédits**. En fait, une maison en « dur », peut **servir de garantie** auprès d'une institution financière. L'acquisition d'un habitat permet donc au propriétaire d'accéder à toutes sortes de services pour lesquels il est mis à l'écart en tant que locataire. Cette démarche de mise en garantie de bâtiments en « dur » est par ailleurs couramment pratiquée par les commerçants.

¹ Le loyer et les services totalisent 25,5% des dépenses du ménage pour les salariés du public, 21,3% pour les indépendants ou employeurs et employés de l'informel, et au minimum 15% pour les agriculteurs divers. INSD [13]

En dehors des aspects économiques, il convient de souligner que l'habitat est un élément important **pour définir le statut d'une personne**. La location n'existe pas dans le contexte traditionnel du pays et le citoyen moyen, encore très attaché à ces valeurs, se sent au fond gêné de devoir payer pour un bien qui devrait en principe être le sien. Un chef de famille « qui se respecte » doit au moins être en mesure d'offrir une maison à sa famille.

La maison est d'autre part une des rares **sources de prestige** pour de nombreux Burkinabè. Ce constat peut déjà se faire en milieu rural où certaines ethnies mettent traditionnellement un soin tout particulier dans l'aspect de leur maison. Citons les exemples des différents peuples Gourounsi ou encore des Songhaï¹. En milieu urbain, dans un environnement différent, l'aspect architectural reste toujours un élément non négligeable. Le choix d'une architecture particulière ou d'un matériau particulier montre de façon ostentatoire la richesse du propriétaire et de ce fait le valorise aux yeux de ses concitoyens.



Ouagadougou, Ouaga 2000, Habitat moderne en étage. Wyss, 2005

La propriété immobilière constitue aussi une **assurance vie**, probablement l'unique, et un bien transmissible aux futures générations. Dans un contexte lourd d'incertitudes économiques et politiques, avec des perspectives d'emploi incertaines, où le SIDA et d'autres maladies font des ravages, ce bien physique se prête parfaitement à la pérennisation du revenu et ce, de tous les citoyens. En effet, contrairement aux valeurs monétaires qui peuvent subir une dévaluation, ou aux placements boursiers qui ne sont accessibles qu'aux personnes fortunées, et compte tenu de la tendance démographique, le foncier et l'immobilier ne font que gagner de la valeur et garantissent au moins un toit aux générations futures².

Résumons qu'une politique qui vise à donner un **habitat propre** aux populations **renforce davantage les capacités d'autodéveloppement** de ces dernières. C'est la raison pour laquelle les gouvernements burkinabè se sont fortement intéressés sur la promotion de la propriété immobilière depuis les années '80, notamment durant la période révolutionnaire.

Examinons maintenant les **différentes voies qui mènent de l'état locataire / occupant à un statut de propriétaire** :

Acheter une maison : une entreprise quasiment impossible pour la majeure partie de la population.

En milieu urbain, différentes possibilités existent pour accéder à une maison familiale. Il est par exemple possible d'acheter un terrain vierge ou une maison déjà construite auprès d'un propriétaire privé, solution particulièrement coûteuse compte tenu de la **situation de spéculation foncière et de pénurie du logement** qui règne dans les villes burkinabè. Ceux qui disposent de suffisamment de moyens peuvent aussi s'adresser aux agences de l'Etat ou aux promoteurs immobiliers³, offrant par exemple des parcelles assainies, des logements en location simple, en location-vente ou encore la vente d'immeubles au comptant. L'offre se concentre essentiellement à Ouagadougou et dans une moindre mesure à Bobo-Dioulasso. Actuellement, l'offre en location-vente, le meilleur marché de la SOCOGIB, est un F3 dans une cour de 300 m². Le loyer mensuel est de 155.000 FCFA⁴ pour ce cas.

¹ Dans les deux cas, les femmes effectuent d'importants travaux d'embellissement sur les façades des maisons. Voir photos pages 26 et 35.

² Réflexions : C. Kambou, Directeur Etudes et Conception, Direction générale Architecture et Conception, MIHU

³ La SONATUR, le CEGECI, la SOCOGIB et AZIMMO. Les deux dernières sociétés, appartiennent au groupe TAN-ALIZ.

⁴ Valeur 13,5 millions FCFA, apport initial client 2,7 millions FCFA, durée maximale de la location 10 ans. Source : www.socogib.bf

En examinant ces prix, on comprend bien que la majeure partie des ménages urbains ne puisse strictement pas s'adresser à ces institutions. En fait, les ménages burkinabè moyens disposent de ce loyer mensuel pour couvrir toutes les charges annuelles (!) liées à l'habitat (le loyer, l'eau, l'électricité et les combustibles). [13]

La solution la plus indiquée pour accéder à l'immobilier: acquérir un terrain, mais problème loin d'être banal.

Afin de pouvoir construire une maison, le futur propriétaire doit disposer d'un terrain constructible. Ce constat qui semble tout à fait évident, décrit cependant une problématique qui est loin d'être banale pour de nombreux chefs de ménages en milieu urbain. En fait, dans les esprits des citadins, l'accès à un terrain est largement prioritaire devant le problème « réaliser un habitat ». Au Burkina Faso, la « chasse » aux parcelles constructibles est une pratique très courante.

Le terrain peut être acquis par la **cession d'une partie d'une cour (familiale ou appartenant à une personne « hors parenté »)**, ce qui conduit à une densification des quartiers déjà existants. À Ouagadougou, ce processus de densification du tissu urbain se heurte aux prix exorbitants des rares parcelles constructibles en ville et atteint aujourd'hui ses limites. Il faut donc rechercher de nouvelles solutions. Ce qui explique partiellement¹ pourquoi la ville s'étale davantage dans des **nouvelles zones non loties**. En fait, pour échapper à la spéculation foncière, la population est obligée « d'envahir » de nouvelles zones.

Par ailleurs, une densification du milieu urbain par la construction d'immeubles à étages², destinés à la location ou la vente, n'est qu'au stade embryonnaire au Burkina Faso, notamment parce que la population préfère clairement habiter dans une maison simple avec une cour. Cet élément disparaît dans une habitation à étage. Un éventuel balcon n'est pas en mesure de remplir convenablement le rôle que joue la cour dans la vie quotidienne des ménages burkinabè³.

Le lotissement des zones non loties : source principale de terrains constructibles, mais parcours relativement cher et incertain dans sa finalité.

La **majorité des parcelles s'obtiennent par le lotissement d'une zone non lotie**. Il s'agit là d'un processus lent, complexe et parsemé de risques de déguerpissement. Ce parcours du combattant semble être le moyen le plus économique pour obtenir une parcelle. Il est ouvert à tout Burkinabè, indépendamment de sa situation financière.

Malheureusement, dans de nombreux cas, ni l'un, ni l'autre n'est vrai car **le lotissement n'est pas « gratuit », il demande des investissements**. De plus les temps d'attente sont souvent longs, les **coûts d'opportunités** engendrés par les habitations, effectivement précaires, augmentent avec ce temps. Le processus de viabilisation engendre lui-même des investissements « non pérennes », comme on le verra par la suite. Finalement, cette voie peut ne pas conduire au terrain souhaité, en raison d'un déguerpissement.

En conclusion, la recherche d'un terrain constructible par la voie des lotissements engendre globalement des coûts plus élevés qu'une voie plus directe. Mais toutes les alternatives présentées précédemment nécessitent la mobilisation instantanée d'un volume financier important. L'échelonnement des dépenses dans le temps, même si elles sont finalement supérieures, est la seule voie possible pour une grande partie de la population urbaine.

¹ La complexité du phénomène de l'occupation illégale de zones non lotis dépasse le cadre de cet ouvrage. Notons simplement quelques éléments : Des raisons structurelles et légales conduisent à l'extension non contrôlée de la ville. Notons par exemple que selon la RAF de 1996, l'occupation de terres rurales, c'est-à-dire en dehors du SDAU ou en dehors de 2 à 4 km du centre ville, est en principe possible, sans autorisation et de façon gratuite. Il existe un certain nombre de personnes trop pauvres pour payer les frais liés au lotissement. Elles déménagent donc avec chaque lotissement dans une nouvelle zone non lotie. Pour d'autres, le lotissement de leur parcelle constitue une source de revenu, un fonds de commerce. Elles préfèrent en fait vendre la parcelle obtenue lors du lotissement à prix fort et vont à nouveau habiter dans le non lotie pour attendre le prochain recensement.

² Densification du milieu urbain souhaitée par les professionnels (architectes et urbanistes) et l'autorité, voir projet Zone d'Activités Commerciales et Administratives (ZACA) à Ouagadougou.

³ Alors que Ouagadougou souffre de pénurie permanente de logements, des habitations à étages restent souvent vides, bien que les loyers demandés soient compétitifs, en tous cas pour une clientèle issu des classes moyennes et supérieures.

Habiter en zone non lotie ou en cours de lotissement implique à chaque étape un investissement minimal.

Il faut « habiter », ou en tous cas pouvoir prétendre habiter, une zone non lotie afin d'avoir de réelles chances d'y obtenir une parcelle¹. L'habitat doit être le plus simple possible car dans le **cas très fréquent de déguerpissement**, les investissements faits seront pour une bonne partie perdus. Des murs en adobe² répondent au mieux à cette exigence. Dès que la première étape, c'est-à-dire l'attribution de la parcelle est effectuée, il faut augmenter l'investissement.

Après l'attribution provisoire lors du lotissement, le bénéficiaire est tenu de payer la taxe de jouissance qui est fixée en fonction de la taille de la parcelle attribuée, donc de la surface en m². Il s'ensuit alors une période de 5 ans pendant laquelle **l'occupant doit obligatoirement mettre sa parcelle en valeur**, préalable inconditionnel **pour obtenir le Permis Urbain d'Habiter (PUH)**. Si le PUH n'est pas acquis après 5 ans, le terrain reviendra de nouveau à l'Etat.



Ouagadougou, Zone lotie et non lotie. Photo : Wyss, '05

« Mettre en valeur » signifie concrètement qu'il faut investir un minimum dans la construction d'un mur de clôture, d'une maison « 16-tôles » et d'une toilette externe. Les bénéficiaires des parcelles attribuées, après avoir effectué ces réalisations, peuvent ensuite demander à ce qu'on régularise définitivement leur situation. Des agents communaux établissent alors un état des lieux et estiment les valeurs de la parcelle et du bâti. Ils s'appuient sur des grilles préétablies qui définissent la valeur du terrain en fonction du degré d'équipement actuel et futur du quartier et la valeur des investissements effectués. Les droits à payer pour l'obtention du PUH sont fixés sur la base de cette évaluation. C'est donc seulement à partir de ce moment que l'occupant de la parcelle peut se considérer propriétaire³ et en plein droit de jouissance.

Les zones non loties – L'insécurité foncière bloque toute amélioration de l'habitat.

Le processus décrit ci-dessus a un effet immédiat sur le choix des matériaux de construction. Du temps précédant le lotissement jusqu'à la délivrance du PUH, **le propriétaire d'une maison est contraint d'habiter** où faire habiter **une maison en terre de qualité minimale**. La maison peut être détruite sur ordre des autorités. La pluie et le vent menacent la stabilité des murs réalisés sans le soin nécessaire. Fixée de façon à limiter les dépenses, la toiture risque également d'être arrachée par le vent. Le vol et l'agression sont des préoccupations quotidiennes ; les habitants souffrent de l'insécurité permanente. Dans un tel contexte de « misère forcée », on ne s'étonne pas que le matériau associé à cette situation, la terre, soit considéré comme étant « provisoire », « non durable » et « pour les pauvres ». Le parpaing de ciment par contre est généralement considéré comme un produit « en dur », « durable » et « définitif » par le propriétaire moyen qui a dû attendre de longues années avant d'être en situation régulière, situation permettant la réalisation d'une maison avec ce matériau. La surévaluation des performances réelles du parpaing de ciment est tout à fait compréhensible.

¹ Les problèmes liés au recensement des habitats et à l'attribution des parcelles et les polémiques qui en découlent occupent fréquemment la Une des journaux.

² Le terme « l'adobe » désigne une brique à base de terre, de forme parallélépipède et issue d'une production à l'aide d'un moule en bois. Un autre terme, couramment utilisé est « le banco » qui désigne la terre de construction, indépendamment de la technique utilisée. Traditionnellement, la terre « n'est plus terre » quant elle entre dans le processus de construction, mais devient « banco », elle a alors une caractéristique mythologique. Voir Luc Pecquet, note de bas de page 2, page 14.

³ Il ne sera cependant pas réellement propriétaire. Il jouit seulement du terrain. Si le PUH n'est pas pleinement payé ou s'il y a nécessité pour des raisons majeures et publiques, le droit de jouissance peut être annulé et l'occupant devra dans ce cas quitter sa parcelle. Une parcelle dûment régularisée, donne cependant droit à la compensation.

Après avoir attendu et investi dans une construction pendant 8 ans en moyenne,
le rêve de posséder une « vraie » maison dite « définitive », « en dur » et « durable » se réalise enfin.

Voici brièvement le **parcours classique de la construction immobilière** par un citoyen moyen en milieu urbain :

- acquisition du terrain soit par cession d'une partie d'une parcelle existante, soit par l'achat d'une parcelle vierge ou encore en espérant obtenir une parcelle viabilisée lors d'un lotissement ;
- construction d'une maison provisoire en terre, clôture et latrines externes afin d'obtenir le PUH ;
- confection des parpaings pour la maison définitive et acquisition des autres matériaux ;
- construction du bâtiment « définitif » en passant par un nombre variable d'étapes : fondations et soubassements, murs en parpaing et poteaux en béton armé, chaînage et « pente » suivis de pose de la toiture et des ouvertures et finitions ;
- la maison est alors en principe prête pour l'occupation, mais celle-ci ne se fait en général qu'après la finition du gros œuvre avec le crépissage interne et externe, la chape et la peinture.

Notons, que ce parcours est parsemé de difficultés et que rien ne garantit l'achèvement des travaux. Les matériaux généralement employés peuvent être **stockés pendant des périodes illimitées**¹. Le processus peut donc être lent ou accéléré, selon les moyens du moment. Le chantier peut s'arrêter pour de longues années et redémarrer subitement en temps opportun.

Le temps mis pour la construction est en moyenne de huit ans [7]. Pendant ce temps et selon les opportunités, le **plan peut évoluer considérablement**. L'habitat évolue aussi avec des finitions supplémentaires qui peuvent avoir lieu avant ou pendant l'exploitation du bâtiment. Elles concernent surtout les aspects comme l'équipement électrique, l'eau potable, le sanitaire, le plafonnage et le carrelage. De nombreux propriétaires construisent par exemple une douche interne, mais attendent quelque temps pour l'équiper, souvent à cause du simple fait que la zone n'ait pas encore été équipée d'adduction d'eau courante.

1.2 Problématique de la propriété immobilière en milieu rural

Pour les ruraux l'accès au foncier est immédiat ; celui aux matériaux « durables » est plus contraignant.

Contrairement à la problématique en milieu urbain, caractérisé par la pénurie des parcelles constructibles, l'accès à la propriété foncière en milieu rural n'est pas (ou pas encore) un problème majeur. La gestion foncière est toujours réglée par la chefferie locale et les propriétaires terriens traditionnels. Ce fait n'a pas fondamentalement changé, même s'il y a eu d'importantes modifications légales couvrant le territoire national, notamment la RAF².



Niofila, Concession traditionnelle d'une grande famille Turka. Photo : Wyss, 2005

¹ Le parpaing de ciment, le sable et le gravier peuvent être petit à petit accumulés dans la cour. Les commerçants vendent des bons de commande pour le ciment et l'acier.

² L'article 46 de la loi N° 014/96/ADP du 23 mai 1996 portant Réorganisation Agricole et Foncière (RAF) au Burkina Faso prévoit que dans les villages, l'attribution, l'évaluation et le retrait des terres relève de la compétence de commissions villageoises. L'autorité administrative territorialement compétente nomme par arrêté les membres des Commissions Villageoises de Gestion des Terroirs (CVGT) élus et/ou désignés suivant les réalités historiques, sociales et culturelles.

La construction d'un habitat par autoconstruction¹, par un maçon ou un autre mode traditionnel, ne connaît pas de normes autres que celles issues des pratiques traditionnelles et basées sur le respect de l'avis des chefs coutumiers et des maçons².

L'habitat traditionnel du Burkina Faso est riche en structures et formes variées. Les systèmes de construction ont été adaptés pendant des siècles aux besoins sécuritaires, climatiques et socioculturels de chaque peuple. Le lien entre l'organisation sociale et l'organisation de la construction de l'habitat rendait ce dernier très économique³.



Habitats traditionnels, Sud-Ouest - Nord-Est, Gan (Obiré), Dagari (Ouessa), Lélé (Doudou), Mossi (Ipelcé), Peulh (Tassamakat). Wyss, 2005

On constate aujourd'hui des modifications importantes, aussi bien sur la forme et l'importance sociale de la concession que sur l'habitat familial proprement dit. L'activité constructive s'est monétarisée dans tous ces aspects. Même la simple confection de briques ou le ramassage d'agrégats devient un travail rémunéré. Ces modifications s'accroissent en passant du contexte purement rural vers celui en voie d'urbanisation.

L'apparition de la tôle ondulée induit une nouvelle typologie de la construction, incompatible avec la forme ronde ou ovoïde⁴. Les maisons circulaires et bicylindriques tendent à disparaître au profit des maisons rectangulaires. Pour une telle maison les murs se font en briques d'adobes. Ces murs sont porteurs⁵, contrairement à un mur façonné⁶. Les poteaux en bois disparaissent donc dans une telle réalisation.



Zéko, Evolution du bâti en milieu rural, Toitures traditionnelles et « modernes » en symbiose, Population Kassena et Nankana. Wyss, 2005

Le changement de méthode de maçonnerie permet d'augmenter considérablement la productivité. La confection d'adobes peut être déléguée et les briques peuvent être stockées pendant quelque temps, ce qui n'est pas le cas avec la terre façonnée qui doit être préparée sur le site immédiatement avant l'utilisation. Le montage d'un mur d'adobe en une seule fois ne pose pas de problèmes, alors que le mur façonné ne peut qu'être monté au maximum d'un rang par jour.

¹ Aujourd'hui, l'autoconstruction n'existe pratiquement plus. Même les ruraux font généralement appel à un prestataire externe.

² Les documents suivants expliquent l'interaction fort intéressante entre le chef de famille, le chef de terre et le maçon chez les Lélé : Pecquet Luc, « Permanence et mobilité dans l'habitat Léla (Burkina Faso) », 7^e Conferência Internacional sobre o Estudo e Conservação da Arquitectura de Terra, 1993

Pecquet Luc, « La matière première de construction des maisons Lyela (Burkina Faso) comme puissance », Cahier du Réseau Architecture / Anthropologie, N°1, Les Editions de la Villette, Paris, 1996,

³ Réalisation des ouvrages au sein de la communauté ou de la grande famille sur la base de la solidarité mutuelle.

⁴ A Tiébélé, la toiture en tôle et chevrons importés est aujourd'hui moins chère que la toiture traditionnelle.

⁵ Un mur porteur « porte » la toiture. Dans le cas des murs façonnés non-porteurs, la toiture repose sur un système de poteaux en bois.

⁶ Au Burkina Faso, deux systèmes de construction ont traditionnellement été utilisés au niveau des murs : le façonnage et rarement la bauge. Ces systèmes sont plus proches de la poterie que de la maçonnerie dans le sens propre du mot. Ils consistent à ériger les murs par des rangs successifs par projection et lissage de boudins de terre. L'apparition de l'adobe maçonné fait reculer ces techniques de façon irréversible. [5]

Les plus importantes modifications se situent au niveau de la toiture. Elle représente pourtant la partie la plus symbolique du logement. Etre logé, c'est avant tout « avoir un toit ». La toiture est l'élément constructif traditionnel qui est le premier à être abandonné au profit d'un produit « moderne », probablement en raison précisément de sa charge symbolique¹. Que ce soit en ville ou en brousse profonde, le premier investissement d'une famille pauvre dans « l'amélioration » de son habitat concerne en règle générale la toiture.

L'abandon de la toiture traditionnelle est d'une part dû à une certaine faiblesse des performances des matériaux traditionnellement utilisés, notamment une durabilité limitée du bois et du chaume. De plus, ces matériaux jadis « gratuits » ont aujourd'hui un coût. Les prix montent progressivement, alors que la qualité se dégrade. A la mauvaise qualité s'ajoute la disponibilité de moins en moins garantie. En fait, l'importante croissance démographique et la forte régression du couvert forestier ne permettent quasiment plus le **ravitaillage en bois** de qualité et quantité satisfaisantes. Localement, des essences de qualité² ont disparu. Elles sont remplacées par du bois moins adapté, peu durable et moins résistant aux attaques des termites. Les toitures traditionnelles deviennent alors de qualité médiocre, voire dangereuses. Le remplacement plus fréquent des toitures entraîne davantage de consommation de ressources naturelles.



Kokologho, Palais du Naaba. Wyss, 2005

Cette situation oblige finalement les populations rurales, à se tourner vers les solutions « modernes ». C'est-à-dire des **toitures avec charpente en poutres équarries de bois** ou profilés métalliques, **surmontées de tôles ondulées**. Ces matériaux, de provenance étrangère, sont synonyme d'inconfort thermique et acoustique important. Ils exposent également les habitants au vol et à l'agression, et ils présentent surtout l'immense double inconvénient d'être chers et de ne s'acheter que dans le secteur formel, nécessitant de la liquidité financière alors que la population rurale, pour la plupart des cultivateurs, connaît de grandes difficultés à transformer sa force de travail en monnaie. Les dépenses pour les matériaux importés, rentrant dans un système macroéconomique et sans réelle création de plus-value et d'emplois ne favorisent pas le développement local durable. Ce propos est aussi vrai pour le développement à l'échelle nationale³.

La population est bien consciente que **la tôle ne protège ni contre la chaleur ni contre le froid, n'est pas très sécurisante et coûte très cher**⁴. Mais quelles seront les réelles alternatives qui répondent au souci de posséder une habitation avec une pérennité minimale, voire avec un peu de prestige ?

Il convient de souligner, dans ce contexte, que les recherches et projets de promotion de matériaux appropriés se sont concentrés et se concentrent essentiellement aux matériaux pour les murs⁵. Malgré l'importance évidente de la toiture dans la conception d'un habitat, des matériaux et techniques appropriés font cruellement défaut. Les solutions modernes, normalisées, étanches, durables et isolantes sont inabordables pour l'essentiel de la population.

¹ Chez les Lobi et Gourounsi, ce sont les entrées traditionnelles, basses et arrondies, qui sont abandonnées en premier, pour des raisons de confort évidentes.

² Rônier, tek, nimier. Le karité, souvent employé n'est pas très résistant vis-à-vis des termites et a un comportement fragile, ce qui se traduit par une rupture instantanée lors d'une surcharge.

³ Exception : les revenus des commerçants et transporteurs et des diverses taxes et impôts que l'état prélève sur les produits importés.

⁴ Interrogés sur le matériau souhaité pour une réalisation future, « seulement » 27% des réponses portent sur la tôle. Tiré de [7]

⁵ Exception : les recherches sur l'onduline, conduites par l'ETSHER et l'Ecole Supérieure d'Ingénierie de Poitiers (ESIP) et la promotion des Tuiles au Mortier Vibré (TMV), voir chapitre 7.4

Chapitre 2 Construire un habitat par voie « informelle »

Construire un habitat, c'est avant tout se soumettre à des contraintes externes. Certaines sont liées à la disponibilité des matériaux, d'autres à la capacité financière. Le milieu, rural ou urbain, joue également un rôle important. Notons par exemple que :

- la toiture en tôle conditionne la forme et les dimensions de la maison ;
- la pluie a un impact direct sur la durée du chantier. La « voie rapide » consiste à réaliser son habitat pendant les mois de saison sèche. C'est le cas des constructions en terre. Le bâtiment doit être achevé avant l'arrivée des premières pluies ;
- les candidats à l'habitat qui disposent déjà d'une demeure, soit « provisoire », soit louée, et qui sont capables de mobiliser des moyens financiers suffisants, choisissent plutôt la « voie lente ». Celle-ci consiste à accumuler pendant des périodes plus ou moins longues les matériaux nécessaires à la réalisation d'un bâtiment « définitif ». La réalisation de ce dernier se fait généralement par étapes, échelonnées dans le temps.

Les différences dans les difficultés principales qui existent entre le milieu rural et urbain sont illustrées par la comparaison suivante :

Tableau 2 : Comparaison synthétique des principales différences entre la construction d'habitat en milieux rural et urbain

	Milieu urbain	Milieu rural
Problème prioritaire du client	Acquisition d'un terrain. Construction minimale à effectuer pour obtenir le P.U.H.	Trouver les moyens financiers pour couvrir la maison en tôle
Problèmes secondaires du client	Acquisition de matériaux « définitifs » Cherté des produits importés Maçons souvent incompetents	Pas d'eau pour la confection des briques Cherté des produits importés Comment assurer la durabilité du bâti ?

Source : Wyss, basé sur des observations du terrain

Indépendamment du milieu, la majeure partie des habitations est construite par des maçons informels. La réalisation d'une maison conventionnelle est basée sur l'interaction directe entre le maçon informel et le client¹. Ces aspects seront traités successivement dans les chapitres suivants.

Quel est le type de bâtiment qui fait office de référence au Burkina Faso ? Cette question peut sembler simplificatrice, étant donné que les contraintes et possibilités dépendent du client. Cependant, l'étude de marché [7] donne en grande partie raison à ceux qui préconisent qu'il y a un type d'ouvrages qui fait « le rêve de tout Burkinabè ». Interrogés sur le matériau qu'ils choisiront afin de réaliser les murs de leur futur habitat, deux tiers des mille personnes ayant répondu à la question indiquent le parpaing de ciment, suivi en deuxième position par le BLT² à 18%, ensuite le BTC³ à 13%. Seuls 4% opteront pour la terre.

La **construction en « dur »** est la référence pour la plus grande partie de la population, urbaine et rurale. Elle ne concerne en réalité que 12,9% des ménages du Burkina Faso. Soulignons les disparités énormes entre les milieux de résidence avec une forte proportion de 50,7 en milieu urbain et une très faible de 3,1% en milieu rural⁴.

Construction en « dur » / « définitive » :

La construction en « dur » est basée sur un système mixte. Des éléments en béton armé (cadres) portent la structure. Ils sont constitués des poteaux et des longrines et chaînages. Le remplissage en murs de parpaings de ciment (ou d'un produit de substitution) sert uniquement au cloisonnement. Les cloisons sont généralement montés avant qu'on coule le béton et servent ainsi aussi comme éléments de coffrage.



Ouvrage « définitif », Ouagadougou. Wyss, '05

Pour le profane, le terme « définitive » indique que le propriétaire n'aura plus besoin d'investir, ni pour maintenir ni pour remplacer l'ouvrage en question. La construction « définitive » se fait après avoir régularisé la situation foncière, à l'opposé d'une construction « provisoire » en zone non lotie. Construire « définitif » veut implicitement dire construire « durable », c'est-à-dire sans nécessité d'entretenir, ce qui est en réalité une appréciation peu réaliste.

¹ Cela contrairement à la réalisation par une voie « formelle » où le client est avant tout en contact avec l'architecte qui, par mandat de maîtrise d'ouvrage délégué, représente généralement le client face aux entrepreneurs, ingénieurs et même face aux autorités.

² Bloc Latéritique Taillé (BLT). Une description de ce matériau de construction est présentée au chapitre 7.2.

³ Bloc de Terre Comprimé (BTC). Une description de ce matériau de construction est présentée au chapitre 7.3.

⁴ Sont considérés comme habitats « en dur » ceux avec murs en pierres, briques cuites et ciment/béton. INSD [14]

2.1 Le secteur informel : une emprise évidente sur la construction immobilière.

La quasi-totalité des constructions immobilières privées se fait par des intervenants du secteur informel.

La qualité et le prix des prestations sont des éléments négociables.

Une enquête de 1992 montre que **71% des logements sont réalisés par des tâcherons du secteur informel** [17]. Cette proportion a certainement évolué dans les 13 dernières années, notamment grâce à la construction de villas dans les quartiers résidentiels de Ouagadougou et de Bobo-Dioulasso et grâce à l'activité des promoteurs immobiliers, réalisations faites en grande partie par des acteurs formels. Mais le chiffre présenté est trompeur. Même si 30% des clients engagent un entrepreneur pour réaliser leur habitat, seule une minorité assistera à une réalisation « formelle » de son bâtiment. En réalité, les **entrepreneurs sous-traitent assez couramment le marché conclu** à un ou plusieurs tâcherons¹.

Que signifie cette **classification du secteur en « formel » et « informel »** ? **Le secteur formel respecte en principe les règles et les normes**, que ce soit au niveau de la déclaration de son effectif à la CNSS, par rapport au fisc ou encore aux normes de construction en vigueur. **Le secteur informel par contre ne connaît pas de règles autres** que celles qui lui sont **imposées par le marché**. L'illustration par excellence du fonctionnement du secteur informel est fournie par la production de parpaings. Selon les normes, un parpaing de bonne qualité, fait avec du sable de quartz et des granulats de granite, du ciment portland CPA45, dosé à 300 kg/m³, vibré dans son moule et soumis à une cure humide de 14 jours, coûte 350 FCFA par unité². Le tableau suivant présente une des rares comparaisons documentées, réalisée à Abidjan en 1986.

Tableau 3 : Caractéristiques des parpaings produits par 8 artisans d'Abidjan

Numéro de l'échantillon		Parpaings achetés au hasard								Fabriqués par LBTP ³	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Largeur	[cm]	10	10	10	10	15	15	15	15	10	15
Prix	FCFA	80	80	80	70	85	90	80	80		
Ciment	[kg/m ³]	136	122	169	174	157	158	173	187	113	112
Densité	[t/m ³]	1,6	1,6	1,6	1,8	1,7	1,8	1,6	1,7	1,6	1,6
Résistance à 21 jours	[MPa]	0,5	1,2	1,0	2,0	0,3	0,8	0,6	1,0	1,2	1,9

Source : M. Titecat, A. Ouattara, « Effet des décisions de normalisation dans la production de l'habitat courant à Abidjan », Paris, MTEC 86

Ces chiffres qui datent de 1986 n'ont rien perdu de leur actualité. En 2005, on trouve par exemple dans les centres urbains du Burkina Faso d'une part des parpaings de 55 à 60 briques par sac entre 150 et 160 FCFA et ceux de qualité presque acceptable avec une recette de 38 à 39 briques par sac pour 225 à 250 FCFA. La quantité de ciment utilisée n'est cependant pas à priori une garantie pour la qualité, comme le démontre le tableau ci-dessus (comparer par exemple n°1 à n°2 ou encore n°8 à n°10). Des chiffres présentés, il ressort qu'il n'y a en effet pas de réelle corrélation entre quantité de ciment, prix et résistance. Tout est possible.

C'est cela le caractère profond du secteur informel. « **Tout est permis aussi longtemps que ça tient** ». Dans un tel environnement, sans règles imposées, l'homme et ses compétences constituent le facteur décisif.

¹ Seules 1,7% des habitations faisant partie de l'échantillon examiné par [7] ont été réalisées par des acteurs formels.

² Dieudonné Batta, MABUCO. Coût calculé sur la base d'un marché en 2002. Cette recette correspond à 28 parpaings creux / sac de ciment.

³ LBTP : Laboratoire Bâtiment Travaux Publics de la République de Cote d'Ivoire, Abidjan

2.2 Réalisation d'un habitat, interaction entre maçon et client

Toute construction immobilière dépend dans son ampleur, dans sa qualité et ses finitions évidemment du budget disponible du ménage et fortement du milieu (urbain, non loti ou rural). La « construction immobilière type » du Burkina Faso, si elle existe, est inspirée de certains éléments traditionnels et surtout d'exemples concrets dans le voisinage (cooptation).

Ainsi, les Burkinabè apprécient généralement que la forme du bâti génère un espace servant comme cour secondaire. Le simple fait de coller ensemble deux modules de forme rectangulaire et de différentes dimensions, donne lieu à un plan en « L »¹. Deux murs de façades délimitent alors cette cour secondaire qui est couramment couverte d'un hangar.



Toma, Habitat F3 « L », Murs en BLT. Photo : Wyss, '05

Un autre exemple est l'utilisation de BLT. Depuis que les premiers privés ont opté pour ce matériau de construction, d'autres s'en sont inspirés et copient « le modèle » de leur voisin.

Le « dernier cri » dans l'évolution de l'architecture contemporaine populaire est par exemple d'arrondir les angles des façades.

La fourniture des matériaux est de la responsabilité du client.

Le maçon apporte conseil concernant la conception du plan et le choix des matériaux.

En l'absence d'un architecte, la réalisation d'un habitat est évidemment de la pleine responsabilité du maître d'ouvrage. Cette responsabilité englobe le choix d'une conception générale, le choix d'un maçon et finalement celui des matériaux principaux. Au Burkina Faso, la fourniture des matériaux est aussi de la responsabilité du client. C'est lui qui choisit par exemple les parpaings de ciment, donc implicitement la qualité de ces derniers. **Deux « schémas » de démarches** sont couramment observés :

- le maître d'ouvrage choisit dans de nombreux cas de répéter un plan déjà existant, éventuellement avec des modifications et innovations apportées de sa propre initiative ou sur conseils de tiers. Il se met alors à rassembler les matériaux nécessaires. Dès qu'il estime que la quantité de matériaux suffit, il fait appel à « son maçon ». Cette démarche est généralement accompagnée par le conseil de ce dernier ;
- souvent, n'ayant pas de notions approfondies, le futur propriétaire prend simplement une décision de principe. Il se réfère ensuite entièrement aux conseils d'un maçon informel ainsi promu temporairement au rang d'un concepteur. Celui-ci a suivi une « formation² » à travers un parcours pratique sur de nombreux chantiers. Le maçon puise donc dans son répertoire, recherche une des solutions qu'il connaît suffisamment bien et propose cette dernière au client.

Dans les deux cas de figures, le maçon joue un rôle prépondérant. De par son implication non seulement au niveau de l'exécution, mais aussi au niveau de la conception de la maison, il devient l'homme le plus important sur le chantier. La qualité du produit sera finalement à la mesure de ses compétences.

Vu les préalables, il n'est pas étonnant qu'on rencontre dans les villes du Burkina Faso une **répétition de modules standards, appelés « modèles »**.

¹ Système qu'on retrouve déjà dans la construction traditionnelle, par exemple chez les Bobo.




² Dans le secteur informel, il suffit de disposer d'une truelle pour qu'on « soit » maçon et d'un véhicule bâché pour qu'on « devienne » entrepreneur. Voir Hug [8]

**La construction immobilière burkinabè est caractérisée par la cooptation.
On choisit le « modèle » qui plait et qui est abordable, de préférence en « dur ».**

Les « modèles » sont couramment désignés en fonction du nombre de tôles nécessaires à les couvrir. Sans surprise, un « 20-tôles » est une habitation couverte de 20 tôles ondulées, d'une surface couverte maximale et théorique de 40 m². Celle-ci varie en réalité entre 28 à 38 m² couverts¹. Le terme de « x-tôles », très cher aux Burkinabè, est donc une mesure relativement imprécise et dépend du plan employé. On a ici une très belle illustration du fonctionnement du secteur informel.

Voici quelques **exemples de « modèles » classiques**:

Toutes les photos à Ouagadougou. Wyss, 2005

		
Habitat « simple » Une seule chambre 8 à 16 tôles. Peu apprécié et peu répandu	« Célibatorium » / « Entrer-coucher » Deux chambres ou plus 14 tôles ou plus. Courant pour la location	Habitat « Pistolet » / « L » Deux chambres ou plus 18 tôles ou plus. Très apprécié

Le plan, le plus apprécié est, comme indiqué ci-dessus, constitué par deux modules formant un « L » ou « pistolet ». Il constitue l'enveloppe génératrice pour pratiquement tous les habitats plus importants. En fait, dès qu'il y a plus de deux chambres le propriétaire aménage son espace de façon à créer une aire externe couverte et protégée des deux côtés.

Le plan et l'aménagement intérieur suivants sont assez classiques pour les bâtiments de plus de « 20-tôles ». La maison est constituée de deux modules. Le plus petit contient le salon et éventuellement la cuisine. Le plus grand est accessible par le salon à travers un couloir qui le divise en deux. Des deux côtés se trouvent les chambres, au minimum une chambre de chaque côté. La douche et éventuellement une toilette interne sont placées au bout du couloir.

Les statistiques livrent des précisions par rapport au nombre de chambres. Une habitation a en moyenne 3 pièces au Burkina Faso. Le nombre moyen de pièces par habitation est pratiquement le même en milieu urbain qu'en milieu rural, soit respectivement 3,0 et 2,9. [12]

Concernant l'emploi concret des matériaux de construction, notons qu'en principe tout est possible. Chaque matériau de mur ou de toiture est employé pour chaque type d'habitat². On constate cependant que **les propriétaires choisissent en général un matériau « définitif »** quand ils ont le choix et les moyens, lorsque ces matériaux sont disponibles et surtout quand ils construisent un bâtiment plus important, dépassant les deux chambres.

La productivité d'un maçon en parpaing est deux fois plus élevée qu'en adobe³. Il a donc tout intérêt à conseiller au client le recours aux matériaux « définitifs ».

¹ Les tôles neuves sont de 2 m de long et de 1 m de large. La surface couverte dépend notamment du recouvrement des tôles, c'est-à-dire de la longueur de chevauchement d'une tôle par rapport à celle qui la suit et des débords hors façade. Wyss [6]

² A l'exception des matières végétales.

³ Le gain de productivité est fonction des éléments suivants : économie de matériau et d'énergie car un mètre carré de mur nécessite seulement 160 kg de parpaing et 18 litres de mortier contre 270 kg de briques adobe, de dimensions 10 x 20 x 40 cm, et 40 litres de mortier. Economie de main-d'œuvre pour la préparation du mortier. Rendement double en maçonnerie car un mètre carré de mur nécessite ne que 11 parpaings contre 20 adobes. A ne pas négliger l'économie d'efforts physiques réalisés car le parpaing pèse 13,4 kg contre 18 kg l'adobe.

Comme mentionné auparavant ces matériaux présentent l'avantage de permettre l'échelonnage du chantier dans le temps. En effet, en milieu pauvre et moyen, on ne construit jamais sa maison, sa « vraie maison », en une seule fois. Non seulement, l'avancement du chantier se fait en fonction des moyens financiers disponibles, mais le plan initial peut considérablement évoluer en fonction du temps et selon les opportunités. L'aptitude d'une construction à pouvoir évoluer progressivement dans le temps, constitue pour une famille au Burkina Faso, un des éléments déterminants du choix du matériau et de la technologie. Le parpaing est par exemple suffisamment résistant aux pluies pour pouvoir durer des années sans revêtement, et il est en même temps suffisamment fragile et se laisse casser à coup de marteaux lors d'aménagements de l'espace. La tôle ondulée peut être facilement montée et démontée. A la limite, elle sera remplacée par de nouvelles tôles et les anciennes vendues en tant qu'occasions à des gens moins fortunés. Les matériaux destinés à concurrencer les matériaux « définitifs » devront donc aussi se prêter à l'emploi évolutif.

Dans le secteur informel il n'y a par définition pas de qualification certifiée et reconnue. Tout maçon peut en principe se livrer à la mise en œuvre de tout matériau et de toute technique. Seule l'appréciation d'un client antérieur, d'un parent ou d'une autre personne ressource permet de juger du **niveau de compétence** du maçon. Cet aspect ressort aussi de l'étude de marché. 60% des clients choisissent leur maçon avant tout pour des raisons relationnelles ou suite à des recommandations. Seulement 15% motivent leur choix par le fait que ce dernier dispose des compétences requises [7].

Dans de telles conditions survient souvent le drame que vivent les clients de tout niveau social confondu. Une fois engagé, ils constatent que le maçon ou l'entrepreneur n'est pas seulement incompetent, mais en plus abandonne volontairement son chantier dans un état inachevé, suite aux réclamations jugées offensives.

Les habitations construites dans la « logique informelle », sans recours à de vrais concepteurs compétents et des professionnels formés, sans respect de normes de qualité des matériaux et sans connaissances suffisantes en matière de détails techniques, se soldent souvent par des erreurs professionnelles. Les règles de l'art sont souvent complètement négligées¹. Les finitions mal exécutées font légion au Burkina Faso, ceci évidemment au détriment du propriétaire qui, s'il est pauvre, en souffre davantage. Le manque de compétence est donc une des sources principales de la précarité du logement².

On observe que les problèmes dus à une mauvaise exécution ou à une conception erronée sont nettement plus importants pour les habitats avec des murs en adobe que pour les maisons en parpaings³.

Chapitre 3 Les « lois de marché » informelles de construction immobilière

Les chapitres précédents décrivent les problématiques liées à l'acquisition d'un terrain, à la mise en valeur de ce dernier et à la construction d'un habitat proprement dit. Il a été jugé utile de résumer les propos dans ce chapitre. Cette synthèse permettra d'apprécier plus facilement le contexte particulièrement étroit du marché de la construction immobilière.

Supposons qu'on veuille introduire dans ce marché un « nouveau » produit ou une « nouvelle » technique de construction⁴. Ceux-ci entrent donc immédiatement en concurrence avec les matériaux de la construction conventionnelle que sont :

- le parpaing de ciment d'une part et l'adobe d'autre part pour ce qui est des matériaux de maçonnerie, et
- la tôle ondulée pour le matériau de toiture.

¹ Des considérations d'ordre climatique, d'exposition au soleil, aux pluies et aux eaux de ruissellement sont d'autres exemples. L'implantation et l'orientation de la maison de façon correcte sur la parcelle évitera souvent des ennuis et amènera plus de qualité de vie sans pour autant ajouter les moindres coûts supplémentaires.

² L'enquête « Habitat à Ouagadougou » a mis ces problèmes en évidence et souligne l'importance de la formation des intervenants. Wyss [6]

³ Voir explications au chapitre 7.1.

⁴ C'est bien de cela qu'il s'agit lors de la « promotion des matériaux locaux » : introduire un « nouveau » produit dans un marché existant.

Les « lois de marché » les plus importantes et les conséquences qui en découlent.

- **La construction immobilière se fait essentiellement par le secteur informel.** Celui-ci ne respecte aucun document écrit, ni les normes et ni les textes légaux. Les maçons du secteur informel se basent exclusivement sur leur propre expérience pratique.
- **La qualité et le prix sont des éléments d'ajustement aux capacités financières du ménage.** On peut construire avec des parpaings chers et espérer obtenir un bâti de bonne qualité (« le bon parpaing ») comme on peut construire moins cher (« le parpaing du pauvre ») avec quelques risques au niveau de la résistance des produits finaux. L'adobe suit la même logique. La qualité varie de même que les prix. Chaque produit de substitution doit, dans une certaine mesure, pouvoir être utilisé avec la même souplesse dans le choix du rapport qualité-prix.
- **La construction d'une « vraie » maison est en général échelonnée dans le temps.** Tout produit qui ne peut pas être stocké à l'air libre pendant un temps relativement long est considéré comme étant « provisoire » et donc inadéquat à la réalisation d'une maison « définitive ».
- **Le plan initial d'un ouvrage évolue dans le temps.** Tout matériau de construction qui ne se prête pas à des modifications « inconditionnelles » du plan initial n'est pas compétitif avec les matériaux « définitifs » qui sont suffisamment souples à cet égard.
- **En milieu urbain, la construction en « dur » est plus avantageuse pour le maçon informel.** En fait, la productivité en parpaing est la plus élevée de tous les matériaux de maçonnerie disponibles. Les maçons n'ont donc à priori pas d'intérêt à proposer une autre solution¹. Il convient de noter que pratiquement **tous les marchés sont conclus sur la base d'un prix global**². Le revenu journalier du maçon est donc fonction de l'avancement du chantier. Un chantier qui est rapidement acheminé permet de dégager un revenu journalier plus important qu'un chantier qui prend du temps.
- **En milieu rural, la maçonnerie en briques d'adobe permet d'augmenter significativement la productivité** par rapport aux modes de construction traditionnels.
- La construction d'un habitat en milieu urbain est un processus parsemé de contraintes qui font qu'il faut passer par des solutions intermédiaires et provisoires. **L'insécurité foncière est un des freins principaux à l'amélioration des habitations en milieu urbain.** Citons à ce titre un paragraphe tiré de Theunynck [23]: « *La précarité des logements renvoie-t-elle automatiquement à la faiblesse des revenus ou à l'inexistence de revenus fixes ? [] De toute évidence non. Les entretiens avec la population des quartiers d'habitat précaire relèvent que cette précarité est surtout liée au manque de sécurité foncière. Le risque de se voir déguerpi un jour bloque l'initiative privée dans l'amélioration des logements*³. »
- **En milieu rural, les terrains sont généralement disponibles. Mais les matériaux « modernes » sont chers et difficiles à obtenir,** surtout la tôle ondulée pour la toiture, le bois rouge équarri pour les charpentes et le ciment pour les différents travaux de finitions et de fixations. **Les matériaux organiques (bois pour charpentes et chaume) utilisés traditionnellement commencent clairement à manquer** et doivent être remplacés par des matériaux alternatifs. La **problématique de la toiture est au centre** de toute amélioration de l'habitat en milieu rural.

¹ Ce constat explique en partie le décalage manifeste entre les efforts de formation en maçonnerie « matériaux locaux » et l'impact successif.

² Dans le cadre des projets de développement ou des programmes de formation, un revenu journalier ou un perdiem journalier est généralement proposé aux maçons et apprentis. Voici donc une différence importante concernant les relations maçon – (entrepreneur) – client, relations en désaccord avec les réalités du marché informel de construction.

³ Voilà donc une réponse partielle à la problématique de la précarité du logement. La pauvreté, la cherté des matériaux de construction et le manque de compétences des maçons ne sont pas les seules explications !

Il convient d'ajouter une « loi de marché » empirique supplémentaire. Un produit de substitution ne doit non seulement répondre aux exigences énoncées précédemment, mais doit aussi **présenter une nette amélioration à différents niveaux**. On constate en fait que les exigences vis-à-vis d'un produit de substitution sont plus élevées que celles exprimées par rapport à l'« original ». Illustrons ce propos par deux exemples :

- la construction traditionnelle emploie des mesures de protection assez performantes¹. Cependant, en l'absence d'un entretien régulier, un certain niveau de risque qui inclut l'effondrement de certaines parties du bâti est accepté. Tel ne peut pas être le cas pour une technique nouvelle, supposée meilleure que la technique traditionnelle. Même sans entretien adéquat, elle doit obligatoirement répondre au danger d'effondrement pendant les grandes pluies avec une sécurité assurée et affirmée. Sinon, elle sera rejetée par le public cible ;
- l'apparition d'une fissure dans une construction « définitive » est généralement acceptée sans inquiétudes particulières, étant donné que les matériaux employés sont réputés « indestructibles ». Ce propos paradoxal, ne semble pas pour autant illogique au profane. A l'opposée, le même phénomène de fissuration d'un mur, réalisé avec un matériau de substitution, inquiète sérieusement le client. Même la réalisation d'un joint sec² dans un mur BTC donne lieu à des doutes par rapport à la durabilité du bâti.

Chapitre 4 **Précarité de l'habitat - Axes d'intervention et leur impact**

Construire son habitat est avant tout et de toute évidence une affaire personnelle. Mais la problématique d'un habitat décent est un sujet complexe intimement lié aux conditions cadres. Elle dépend de paramètres aussi variés que la disponibilité de matériaux de construction (en quantité, qualité, et prix), les compétences des concepteurs et des exécutants³, la fiscalité et les taxes douanières par rapport aux matériaux de construction endogènes et importés, la situation légale⁴, l'accès aux crédits hypothécaires, la sécurité foncière et notamment la politique en matière de construction des pouvoirs publics. Une déclaration conjointe du MIHU, de différents autres organismes de l'Etat et du milieu des ONG, illustrant cette complexité, se trouve en annexe.

L'Etat et les communes sont les premiers responsables de la définition du cadre dans lequel se déroule la construction immobilière urbaine. Face à la construction immobilière privée, ils contrôlent notamment un levier incontournable, à savoir la politique d'aménagement du territoire et de viabilisation de terrains par lotissement. L'Etat burkinabè a aujourd'hui réduit son intervention aux conditions cadres. Il a dû abandonner les activités de construction de cités ou de production de matériaux, notamment à cause des Programmes d'Ajustement Structurelles (PAS). On peut déplorer la cession d'activités concrètes en faveur du secteur de la construction, mais en réalité, ces activités n'ont pas eu d'impact majeur sur la majorité des Burkinabè.

Les réalisations de cités par exemple ont essentiellement visé une « clientèle de qualité » comme la SOCOGIB se plaît à le dire. Le concassage du clinquer de ciment par la CIMAT, un autre exemple, a certes permis de fournir ce liant à un prix inférieur à celui importé. Mais une différence de 5% n'est pas vraiment suffisante pour créer un réel impact en termes de cherté, surtout si cette économie va de pair avec des rumeurs de qualité médiocre comme ce fut le cas dans les années '90.

Quel est le rôle que peut jouer une ONG ou une agence de coopération dans cette situation ? Comment opérer pour permettre à la population, surtout aux plus démunis, d'accéder à un habitat décent ? Examinons la question en y intégrant les expériences concrètes des dernières années au Burkina Faso et dans la sous-région.

¹ Détails techniques qui favorisent l'écoulement des eaux, protection des acrotères avec de la poterie, enduits hydrophobes sur les murs (suc de Néré), chapes hydrophobes sur les toitures, séparation du bâti en structures porteuses et simples cloisons.

² Un joint sec est un moyen technique et conceptuel permettant la dilatation thermique libre d'un panneau de mur. C'est une fissure artificielle, spécialement conçue, contrôlée dans son exécution, destinée à un comportement structural précis.

³ Problématique de la formation professionnelle, de l'enseignement supérieur.

⁴ Par exemple par rapport à l'aménagement minimum à effectuer lors d'un lotissement, aux délais de mise en valeur et au respect de normes.

4.1 Impact de la réalisation de cités sur la précarité de l'habitat urbain?

Une idée populaire qui resurgit assez régulièrement veut faire croire que le problème de la précarité de l'habitat pourrait se résoudre par la construction de cités, à travers une autoconstruction assistée et un système de crédit approprié aux bénéficiaires. Dans le cadre d'un tel programme, destiné à une population défavorisée, plusieurs objectifs peuvent être atteints en parallèle, selon la logique défendue.

La réalisation de cités d'une certaine ampleur permettra alors :

- de viabiliser d'un coup des terrains, tout en intégrant la réalisation des équipements ;
- de former un grand nombre de personnes, ce qui leur permet ensuite de gagner leur vie ;
- de standardiser les maisons, ce qui aide à réduire le coût et facilite la mise en œuvre.

Dans un tel projet, l'utilisation de « matériaux locaux » aidera à réduire les coûts, à générer des emplois dans la production et la mise en œuvre de ces derniers, et en même temps à les promouvoir.

La réalisation de cités : amélioration du cadre de vie des populations aisées, mais pas de celui des défavorisées.

Cependant, la réalité au Burkina Faso et dans d'autres pays du Sahel a démontré que ces actions n'ont pas eu un tel impact, à l'exception de la création d'emplois temporaires pour les ouvriers. Trop souvent, le public cible, c'est-à-dire la population défavorisée, n'a pas pu être atteinte et n'habitait pas du tout, ou seulement pour une courte durée, dans ces cités, considérées comme décentes. Des problèmes d'ordre social, culturel et liés à la situation de pauvreté ont poussé petit à petit les bénéficiaires à vendre leurs maisons et à regagner des zones non loties. Un habitat décent ne procure en fait nullement d'emplois stables¹. Les exemples de l'aménagement de « Cissin » (1973)², à Ouagadougou, ou du projet ADAUA à Satara, à Rosso en Mauritanie³, sont de parfaites illustrations.

Suite aux expériences de « Cissin », la politique de construction de cités pour des personnes défavorisées était, en principe, abandonnée. La courte résurrection de la politique des cités pour des personnes délogées pendant la période de la révolution, n'a fait que confirmer les expériences négatives passées.

Améliorer efficacement les conditions d'habitat des couches économiquement faibles se résume en fait à la viabilisation des terrains déjà occupés⁴, à l'équipement des quartiers et à la limite à une politique de subvention des matériaux de construction ou de proposition de crédits⁵. À partir du moment où la sécurité foncière est acquise, les habitants se mettent d'eux-mêmes et selon leurs moyens à améliorer leur patrimoine.

Améliorer efficacement les conditions d'habitat des couches moyennes supérieures par contre peut se faire à travers la construction de cités. Mais, n'est-ce pas un champ dans lequel les agents immobiliers du secteur privé devront intervenir ?

¹ Ce qui est une condition « sine qua non » pour pouvoir honorer les engagements pris, notamment le remboursement de crédits, ou encore pour pouvoir répondre aux exigences de l'Etat, en terme de taxes et impôts à payer.

² Le projet « Cissin » consistait dans sa phase pilote (en anglais « site-and-service project »), à assister un groupe de 600 familles à faible revenu (inférieur à 3.600 FCFA/mois) pour la construction de leurs logements en terre stabilisée dans un lotissement de parcelles viabilisées et aménagées. La zone était équipée en eau potable par bornes-fontaines, d'un marché, d'une école et de caniveaux de drainage. Le projet profitait d'un appui technique du CNUEH et d'un financement du PNUD. Bibliographie : [15], [22], [23]

³ Bibliographie : [1], [2], [15], [23], [24]

⁴ Le déroulement peut évidemment être sensiblement amélioré par un processus participatif, intégrant toutes les parties intéressées.

⁵ Si l'impact des microcrédits comme outil de développement est reconnu dans le domaine des activités productrices, son rôle dans la construction est pour le moment ignoré par les promoteurs.

4.2 Impact de la réalisation « formelle » sur la précarité de l’habitat urbain?

On vient de constater que la construction de cités n’est pas forcément un moyen d’amélioration des conditions d’habitat des couches défavorisées. Cependant, pour certains, ces programmes de construction immobilière constituent quand même un outil de développement intéressant, non pas par son impact direct mais indirect. Ceci pour les motifs suivants :

- l’amélioration générale des compétences du secteur du BTP grâce à l’expérience acquise sur les chantiers de cités profitant d’une assistance technique importante et d’un suivi compétent ;
- la promotion d’un « matériau local » ou d’une technique appropriée de construction.

Ces propos sont par ailleurs élargis de la construction immobilière à toutes les réalisations du BTP. Les **chantiers d’infrastructures** sont ainsi considérés **également comme propices à l’amélioration des compétences et à la promotion des « matériaux locaux »**.

Des « matériaux locaux » compétitifs aux réalités du marché informel profitent indirectement des réalisations d’infrastructures. Inversement, ceux qui ne le sont pas n’en profitent pas.

LOCOMAT¹ voulait par exemple renforcer le secteur du BTC par le moyen décrit ci-dessus. Cependant, n’oublions pas que plus de 70% de la construction immobilière se fait par le secteur informel. Seules les solutions d’amélioration de l’habitat compatibles avec ce secteur et ses réalités sont propices à être copiées et rediffusées. On verra par la suite que ce matériau particulier ne répond pas à cette exigence.



Zorgho, Cité en BTC, LOCOMAT. Photo : Wyss, 2005

Pourtant, l’approche par un programme de construction peut donner des **résultats intéressants si la politique de construction employée est adaptée au contexte local**. Dans les zones où un matériau approprié est présent ou en émergence, chaque chantier nouveau, apportant des innovations, servira de référence. En se rappelant que l’imitation fait office de première source d’inspiration architecturale du pays, ce propos devient d’autant plus valable. Si la perception positive d’un matériau peut être renforcée par des exemples concrets, des constructions « témoins », il ne faut cependant pas surévaluer l’impact des ouvrages « formels ». La « belle » maison du voisin a certainement beaucoup plus d’impact direct que le magnifique siège d’une ONG.



Koudougou, Grand Marché, EPCD. Photo : L. Séchaud '04

Le répertoire de solutions et les compétences réelles du maçon informel sont essentiellement liés à ses expériences antérieures². La réalisation d’importants chantiers, introduisant des innovations et dont le suivi est effectué de façon optimale, servent donc directement au renforcement des capacités. Les EPCD ont pu observer que le **renforcement des compétences des maçons** en maçonnerie BTC, avait un net impact sur la construction informelle. En fait, ces maçons étaient très sollicités par la suite, non pas pour réaliser des ouvrages en BTC, mais conventionnels en parpaing. Par ailleurs, les réalisations formelles ont aussi **un impact sur la**

¹ Tout critique du Projet de Promotion de l’Utilisation des Matériaux Locaux (LOCOMAT) doit tenir compte d’une contrainte majeure à laquelle celui-ci était confronté dès son début. LOCOMAT n’était pas doté de moyens financiers conséquents. De par ce fait, les responsables ont opté pour une stratégie d’autofinancement par la promotion de « matériaux locaux », solvables auprès d’une clientèle urbaine, associative ou publique disposant de moyens financiers nécessaires. Bibliographie : [15], [16], [17], [18], [25]

² La plus grande partie de maçons n’a jamais eu l’occasion de suivre une formation dans le sens propre du mot.

production de matériaux appropriés. Les expériences de l'EPCD de Ouahigouya dans le domaine de la production de BLT peuvent être citées ici à titre d'exemple. Présente depuis 1996 dans le paysage architectural de Ouahigouya, notamment grâce à ECLA, la qualité des ouvrages en BLT s'est sensiblement améliorée depuis que l'EPCD a instauré des critères de sélection concernant les blocs produits. Le respect de ces mêmes critères est aujourd'hui fréquemment exigé dans les marchés informels conclus entre privés et tailleurs.

4.3 Disponibilité des matériaux et des compétences - Impact en milieu urbain ?

Le client privé qui construit un habitat « définitif », est confronté à deux défis importants, intimement liés à la problématique de la précarité de l'habitat :

- le premier défi est celui du **choix des matériaux** : compte tenu de la cherté des matériaux de construction importés, l'adoption de produits alternatifs s'impose. Ceux-ci ne sont cependant pas forcément disponibles. Pour que le client considère un matériau (ou une technique de construction) autre que le conventionnel, celui-ci doit être disponible, avoir un coût abordable, être apprécié par le client et recommandé par le maçon, et finalement pouvoir être stocké sur une durée en principe indéterminée.

La disponibilité en quantité suffisante de matériaux de construction alternatifs au parpaing, compétitifs en terme de prix, de qualité et de durabilité, nécessite un secteur de production avec un minimum de structure commerciale. Ceci est particulièrement vrai dans les grands centres urbains comme Ouagadougou et Bobo-Dioulasso. La mise en place d'une organisation de distribution et de commercialisation **requiert** selon le modèle choisi (coopératives de producteurs, associations, PME/PMI) des **structures d'appui**, offrant **formation, conseil et suivi**, voire un **soutien financier** ;

- le deuxième défi est celui de la **mise en œuvre de ces matériaux**. Le lien entre « manque de compétences » et « précarité du logement » a été établi précédemment. Le danger de malfaçons et d'abandon du chantier, omniprésent sur tout chantier, est encore plus élevé sur un chantier avec des « matériaux locaux » ou techniques appropriées à cause des exigences supplémentaires que posent ces derniers. Les « matériaux locaux », supposés être plus économiques, se transforment dans ce sens en gouffre financier tout simplement à cause du manque de compétences des intervenants.

L'impact dépend du renforcement de la structure de production et de la formation à tous les niveaux.

Ces deux aspects permettent de définir les leviers qu'il faut actionner pour aider la population dans son aspiration à l'habitat décent. Le chapitre précédent a déjà indiqué le rôle que peuvent jouer des programmes de construction par rapport au renforcement des compétences et par rapport à la promotion d'un matériau. Mais ces programmes ont un impact limité ; des aspects liés aux conditions cadres persistent, notamment par rapport au manque de « maîtrise ».

Il faut donc **encadrer et former les acteurs actuels** à tous les niveaux et surtout former les acteurs de demain. Des modèles duaux de formation professionnelle, des écoles techniques en nombre suffisant et dotées de ressources financières et humaines conséquentes, des stages de perfectionnement, ces formes de formation sont aujourd'hui soit inexistantes soit insuffisantes et nécessitent de l'assistance.



Koudougou, Formation maçonnerie, CET. Wyss, '05

Alors que la mise en œuvre de structures de distribution et de commercialisation a un impact immédiat, l'effet de la formation ne peut s'observer qu'à terme.

4.4 Problématique de la précarité de l'habitat en milieu rural

Le regard a pour l'instant été limité aux seuls milieux urbains, ce qui n'est pas un hasard. Cette situation découle du fait que **la problématique de l'habitat en milieu rural bénéficie de moins d'égards que celle des villes**, malgré le fait que la majorité des Burkinabè soit des ruraux.

En effet, la plupart des propositions d'amélioration des conditions de l'habitat faites par différents acteurs ne tient pas compte de la population rurale. La nouvelle Banque de l'Habitat¹ par exemple ne servira pas aux villageois - ni aux pauvres des villes - du fait que l'accès au crédit soit limité aux seuls salariés². L'exemple de la baisse de la TVA et des taxes douanières à la frontière sur les matériaux de construction que réclament quelquefois certains, notamment des architectes, aurait certainement un effet positif sur l'activité constructive. Mais elle ne profiterait qu'à ceux qui peuvent construire « en dur », c'est-à-dire à actuellement seulement 8% des ruraux. En supposant que l'Etat ne prélève plus de TVA sur le ciment, le prix devrait en principe diminuer de 18%. Le sac de ciment coûtera donc par exemple 3.690 FCFA, au lieu de 4.500 FCFA³. Est-ce réellement une amélioration significative pour une personne qui vit en dessous du seuil de pauvreté et qui dispose donc de moins de 226 FCFA par jour⁴ ?



Oury, Habitat traditionnel manding en terre, deux étages. Photo : Wyss, '05

La précarité de l'habitat en milieu rural demande des solutions appropriées aux réalités et contraintes de ce milieu.

L'oubli quasi systématique du milieu rural est notamment dû au fait que l'habitat en « dur » et « définitif » sert de référence pour désigner un habitat « décent ». Cette logique conduit à des distorsions dans l'analyse de la situation réelle. L'INSD considère par exemple une maison de piètre qualité, en murs d'adobe et toiture en tôle comme un habitat « amélioré » par rapport à un palais entièrement en terre. La logique qui vénère la construction en « dur » conduit à délaisser délibérément le milieu rural et ses soucis d'habitat sans lui apporter les moindres solutions valables.



Bagassi, Client VN, Population Bwa. Photo : Sekhsaria '05



Korizena, Client CSB, Population Songhaï. Wyss, 2005

¹ Le projet d'une Banque de l'Habitat a été lancé fin 2004 et devrait se terminer fin 2005 par l'ouverture de cet institut bancaire public.

² Remboursement du crédit par coupures « automatiques » sur le salaire. Le salaire constitue donc un élément de garantie de remboursement.

³ Prix d'un sac de ciment CPA Diamont Ciment Burkina en 2005.

⁴ Il faudra 16 jours d'économie totale de dépenses moyennes au lieu de 20 pour payer un seul sac de ciment portland.

Pourtant, **des solutions appropriées au milieu rural existent** bel et bien. Les techniques de la Construction Sans Bois (CSB) et de la Voûte Nubienne (VN)¹ s'intègrent quasi parfaitement dans le mode de vie et d'apprentissage des populations concernées. En utilisant intégralement la terre, elles proposent des réponses concrètes à la cherté des produits importés et au manque de bois de construction. Les coûts et le volume de travail nécessaires à la construction sont plus élevés que pour une habitation traditionnelle utilisant par exemple du bois de charpente de qualité médiocre. Mais ils sont moins élevés que les coûts engendrés par des habitats « améliorés ». Les coûts engendrés sont quasi exclusivement liés à la main-d'œuvre.

Ces deux initiatives, CSB et VN, consistent essentiellement à former des maçons à la technique, nouvelle en ce qui concerne les toitures. Pour que ces formations soient pérennes, il faut un nombre d'au moins 3 à 4 maçons formés dans un périmètre restreint. Les programmes nécessitent donc une présence assez conséquente et de longue durée dans une zone concrète. De tels programmes de formation ont bien évidemment un coût. Mais ce coût est relativement bas comparé aux nombreuses réalisations de « promotion des matériaux locaux » qui ont vu le jour depuis quelques années. Les deux promoteurs des techniques de construction « sans bois », à savoir DW et AVN, sont prêts à ouvrir de nouvelles zones.

4.5 Problématique particulière : l'habitat pour fonctionnaires

La situation du logement des fonctionnaires dans leurs lieux d'affectation dans les villages et petites villes est un problème important et de toute actualité. Le processus de décentralisation et le développement des secteurs de l'éducation, de la santé et du social, notamment dans le cadre du PEDDEB, renforcent la pénurie de logements pour fonctionnaires.

En principe, l'Etat est responsable de la disponibilité de logements de standing minimal pour loger ses agents et fonctionnaires. Ces derniers, faute de logements décents, se voient fréquemment dans l'impossibilité d'effectuer leur service conformément aux règlements. En effet, sans abri, ils sont contraints de louer une maison au village, ce qui n'est pas toujours facile.

Ni les communes, ni l'Etat ne disposent des moyens permettant de financer ces ouvrages. Certains réclament l'intervention systématique des donateurs pour la construction de cités mises à la disposition des administrations locales. Ces ouvrages seront à construire en matériaux appropriés à la zone. D'autres souhaitent mobiliser la population locale.



Kelbo, Habitat F3 en CSB, DW. Photo : Wyss, 2005

Ces ouvrages pourront servir :

- à l'ouverture de nouvelles zones d'activité de programmes de formation CSB ou VN ;
- au renforcement des compétences, notamment en maçonnerie de pierre porteur.

L'impact d'une telle politique, combinant les activités sociales et éducatives à la promotion de matériaux et techniques appropriés, dépend bien évidemment des problématiques soulevées précédemment. La collaboration entre la préfecture de Kelbo, province de Soum, et de DW est un exemple intéressant².

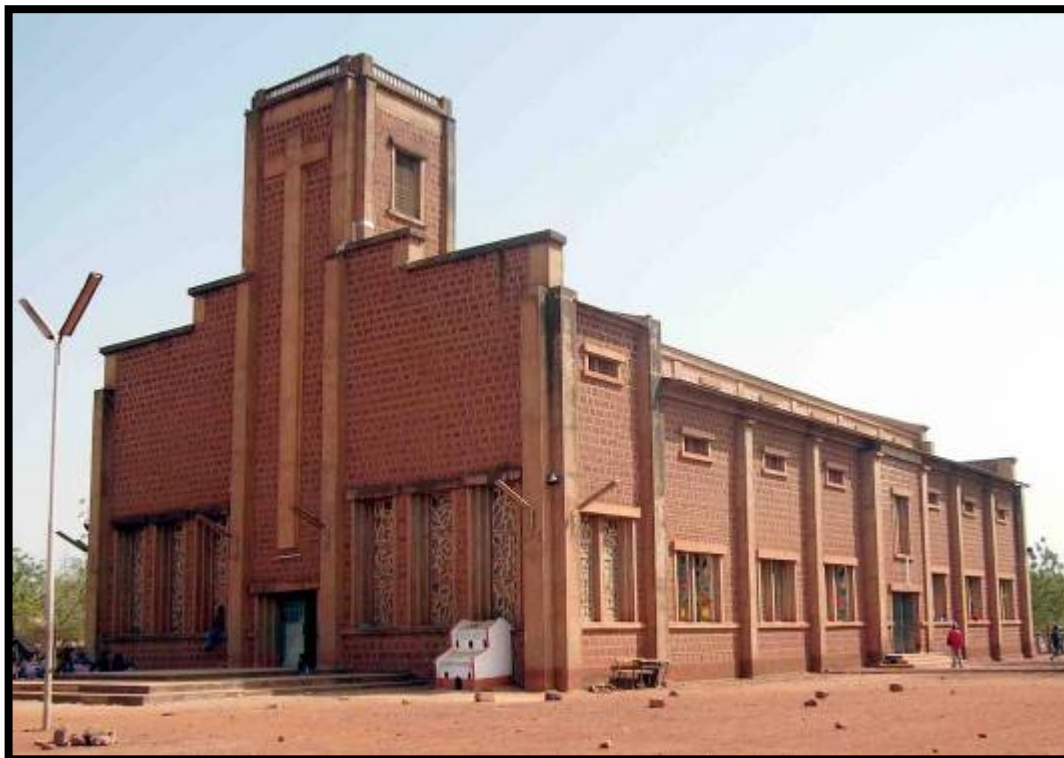
¹ Voir explications de la CSB et VN au chapitre 5.3 et chapitre 7.1

² Sur l'initiative du préfet de Kelbo et dans le cadre de leur cycle de formation, des maçons CSB construisaient en 2005 le logement F3 de l'inspecteur de l'enseignement primaire. Le coût de la main-d'œuvre spécialisée (250.000 FCFA) était supporté par DW. La population des villages de la préfecture fournissait à tour de rôle les manœuvres et les adobes. Les finitions finalement seront payées par les originaires de Kelbo résidant en ville.

Le préfet souhaite ainsi améliorer la situation du système éducatif dans sa préfecture. En fait, l'inspecteur en charge réside à Aribinda, faute d'un habitat décent sur place. Les problèmes liés à la distance et aux moyens de transport irréguliers entre ces deux localités, l'empêchaient de se rendre régulièrement à Kelbo. Le préfet réclame maintenant que le fonctionnaire réside dans l'habitat construit spécialement à son usage. Il sera évidemment intéressant de suivre la suite de cette procédure.

Chapitre 5 Promotion des matériaux et techniques appropriés

La promotion des « matériaux locaux » est une vieille dame qui apparaît régulièrement dans des habits nouveaux¹. Les matériaux utilisés dans la construction traditionnelle et pendant l'ère coloniale étaient bel et bien des « matériaux locaux », mais on ne les désignait pas forcément par ce terme. Ces ouvrages ont été négligés pendant un certain temps. Aujourd'hui, ils servent à nouveau d'exemples.



Cathédrale de Koudougou, murs en terre, parement en pierre latéritique, 1939. Photo : Wyss, 2005

Les « matériaux locaux », en tant que concept et outil de développement, sont apparus au cours des années 1950 dans le vocabulaire courant [23]. Au Burkina Faso, ils ont fait leur apparition avec l'ADAUA à la fin des années '70 et surtout sous la révolution de '84 à '87.

5.1 Définitions des matériaux et techniques « appropriés »

Qu'est-ce qu'un « matériau local » ? Les définitions divergent selon la « pureté de la pensée défendue ».

Selon le Président de l'OAB, « *tout matériau localement disponible est un matériau local* ». Les architectes travaillent (et vivent) pratiquement exclusivement en milieu urbain, c'est-à-dire à Ouagadougou et à Bobo-Dioulasso. On trouve facilement du ciment et de la tôle ondulée sur ces marchés. Ces deux matériaux sont donc explicitement considérés comme des « matériaux locaux ».

Selon LOCOMAT, « *un matériau local de construction est un matériau produit localement et à partir de matières premières (ou ressources) intérieures propres à un pays sans recours où très peu de recours à des matières importées avec pour objectif de minimiser son coût. On peut aussi dire qu'un matériau local de construction est un matériau produit localement, valorisant et générant des ressources en majorité locales et ayant un impact macro-économique positif sur le plan national.* »²

¹ Les promoteurs des « matériaux locaux » utilisent le terme systématiquement au pluriel, probablement pour souligner la multitude de solutions de matériaux appropriés.

² Définition proposée par LOCOMAT dans le cadre d'un questionnaire sur les « matériaux locaux », destiné aux PTF. Wyss 2005

Il existe toutes sortes de définitions des « matériaux locaux » selon que l'interlocuteur soit un professionnel de la construction, un expert en matière des techniques appropriées, un donateur ou encore un agent de l'administration. Ces divergences, influencées par l'imaginaire et souvent basées sur une approche « idéologique », génèrent des malentendus et finissent dans de « faux débats ».

Depuis quelques années la littérature n'utilise plus le terme de « matériaux locaux »¹ car le caractère « local »² n'est en fait qu'un des aspects qui définissent les particularités associées à ces derniers.

Le terme choisi par les scientifiques et spécialistes (ou en tous cas une partie d'entre eux) est celui des « **matériaux appropriés** »³. Il englobe mieux les matériaux visés et respecte aussi la variabilité des situations auxquelles ces matériaux doivent répondre. Rappelons que nous cherchons à savoir si certains matériaux de construction servent mieux les populations du Burkina Faso dans toutes leurs diversités, rurales ou urbaines, défavorisées ou aisées.

**« Matériaux appropriés » désigne des matériaux alternatifs à la construction conventionnelle proprement dits.
Le terme « matériaux locaux » désigne le concept « idéologique et programmatique ».**

Définitions

Nous entendons par « **matériaux appropriés** » **les matériaux de construction qui par leurs caractéristiques s'intègrent de manière favorable dans un cadre donné et une perspective de développement local et durable.**

Les « techniques appropriées » sont des techniques de construction qui mettent en valeur les matériaux appropriés et s'intègrent, elles aussi, dans un cadre donné et une perspective de développement local et durable.

Un matériau ou une technique de construction n'est jamais universel. Les questions suivantes, mettent en relief quelques-unes des particularités qui font qu'un matériau ou une technologie soit « approprié », en anglais « appropriateness ».

- Le matériau est-il produit localement ou bien est-il en partie ou intégralement importé ?
- Est-il, économique, disponible en abondance, et/ou facilement renouvelable ?
- A-t-il été produit dans une fabrique éloignée ? Quelle est l'importance des coûts de transport ? La production requiert-elle des machines et équipements spéciaux ou bien le matériau peut-il être produit à faible coût sur le site ?⁴
- La production et l'utilisation requièrent-elles beaucoup d'énergie ? Engendrent-elles déchets et pollution ? Est-ce un matériau alternatif acceptable qui élimine de tels problèmes ?
- Le matériau et la conception sont-ils acceptables d'un point de vue climatique ?
- Le matériau et la conception sont-ils suffisamment sûrs face aux risques naturels⁵ ?
- Le matériau et la technologie peuvent-ils être utilisés et compris par la population locale, ou bien une compétence et une expérience spécialisée sont-elles nécessaires ?
- Les problèmes de réparation et de pièces de rechange peuvent-ils être résolus localement ?
- Le matériau est-il acceptable socialement ? Est-il considéré comme bas de gamme ? Entretient-il des croyances religieuses ?
- Le matériau doit-il concurrencer des matériaux et des procédés de construction semblables ?

¹ Ouvrage de référence « Matériaux de construction appropriés. Un catalogue de solutions potentielles », Skat Publications, Suisse, 1997 [21]

² Qu'est-ce que veut dire « local » ? En se tenant à une définition géographiquement ferme du terme « local », il faut reconnaître que le parpaing de ciment est en zone urbaine de Ouagadougou plus local que les briques d'adobe. Le BTC, produit à Ouagadougou, transporté à Gorom-Gorom n'est pas plus « local » que le parpaing produit sur place. En interprétant le terme « local » comme « de provenance nationale », le même parpaing « informel » est, en termes de provenance de la matière première et en tant que produit simple, aussi local qu'une TMV ou encore un BTC, eux produits selon des normes minimales.

³ Délibérément, aucune définition du terme « approprié » n'est proposée, car la question « approprié à quoi ? » oblige constamment à garder en mémoire qu'il faut prendre en compte le cadre général dans lequel le matériau en question est censé être utilisé.

⁴ Une bonne qualité et une bonne durabilité du produit prennent souvent le pas sur un faible coût d'approvisionnement. On préfère alors la production dans des unités concentrées.

⁵ Par exemple le feu, les agents biologiques, les fortes pluies, les ouragans.

5.2 Rôle « stratégique » attendu des matériaux et techniques appropriés ?

Pourquoi faut-il chercher à promouvoir un quelconque matériau de construction dans le contexte actuel du Burkina Faso ? Outre cette **analyse de l'état**, quels sont les **objectifs à atteindre** et **comment mesurer l'impact** de l'activité de promotion ?

L'histoire de la promotion des matériaux appropriés connaît une longue suite de projets qui ont échoué. L'analyse rétrospective permet de constater notamment que trop souvent, on ne s'est pas posé les « questions de fond ». Une omission qui a conduit inévitablement à des surprises, généralement décevantes.

Prenons l'exemple de LOCOMAT. Une des critiques fondamentales que différents auteurs¹ ont faites à l'égard de ce projet, concerne justement l'absence d'une analyse préliminaire de l'état du marché des matériaux de construction, notamment la négligence des tendances réelles et existantes et l'ignorance des besoins des masses populaires. LOCOMAT avait réalisé une étude de marché seulement en 2000, 9 ans après le début de l'activité². Le projet n'a jamais su expliquer de façon cohérente et documentée les raisons qui justifient de se lancer dans la promotion du BTC et TMV. En l'absence d'un outil de contrôle et de mesure, aucune appréciation de l'impact de LOCOMAT n'était possible. Bien que ce projet ait formé un certain nombre de professionnels, il est impossible d'affirmer que son objectif a été atteint ou non et dans quelle mesure.



Béré, Collège d'Enseignement Général (CEG), Murs en BTC apparent, LOCOMAT, 2001. Photo : Wyss, 2005

Les chapitres suivants décrivent des postulats censés justifier l'emploi des « matériaux locaux ». Ceux-ci seront analysés par rapport à leur pertinence. Vu la complexité du champ des matériaux et technologies appropriés, il sera démontré que les affirmations volontaristes des promoteurs des « matériaux locaux » ne sont pas aussi évidentes sur le terrain. La **confrontation des « matériaux locaux » aux objectifs stratégiques** démontre, selon les configurations, un manque plus ou moins important d'« appropriateness » ; le matériel considéré n'est pas approprié aux objectifs recherchés³.

5.3 « Matériaux locaux » = Construire économiquement ?

Le problème de la pénurie de logement en milieu urbain est devenu une préoccupation prioritaire et la forte pression démographique ne fait que l'accroître. La pauvreté, indépendamment du milieu, ajoutée au prix élevé des matériaux de construction « durables » réduit la marge de manœuvre d'une large partie de la population dans son accès à un habitat décent.

Ces paramètres s'opposent au rêve d'un habitat « définitif » qui est au centre des aspirations du public burkinabè. Il est donc tout à fait compréhensible que la promotion des « matériaux locaux » ait été depuis les années '70, au cœur des politiques visant à créer de l'habitat à moindre coût ou encore à produire des matériaux de construction moins chers.

¹ Par exemple les auteurs de [17] et [25]

² L'étude était en plus réalisée par les cadres du projet eux-mêmes. [18]

³ L'analyse concrète nécessite des connaissances approfondies du milieu, d'où l'intérêt de disposer de ressources humaines réellement compétentes en la matière.

Faute d'une définition adéquate d'une **référence d'analyse** au départ, des projets visant à produire des matériaux et à diffuser des techniques de construction à un coût intéressant ont souvent manqué leur public cible. Cette analyse est d'ailleurs assez délicate.

Les deux références suivantes peuvent servir de points de départ d'analyse :

Référence n° 1 : la construction informelle « définitive » en parpaing de ciment et tôle.

Supposons que la construction, dite « définitive », soit l'objectif à viser pour améliorer le cadre de vie des populations défavorisées. Pour permettre l'accès du plus grand nombre à ce type d'habitat, il faut impérativement proposer des produits et techniques de substitution, avec les mêmes caractéristiques de durabilité et de « non entretien », mais moins chers¹. Le coût de la main-d'œuvre est pour les réalisations « définitives » du secteur informel déjà suffisamment bas et ne peut pas être réduit davantage. La cherté de ce type d'habitat² s'explique avant tout par les prix élevés des produits importés, notamment le ciment portland, le bois et les différents métaux.

Dans le cas de disponibilité de produits moins chers, les transactions liées à la construction se trouvent accélérées, ce qui permet une plus grande circulation des capitaux. En effet, le capital à constituer par de longues années d'économies pour l'achat de produits chers, bloqué sous forme de stocks de matériaux jusqu'au moment de la construction, est ainsi plus rapidement accumulé. Construire plus économique devient un moteur de croissance.

Certains matériaux développés dans le passé, comme le **BTC** ou encore la tuile **TMV**, étaient lancés dans l'optique de se substituer directement aux produits conventionnels. Les résultats n'étaient pas vraiment concluants car, comparés à la référence citée, à savoir le parpaing de ciment et tôle, ils n'étaient **pas plus compétitifs** en terme de prix. Les chapitres 7.3 et 7.4 donneront plus les précisions.

Référence n° 2 : la construction informelle « améliorée » en briques adobes et tôle.

Aujourd'hui, force est de constater que pour la majorité de la population, des matériaux de substitution, dits moins chers, ne le sont pas suffisamment pour effectivement permettre l'accès à un habitat décent.

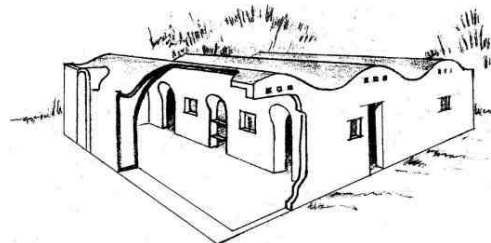
Faut-il réellement viser la construction conventionnelle « définitive » ou son semblant comme moyen d'améliorer le cadre de vie³ ? Existe-t-il des mesures pour améliorer la situation actuelle de l'habitat dit précaire ? Existe-t-il des techniques de construction et des formes d'habitats décents, réellement à la portée du plus pauvre ?

Pour de grandes parties de la population, **un changement de paradigme semble être incontournable**. Notons que des techniques employant intégralement la terre comme matériau de construction, notamment la Construction Sans Bois (CSB) et la Voûte Nubienne (VN), sont actuellement en train d'émerger au Burkina Faso, un phénomène qui s'explique notamment par leur compétitivité relative vis-à-vis des deux références.

La construction intégrale en terre

La technique de la construction intégrale en terre consiste à ériger des bâtiments uniquement à partir de briques et d'un mortier en terre simple. Elle s'inspire de méthodes de construction ancestrales, issues du Haut Nil et du Moyen Orient.

La toiture, de forme voûtée, réalisée en briques de terre, ne nécessite plus d'éléments de renforcement ou de charpente. L'utilisation de bois, de tôle ou encore de ciment devient inutile.



2 programmes de formation existent au BF :

- La Construction Sans Bois (CSB), au Sahel,
- La Voûte Nubienne (VN), région de Boromo.

¹ On admet généralement qu'il faille des économies de l'ordre de 30% pour qu'un produit de substitution puisse réellement concurrencer un produit aussi dominant et bien établi sur le marché comme par exemple le parpaing de ciment.

² On fait ici bien évidemment abstraction de tous les problèmes liés à l'acquisition d'un terrain constructible.

³ Rappel : Les statisticiens de l'INSD considèrent cette forme d'habitat comme étant l'unique « non précaire ». [12]

Existe-t-il de facteurs autres que le prix pour définir la compétitivité d'un produit approprié ?

Le niveau de prix du produit brut n'est jamais un argument suffisant pour garantir une réalisation réellement économique. D'autres aspects sont à considérer :

- **la qualité** : sans garantie d'un minimum de qualité¹, l'avantage économique disparaît. La perception du public vis-à-vis du produit doit être considérée ;
- **la disponibilité** : l'accessibilité en termes de prix n'est rien sans la disponibilité en quantité suffisante. C'est actuellement le problème principal du BLT dans de nombreuses régions du Burkina Faso ;
- **la mise en œuvre** : il ne sert à rien d'économiser sur les matériaux si la facture finale s'avère être plus élevée. Pour cela il faut des compétences, au niveau de la production, de la mise en œuvre physique et de la conception ;
- **le caractère local** : compte tenu des coûts de transport élevés dans le pays, il peut être intéressant d'employer un matériau de provenance très proche du chantier.

Les trois exemples suivants illustrent l'importance des facteurs autres que le prix :

Toutes les photos : Wyss, 2005



Légéma, Centre d'alphabétisation en Grès

Ouahigouya, Centre en BLT

Laye, Centre en BTC

- Les murs du centre d'alphabétisation de Légéma² sont construits en blocs de grès localement disponible. Ceux-ci proviennent d'un site à quelques centaines de mètres du chantier et étaient fournis « gratuitement » par la population. La main-d'œuvre non qualifiée et certains maçons (en formation) étaient locaux.
- Le centre de l'association « Hymne aux enfants » à Ouahigouya a été réalisé en BLT provenant des carrières de la ville. Son prix est pratiquement de moitié moins cher que celui d'une réalisation similaire en parpaing de ciment. Les maçons provenaient non seulement de la ville, mais aussi de Koudougou. La maîtrise d'ouvrage était assurée par le PAB.
- Le centre de Laye³ finalement n'a pas été réalisé en BLT localement disponible, mais avec des BTC produits à Ouagadougou. Ceci malgré le fait que le BTC coûte au même volume plus cher que le BLT de Laye. Mais pour des considérations de qualité et de coût final de la construction, le matériau, non localement disponible, a été préféré et transporté d'au moins 50 km. Les ouvriers n'étaient non plus d'origine et résidence locale.

Toutes ces réalisations devaient être (et sont véritablement) moins chères qu'une réalisation conventionnelle de standing similaire. Toutes satisfont leurs propriétaires et ont été réalisées avec une conception et un suivi professionnels dans le respect des règles de l'art⁴.

En conclusion, la réduction des coûts de construction n'est pas uniquement liée à la réduction du coût des matériaux. Toutes les étapes du processus de construction sont à considérer. Des contraintes spécifiques sont à identifier selon le cas.

¹ Rappel : Les exigences du public vis-à-vis d'un produit « nouveau » sont nettement plus prononcées que celles prononcées pour la référence. Le client accepte plus facilement la fissuration d'un mur en parpaing, donc d'un produit « qui a fait ses preuves », que celle d'un mur en BTC ou encore en BLT.

² Réalisé par Architectes Sans Frontières – Espagne (ASF-E) et l'association Wuro Yiré de Bobo-Dioulasso.

³ Association Pénitencier Africaine (APA) et Terres Des Hommes Italie (TDH/I), centre de réinsertion de jeunes en difficulté avec la loi à Laye. La maîtrise d'ouvrage était assurée par la CFPI.

⁴ Ces projets sont des bons exemples d'utilisation « correcte » des matériaux appropriés. Cependant, ils n'ont pas ou peu de valeur exemplaire pour l'habitat privé où le recours à des professionnels au niveau de la conception et du suivi est incompatible avec les réalités du secteur informel, à considérer comme étant la référence.

5.4 « Matériaux locaux » = Limiter les flux de devises vers l'étranger ?

L'INSD indique pour le deuxième trimestre 2003 des importations de produits minéraux d'une valeur de 22,64 milliards de FCFA¹. Cette valeur correspond à 24% de toutes les importations. Il s'agit là en grande partie de ciment. Vu l'importance des sommes pouvant être économisées, on comprend immédiatement l'intérêt de valoriser les ressources locales et de diminuer l'importation de produits chers par la substitution par des produits locaux.

« Consommons burkinabè ! » - Des économies de produits étrangers assurées ?

Pendant la période révolutionnaire, la limitation des flux de devises était au centre des préoccupations des autorités. Le slogan « Consommons burkinabè ! » illustre bien cette politique. L'utilisation des « matériaux locaux » devrait permettre de réduire sensiblement l'importation de matériaux nécessaires à la construction conventionnelle « définitive ». Les expériences du gouvernement révolutionnaire et de l'ADAUA² n'ont pas été concluantes et renforçaient plutôt le besoin en matériaux importés, jugés plus durables. Les produits, dits « locaux », développés depuis, comme le BTC³ ou encore la tuile TMV, ne sont que marginaux et leur **impact sur la réduction des flux de devises ne s'est pas avéré probant.**



Ouahigouya, Cité du 4 Août en ruine. Photo : Wyss, 2005

Une industrie de transformation locale : un moyen probant pour influencer positivement la balance des paiements ?

Certains affirment que le pays n'a pas les ressources naturelles suffisantes pour satisfaire la demande en matériaux « définitifs ». Ce propos n'est pas justifié compte tenu de l'éventail des matériaux potentiels à considérer :

- le pays dispose de ressources importantes de sols latéritiques qui, transformés en BLT, peuvent se substituer aux briques de parpaing en ciment ;
- des gisements importants de calcaire peuvent être exploités pour produire de la chaux, produit concurrent du ciment dans des applications de maçonnerie ou encore de crépissage.

Afin de réduire sensiblement la quantité de ciment portland importée, il faudrait développer à grande échelle les activités d'exploitation des sols latéritiques et de la chaux.

Ces produits de substitution seront-ils alors en mesure de réduire les flux de devises ? On aimerait bien pouvoir répondre positivement à cette question. Mais il faut rester prudent car si on souhaite développer une **véritable industrie de transformation locale**, des transferts de technologie seront nécessaires. Cette industrie aura besoin d'énergie pour la production et la distribution. **L'équipement, les moyens de transport, l'énergie et la compétence industrielle proviendront en grande partie de l'étranger.**

¹ www.insd.bf

² Le chantier de l'IPD à Ouagadougou, œuvre de l'ADAUA, a enregistré un surcoût de 38% parce que toutes les toitures ont dû être couvertes d'une barbotine en ciment et de paxalumin, produits de provenance étrangère bien évidemment. Source : Theunynck [23]

³ La littérature sur les BTC laisse généralement supposer que, pour une quantité de mur donnée, ce matériau permet d'économiser du ciment de presque la moitié par rapport à un mur en parpaings de ciment. Cependant 1 m³ de BTC plein, dosé à 6%, nécessite environ 10% à 30% plus de ciment que le même volume de parpaings de ciment produits par le secteur informel (45 ou 60 briques par sac). En même temps, un panneau de mur conventionnel, avec renforcement en béton armé, enduit des deux cotés et réalisé selon les recettes usuelles du secteur informel, n'est pas forcément plus gourmand en ciment que celui en BTC porteur. Un mur de façade en BTC, d'épaisseur 30 cm et de dosage 12%, nécessite par exemple 60% plus de ciment. Un mur intérieur, d'épaisseur 14 cm et de dosage 6%, 60% de moins.

Plus d'indépendance vis-à-vis de l'étranger est-elle réellement possible sans changement de mentalité ?

Il existe des techniques appropriées qui ne nécessitent pratiquement pas de produits ou équipements importés. Concrètement, les techniques de **construction intégrale en terre** (CSB et VN) recourent aux seuls matériaux localement disponibles. Cependant, ces techniques ne proposent à priori pas des produits concurrentiels à la maison « définitive » en murs de parpaing et toiture en tôle.

Aussi longtemps qu'il n'y a pas une prise de conscience et un changement profond des attitudes au sein de la population, aussi longtemps que des termes comme « définitif » ou « durable » stigmatisent à priori la terre en tant que matière première de la construction, ces techniques seront, elles aussi, condamnées à une existence marginale.

En résumé, les techniques et matériaux appropriés peuvent, dans une certaine mesure et dans certains cas et configurations, réduire le flux de devises vers l'étranger. Cependant, ceci n'est pas vrai pour tous les matériaux et l'analyse ne se résume pas simplement à calculer les tonnes de ciment économisées lors de la production de tel ou tel matériau. Dans le passé, l'argument de la réduction de flux de devises a souvent été utilisé à tort pour justifier une activité qui n'avait qu'un impact marginal. La lutte conséquente contre le flux des devises **passé par un changement des mentalités** et un changement des objectifs. Elle sera gagnée quand les Burkinabè accepteront d'habiter dans une maison « moins définitive », mais « aussi valorisante et durable »¹.

5.5 « Matériaux locaux » = Valoriser les ressources naturelles ?

La valorisation des ressources nationales est évidemment le corollaire de la lutte contre le flux des devises. Mais une telle politique reflète un aspect psychologique qui va plus loin. Un pays qui met en valeur ses propres ressources, emploie une conduite « offensive » et ne subit pas, dans une attente « défensive », ce que les marchés mondiaux lui préparent comme surprises².

La valorisation des matériaux locaux est-elle seulement justifiée par la pauvreté ?

Pour augmenter la marge de manœuvre du pays, l'autarcie matérielle et la valorisation des ressources du pays s'imposent. Le vieux slogan de « Consommer burkinabè ! » n'a pas réellement perdu de sa valeur. La problématique ici soulevée est, avant tout, une question de volonté, individuelle et politique. L'exemple du textile FasoDanFani est une des histoires de succès qui illustre cette politique. Aujourd'hui, « il est chic » de porter des textiles du pays. Certaines tendances démontrent que le même phénomène peut se produire sur le marché des matériaux de construction. A Bobo-Dioulasso, il est aujourd'hui « **chic** » **de construire en matériaux appropriés**, voir photos chap. 5.9.

L'architecture en CSB et VN, intégralement en terre, peut devenir un **produit de marque**. Ce pas a déjà été franchi au Niger où « tout le monde » connaît la CSB³.

Dans le secteur des matériaux de construction il y a encore tout un potentiel latent. La valorisation des ressources naturelles n'est pas seulement intéressante pour le marché domestique, mais aussi vis-à-vis de l'étranger. Le Burkina Faso a des ressources naturelles qui valent la peine d'être exploitées et mises sur le **marché mondial**, par exemple des granites blancs et bleus⁴.

¹ Le chapitre 7.1 présente des éléments qui laissent penser qu'un changement de mentalité est en train de se répandre.

² Exemples : la volatilité des prix des biens d'équipement et de consommation, les dernières flambées de prix de l'acier ou du pétrole, le faible cours du dollar américain, un marché cotonnier congestionné.

³ Cette technique a même fait le sujet d'une série de timbres postaux.

⁴ Une dalle de granite bleu d'un mètre carré et d'épaisseur de 5 cm se vend sur le marché international à un prix proche de 1.000 US\$.

5.6 « Matériaux locaux » = Création d'emplois et renforcement de l'économie ?

Comme mentionné dans l'introduction, la lutte contre la pauvreté passe notamment par la création de nouveaux emplois. La valorisation des ressources naturelles en est certainement un des outils les plus pertinents. Mais est-ce que l'emploi à lui seul suffit à renforcer sensiblement l'économie locale et surtout nationale ? Quel rôle joue la qualification inhérente à l'emploi ? Quel impact a le caractère « informel » ou « formel » de l'activité sur l'économie ?

Interaction matériaux appropriés - compétences – renforcement économique

Les alternatives à la construction conventionnelle « définitive » en parpaing ou encore « traditionnelle » en adobe, nécessitent plus de compétences. Qu'il s'agisse du montage d'un mur propre en BLT ou en BTC, de la réalisation d'une coupole ou voûte en terre crue, toutes ces techniques nécessitent l'intervention de « spécialistes », c'est-à-dire de maçons qui ont des compétences différentes de celles du simple « maçon parpaing ». Ce propos ne veut nullement dire que ces techniques sont plus difficiles à apprendre. Elles doivent respecter tout simplement des règles que le maçon ordinaire ne connaît pas¹.

Cela paraît être une constatation banale mais **la compétence crée plus de plus-value**. Les ouvriers qui réalisent (en principe) des ouvrages de meilleure qualité² sont en général mieux payés. Étant donné que chaque revenu génère indirectement une série de revenus de personnes tierces, le simple renforcement des compétences constitue déjà un renforcement du circuit économique.

Utiliser des produits de substitution au parpaing : véritable création d'emplois durable sur les chantiers ?

Il est important de souligner que le sous-emploi est assez courant dans le secteur de la construction. Le secteur pourrait bien absorber plus de demandes. La maçonnerie en BTC ou en BLT est moins productive que celle en parpaing de ciment. Ceci a, à première vue, un effet positif sur le marché de travail. Le nombre de jours de travail augmente pour un engagement donné. Pour un nombre défini de bâtiments à réaliser dans un temps donné, plus de personnes sont à employer. Cette logique a notamment conduit certains donateurs, par exemple les Suisses dans le cadre du PDVM, à utiliser le BTC [9].

Cette façon d'argumenter qui est valable dans le cadre d'un projet donné, perd son sens à un niveau macroscopique³. Contrairement aux grands projets d'infrastructure qui peuvent à la limite être réalisés dans un contexte particulier, la construction de l'habitat privé se fait en tenant compte des réalités du marché, c'est-à-dire des lois dictées par le secteur informel. A ce niveau, la productivité est un argument décisif et œuvre clairement en faveur du parpaing de ciment.



Gorom-Gorom, Campement « le Rocher », BTC. Wyss, '05

Nous pouvons en conclure que le petit marché existant de réalisations en matériaux appropriés **ne donne pas lieu à une création significative de nouveaux emplois stables**⁴.

¹ Elles sont donc à priori pénalisées vis-à-vis de la construction informelle.

² La formation professionnelle du corps entier et le contrôle doivent évidemment être adéquats et pérennes pour que ce propos soit validé. L'un ne fonctionne pas sans l'autre.

³ Elle illustre bien les problèmes qui persistent pour justifier l'usage de matériaux de construction qui ont des productivités moindres dans un contexte de marché libre.

⁴ En fait, les deux modes de construction sont complémentaires et fonctionnent comme des vases communicants. S'il y a une demande pour des maçons en BTC ou BLT, les maçons essaient de gagner le marché. Si cette demande fait défaut, ils cherchent du travail sur des chantiers conventionnels, formels ou surtout informels.

Utiliser des produits de substitution au parpaing : véritable création d'emplois durable dans la production ?

C'est surtout dans la production de matériaux de construction qu'on peut créer de nouveaux emplois. L'extraction artisanale du BLT est l'exemple le plus important à l'heure actuelle. Ces emplois sont liés à une production décentralisée, éparpillés dans des carrières situées sur l'étendue du territoire national. L'activité génère un revenu pour les tailleurs et **lutte ainsi contre le chômage rural et périurbain**. La valorisation d'autres ressources rocheuses, comme par exemple le granite, le grès ou encore les calcaires a le même effet.



Sa, Tailleurs de BLT. Photo: Wyss, 2005

Les techniques de constructions intégrales en terre : véritable création d'emplois durable en milieu rural?



Kelbo, Maçons CSB. Photo: Wyss, 2005

Les techniques intégrales de l'utilisation de la terre génèrent clairement de nouveaux emplois, comparées à la maçonnerie en BTC et BLT. De par la stratégie de formation employée par les promoteurs de ces techniques, ces dernières s'adressent avant tout à la population rurale. Les maçons ainsi recrutés travaillent pendant la saison pluvieuse sur leurs champs et construisent durant les mois restants. Ces **techniques qui s'intègrent** avantageusement **dans le cycle annuel des activités des populations rurales** constituent en plus un outil intéressant de **lutte contre l'exode rural**¹.

Quel impact a la valorisation des ressources endogènes sur l'économie nationale ? Quel potentiel ?

Nous pouvons citer encore une fois l'exemple de la production artisanale de BLT. Les tailleurs sont en mesure de réaliser un salaire mensuel de l'ordre de 30.000 à 40.000 FCFA. A peu près 60 % de ce revenu sont utilisés pour couvrir des besoins quotidiens. Cet argent entre donc immédiatement dans **le circuit économique local**. [26]

L'économie nationale n'est que très peu affectée par ce fait, excepté l'économie de ciment, nécessaire à la confection de parpaings devenus obsolètes par l'usage de BLT². Aussi longtemps que cette activité se fait de façon artisanale et dans un circuit informel, les **recettes fiscales de l'Etat restent minimes**. Elles **deviendront importantes** en valorisant les ressources endogènes **par des processus semi-mécanisés, voire industriels**³. Le passage à ces méthodes modernes de production aura selon les estimations d'investisseurs potentiels des impacts positifs sur le nombre de personnes actives.

De par la demande d'équipements et d'outils, l'extraction de matériaux de constructions peut aussi avoir des impacts positifs dans le domaine des producteurs d'équipements et du secteur artisanal domestique. L'expérience du BUMIGEB pour le lancement d'une unité de concassage de granite semi-mécanique, développée par un entrepreneur local, met en évidence ces interactions entre les secteurs.

¹ Expérience DW : les jeunes qui trouvent un revenu dans la CSB sont moins tentés d'émigrer en ville ou sur les sites orpailleurs pendant la saison sèche. [10]

² Des données macro- et micro-économiques manquent pour effectivement réaliser des analyses chiffrées.

³ En termes de recettes fiscales directes et droits d'exploitation de carrières à payer à l'Etat.

5.7 « Matériaux locaux » = Faire participer les bénéficiaires ?

Dans le cas de projets de construction qui servent à la population, les donateurs souhaitent parfois que les bénéficiaires participent activement à la réalisation. Les motifs d'un tel choix sont soit une vocation de formation, soit la réduction des coûts¹ ou encore l'intégration de la population dans le processus et donc la responsabilisation des usagers pour ce bâti qui sera le leur. L'intervention de la population peut se faire par la production des matières premières ou encore concrètement lors de la réalisation.

Des **expériences antérieures ont clairement démontré les limites de cette approche**. Les cités du 4 Août, réalisées pendant les années de la révolution, sont une bonne illustration des problèmes qui peuvent naître si on confie un travail de professionnels à la population². Ces problèmes sont cités ci-dessous.

La participation populaire – Limitée à la fourniture de matière première ?

Aujourd'hui, la participation de la population se limite pratiquement à la livraison des matières premières, comme sable, gravier ou terre pour les raisons suivantes :

- dans le cas des constructions en adobe, la production de briques est souvent assurée par les clients ou bénéficiaires³. La confection se fait cependant généralement par des tâcherons spécialisés. Là encore, la monétarisation a conduit à une séparation des tâches ;
- la production de BLT ou encore de moellons de grès nécessite certainement beaucoup de main-d'œuvre, mais celle-ci est spécialisée. Jugé trop éprouvant, ce travail est généralement sous-traité ;
- dans le cas des autres matériaux appropriés, par exemple le BTC, la complexité du processus de production exclut toute participation des populations. L'intégration des bénéficiaires non formés à la technique complexe de production de ce matériau va clairement au détriment des qualités du produit fini.



Boromo, Livraison d'adobe par tacherons. D. Sillou, 2005

La maçonnerie est faite par des professionnels si elle doit être réalisée dans les règles de l'art. Par contre, certaines étapes du processus de construction, comme l'excavation de la fouille de fondations, les terrassements ou encore les finitions peuvent être réalisées par les bénéficiaires. Les techniques **CSB et VN intègrent le savoir-faire local et traditionnel au niveau du crépissage externe et interne**. Ces finitions sont généralement réalisées par les femmes, détentrices du savoir-faire traditionnel.

¹ La réduction de coût est certes mesurable pour le bailleur. Mais le coût global de la construction diminue généralement de façon moins importante qu'espéré. En fait, la participation populaire ne se traduit pas en travail gratuit et bénévole. Même en milieu rural, tout travail est aujourd'hui monétarisé et se fait par de la main-d'œuvre « spécialisée ». La participation des bénéficiaires se fait en réalité par le financement d'une certaine partie des matériaux.

² Voir aussi le rapport de Caroline Nigg-Wolfrom sur les expériences dans le cadre du PDVM à Ouahigouya où la population a refusé de travailler pour la réalisation du grand collecteur, un « cadeau » selon eux, et donc sa réalisation ne devait pas faire appel à leur participation.

³ Cependant, les maçons VN fabriquent les briques de voûtes eux-mêmes. C'est une tâche qui nécessite un certain soin, une production populaire est dans ce cas exclue.

5.8 « Matériaux locaux » = Matériaux HIMO ?

Une activité Haute Intensité de Main-d'Oeuvre (HIMO) est caractérisée, entre autres, par une portion importante de revenus par rapport au prix de revient. Retenons ici seulement ce critère de qualification. Les activités HIMO ne font généralement pas appel à des équipements particuliers ou encore des produits importés. En limitant les coûts de transport, la partie correspondant au revenu augmente ainsi davantage.

Produire des « matériaux locaux » est-il une activité HIMO ?

La **production de certains matériaux de construction est HIMO**. Nous pouvons citer les exemples suivants :

- production de briques d'adobe ;
- production artisanale de BLT ;
- production artisanale de graviers concassés ;
- collecte, excavation et ramassage de terre, sable, graviers.

La production des « matériaux locaux » les plus promus durant les dernières années ne s'est pas avérée être une activité HIMO. Lors de la production des briques en terre stabilisée dans l'unité de l'ADAUA à Kamboincé la part des revenus revenait en 1979 à 52% du prix de revient total [23]. Depuis, ce rapport s'est dégradé, notamment parce que le prix du ciment et les contraintes liées à l'approvisionnement en terre ont augmenté. En 2001, LOCOMAT prévoyait dans le cadre de la réalisation du CEG¹ de Béré de payer 10 FCFA pour la main-d'œuvre sous-traitée. Ce montant correspond à 9% du prix de revient courant à cette époque. Peut-on encore, dans une telle situation, considérer la production de BTC comme étant un procédé particulièrement HIMO ?

Construire en « matériaux locaux » est-il une activité HIMO ?

L'analyse de la part du revenu des maçons par rapport au coût global est biaisée par le fait que chaque réalisation est un cas unique. Le tableau ci-dessous présente quelques comparaisons, par rapport à la réalisation d'un mur et par rapport à une construction globale, à titre d'illustration.

Le tableau 4 illustre que la part du prix de revient d'une maçonnerie versée en tant que revenu n'est pas très importante, variant entre 17% pour la maçonnerie en adobe et 9% pour celle en parpaing. On peut conclure que le parpaing de ciment est certainement le matériau le moins HIMO.

Tableau 4 : Main-d'œuvre dans le prix de revient de divers murs

Type de maçonnerie	Fraction main-d'œuvre
Adobe, enduit intérieur et extérieur	16,7%
BLT, enduit intérieur	10,1%
BTC	15,7%
Parpaing, enduit intérieur et extérieur	8,5%

Source : Toé, PAB en [7]

Le tableau 5 met en évidence que la technique utilisée a un impact incontestable sur la part du prix de revient qui sera allouée au maçon. Alors que cette part ne dépasse que rarement les 20% dans la maçonnerie conventionnelle en adobe, parpaing ou produit de substitution, elle est nettement plus importante dans les techniques intégrales d'utilisation de la terre.

Tableau 5 : Main-d'œuvre dans le prix de revient de divers systèmes de construction

Type d'ouvrage	Main-d'oeuvre
Murs en adobe, enduit au ciment, sol chape cimentée, toiture en tôle	17% ^a
Murs en parpaing, enduit au ciment, tyrolienne, chape cimentée, tôle	13% ^a
Habitat en briques de terre, toiture en voûte nubienne	50% ^b

Source : a Wyss, en [6], b Association Voûte Nubienne [3]

¹ CEG : Collège d'Enseignement Général



Boromo, Panorama, Chantier à 3 VN à différents stades¹. Photo: David Sillou, 2005

En tenant compte du processus intégral de construction, de la préparation et production des matériaux jusqu'aux finitions, les **techniques intégrales en terre en milieu rural sont clairement une activité HIMO**. La part des coûts alloués au travail est proche du coût global. Ceci contrairement à toutes les autres réalisations qui font toujours intervenir une partie plus ou moins importante de matériaux étrangers et de transport motorisé.

5.9 « Matériaux locaux » = Valoriser le patrimoine et le savoir-faire ancestral ?

On dit qu'« un peuple sans culture est un peuple sans âme ». À l'époque de la globalisation, ce propos est de validité universelle. Comment permettre à une personne confrontée à des changements sociaux importants et une à « modernité » omniprésente d'être fière de son savoir-faire et de sa culture ?

Les « matériaux locaux » préservent-ils le patrimoine national et le savoir-faire traditionnel ?

Au Burkina Faso, le savoir-faire traditionnel est en train de disparaître et le patrimoine s'appauvrit à vue d'œil. Comment garantir leur préservation? La réponse à cette question intégrera les **problèmes de la construction traditionnelle**, sans pour autant questionner le fonds culturel et son expression. Une technique qui trouve des solutions au niveau des toitures, sans affecter la forme générale de l'habitat traditionnel et notamment les murs, peut effectivement se réclamer de :

- valoriser un patrimoine déjà existant ;
- valoriser un savoir-faire déjà existant, notamment au niveau des décorations et de l'entretien ;
- rétablir la fierté des propriétaires d'ouvrages « traditionnels », grâce à des détails techniques nouveaux.

Une telle technique pourra évidemment être **la CSB²** ou encore **la VN**. Ces réalisations s'intègrent bien dans le contexte culturel local. L'attitude des clients, notamment **l'utilisation de décorations et d'enduits traditionnels** pour les finitions de ces structures en témoigne.



Tiébélé, Femmes Kassena en train de décorer leur habitat. Wyss, '05

Il convient cependant d'être assez critique au sujet de la valorisation de la culture endogène. Les affirmations ambiguës³ de l'ADAUA ont créé beaucoup de confusions concernant ce sujet, voire une remise en question de la construction traditionnelle. Il est souhaitable que ce genre d'expérience ne se répète plus.

¹ A gauche, maçonnerie des pieds-droits, au centre, excavation des fondations, à droite, avancement de 2 voûtes et au fond confection de briques.

² Au Niger, les maçons CSB ont développé des méthodes pour couvrir des habitations traditionnelles à toiture défailante avec des coupoles en terre. De l'extérieur, on ne distingue pas forcément ces ouvrages des maisons à toiture plate en terre sur une charpente en bois.

³ Selon l'ADAUA, ses ouvrages étaient censés « ranimer et promouvoir l'architecture indigène africaine, créer des types d'habitats viables en matériaux locaux et réduire les flux de devises. Tout ceci par une simple amélioration du matériel traditionnel terre. » [2] et [24]. La réalité n'était pas aussi simple. Par ailleurs, l'ADAUA n'a pas travaillé avec la « terre », mais avec la « terre stabilisée ». La technique employée n'était pas une technique « traditionnelle ». Ceci malgré les propos qui laissaient penser le contraire. Voir aussi [7] et [8] pour apprécier à quel point le « traditionnel et le moderne ne se marient guère ».

Les « matériaux locaux » - Source d'une architecture esthétique ?

Il est évidemment plus valorisant pour une personne d'habiter ou de travailler dans un bâtiment considéré comme étant « beau » que dans un bâtiment « laid ». La construction en matériaux appropriés se fait, dans le meilleur des cas, selon les règles propres du matériau et de la technique. Chaque matériau propose donc, dans une certaine mesure, une architecture particulière. Dans la quête de prestige et de fierté du propriétaire, les matériaux appropriés peuvent jouer un rôle important en proposant non seulement un habitat décent, mais aussi une solution « **chic et moderne** ».



Bobo-Dioulasso, Façade et clôture en grès. Photo : Wyss, 2005



Bobo-Dioulasso, Clôture grès et BLT, Façade BLT. Wyss 2005

La ville de Bobo-Dioulasso est aujourd'hui l'arène de nombreuses réalisations combinant BTC, latérite, grès, sables, graviers et construction conventionnelle. Les clients et architectes utilisent, dans les quartiers de haut standing, avec préférence des matériaux appropriés, de provenance géographique « locale »¹, pour des façades apparentes, des parements ou encore les murs de clôture. Ceci est donc une indication claire de la valeur esthétique d'une pierre latéritique, d'un carrelage en grès ou encore d'un mur en BTC. L'ordinaire du parpaing, même crépi à la tyrolienne est apparemment moins séduisant.

5.10 « Matériaux locaux » = Respect des aspects thermiques et climatiques ?

Les aspects de confort climatique sont certainement des préoccupations majeures dans un contexte sahélien, caractérisé par des conditions climatiques éprouvantes. Cependant quand il s'agit de passer à l'acte, force est de constater que de nombreuses déclarations restent lettre morte. Les aspects thermiques et climatiques se voient souvent outrepassés par des arguments « plus prioritaires » comme le coût ou bien la résistance et la durabilité et, à ne pas oublier, le prestige.

Le client particulier considère-t-il les caractéristiques thermiques et climatiques de son habitat ?

Dans le cadre de l'étude de marché [7], les personnes interrogées s'exprimaient notamment sur le type de maison qu'ils souhaitaient construire dans le futur. Le tableau 6 donne les motifs principaux qui conditionnent le choix du matériau de toiture.

Les considérations thermiques se retrouvent à la deuxième position, bien avant les aspects sécuritaires ou financières. On peut donc dire qu'ils sont **présents dans l'esprit** des gens qui les considèrent quand ils se présentent **en complément « gratuit »** aux exigences de résistance et durabilité. La souffrance subie dans des habitations avec des matériaux inadéquats est réelle et elle ne se résume pas seulement aux moments de chaleur. En fait, le froid est un problème aussi important, problématique que les décideurs

Tableau 6 : Motivation choix toiture future

Rang	Motivation de choix	Proportion %
1	Pratique, durable	32
2	Fraîcheur, climat	18
3	Protection	8
4	Capacité financière	6
5	Disponibilités	1
6	Adapté type maison	1
	Autres raisons	33

Source : Interprétation de [7]

¹ Les grès proviennent par exemple de Faraiko-Ba, Légéma, Dafinso et Bama, donc au moins 20 km. Ils sont transportés en camion.

ignorent assez couramment¹. Les nombreuses maladies pneumoniques contractées pendant les mois de décembre et de janvier en sont la preuve.

La conception « bioclimatique » : un problème financier ou conceptuel ?

Construire en tenant compte des conditions climatiques devrait donc être normal. Il est important de souligner que la majorité des outils à mettre en œuvre dans le cadre d'une construction « bioclimatiques », c'est-à-dire pour créer un habitat confortable en termes de température interne et qui n'affecte pas la santé, ne coûte pratiquement rien. [11]

Étant donné que l'interaction entre les différents paramètres qui caractérisent le comportement thermique d'un bâtiment est assez complexe, les **solutions intégrales sont à préférer** aux solutions composées. Autrement dit, une maison entièrement en terre est plus facile à rendre confortable par une conception adéquate, qu'une maison qui est constitué de plusieurs matériaux.

Des **économies à la mauvaise place**, notamment concernant le matériau de toiture, peuvent rendre vaine toute recherche de solutions confortables. A quoi sert le choix de matériaux thermiquement intéressants pour les murs, si la maison est ensuite couverte d'une simple tôle métallique ? Un tel choix au niveau de la toiture induit obligatoirement des mesures compensatoires pour pouvoir garantir un minimum de confort intérieur. Ceci a notamment un coût en termes de consommation d'énergie électrique pour la ventilation ou climatisation artificielle². Rendre les maisons plus agréables réduit donc aussi la facture énergétique et réduit les émissions de gaz à effet de serre dans un pays qui produit son énergie électrique notamment à partir d'usines thermiques.

Habiter confortablement – plus qu'un simple luxe ? Elément d'un débat plus vaste.

Sur le terrain on constate souvent des mesures à deux niveaux. Prenons l'exemple d'une réalisation d'école et de logements pour les enseignants. Alors que l'école a fait l'objet de considérations de confort interne importantes, les maisons des enseignants sont couvertes d'une toiture simple en tôle, situation qui est thermiquement désagréable.



Gando, Logements en BTC, Toiture voûte coffrée, Enduit bitume-sable



Ecole en BTC, Toiture bioclimatique www.fuergando.de

Selon M. Kéré, initiateur du projet de l'école primaire de Gando (et fervent défenseur du rôle que joue l'école dans le développement), « *Le climat est le facteur décisif de ce projet. [...] Les maisons doivent être pratiques et agréables pour que les enseignants y trouvent un confort dont l'effet positif se répercute jusque sur leur travail* ». Autrement dit, si on souhaite que la génération de demain soit bien formée, il faudrait également permettre aux enseignants d'aujourd'hui de dormir dans des conditions agréables.

¹ Pour un responsable de programme, originaire d'un pays du Nord, les quelques journées de fraîcheur au Burkina Faso sont une sorte de soulagement, alors que pour la population locale elles sont une sérieuse épreuve.

² Bien évidemment seulement pour la partie de la population qui a accès à l'électricité. Les autres subissent la chaleur.

5.11 « Matériaux locaux » = Matériaux et construction écologique ?

Les promoteurs des « matériaux locaux » ont souvent insisté sur le fait que leur produit soit en harmonie avec les exigences écologiques qui s'imposent à l'heure actuelle. Seulement, quand on passe des affirmations et préoccupations aux réalités sur le terrain, la situation est souvent loin d'être aussi évidente.

Ecologique par rapport à quoi ?

Pour le **BTC**, le **bilan énergétique et écologique** est similaire à celui **du parpaing** en ciment, produit par le secteur informel.

Le **BLT** pourrait être considéré comme un matériau **parfaitement écologique**. Le peu d'outils utilisés proviennent des forgerons locaux, à la limite même produits avec de la ferraille récupérée. Actuellement le travail ne fait intervenir que la force musculaire. Le produit peut être transporté du site d'extraction au chantier par des charrettes asines. La mise en œuvre correcte en maçonnerie porteuse au mortier de terre ne nécessite pas de ciment. Tous ces points peuvent effectivement s'avérer corrects dans un environnement rural. Mais en général, les choses ne se passent pas de cette manière. Par ailleurs, il suffit d'aller sur le terrain et de se rendre compte des **dégâts environnementaux** qui accompagnent cette activité¹.

La **mécanisation et l'industrialisation** de la production de matériaux écologiques **donne lieu à un discours ambigu**. Un saut technologique accompagné d'une organisation professionnelle de la distribution, justifié par le manque de compétitivité actuel, entraînera, en effet, un processus de production généralement gourmand en énergie et transport.

Des techniques qui peuvent effectivement prétendre être écologiques existent. La construction intégrale en terre, **CSB et VN**, se justifie notamment par l'**économie de ressources ligneuses**. La substitution du bois de charpente se fait, dans ces techniques de toitures voûtées, par un produit local, la terre. En fait, ce sont des techniques qui ne souhaitent pas combiner un matériau localement disponible à une amélioration matérielle ou à une transformation importante.

5.12 « Matériaux locaux » = Résistantes et durables ?

En l'absence de connaissances techniques approfondies, les clients perçoivent les « matériaux locaux » non pas par des aspects scientifiquement établis, mais en fonction de leur « expérience » de ces matériaux². Les discours énonçant « **la résistance et la durabilité** » ne portent par conséquent plutôt sur **la perception d'un matériau** que sur les caractéristiques mécaniques et rhéologiques d'un matériau.

Au Burkina Faso, on a longtemps limité le discours des « matériaux locaux » (à la terre et) au **BTC**. Si la terre et ses dérivés, concrètement le **BTC**, souffrent d'une image de durabilité limitée, d'autres, longtemps négligés par les promoteurs des « matériaux locaux », sont considérés comme étant très durables. Le **BLT** et le grès ont fait preuve de bonne durabilité dans de nombreuses régions. Localement, la maîtrise est bonne, aussi bien au niveau de la production qu'au niveau de la mise en œuvre. La terre et le **BTC** en tant que matériaux appropriés à la construction d'habitat ne sont pas encore sortis de cette épreuve. C'est seulement l'exemple concret qui permettra localement de créer un impact positif et de démontrer petit à petit, que « même la terre peut construire une maison durable ».

¹ Les carrières se trouvent souvent à proximité ou dans des zones prévues au lotissement. Des travaux importants d'assainissement sont nécessaires pour la remise en état des anciens sites d'extraction des **BLT**. Alors qu'ils sont conscients que leur activité dégrade l'environnement et peut créer des situations dangereuses (danger de noyade quand les puits se remplissent d'eau, danger de chute dans des trous profonds), les tailleurs ne font que rarement les travaux nécessaires. [26]

² Hug et al. développent ce sujet dans leur étude [7]

Devoir entretenir son bâtiment = Signe d'erreur colossale dans le choix du matériau !

« La terre ne peut pas construire une maison durable, on l'a vu avec l'ADAUA »¹

Quand il s'agit de **définir le bâtiment idéal** que l'on aimerait posséder, la population choisit avant tout un bâtiment qui est « **résistant et durable** »². Un tel bâtiment ne s'effondrera pas avec la pluie et le vent et aura une **durée de vie « définitive »**. La construction d'un habitat demande des moyens importants. Il est donc assez logique qu'on souhaite **réaliser un habitat acceptable « une fois pour de bon »**.

La réalisation prend des années et est une affaire continue. Mais la « logique de la construction définitive » veut qu'à partir du moment où le bâtiment est achevé, rien ne doit plus être investi. Le propriétaire trouve, enfin et après des longues années d'économies, la liberté d'utiliser son revenu pour des biens « plus valorisants que les sacs de ciment ». **La nécessité d'entretien d'un bâtiment** est donc, selon cette logique, un **signe de mauvais choix**.

La réalité est en général bien différente ; l'entretien est toujours nécessaire, même pour un bâtiment « définitif ». Mais, malgré sa validité limitée, l'argument « résistance et durabilité » conditionne la perception des matériaux appropriés, entraînant partiellement leur rejet.

La terre doit être entretenue. En plus elle sert aux logements provisoires des zones non loties. Elle est donc souvent perçue comme étant « provisoire ». Cette perception est renforcée par les constructions de mauvaise qualité, en passant des habitations illégales dans des zones inondables, aux ouvrages provocateurs de l'ADAUA³. En plus, « meilleur marché » signifie pour beaucoup de personnes « mauvaise qualité »⁴.

Face à cette problématique les bailleurs, « bien intentionnés et documentés », sont dans de nombreuses situations réelles conduits à l'abandon d'une politique de promotion des « matériaux locaux ». Le refus des bénéficiaires est trop contraignant. L'argument technique ne peut rien contre « l'expérience ».

A qui la faute quand un bâtiment en « matériaux locaux » non entretenu s'écroule ?

Dans le cas des réalisations publiques, souvent l'entretien ne se fait pas comme on pouvait s'y attendre et comme on le prévoyait, à cause de la **dilution de la responsabilité des bénéficiaires**⁵.

La liste des échecs de projets causés par cette même raison est longue et elle ne se limite pas du tout à la construction. La participation et l'intégration de la population dans le processus de décision, de planification et finalement de réalisation d'un projet de construction peut quelquefois réduire le danger de mauvaise gestion après réception. Mais il convient de rester prudent et de ne pas trop compter sur la bonne volonté des usagers.

Certains décideurs ayant répondu à un questionnaire élaboré dans le contexte de cette étude ont souligné clairement de se garder d'utiliser des matériaux ou des techniques « qui n'ont pas fait leurs preuves », notamment la terre et le BTC⁶.

¹ Diction fréquent de personnes interrogées, professionnels et profanes confondus, sur la pertinence de promouvoir les « matériaux locaux ».

² Résistance et durabilité occupent le premier rang des motifs de choix d'un habitat futur avec un score de 32%. [7]

³ Exemples de réalisations de l'ADAUA au Burkina Faso : *Maternité Dassasgho*, Ouagadougou, Architectes Djibril N'Diagne et Jak Vauthrin, 1981, GTZ ; *Siège APP et logements*, Fada N'Gourma, Architecte Adel Fahmy, 1983 ; *Centre de Formation de Monitrices de l'Education Rurale (CFMER)*, Kamboincé, Ingénieur Ladji Camara, 1983 Coopération Suisse ; *Siège ADAUA* (actuel musée de la musique), Ouagadougou, Architectes Djibril N'Diagne et Jak Vauthrin, 1984, Coopération Canadienne ; *Institut Panafricain de Développement (IPD)*, Ouagadougou, Architecte Philippe Glauser, Ingénieur Ladji Camara, 1984, Coopération Suisse, Allemande et Canadienne ; *Logements Cité An II*, Architecte Djibril N'Diagne, 1986, Financement public

⁴ Dans le cadre de projets de développement, financés par un bailleur étranger, « meilleur marché » est souvent un très mauvais argument de vente vis-à-vis de la population bénéficiaire du projet.

⁵ Ce qui se passe réellement dans les têtes des usagers potentiels quand ils se voient « offrir » ces infrastructures et ce que les responsables de projet attendent d'eux sont deux choses différentes.

⁶ Est-ce que la terre et le BTC « n'ont pas fait leurs preuves » ou est-ce que ces « preuves » ne sont pas suffisamment connues ?

Techniquement, rien ne s'oppose à l'emploi d'un matériau donné. Il est tout à fait possible de réaliser des bâtiments qui résistent convenablement aux sollicitations et qui ont une durée de vie dépassant celle des habitants¹.

Supposons qu'on veuille construire une école avec des murs de terre simple mais qu'on craigne que l'entretien ne soit pas fait comme il se doit. Du point de vue du concepteur, ceci n'est pas un problème. Faire des murs d'adobe de 60 cm au lieu de 40 cm donne par exemple une marge de sécurité importante. Mais est-ce qu'on peut justifier par la suite un tel choix auprès d'un profane, étant donné que la même construction aurait demandé 6 fois moins de parpaings, les parpaings ne nécessitant « pas d'entretien du tout ».

Chapitre 6 Promotion des « matériaux locaux » et réalité du marché

Suite aux postulats qui peuvent, selon le contexte, justifier le lancement d'une stratégie de promotion de « matériaux locaux », examinons maintenant les **expériences antérieures** dans ce domaine.

Les « matériaux locaux » ont suscité beaucoup d'espoir depuis les années '80 et passionné beaucoup de monde, du simple citoyen jusqu'aux plus hauts niveaux du monde politique. Cependant, les expériences du passé n'ont pas toujours été à la hauteur des attentes. Depuis quelques années, une certaine désillusion se propage. Il est important de souligner que **la désillusion des uns contraste avec l'enthousiasme des autres** qui reconnaissent dans ce secteur un potentiel qui n'a jamais été aussi élevé qu'aujourd'hui.

30 années de promotion des « matériaux locaux » au Burkina Faso – Quelles leçons à tirer ?

Au Burkina Faso, bon nombre de projets de valorisation de « matériaux locaux » de construction et technologies appropriées se sont finalement soldés par un échec plus ou moins important² que ce soit le projet « Cissin », l'ADAUA, les écoles du BPE III³ ou encore la politique de renforcement des producteurs de BTC par LOCOMAT. Chaque projet est bien évidemment un cas unique et les raisons de sa réussite ou de son échec doivent être analysées en tenant compte du contexte particulier, mais on constate quand même des similitudes. Il y avait pratiquement chaque fois une **analyse erronée du potentiel du marché et du comportement des acteurs**. Cette divergence était notamment le fruit d'un certain volontarisme idéologique qui conduisait à promouvoir un bien qui ne pouvait pas trouver des clients potentiels auxquels il était destiné selon ses promoteurs. La force du secteur informel, capable de livrer des solutions « économiques », a été sous-estimée de façon quasi systématique.

Theunynck constate en 1994 dans le domaine de l'habitat à moindre coût « *que de façon générale, l'écart entre les prix du m² d'une construction modeste, réalisée pour une clientèle populaire, par un artisan du secteur informel, et celui d'une construction « économique », réalisée pour le compte de l'Etat ou un organisme parapublic, par une entreprise du secteur formel, selon des plans et des normes officiels, est important : de l'ordre de 1 à 10 au Mali, de 1 à 7 au Niger, de 1 à 6 au Sénégal et de 1 à 3 en Mauritanie. C'est l'amplitude de ce décalage qui met les logements économiques officiels hors de portée des familles à revenu modeste. [...] C'est l'étendue de la distance financière entre deux termes de l'alternative qui contraint la quasi-totalité de la population des villes sahéliennes à faire construire par les artisans du secteur informel des habitations hors normes, exclusivement en parpaing de ciment et en tôles ondulées. Rompre cette alternative était l'enjeu de*

¹ Les preuves se trouvent un peu partout sur le globe. Exemples : Architecture en terre au Maroc ou au Yémen.

² Bien évidemment, on ne parle que rarement des histoires de succès. Surtout parce que les « promoteurs » les plus efficaces en terme d'impact ne font guère « de bruit » autour de leur activité.

³ Financé par la Banque Mondiale, le Bureau du Projet Education III, réalisait entre 1988 et 1990 des écoles en adobe. Bibliographie : [4]

toutes les tentatives de promotion d'une technologie nouvelle, d'un matériau nouveau. Toutes semblent avoir échoué. En tout cas, aucune d'entre elles n'a réussi à être spontanément adoptée par les familles modestes qui désirent construire leur maison. L'explication est-elle seulement financière ? » [23]

L'exemple par excellence d'une approche basée sur des analyses douteuses est celui de la terre stabilisée¹. Les obstacles à la diffusion de ce matériau et de la technologie qui lui est propre sont identifiés depuis un certain temps. Ces obstacles se posent cependant de façon générale à toutes technologies appropriées. Les constats des expériences des 30 dernières années au Burkina Faso et dans la sous-région sont présentés dans les 4 chapitres suivants.

6.1 Analyse erronée des véritables problèmes

Les ONG's du Nord considèrent souvent que le manque de moyens financiers est la raison première qui a fait échouer la diffusion d'une technologie appropriée. Des moyens qui manquent aussi bien aux producteurs qu'aux clients. Si les acteurs avaient par exemple accès aux microcrédits ou à des systèmes d'assistance mutuelle, par le biais de coopératives, le problème serait en grande partie résolu.

Diffuser un produit ou une technique : l'accès aux ressources financières est-il le facteur déterminant ?

Sur le terrain et face à un marché fonctionnant de façon informelle, la compétitivité, l'inadaptation des stratégies, ou les erreurs de jugement sur les besoins du marché sont souvent les vraies raisons d'une faible diffusion d'une innovation.

- **Compétitivité** : Le parpaing de ciment est de loin le produit le plus productif pour un maçon informel. Il n'a donc aucun intérêt à promouvoir une construction en « matériaux locaux ».
- **Stratégies inadaptées** : La production de BTC par des comités villageois, des coopératives ou encore des PME informels a clairement été identifiée comme inadaptée. Ainsi produit, le BTC est trop souvent de qualité médiocre².
- **Besoins du marché** : Les clients en milieu urbain ont besoin d'un produit qu'ils peuvent acheter « pièce par pièce », stocker à l'air libre et sous la pluie et qui s'adapte à des aménagements successifs lors de la mise en œuvre. Le plan d'un habitat est extrêmement évolutif pendant le temps du chantier. Le BTC ne répond pas à ces exigences.

La diffusion d'un produit ou d'une technique appropriée : problème de performances plutôt que de prix ?

Les aspects « techniques » mentionnés ci-dessus doivent être complétés. L'obstacle majeur à la diffusion d'une technologie appropriée ne réside pas dans la pauvreté, c'est-à-dire dans un manque de moyens, mais dans « la répugnance des utilisateurs à utiliser l'innovation » [23]. La faible qualité des réalisations, dont quelques-unes se sont effondrées après quelques années, a évidemment renforcé ce rejet et permis de justifier le refus psychologique par des arguments cartésiens.

¹ La « terre stabilisée » est un synonyme du « Bloc de Terre Comprimé » (BTC). Ce premier terme n'est plus tellement utilisé par les professionnels dans les pays sahéliens, étant donné que les projets en « terre stabilisée » se soldaient généralement par des échecs.

² Ce problème se pose à la longue aussi au BLT artisanal qui ne répond pas toujours en terme de qualité mécanique et dimensionnelle.

6.2 Performances techniques et assistance technique

Comment assurer les performances techniques « normalisées » dans un marché informel ?

Les performances techniques et économiques des technologies appropriées, annoncées par leurs concepteurs, sont souvent incorrectes et ne reflètent que les **résultats acquis en laboratoire ou dans des milieux protégés** (cas des projets). La problématique du choix de la bonne terre pour la production de BTC par des sous-traitants informels en est une illustration¹. Ce même produit n'est pas forcément adapté à des espaces utilisés pendant la nuit, quand la chaleur emmagasinée pendant la journée se dégage. Ce constat qu'on peut faire sur le terrain, contraste bien évidemment avec les propos des promoteurs du BTC. Les promoteurs ont prévu en effet dans leurs projets « type » les mesures techniques nécessaires pour optimiser une construction en BTC. Mais celles-ci sont inconnues ou ignorées de la majorité des intervenants professionnels et ne sont donc pas réalisées dans la pratique. Ceci explique le décalage entre les performances annoncées par les promoteurs et celles observées par les utilisateurs².

Par ailleurs, certaines performances techniques sont jugées « inutiles » pour la majorité des clients. Pour une population défavorisée par exemple, les performances thermiques et esthétiques n'entrent en ligne de compte que quand elles sont obtenues « gratuitement ». C'est-à-dire un produit est choisi pour ces aspects thermiques quand il satisfait du point de vue « qualité » et ne coûte pas beaucoup plus cher que l'adobe et tout en coûtant nettement moins cher que le produit considéré comme référence de qualité, le parpaing. Le grès et le BLT, extraits et mis en œuvre au niveau villageois en sont des exemples. Une population moins aisée peut accéder à un produit nouveau qui n'est pas seulement « résistant et durable », mais aussi « beau et confortable ».

Sous-évaluation de l'importance et du coût de l'assistance technique dans un environnement de marché ?

Un projet de promotion d'une certaine ampleur et donc financé par une coopération ou une ONG étrangère, peut se permettre de recourir à l'assistance technique compétente. Mais dans la réalité du marché des constructions particulières, cette **assistance technique est évidemment trop coûteuse** pour être à la portée de tout le monde. En plus, les chiffres présentés ne sont souvent pas très « réalistes » car l'assistance technique fait généralement partie d'un poste budgétaire « hors projet »³. Cette pratique est justifiée par le fait que le chantier est un « projet pilote », ou sert de « maison témoin » à la « promotion » ou encore à la « formation » et que les coûts d'assistance ne reflètent donc pas les coûts du suivi strictement nécessaire. La pratique est dangereuse et conduit à des fausses appréciations de la performance de la technique.

Les architectes se plaignent aujourd'hui que des chantiers en BTC demandent un travail difficilement facturable au niveau de la conception et du suivi. Ils sont les témoins réels du fait que le coût de l'assistance technique n'a pas été considéré à juste titre lors de la promotion de ce matériau. Le BTC, censé être à la portée des classes pauvres, s'adresse aujourd'hui, à cause de la problématique ici décrite, à des personnes riches et à des ONG qui peuvent se permettre d'engager un architecte ou une structure comme la CFPI.

¹ Le BTC de qualité demande des matières premières qui répondent à une certaine granulométrie et propreté. Le choix des matières premières devrait se faire sur la base d'essais en laboratoire. Ceux-ci sont bien évidemment coûteux et ne se font pas lors d'une production informelle.

² « L'emploi de ce matériau [le BTC] ne permet pas l'erreur ». Ce constat relève le paradoxe fondamental de la promotion du BTC à travers des producteurs issus du secteur informel. Houben Hugo, Guillaud Hubert, « Traité de construction en terre. L'encyclopédie de la construction en terre », CRATerre, Editions Parenthèses, 1989.

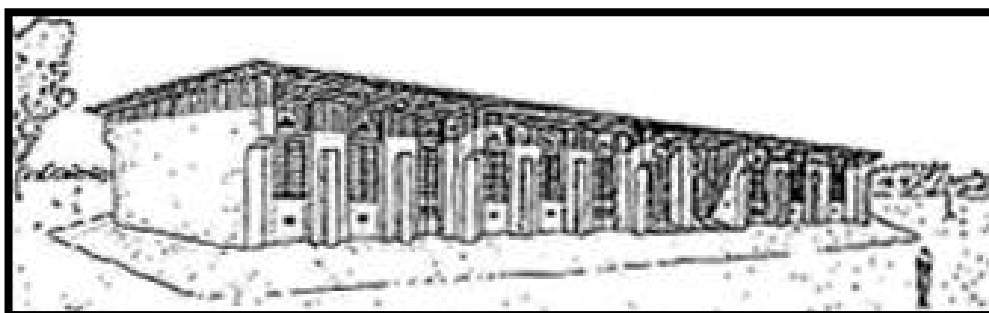
³ Lors du projet pilote sont présentés des prix au m² intéressants. Dans la réalité du marché, la facture « explose » ensuite. Cette expérience s'est répétée au Burkina Faso et dans la sous-région à de nombreuses reprises, notamment avec le BTC.

6.3 Vente d'un produit sans suivi et sans analyse des résultats

Les ONG et surtout les centres de technologie appropriée ont, comme toutes entreprises, des problèmes économiques pour rémunérer leurs travailleurs permanents. Ils se comportent alors trop souvent comme simples vendeurs de leur produit, la technologie appropriée.

Le promoteur de « matériaux locaux » - un simple « commerçant » qui n'assure pas toujours le suivi ?

LOCOMAT constitue un exemple de promoteur qui, malgré son statut public, est **entré en concurrence avec les PME** qui avaient bénéficié préalablement de son aide. Ceci est en tous cas la perception de ces dernières.



« Ecoles de Nomgané et Yagma, - 1990 », Plan tiré de [4]

Un autre exemple qui illustre bien cette problématique est celui de BPE III au Burkina Faso. Le CRATerre-EAG avait conduit des études préliminaires importantes [4]. En plus, ce projet servait à l'**expérimentation**¹. Une fois que les prototypes étaient construits, le centre de technologie appropriée s'est retiré sans que le suivi ne fût prévu. Pire encore, les premiers constats ont conduit à une amélioration sur d'autres chantiers, notamment au Niger, sans que ces améliorations aient été reportées sur les réalisations antérieures. Les conséquences de **l'absence de suivi et du contrôle des conditions d'entretien**, particulièrement dangereuses dans le cas de réalisations d'infrastructures, sont visibles à tout visiteur des sites de Yagma ou Nomgané².



Nomgané, Bloc à 3 salles de classes, Toiture arrachée par le vent il y a 3 ans, Entretien défaillant. Photo : Wyss, 2005

Que deviennent les projets de promotion après le départ des experts expatriés ?

Les résultats publiés se limitent généralement au lancement du projet et à la période juste après la clôture du chantier pilote, mais pratiquement jamais après que le projet est entré dans la phase plus délicate de la diffusion au niveau d'un marché. **Sans évaluation à long terme et sans publication, les mêmes erreurs sont répétées** bien évidemment par d'autres acteurs.

¹ « Les objectifs de base : l'emploi des matériaux locaux, la simplification de la mise en œuvre et la participation villageoise sont les options de base qui ont permis la réduction des coûts. Ainsi les adobes ont été fabriqués par les villageois pour un coût réduit, tandis que la construction, le ramassage des agrégats et de l'eau ont été assurés par un entrepreneur. » [4]

² Ecoles et logements en terre, abandonnés par les usagers. Un entretien adéquat aurait prolongé la durée de vie d'au moins 15 ans.

6.4 Problématique de la « logique projet », d'un milieu fermé et protégé

Les promoteurs des matériaux et technologies appropriés justifient très souvent leur intervention par un objectif de développement socioculturel¹. Selon la logique défendue, il convient de mettre à la disposition de la collectivité visée, par le biais d'un progrès technique et économique, un moyen susceptible de lui permettre de progresser de façon plus générale.

Comment assurer la commercialisation d'un produit, tout en ignorant le marché ?

La commercialisation des produits locaux et techniques appropriés ne constitue donc pas l'objectif final des projets. L'approbation du produit ne passe pas par des mécanismes de commercialisation, mais pratiquement toujours par des circuits de formation². Ainsi, la sanction du marché ne peut pas constituer un critère d'évaluation de la validité d'une technologie car ce marché n'est nullement visé. Il n'est donc pas surprenant que, dans ces conditions, les technologies appropriées « *n'aient jamais atteint le marché* », comme constaté dans le bilan du Forum Habitat Berlin³.

Les 30 années passées ont été caractérisées par une situation financière plutôt privilégiée dans les pays donateurs. Au lieu d'être sanctionnée par le marché, la faible diffusion des technologies appropriées a, au contraire, été la base de la multiplication sans fin des programmes « pilotes », « de démonstration » ou « de formation », dont on ne constate souvent l'échec qu'après un trop grand nombre de redites.

Conditions de travail et de salaires dans le cadre d'un projet – Plutôt poison que bienfaisance ?

Comment motiver des personnes, vivant au jour le jour ou ayant des occupations temporaires, à suivre une formation et apprendre une nouvelle technologie appropriée ? Le moyen le plus simple consiste à payer des perdiems et salaires intéressants. Cependant, les conséquences d'une politique « trop avantageuse » peuvent actuellement être observées au Niger à l'exemple de la problématique des salaires des maçons CSB⁴. 25 années après les premiers projets de formation en CSB, ces maçons n'ont pas encore intégré pleinement le marché avec leur technique. C'est seulement depuis la fin du projet CSB qu'ils sont enfin interpellés à se poser des questions sur le niveau de leur prestation.

6.5 Conclusion partielle de 30 ans de promotion des « matériaux locaux »

Dans son ouvrage de référence [23], Theunynck tire la conclusion suivante, valable pour les trois décennies passées : « *si l'on examine les technologies appropriées proposées dans le secteur de la construction, elles sont toutes restées en décalage profond avec les pratiques locales, décalage provisoirement comblé, le temps du projet, à la fois par la formation dispensée par l'ONG et par l'organisation qu'elle met ou aide à mettre en place. Vaut pour ces technologies ce que Schumacher notait à propos des technologies modernes : « si l'on introduit de nouvelles stratégies économiques qui dépendent d'une éducation spéciale, d'une organisation spéciale, et d'une discipline spéciale, dont ne dispose nullement la société réceptive, toute activité de cette sorte, loin de favoriser un développement sain, lui fera vraisemblablement obstacle »*⁵. C'est bien ce qui s'est produit avec, par exemple, la promotion de la terre stabilisée».

¹ L'aspect « local », HIMO, la génération d'emplois prime sur des considérations de marché.

² L'intérêt pour des formations ne manque jamais, surtout si celles-ci sont dispensées dans le cadre d'un projet d'une certaine durée. Mais cet intérêt n'est pas forcément motivé par de perspectives futures. Les raisons se situent souvent dans l'immédiat (emploi temporaire, salaire, autre). Un grand intérêt pour un cycle de formation ne signifie pas que le produit ou la technique au centre de la formation sera compétitif.

³ Le Forum Habitat Berlin (1987) dressait un bilan sur les expériences faites dans le secteur des constructions en « matériaux locaux ».

⁴ Les maçons CSB étaient payés entre 30 et 50% de plus que les salaires du secteur informel. Maintenant, après la fin du projet, ils constatent que leur technique est trop chère pour la population défavorisée. Le prix des matériaux employés est plutôt fixe, il faudra revoir les coûts de la main-d'œuvre. Mais, habitués pendant les années du projet à un salaire « élevé », ils préfèrent plutôt chômer que baisser leur prix. Et s'ils sont à court de moyens financiers, ils travaillent dans le secteur informel conventionnel. Évidemment, aux prix faibles de ce secteur. Ils travaillent donc pour le salaire journalier auquel ils refusent d'abaisser le coût de main-d'œuvre de la CSB. Entretien avec Mouloul Hamoumoune et Mohamed Elbaka, maçons formateurs CSB, lors d'un voyage d'échange à Agadez, Niger, Mai 2005.

⁵ Ernst Friedrich Schumacher, « Small is beautiful », Editions du seuil, 1980

Chapitre 7 Les différents matériaux appropriés et leur potentiel actuel

Si le chapitre précédent conclut avec un constat pessimiste établi en 1994, la situation 10 ans plus tard nécessite un regard beaucoup plus différencié. Le Burkina Faso a des ressources endogènes importantes en matériaux de construction. Certaines sont mises en valeur, de façon plus ou moins optimale, d'autres sont à l'heure actuelle encore complètement négligées. Nous présenterons ici les matériaux les plus importants¹.

7.1 La terre - La « renaissance » grâce à des systèmes intégraux de construction

Longtemps négligée par les idéologues des « matériaux locaux » à cause de sa vulnérabilité vis-à-vis des intempéries, **la terre² reste aujourd'hui LE matériau approprié pour la majeure partie des constructions d'habitat**. 49% des ménages urbains et 92% des ménages ruraux habitent dans des maisons en murs de terre [12].

La terre – un matériau pour le pauvre ?

Si les conditions de logement des populations habitant dans une maison en murs de terre ne sont pas satisfaisantes, ce n'est pas à cause du caractère inapproprié du matériau, mais à cause des conditions de mise en œuvre et du cadre général. Ces conditions influencent bien évidemment la perception³ de la terre comme matériau, tel que le démontrent les affirmations représentées dans le tableau 7 ci-contre.

Tableau 7 : Appréciation de la terre

Affirmations par public	Proportion %
Matériau pour les pauvres	63
Matériau de qualité médiocre	36
Habitat temporaire	25
Entretien difficile et régulier	4

Source : TAMSİ Consult, Etude de marché [7]

Ces chiffres sont à considérer avec prudence car si on laisse s'exprimer le public librement, l'appréciation de la terre n'est pas aussi négative. Selon les localités, 20 à 80% des personnes interrogées apprécient la terre, avant tout pour les caractéristiques suivantes « bonne, résistante, durable » [7].

Tableau 8 : Appréciation de l'adobe comme matériau de construction dans 10 localités

	Ouaga	Bobo	Ouahi.	Fada	Koupéla	Toma	Boromo	Ipelcé	Tiébébé	Komin Y
Positive, résistante, durable	48	23	45	40	78	37	22	59	65	59
Qualité moyenne	10	7	18			14	12	19		
Négative, provisoire	20	49	28			32	26	4		9
Entretien difficile	3									
Dépend du choix de la terre	4			19			14			
Procure fraîcheur		4					8			
Autres appréciations	15	17	9	41	22	17	18	18	35	32
Total %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Source : Interprétation de TAMSİ, Etude de marché sur la diffusion et l'utilisation des matériaux locaux [7]

¹ Peuvent aussi être considérés comme matériaux appropriés : l'adobéton, la terre cuite, la porcelaine, les liants puzzolaniques, le plâtre, le gypse, les toitures en fibres végétales, l'onduline, les toitures en ferrociment...

² Le terme « terre » est imprécis. Il englobe un ensemble de matériaux de construction. La construction traditionnelle connaît différentes espèces de « terre » dont les caractéristiques et compositions pédologiques et granulométriques diffèrent. Des emplois divers désignent notamment des qualités particulières : terre de briques, de crépissage, de grenier. Le grenier contient des vivres qui doivent être protégés de l'humidité. La terre de grenier est donc la « meilleure » en terme d'« étanchéité ». Cette terre est composée d'une fraction importante d'argiles. Celles-ci gonflent au contact de l'eau et constituent ainsi une membrane étanche. Une telle terre ne pourra cependant pas être employée au niveau du bas des murs et des fondations où le gonflement de la terre, exposée à des cycles d'humidité, cause des instabilités matérielles. Ces parties structurales réclament l'emploi d'une terre sablonneuse, plus stable vis-à-vis de l'eau.

³ Voir à ce sujet Hug et al. [8]

Nous rappellerons ci-dessous les 5 observations qui illustrent les raisons conduisant à une appréciation négative :

5 problématiques : Non lotie – Absence de fondation – Epaisseur des murs – Qualité des briques - Toiture

En zone non lotie, l'amélioration de l'habitat est bloquée par l'insécurité foncière. Qui veut investir, sachant qu'il sera probablement délogé dans peu de temps ?

La maison conventionnelle, avec des murs d'adobe et une toiture en tôle se fait **systématiquement sans fondations et sans mesures de protection du pied du mur**. Cette négligence, introduite lors d'une étape de modernisation « mal digérée »¹, engendre bien évidemment des maisons en adobe moins durables et plutôt « provisoires ». Cette problématique n'existe ni pour la maison traditionnelle, ni pour la maison définitive. Dans le premier cas, l'absence des fondations proprement dites ne porte pas atteinte à la durabilité du bâti du fait d'un choix d'un site adéquat et de la réalisation d'un renforcement au niveau des pieds des murs². Dans le deuxième cas, personne ne construira sa maison « définitive » sans fondations, ni soubassement.

L'économie de matériau³, notamment la **réduction de l'épaisseur du mur** de moitié, a des répercussions immédiates sur le confort climatique et la durabilité du bâti. Des centaines et milliers de maisons qui s'écroulent lors des grandes pluies et inondations en fournissent chaque année la preuve. Là où le mur de 40 cm aurait permis de passer les quelques jours d'inondation avec des dégâts limités à



la surface, le mur de 20 cm cède et met les habitants dans la détresse.

Saaba, Habitat conventionnel adobe tôle défailante. Wyss, '05

On constate **une diminution de la qualité du matériau** proprement dit, c'est-à-dire les briques adobes, depuis que leur production et commercialisation sont devenues une activité lucrative et que les lois du marché informel s'y imposent. Ceci est vrai en milieu urbain et rural. Dans le temps, la qualité était notamment garantie par un choix soigné de la terre, par l'utilisation de matières organiques servant à améliorer les caractéristiques des briques⁴, par des processus de préparation des matériaux en différentes étapes, par un soin particulier lors du moulage et finalement par une période de cure⁵.

Le remplacement des toitures traditionnelles par **la tôle métallique conduit à un système de constructions thermiquement inadéquat**. Les toitures traditionnelles, les premiers éléments abandonnés par la population dès qu'elle en a les moyens, faisaient partie d'un système intégral de construction. Soit elles étaient suffisamment épaisses pour créer de l'inertie thermique⁶, soit il y avait des systèmes d'aération ingénieux⁷, soit elles étaient conçues de façon à combiner isolation et ventilation, comme dans le cas des toitures en chaume.

¹ La confection de l'adobe nécessite un moule en bois. Cet outil est apparu seulement au cours des années '50 dans les pays sahéliens.

² Les murs façonnés (Lobi, Kassena) à pieds de murs épais de 50 à 80 cm, diminuant successivement à 15 à 20 cm au niveau des toitures.

³ Deux raisons conduisent à ces économies :

le choix d'un appareillage en panteresse a l'avantage de consommer seulement la moitié des briques, ce qui est une économie substantielle pour de nombreux clients pauvres ;

la productivité du maçon en parpaing est plus élevée que celle en adobe. Si le client ne peut pas se permettre l'achat de parpaings, il peut au moins « faire un effort » envers le maçon en renonçant aux murs d'adobe en boutisse.

Note : Un appareillage « en boutisse » se fait par pose des briques avec leur longueur perpendiculairement à l'axe du mur. La maçonnerie « en panteresse » utilise les briques avec leur longueur parallèlement à l'axe du mur. « L'appareillage » décrit le système de superposition alternée des briques.

⁴ Eau de lavage issue du processus de fabrication de beurre de Karité, jus de la décoction du fruit de Néré, bouse de vache, paille. [5] et [24]

⁵ La production d'adobe de qualité, selon les recettes traditionnelles et dans leur grande diversité est décrite dans [5].

⁶ Exemple des toitures terrasses en terre des Gourounsi, Bobo, Marka.

⁷ Exemple des toitures terrasses en terre des Lobi, Dagari, Pougouli et Birifor.

La toiture – Le talon d’Achille de toute promotion de la construction en terre !

La terre est le matériau de construction dominant au niveau des murs, indépendamment du milieu. Les toitures par contre sont aujourd’hui à 90% en tôle métallique en milieu urbain. Cette utilisation quasi exclusive est probablement irréversible et évoluera dans les années à venir seulement avec l’apparition de plus de bâtiments à étage avec des toitures en dalles de béton armé.

En milieu rural par contre, la tôle ne représente aujourd’hui « que » 28% des toitures, contre 34% pour la terre et 37% pour la paille. Dans ce milieu, la tôle n’est pas seulement appréciée pour son caractère « moderne », mais aussi pour le fait que c’est une solution plus durable vis-à-vis des toitures sur charpente en bois. Si la déforestation continue à son rythme actuel, la tôle sera bientôt l’unique alternative « économiquement » valable pour de nombreuses populations, ceci malgré sa cherté et ses nombreux inconvénients physiques et sécuritaires.

Des solutions qui souhaitent valoriser réellement la terre doivent s’attaquer avant tout au problème de la toiture. Ces solutions existent et font intégralement appel à la terre. Le **système de construction avec des toitures voûtées** est un « nouveau » système qui comble les problèmes d’incohérence de la construction conventionnelle en adobe et toiture tôle d’une part et de la construction traditionnelle d’autre part. Les programmes qui portent sur la CSB et la VN sont en pleine vulgarisation dans deux zones : la région du Sahel et autour de Boromo. Leur impact est aujourd’hui encore limité. Ceci n’est pas lié au matériau ou à la technique utilisée, mais au manque de maçons formés. Le constat est donc fonction de la jeunesse des programmes de formation¹.

Programme CSB, dans le Sahel

Depuis 2002, 240 maçons CSB sont en train d’être formés dans 47 villages. 100 maçons formateurs sont disponibles. 66 clients privés ont pu être satisfaits ou le seront prochainement.

Estimation : En trois ans, la CSB a permis d’économiser 1.580 m³ de branches et 6.860 m de poutres. Ces chiffres équivalent environ 2.000 arbres qui ont échappé à l’abattage à des fins de construction.

Contact : www.dwf.org

Programme VN, la zone de Boromo

En 2005, 10 maçons formateurs sont prêts à intervenir dans d’autres zones.

Estimation : L’envoi d’un maçon formateur dans une nouvelle zone coûte 1,5 millions FCFA par an (salaire, transport, divers), coût auquel il faut ajouter les frais éventuels de promotion.

Contact : www.lavoutenubienne.org

La durabilité des ouvrages en terre – Ne pourra-t-on pas les rendre « définitifs » ?

La durabilité des bâtiments construits en terre peut être améliorée par des enduits plus performants. A ce niveau deux axes sont à considérer, d’une part la préservation du savoir-faire traditionnel et d’autre part la recherche fondamentale et la recherche appliquée sur des enduits améliorés². Notons que sur le terrain ces enduits sont en train de se propager à travers le pays et que c’est la population elle-même qui les améliore au fur et à mesure. Nul ne pourrait cependant rendre la construction en terre « définitive »³. **Il y aura toujours un certain entretien à réaliser.** À ce niveau une prise de conscience et un changement de paradigme s’imposent.



Ouahigouya, Siège de la Croix Rouge, CSB, Enduit semi-dur. Wyss, '05

¹ Le Burkina Faso a aujourd’hui en plus la chance de pouvoir profiter de 25 années d’expérience de CSB au Niger, source d’inspiration pour la définition de projets compétitifs de formation.

² Notamment les enduits « semi durs » sable – ciment avec armature métallique ou les enduits sable - bitume.

³ Comme nul ne pourra jamais rendre « définitive » tout autre système ou matériau de construction. En Europe, l’usage démesuré de produits préfabriqués, de béton armé et d’acier dans le « boom » immobilier d’après-guerre et les problèmes de maintenance et d’entretien des cités qui en découlent aujourd’hui en témoignent de façon irréfutable.

Sur le terrain, dans les zones d'intervention des associations CSB et VN¹, en discutant avec les clients et les maçons des deux techniques CSB et VN, on se rend bien compte que les **problèmes d'acceptabilité de la terre en tant que matériau de construction se posent nettement moins**, en milieu rural et pour l'habitat privé, que certains veulent bien le faire croire². Ce n'est pas surprenant face à la pauvreté et en absence de réelles alternatives qui caractérisent le quotidien d'une large partie de la population. Chacun est libre de rêver d'une maison fantastique. Cependant, quand il s'agit de construire pour satisfaire ses besoins réels, le réalisme et la sagesse s'imposent.

Potentiel de la VN à Boromo

Actuellement 12 VN existent à Boromo. Selon l'étude de marché de TAMSİ, environ 10% de la population de cette petite ville aimeraient habiter à l'avenir dans une VN. Ce potentiel correspond à 345 voûtes à réaliser, ce qui représente un volume de 62'000 jours de travail et une masse salariale de 75 millions FCFA pour les seuls maçons et manœuvres.



Saaba, Habitat de standing élevé, Toitures en voûtes et coupoles CSB, Enduit en terre et sable-bitume. Photo : Wyss, 2005

Les techniques CSB et VN sont certainement appréciées pour des arguments rationnels qui militent en leur faveur. Mais ces habitats sont aussi **source de prestige** et les propriétaires ne se privent pas d'afficher leur fierté comme l'illustre l'exemple des inscriptions sur la façade de la maison du chef de Zekuy. On peut y lire en résumé : « *La maison de Bako Bessao, c'est lui le chef de Zekuy, construite en 2005 par Drissa, Voûte Nubienne* ».



Zekuy, Palais du chef de village, Habitat à 2 VN, Enduit traditionnel. Photo : Séri Youlou 2005

¹ A Boromo, zone d'activité de AVN, 80% connaissent les toitures voûtées en terre, 66% apprécient ces ouvrages pour différentes raisons, et 8% souhaitent construire leurs futures maisons avec une technique « sans bois ». [7]

² Selon certains architectes à Ouagadougou : « Vouloir promouvoir un matériau, considéré comme étant « pour le pauvre », c'est vouloir maintenir la population pauvre dans sa condition, alors qu'elle souhaite désespérément l'améliorer. Promouvoir la terre, c'est insulter le pauvre. »

7.2 Les percées des pierres taillées – Bloc Latéritique Taillé (BLT) et grès

Présent dans le paysage architectural du Burkina Faso depuis l'ère coloniale, le potentiel des

Les moellons de grès

Le grès est une roche sédimentaire détritique. Il est formé à partir de grains de sable, liés par un ciment. Le grès apparaît en couches plus ou moins épaisses.

Des gisements existent autour de Bobo-Dioulasso.

Le grès peut être utilisé dans la maçonnerie et comme pavé. Scié et poli, il est employé pour des parements et carrelages.



Faraiko-Ba, Blocs de grès prêt au chargement. Wyss, '05
En Suisse, des villes entières sont construites en grès.

Le Bloc Latéritique Taillé (BLT)

Les latérites sont les sols rouges très répandus dans les régions tropicales et sub-tropicales. Issues d'un processus de transformation de la roche sous-jacente (processus d'altération), elles sont riches en oxydes de fer et d'aluminium. Leur consistance va du gravier à la roche ferme. Taillée en blocs parallélépipèdes, la latérite peut être utilisée comme matériel de maçonnerie et comme pavé.



Dano, BLT en attente du client. Photo : Wyss, 2005

ressources en latérite ou en grès a longtemps été négligé. Mais ceci n'est pas vrai pour tout le monde comme le démontre l'exemple des bâtiments de l'église catholique (voir exemple page 29). Seulement, les promoteurs des « matériaux locaux » des années '80 et '90 avaient probablement jugé ces ressources comme étant « trop locales¹ » et donc peu intéressantes dans la quête à la réponse globale aux problèmes d'habitat.

Après l'échec de l'expérience « terre stabilisée » (voir chapitre 7.3) le BLT est enfin entré dans les considérations stratégiques. Mais il a fallu attendre l'année 2002 pour que par exemple LOCOMAT commande une première enquête nationale sur cette filière de production [26].

Extraction de blocs de pierre taillées : des travaux forcés à la diffusion démocratique, en passant par les curés.

L'utilisation des pierres taillées a connu **une évolution par phases**. Le début marquait la **construction d'édifices administratifs, militaires et de culte**, notamment à Bobo-Dioulasso sous le régime colonial. A cette époque, le travail se faisait essentiellement par **régime de travaux forcés** et la matière première était extraite dans des carrières pour ce qui est du grès et en partie de la latérite, mais aussi à partir de pierres latéritiques, les « cailloux sauvages », extrêmement durs à tailler.

La deuxième phase, après la décolonisation, était essentiellement caractérisée par un rapport direct entre le client et le producteur. En fait, **l'église catholique**, pratiquement l'unique client pendant cette phase, engageait elle-même des jeunes pour l'extraction de la pierre, la taille et la mise en œuvre. Ces hommes ne travaillaient pas selon les lois du marché, mais en tant qu'employés directs de l'utilisateur.

La troisième phase est celle **d'ouvertures de carrières « libres »** un peu partout dans le pays où la pierre est connue de la population². Cette phase a initié l'extraction de ce matériau dans certaines régions, par exemple à Toussiana, dans les années '80 suivies successivement par d'autres régions.

¹ L'extraction de BLT se faisait quasi exclusivement à l'Ouest dans des carrières saisonnières isolées et seulement à la demande d'un client.

² Ces zones sont bien évidemment celles qui ont connu des réalisations pendant l'ère coloniale et suite aux activités de l'église catholique. Il a « fallu attendre la disparition » des générations ayant subi le régime des travaux forcés et qui associaient à ce matériau un souvenir douloureux d'un système injuste, éprouvant et exploiteur, avant que l'utilisation populaire aie pu se produire.

Le moteur de cette évolution de l'extraction était l'activité constructive de l'église catholique, une demande soutenue par les premiers clients privés, la pression démographique et la pauvreté. La taille de pierres est devenue une source de revenu pour les jeunes, surtout en période de saison sèche.

Les premiers édifices privés impressionnent le public qui prend acte des potentialités des pierres de taille. Ceux qui sont capables de s'offrir des maisons « définitives » se mettent alors à comparer le parpaing et la pierre. Le BLT et (localement) le grès deviennent alors des produits de substitution du parpaing. Mais la clientèle, essentiellement aisée, paie finalement assez cher pour les ouvrages réalisés en BLT, notamment à cause d'un manque de qualité dans la production et la mise en œuvre.

Aujourd'hui nous sommes localement entré dans la **phase de « propagation et de démocratisation »**. On constate par exemple que certains jeunes abandonnent leur métier de cultivateur pour devenir des tailleurs à plein temps¹. Certains quittent même leur lieu d'origine pour satisfaire des demandes dans d'autres régions du pays. Certaines associations s'intéressent au BLT et créent de nouveaux pôles de taille de pierre².

Pierre de taille versus parpaing de ciment : « construire en dur en diminuant le prix ».

Dans les importants pôles d'activité, la diffusion s'intensifie. On assiste à une vulgarisation de la pierre de taille auprès d'un plus grand nombre de clients³. Localement la qualité s'est améliorée, la **compétitivité vis-à-vis du parpaing** devient effectivement intéressante.



Diébougou : Habitat en étage de standing élevé, système mixte - Céliatorium en BLT porteur - Entrée monastère en arc. Photo : Wyss, 2005

Pierre de taille versus brique d'adobe : « construire plus dur sans payer beaucoup plus ».



Dano, Céliatorium, BLT mis en œuvre à l'aide d'un mortier en terre

Légéma, Céliatorium, Grès maçonné à la terre. Wyss, '05

Il y a aussi un autre phénomène, moins répandu, qui se manifeste. Dans les villages proches de carrières (sans coût de transport notable), le BLT ou encore le grès est employé pour **se substituer à l'adobe** et non pas au parpaing. La construction se fait alors avec des blocs de pierres, maçonnés à la terre. Ces bâtiments sont réalisés sans renforcement au béton armé et l'usage du ciment n'est qu'une option⁴.

¹ Originaires de la Boucle du Mouhoun, notamment de Toma, Tougan et Dédougou, en majorité Samo ou Bwa.

² ECLA à Ouahigouya ou encore le Comité Nongtaaba à Ziniaré font partie de ces promoteurs locaux.

³ Toussiana est construit à 80% en BLT, Bobo-Dioulasso à 25%. À Diébougou, la mairie ne construit qu'en BLT.

⁴ Une année après la réalisation d'une maison maçonnée au mortier de terre simple, la pluie a « battu » les joints en terre et lessivé les particules fines, surtout les argiles. Les joints sont alors suffisamment rugueux pour permettre une bonne adhérence au mortier de ciment. La

Ouvrir des carrières partout : promouvoir efficacement l'utilisation du BLT ?

Le Nord, le Centre et l'Est du pays sont aujourd'hui des **zones d'expansion** (phase n°3, ouverture de carrières libres) de la taille manuelle des BLT. Mais, dans ces zones nouvellement ouvertes, de **nombreux problèmes classiques persistent**. La réalisation de bâtiments en BLT est relativement chère et s'explique par des problèmes liés à la production (manque de qualité dimensionnelle et mécanique) et à la mise en œuvre (manque de compétences). L'impact quantitatif de la diffusion auprès des populations est encore limité dans ces zones.

En conclusion, le BLT et le grès, en dehors des localités immédiatement proches des carrières, ne s'adressent pas aux pauvres. Dans les pôles d'activité de longue date, la classe moyenne peut, petit à petit, se permettre de construire en pierre, surtout en diminuant les quantités de ciment utilisé par rapport à la construction en parpaing. Dans les nouvelles zones, ces produits s'adressent seulement aux personnes de classe moyenne supérieure. La diffusion à Ouagadougou, n'a pas encore démarré de façon significative.

La production artisanale permet-elle le développement durable des acteurs et du secteur ?



Lumbila, Carrière de BLT. Photo : Wyss, '05

Estimations conservatrices de l'état actuel

Le chiffre d'affaires de 500 tailleurs saisonniers dans 50 carrières est de 300 millions FCFA. Le revenu mensuel d'un tailleur est de 30.000 à 40'000 FCFA.

Les propriétaires terriens encaissent (illégalement) en gros 30 millions FCFA de taxes sur les produits extraits.

Une production annuelle de 4 millions de blocs BLT correspond à ce chiffre d'affaires. Un volume égal de parpaings nécessite du ciment pour 225 millions FCFA. Cette somme représente moins de 1% des dépenses

L'extraction de BLT dans des carrières à ciel ouvert permet effectivement de créer de l'emploi. Cependant, le mode de production par la taille artisanale des pierres ne répond pas aux exigences du marché¹.

Les conditions de travail des tailleurs sont vraiment inquiétantes. Le travail est extrêmement éprouvant et se fait dans des conditions insalubres, dangereuses pour la santé. Les tailleurs sont mal payés et quelquefois exploités par les propriétaires terriens. Menée illégalement, cette activité génère des nuisances environnementales importantes. L'extraction

manuelle et artisanale des BLT ou des blocs de grès est un métier de pauvreté et de survie, effectué par des prolétaires modernes. Elle **ne permet pas vraiment le développement des personnes concernées**².

finition des joints au ciment permet alors d'éviter une future érosion des joints par la pluie et renforce de ce fait la durabilité du mur.

¹ Respect des délais, disponibilité en quantités significatives, qualité dimensionnelle et mécanique minimale, et ainsi de suite. Voir [26]

² Exemples de problèmes classiques qui illustrent ce propos : les producteurs désertent les carrières pour effectuer des travaux plus intéressants bien qu'ils aient conclu des marchés et pris des avances. Ils font ce travail quand c'est nécessaire et possible et ils ne respectent souvent pas les engagements pris.

La production artisanale **n'est pas optimale pour un développement à l'échelle du pays**. On pourra faire nettement mieux et tirer beaucoup plus de bénéfice de l'importante ressource naturelle que représentent les pierres de taille du Burkina Faso. Notons simplement que les meilleures couches de latérite ne sont pas utilisées, parce que trop dures à la taille artisanale.

Comment sortir de l'impasse actuelle ?

Les conditions des tailleurs doivent être améliorées significativement pour garantir la disponibilité de l'offre. Or les tailleurs eux-mêmes n'ont pas les capacités nécessaires pour améliorer leur situation ni celle du marché actuel. Certains pensent que l'Etat et/ou les ONG devraient donc œuvrer dans ce sens. Cependant, **les tentatives d'assistance par voie collective ne sont pas forcément adaptées à une logique de marché**, donc peu pérennes.

Il est nécessaire d'apporter des modifications importantes sur le mode d'extraction pour répondre aux problèmes de disponibilité et de qualité mécanique et dimensionnelle du produit. Dans un souci de produire des matériaux de construction durables et à prix abordable, notamment pour le milieu urbain, **le développement d'une industrie de pierres de taille s'impose aujourd'hui**. Les impératifs économiques et techniques imposent la mécanisation du processus de taille des pierres. Ce propos est partagé par tous les professionnels du secteur et des estimations démontrent que le potentiel économique d'une industrialisation est très important et le nombre d'emplois créés supérieur à celui de la situation actuelle. De par les enjeux techniques, organisationnels, financiers et légaux, la taille mécanique des pierres est une affaire d'industriel et ne peut pas se faire par des associations de tailleurs.

Tailler et vendre des pierres – Toute la problématique de la valorisation du BLT et du grès ?

Le secteur de pierres taillées se heurte non seulement à des **problèmes de production**, mais aussi à l'**absence de normes** de construction qui établiront ces produits dans le secteur formel. Le **Code Minier** est actuellement inadapté à la réalité sur le terrain et peu favorable à la mécanisation.

Un problème majeur est la **mise en œuvre** qui est inspirée par le fait qu'on substitue au parpaing de ciment les pierres. Le système constructif qui en découle est très peu optimal. Il ne tient pas compte des bonnes performances mécaniques des pierres. Par rapport à ce dernier point, on peut dire que c'est probablement et, une fois de plus, le secteur informel qui validera les pierres de taille en réintroduisant la construction en maçonnerie porteuse, solution véritablement optimale pour ce produit. Mais cette évolution nécessite un **renforcement** par le biais de la **formation de maçons** réellement compétents **en maçonnerie porteuse**. Des premiers exemples de ce type de système structural existent, mais ils ne suffisent pas encore pour créer un impact notable (voir photo page 1).

Les ressources en pierre de taille – Quelles perspectives ?

L'utilisation du BLT ou du grès peut se substituer au parpaing de ciment, ce qui permet donc d'économiser, dans un cas de figure optimal, des quantités importantes de ce produit habituellement importé. Les pierres sont résistantes et durables et une mise en œuvre adéquate permet de créer des bâtiments de grande valeur esthétique. De par leur inertie thermique, les pierres peuvent être intéressantes au niveau thermique.

Potentiel du BLT à Ouahigouya

2% de la population habitent, selon l'étude de marché [7] dans une maison en BLT. 26% aimeront construire à l'avenir avec ce matériel. L'effort consenti par ECLA et l'EPCD commence donc à porter des fruits.

En extrapolant ces chiffres à la population actuelle de la capitale du Yatenga, un marché potentiel de 2'150 nouvelles maisons en BLT existera, ce qui est loin d'être négligeable.

Les tendances sur le terrain, notamment dans la partie ouest du pays, et l'intérêt que certains entrepreneurs portent à la taille de pierres laissent présager que **le BLT connaîtra un développement impressionnant** dans le secteur des matériaux de construction. Après des décennies d'existence marginale, ce secteur est en train de sortir de l'ombre.

Retenons cependant **6 grands axes d'interventions** qui permettront d'améliorer les conditions et de pérenniser la percée des pierres de taille :

- industrialiser le secteur de la taille des BLT pour créer un produit disponible et de qualité ;
- améliorer le cadre juridique de toute activité d'extraction de pierres de taille, qu'elle soit manuelle ou industrielle ;
- normaliser et classer les produits afin que la qualité soit garantie ;
- pousser la recherche fondamentale et la recherche de sites plus loin ;
- former des tailleurs de pierre, des maçons et concepteurs aux techniques de pierre porteur ;
- renforcer la demande. Dans certaines régions du pays, toutes les constructions d'infrastructures devraient se faire en BLT ou grès, étant donné que le matériau est disponible et la taille pratiquée depuis longtemps.

Toutes ces mesures ne permettront cependant pas de résoudre le problème de l'habitat pour toutes les couches sociales au Burkina Faso. Le BLT restera inaccessible et trop cher pour une grande partie de la population, probablement même pour la majorité des Burkinabè.

7.3 Le Bloc de Terre Comprimé (BTC) - Fin d'une illusion

Aucun autre « matériau local » n'a bénéficié d'autant de ressources financières et humaines pour la promotion et la recherche que le BTC, longtemps même compris comme étant LE matériau approprié à la problématique de la précarité de l'habitat.

Le BTC : non - maîtrise d'une technique appropriée ?

Avec le recul, il faut admettre qu'il a déjà été clair à la fin des années '80 que ce matériau ne pouvait pas répondre aux exigences initialement formulées. Il n'était notamment **pas possible de produire des blocs de qualité satisfaisante par une main-d'œuvre non qualifiée**¹.

De même, la **mise en œuvre et la conception demandaient des compétences** bien supérieures à celles généralement disponibles dans le pays. La terre stabilisée n'était pas réellement un matériau HIMO².

Finalement, les **problèmes de la durabilité** des ouvrages réalisés par l'ADAUA ou pendant la période révolutionnaire sont légion. Pour garantir l'étanchéité des structures, les concepteurs de l'ADAUA étaient contraints de recourir à des mesures de protection proches de l'absurde³.

Le Bloc de Terre Comprimé BTC

Le BTC est obtenu par le compactage dans une presse d'une terre adéquate pour donner un bloc régulier aux arêtes vives. L'ajout d'un stabilisant (ciment portland, chaux ou bitume) rend les BTC résistants à l'abrasion et moins sensibles aux effets érosifs de l'eau. Le « compactage » permet d'obtenir des briques à résistance plus élevée. Cependant, exposées à l'humidité, elles perdent progressivement les performances acquises. La « stabilisation » est l'étape dans le processus de fabrication permettant de « stabiliser » les performances durablement dans le temps. La « stabilisation » est généralement obtenue par le mélange de la terre à du ciment. Ce ciment est avant tout destiné à protéger la terre des effets néfastes de l'eau, une augmentation de la résistance n'est qu'un objectif secondaire

Le BTC peut être utilisé comme brique de maçonnerie et pavé. Différents moules permettent de produire différentes formes.



Est-ce que la persistance est payante ?

¹ La main-d'œuvre « qualifiée » à la confection de briques est formée de façon conséquente à cette activité.

² L'emploi du BTC était justifié dans le cadre du PDVM par son caractère HIMO, voir Carolin Nigg-Wolfrom [9]

³ Rappel : le chantier de l'IPD à Ouagadougou, œuvre de l'ADAUA, a enregistré un surcoût de 38% parce que toutes les toitures ont du être couvertes d'une barbotine en ciment et de paxalumin, produits de provenance étrangère bien évidemment. Dans un tel contexte, le discours des « matériaux locaux » devient sans le moindre doute ambigu. Source : Theunynck [23]

Au lieu de s'interroger sur les objectifs de base, c'est-à-dire trouver des matériaux de construction de qualité à un coût abordable pour améliorer la situation de la population face à la pénurie d'habitat, les promoteurs des « matériaux locaux » ont insisté sur la validité de leur choix portant sur le BTC. Ils ont par conséquent essayé d'améliorer la qualité des briques de terre stabilisée et de renforcer les capacités de mise en oeuvre. Les PME du secteur informel remplaçaient alors la population ou les coopératives en tant que producteurs et bâtisseurs.

Cette nouvelle « clientèle »¹ des programmes (les PME) était considérée comme étant susceptible de mieux répondre aux exigences que posait le produit. D'importants programmes de formation et de promotion en découlaient.

Quatorze ans après le début de LOCOMAT, la situation est décevante. Un grand nombre de maçons et de briquetiers profitaient de formations. Ils sont donc en principe capables de réaliser des ouvrages en BTC de façon correcte. Aujourd'hui, le produit n'est pas vraiment disponible au Burkina Faso du fait du manque de compétitivité économique et technique évoqué. La fin de la phase d'activité de construction de LOCOMAT était suivie par l'abandon successif de la production des BTC par les PME. Sans la couverture du projet, elles n'avaient plus de marché pour écouler leur production. Les constructions du PDVM dans les villes de Ouahigouya, Koudougou et Fada N'Gourma n'ont, elles non plus, permis d'y établir une production indépendante et pérenne. Aucun marché significatif ne s'est créé dans ces villes pour le BTC.

Le long périple du BTC l'a conduit d'un public cible à un autre. Au début, la production et la mise en oeuvre devaient se faire par des villageois ou des coopératives. Compte tenu des échecs de cette approche, le BTC a été redéfini comme apte aux acteurs informels et destiné aux classes défavorisées urbaines. Aujourd'hui, il est quasiment reconnu que **ce matériau est approprié aux seuls acteurs formels et aux clients aisés.**

3 raisons expliquent l'échec du BTC

Les réalisations en terre stabilisée des années '80 étaient accompagnées de tellement de promotion, on peut aussi dire **propagande**, que leurs **défaillances successives ne pouvaient qu'affecter la crédibilité et l'acceptabilité de ce matériau**, pourtant présenté comme étant une amélioration de la terre et ayant des performances supérieures ou au moins comparables au parpaing.

Le deuxième phénomène est le **désintérêt du milieu des concepteurs**. En fait, comparé à un chantier en parpaing et béton armé, le BTC nécessite des efforts supplémentaires lors de la conception. Le suivi du chantier doit être mené de façon quasi permanente et effectué par l'architecte en personne, vu le manque de compétences au niveau des maçons², mais aussi chez les techniciens. En plus, le revenu d'un architecte est intimement lié à la quantité de béton mise en oeuvre, généralement prise comme mesure de la complexité du chantier. Sur un chantier BTC on aimerait justement limiter cette quantité de béton pour réaliser des économies globales. En bref, un chantier en BTC est plus onéreux qu'un chantier conventionnel alors qu'il rapporte moins.

Finalement, le **niveau de prix** du produit **n'est plus compétitif**. Cette situation est la conséquence de la nécessité d'améliorer la qualité, ce qui n'est possible qu'en changeant complètement le mode de production. L'approvisionnement en terre de qualité est devenu une contrainte critique et tout le processus de production doit respecter des normes, ce qui a déjà un impact notable sur le coût. Le fonctionnement classique du secteur informel étant incompatible avec la production de BTC de qualité, les producteurs sont entrés dans une logique d'entrepreneuriat formel. Ce pas, nécessitant des équipements et installations fixes, le règlement de taxes et impôts, la déclaration (en tous cas en partie) de l'effectif à la CNSS, a par conséquent encore une fois, augmenté le prix du

¹ Le choix du terme « clientèle » souligne la problématique réelle de confondre un client d'une technologie appropriée et un vendeur. En fait, dans l'équation de LOCOMAT, les clients réels n'existaient pas vraiment et leur place était occupée par les clients du programme de formation.

² Malgré tous les cycles de formations dispensés ! En fait, la rotation, l'abandon et l'insécurité salariale caractérisent le quotidien des maçons. Une équipe formée et compétente peut « disparaître » du jour au lendemain.

produit.

Mais pourquoi cette controverse par rapport à la compétitivité économique du BTC ?

Il a été dit par les promoteurs du BTC que ce dernier permet de réaliser des ouvrages économiques. Il faut cependant définir le référentiel de comparaison. Déjà lors du projet de « Cissin » les briques en terre compactée et stabilisée étaient 4 fois plus chères que le m³ d'adobe. Depuis, son prix de vente n'a pas seulement dépassé celui de l'adobe au m³ de l'ordre de 10, mais aussi celui du m³ de parpaings, d'un facteur de 2¹.

Selon CRATerre-EAG², « **le prix du m² de murs en blocs de terre comprimée stabilisée est supérieur à celui du m² de murs en blocs de ciment mais le coût global de la construction reste très inférieur grâce à une économie faite avec l'absence de poteaux - poutres en béton armé, l'absence d'enduit extérieur et l'utilisation du bloc de terre en toiture** ».

Cette vision n'est à priori pas fautive, mais elle n'est pas très répandue et pas très opportune pour de nombreux Burkinabè. Comment un client peut-il réfléchir en termes de coût final de la construction, si sa seule préoccupation pendant les années à venir est de trouver quelques francs pour acheter petit à petit des matériaux ? La fin de la réalisation, incertaine et probablement dans quelques années ne l'intéresse pas dans l'immédiat³.

Le BTC – Un produit au point mort ?

La réponse à la question ci-dessus est « non ». On constate aujourd'hui qu'il existe un marché réel pour le BTC, en dehors de la demande dans le cadre du PDVM⁴. Les commandes chez l'unique producteur permanent, « rescapé » des activités de LOCOMAT, n'étaient jamais aussi élevées que pendant la saison 2004/05. Cependant, ce n'est pas un marché qui se veut en concurrence avec le parpaing de ciment au niveau de l'habitat simple. Le BTC se situe au niveau des produits de qualité, c'est-à-dire dans un segment marginal.

Deux emplois se prêtent à ce matériau :

- **la construction d'habitat de haut standing** avec le recours à un concepteur et des entreprises compétentes, réalisée sur la base de plans qui sont plus ou moins définitifs. De cette manière, le concepteur est en mesure de prévoir de façon satisfaisante notamment la pose du second œuvre. Une conception thermique adéquate et des mesures techniques permettent de garantir un confort interne pendant les heures nocturnes. Des mesures techniques ou une construction mixte avec d'autres matériaux permettent d'éviter les soucis de durabilité vis-à-vis des intempéries. On comprend bien que toutes ces exigences font que les clients, capables de réaliser leur habitat en BTC, font partie des classes sociales riches ;
- **la construction d'infrastructure à caractère modulaire**. Il a été constaté que le BTC se prête avantageusement à la construction de bâtiments à usage diurne à cause de son comportement thermique, et aux infrastructures qui ne nécessitent pas la pose d'équipements de service, notamment l'électricité et l'eau courante et dont le plan type peut être répété à plusieurs reprises, ce qui permet de réaliser des économies significatives. Il s'agit notamment d'écoles ou encore de boutiques de marchés.

Promouvoir la construction en BTC : mesures et perspectives

¹ A raison d'un adobe 40x20x10 à 20 FCFA, d'un BTC à 120 FCFA et d'un parpaing du secteur informel à 150 FCFA.

² École d'Architecture de Grenoble – Bulletin d'information du CRATerre, n°2, Avril - Juin 1989

³ Dans le cadre de [6] certaines personnes ont déclaré que « le BTC est cher ». En le comparant au parpaing, deux analyses sont possibles. Le Burkinabè moyen compare les coûts des matériaux, c'est-à-dire par unité, au m² ou encore au m³. C'est assez logique parce que c'est ce prix qu'il paie dans l'immédiat. Les experts, surtout les expatriés, comparent le prix au m² fini. Ils peuvent se permettre ce point de vue car ils ne sont pas exposés aux multiples contraintes quotidiennes des Burkinabè qui limitent la marge de manœuvre financière et la planificatrice.

⁴ Le PDVM ne peut pas vraiment servir de référence car les décisions de principe ont été prises au début des années '90.

Le **renforcement du secteur BTC** passe essentiellement par les leviers suivants :

- « formaliser » la production des BTC, c'est-à-dire la production par des entreprises formelles. C'est pratiquement un acquis à l'heure actuelle ;
- adapter la grille des prestations des architectes, car actuellement elle ne tient pas réellement compte des coûts liés aux exigences particulières de la construction en BTC ;
- former les architectes, ingénieurs, techniciens à la conception et mise en œuvre du BTC. En absence de LOCOMAT et du PAB, cet aspect est voué à des insuffisances importantes. L'EIER-ETSHER et les écoles de formation technique ont de cahiers des charges qui ne prévoient pas forcément des formations particulières ;
- former des maçons (et entrepreneurs), par des systèmes endogènes, par des stages ou par l'introduction de modèles de formations duales. Cette dernière recommandation ne peut être réalisée dans l'immédiat ;
- améliorer l'état de connaissance du comportement technique à long terme du BTC, notamment par une meilleure diffusion des résultats de recherche.

La meilleure formation pour les maçons est la pratique. Des chantiers permettent de créer des opportunités de renforcement des capacités pour les maçons BTC¹.

On constate aujourd'hui une nette amélioration des compétences. Alors qu'il y a 10 ans, l'emploi d'éléments structuraux en béton armé était encore très courant, les dernières réalisations en BTC comme par exemple l'abattoir de Ouahigouya démontrent une maîtrise très élevée². En favorisant ce matériau pour la réalisation d'infrastructures, l'administration publique, les ONG et les donateurs étrangers peuvent apporter leur contribution.



SIAO. Espace Art et Métiers, CSB en BTC, PAB. Photo: L. Séchaud '02

Toutes ces mesures ne permettront cependant pas de résoudre le problème de l'habitat pour la plus grande partie de la population du Burkina Faso. Le produit ne donne pas non plus de réponse à la problématique de la cherté et de l'inadéquation énergétique, thermique, acoustique et esthétique des toitures conventionnelles³.

Étant donné que le BTC ne s'adresse pas aux clients à revenu modéré et faible, ni en tant que matériau, ni en tant que système de construction, deux questions se posent :

- « **faut-il encore mettre un effort important dans la promotion de ce matériau ?** », et
- « **n'est-il pas temps que les forces du marché définissent la place du BTC ?** »

¹ Réalisés avec maîtrise d'ouvrage compétentes. Exemples : CFPI, EPCD ou encore les bureaux d'études privées, issues du PAB et de LOCOMAT.

² Même s'il n'a pas pu concurrencer le parpaing de ciment, le BTC a introduit au Burkina Faso un nouveau système de construction. Cela a conduit à un renforcement des capacités des maçons. La construction en maçonnerie de parpaings en a profité, il faut le reconnaître.

³ Les toitures CSB en BTC, employées dans le cadre du PDVM, n'ont pas pu être reprises dans l'habitat privé. Exceptions à visiter à Fada N'Gourma chez Laurent Séchaud, architecte, Coopération Suisse et Rigobert Thiombiano, ancien maçon ADAUA. Autre exemple : Gando, logements enseignants avec toitures voûtées en BTC coffré. Ces toitures demandent des solutions particulières au niveau de l'étanchéité. La problématique ici soulevée est aussi valable pour le BLT et le grès.

Exemple toitures VN sur murs BLT : Bibliothèque, école publique sect. 9, Ouagadougou ; Centre d'accueil de l'ass. Bassytara à Samandéni. Exemples toitures voûtées en ferrociment sur murs en BLT ou grès, réalisées par l'Association Architectes Sans Frontières – Espagne (ASF-E) dans la région de Bobo-Dioulasso dans les villages de Légéma, Kotédougou et une dizaine d'autres.

7.4 La Tuile au Mortier Vibré (TMV) – Une erreur d’appréciation de la météorologie

Le cas de la Tuile au Mortier Vibré (TMV) est comparable à celui du BTC. L’évolution de ces deux matériaux, jumelés d’une certaine façon à travers le projet LOCOMAT, a connu pratiquement les mêmes incohérences et leur sort est aujourd’hui celui d’un produit de niche.

Lancées en 1987, la production et la vulgarisation de la TMV avaient comme objectif, selon les promoteurs¹, de proposer aux Burkinabè un produit de qualité à prix abordable qui puisse se substituer à la tôle ondulée. La production de TMV devait en même temps renforcer le tissu des PME dans le milieu urbain et se manifester par la création d’emplois. La production de la tuile TMV a été véritablement propulsée lors de la phase la plus active du projet LOCOMAT. Des cycles importants de formation ont été prévus, notamment pour le personnel engagé dans la production, les chefs d’entreprises et les charpentiers.

La Tuile Mortier Vibré (TMV)

Les tuiles au mortier vibré sont constituées de sable grossier, sable fin, ciment et d’un éventuel colorant. Leur production se fait sur une table vibrante à l’aide de moules. Après 24 heures dans ces derniers, le ciment a fait sa prise et la tuile peut être démoulée et soumise à un important cycle de cure humide.

La pose des tuiles nécessite une charpente en bois.



Ouagadougou, Ets. Zi, différentes TMV. Wyss, 2005

Contrairement au BTC, le produit est aujourd’hui **disponible en quantités suffisantes**, en tous cas à Ouagadougou. La **demande existante est assez stable** et elle permet de rentabiliser l’équipement de fabrication. La TMV fait vivre ceux qui ont abandonné les pratiques classiques du secteur informel, c’est-à-dire des économies des matériaux coûteux comme le ciment, et qui produisent des tuiles de qualité selon les normes. Leur clientèle est constituée d’une part des services publics, et d’autre part de clients fortunés privés qui couvrent leur habitation, essentiellement des ouvrages annexes avec des TMV.

32% des personnes interrogées sur le territoire national ont répondu favorablement à la TMV comme étant le matériau de toiture le plus apprécié pour une construction future. Ce score prime sur tout autre matériau et technique de couverture et dépasse la tôle ondulée de 5% [7].

Si la TMV est tellement appréciée, pourquoi n’a-t-elle pas détrôné la tôle ondulée ?

Il est vrai que la tuile TMV a des avantages incontestables. La tôle ondulée ne présente pas les mêmes performances thermiques, acoustiques ou encore esthétiques, fort appréciées des concepteurs et clients. Mais contrairement à ce que les promoteurs des TMV ont fait croire, ce produit est loin d’être approprié à la substitution de la tôle.

L’utilisation de la TMV pose 4 problèmes :

- l’utilisation de bois pour les charpentes nécessaires à la pose des tuiles n’est pas vraiment acceptable dans un pays en pleine crise de déforestation. Le **problème de fourniture de bois en qualité et en quantité acceptables se pose**. Le recours aux bois qui poussent rapidement comme l’eucalyptus n’est pas possible car ces derniers ne sont pas assez résistants. L’importation de bois ne fait que repousser la problématique sur le territoire d’un pays voisin ;
- pour produire des TMV de **fortes proportions de ciment et de sables de qualité** sont nécessaires. Il ne s’agit donc pas d’un produit réalisé à partir de matières premières localement disponibles. Tout doit être importé ou transporté sur des distances assez importantes ;
- le produit est **relativement cher**. On obtient finalement des coûts de revient plus chers que ceux d’une toiture simple en tôle ondulée ;

¹ Le Projet BKF/87/057, initié en 1987 par la Cellule de Technologie Appliquée (CTA) de l’ Office National de Promotion de l’Emploi (ONPE), visait le lancement de la production et de la vulgarisation de la TMV. Financé par le Bureau International du Travail (BIT), ce projet a bénéficié d’une assistance technique du PNUD.

- les toitures en TMV ne sont **pas très adaptées aux conditions météorologiques** du pays. En fait, le Burkina Faso connaît en saison pluvieuse de fortes pluies accompagnées de vents violents. La pluie ne tombe alors pas verticalement, mais projetée diagonalement, voire presque horizontalement. Les vents provoquent alors un soulèvement des tuiles. Même si l'écart entre les tuiles est petit, il suffit pour que la pluie entre. En l'absence d'une membrane étanche entre la tuile et son support, l'étanchéité n'est pas assurée. Ce phénomène, désagréable pour l'habitant peut provoquer en plus le pourrissement de la charpente et l'endommagement du second œuvre et des biens à l'intérieur de l'espace couvert. En plus, les tuiles sont fragiles. Les vibrations induites par l'action du vent provoquent des ruptures des TMV. De nombreuses toitures à TMV endommagées en témoignent.

Comme le BTC, la TMV était promue afin de lutter contre l'usage de produits considérés comme étant inappropriés au pays, le parpaing de ciment et la tôle ondulée. Mais la production de ces matériaux n'est pas possible dans le secteur informel et la mise en œuvre non plus.

L'aspect esthétique, le comportement thermique, l'isolation acoustique, tant d'arguments qui militent pour la TMV ne servent à rien si son coût final est supérieur à celui de la toiture en tôle et si la mise en œuvre nécessite des spécialistes. La population, qui cherche des solutions à la problématique de l'habitat dans le secteur informel, rejettera ce produit.

Ceux qui peuvent se permettre d'engager des concepteurs compétents constituent la clientèle restante de la tuile. Les problèmes de durabilité et d'étanchéité peuvent être maîtrisés par des mesures de conception et des détails techniques mais cela a bien évidemment un coût.

En réalité, la TMV est seulement intéressante pour des **infrastructures secondaires** comme les hangars et pavillons dans les jardins publics. Le rôle de la toiture en TMV n'est alors pas forcément de protéger contre la pluie, mais contre le rayonnement du soleil.

7.5 Le granite - La valorisation d'une ressource rocheuse liée à la pauvreté extrême

Une grande partie du sous-sol du Burkina Faso est constitué d'un vieux socle granitique¹. Ce socle est dans de grandes parties du pays couvert par une couche, plus ou moins épaisse de latérite. Mais il y a de nombreux affleurements un peu partout sur le plateau. Le granite est l'une des ressources naturelles du Burkina Faso qui ne sont pas mises en valeur de façon satisfaisante.

« Casser des pierres » - Est-ce la seule forme de valorisation des ressources granitiques possible ?

Les ressources granitiques servent aujourd'hui exclusivement en état de granulats concassés à la confection de béton et de mortier². Cette transformation se fait d'une part par les grandes entreprises BTP disposant d'équipements conséquents et (éventuellement) de droits d'exploitation de carrières. Il y a aussi des milliers de personnes qui se livrent au concassage artisanal³, aussi bien en milieu rural que dans les zones sub-urbaines. C'est un métier de pauvreté et les conditions dans lesquelles il se déroule sont carrément déplorables⁴. Le côté humain est probablement encore plus dramatique que dans les carrières de BLT⁵. Ce genre d'activité est fait par des gens qui n'ont aucune autre possibilité de gagner leur survie.

L'utilisation et la valorisation des ressources granitiques, autres que les **graviers** concassés, sont actuellement au stade dormant, mais seraient vivement à recommander. Localement, ces produits existent déjà à l'étape intermédiaire du processus de concassage. Des blocs qui pourront servir comme

¹ Le terme « granite » englobe dans notre contexte aussi bien des roches plutoniques comme les granites et rhyolites, que des roches métamorphiques comme les gneiss.

² Le pays est dépourvu de grands dépôts alluviaux de gravières et sables roulés. Les sables éoliens du Sahel ne sont pas vendus en ville.

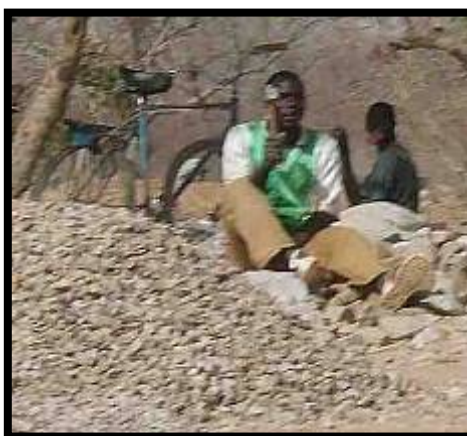
³ En milieu rural, le travail se fait en alternance avec les travaux champêtres.

⁴ Il suffit de se rendre derrière le siège de la SONABHY à Ouagadougou pour se convaincre de la situation désastreuse dans les carrières. La mairie de Ouagadougou estime qu'au moins mille personnes sont directement concernées par l'activité dans cette carrière illégale.

⁵ Le travail de concassage se fait entre autres par des femmes et des enfants. Les hommes limitent leur participation généralement à l'excavation de grands blocs. Le gain de l'activité ne dépasse probablement pas les 100 FCFA par jour et homme.

pavés, des dalles utiles comme parement sans aucun travail supplémentaire, tout est actuellement concassé afin de servir comme granulat au béton¹.

Il n'y a pas de demande articulée et les producteurs ne savent donc pas apprécier la valeur de ces produits et des gisements particulièrement précieux.



Koudibo, Travail d'enfants pour le ramassage de blocs - Concassage manuel – Produits intermédiaires. Photos : Wyss, 2005

Axes d'intervention pour valoriser le granite à son juste titre

Les conditions de vie de personnes concernées par la production de produits granitiques sont intimement liées au mode de travail archaïque. Un programme qui vise à valoriser la ressource granitique du pays permettra, dans une certaine mesure, aussi à **améliorer la situation économique et sociale des personnes actives** dans les carrières.

Certains promoteurs, comme le BUMIGEB ou encore ECLA, pensent que l'organisation des villageois dans des associations leur permettra d'accéder plus facilement à des **moyens** afin **d'augmenter la productivité** et de satisfaire une demande qu'il convient encore d'évaluer.

Compte tenu des faibles résultats obtenus dans le passé dans le cadre des tentatives similaires, une autre voie doit être envisagée. Dans le cas de concassage au niveau des petites carrières, la **production semi-mécanisée** à l'aide d'une machine qui effectue le travail le plus pénible, permettra d'engager un certain nombre de personnes². Cette activité doit probablement être faite par des PME. Par ailleurs, un entrepreneur, innovateur et connaissant les besoins du marché, **appréciera certainement mieux les ressources et les classera** pour alimenter les marchés de proximité et étrangers³.

La **formation** de tailleurs de pierre, maçons ou encore de poseurs de pavé, doit accompagner toute tentative de promotion des pierres granitiques. En fait, ces métiers sont quasi inexistants⁴.

Ni les **normes** actuelles, ni le **Code Minier** ne tiennent compte de ce secteur d'activité. Dans la conception actuelle du code, le granite y figure seulement comme produit extrait dans le cadre d'unités complètement mécanisées. Pourtant ce secteur offre une multitude d'emplois. Il sera recommandable d'adapter la loi en conséquence.

¹ Comment peut-on ainsi parler de valorisation de ressources naturelles ? N'est-ce pas plutôt une destruction inconsciente de valeur ?

² Le BUMIGEB a lancé en 2005 un projet pilote de concassage villageois dans la commune de Tanghin-Dassouri.

³ Une tentative d'investisseurs italo-burkinabè à la fin des années'90 de valoriser les ressources granitiques par une approche industrielle, Burkina Granit à Ziniaré, a été abandonné au stade de démarrage du projet suite à des litiges entre les différents partenaires.

⁴ Ceci ne peut se faire que dans le cadre de grands projets comme le démontre bien l'exemple de l'abattoir à Ouahigouya. Depuis que les tailleurs de BLT sont accompagnés et qu'on exige des qualités de pierres précises, la qualité de leur travail a augmenté.

7.6 La chaux - Un liant connu depuis l'antiquité et un trésor caché

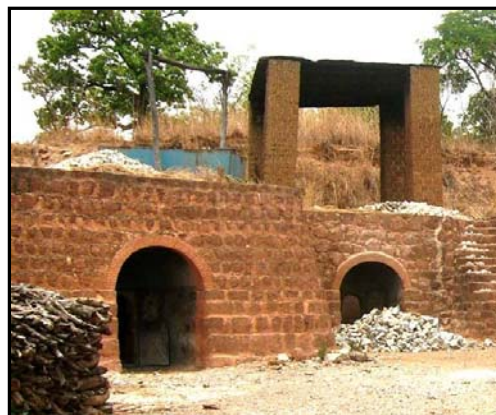
Le Burkina Faso dispose de roches calcaires qui permettent la production de chaux. Pendant l'ère coloniale, l'armée française exploitait la carrière de Tiara et y produisait de la chaux vive¹.

Aujourd'hui, une entreprise privée, la COVEMI possède des droits d'exploitation dans les deux carrières de Tiara et Souroukoudinga et dispose de 5 fours verticaux qui permettent la cuisson des matières premières. Il existe sur place même une unité de 10 bains pour éteindre la chaux vive, produite par la cuisson des roches calcaires². Malgré l'existence de ces installations, la production burkinabè de chaux reste marginale.

La chaux en tant que liant est un produit complètement inconnu dans la construction au Burkina Faso³. Les rares personnes qui connaissent les caractéristiques techniques intéressantes de la chaux, ignorent généralement l'existence des potentiels dormant à l'ouest de Bobo-Dioulasso.

La chaux – Un liant relativement simple à produire

La chaux est un liant issu de la cuisson de roches calcaires. Connue depuis l'antiquité, elle a été le plus important liant pendant des millénaires. C'est seulement à partir de 1850, avec l'apparition du ciment portland, qu'elle a perdu de son importance.



Tiara, Fours chinois pour la cuisson de chaux vive. Wyss, 2005

Par conséquent, la maçonnerie et le crépissage se fait uniquement avec du ciment portland⁴ malgré les avantages techniques incontestés de la chaux par rapport au ciment.

Utiliser la chaux dans la construction - Une recommandation nostalgique ou une nécessité technique ?

Les mortiers faits avec peu de ciment portland ne sont pas très malléables, deviennent poreux et ont une faible résistance. Si on augmente la quantité de ciment portland dans les mortiers, ils deviennent durs, fragiles et des problèmes de retrait se posent.

Dans un climat chaud, la prise du ciment s'accélère davantage, ce qui fait que la mise en œuvre correcte d'un mortier de ciment portland doit être effectuée dans moins d'une demi-heure après sa préparation⁵. La **prise** de la chaux est plus **lente** et permet donc de travailler pendant plus de temps avec le mortier⁶. Les **mortiers sont plus souples** et admettent de petites déformations. Des surfaces de **joint plus lisses** et surtout des mortiers plus malléables sont d'autres caractéristiques positives.

Dans un contexte de pays en développement, **l'avantage le plus** important de la chaux est **cependant d'ordre économique**. Alors que la production de ciment portland nécessite des technologies industrielles lourdes (unités centralisées, intensives en capital) qui doivent être importées et des carburants, eux aussi importés dans la plupart des cas, la production de chaux nécessite des investissements nettement moins importants. Celle-ci peut se faire à l'échelle locale, de façon artisanale ou industrielle. Le combustible peut provenir de n'importe quelle source voire des déchets urbains ou industriels, comme par exemple les huiles de vidange. La gestion d'une unité de production optimale et rentable nécessite certes un savoir-faire technique et opérationnel conséquent, mais le travail lui-même peut être intensif en main-d'œuvre.

¹ Les bâtiments de cette ère, notamment le camp militaire de Bobo-Dioulasso et les bâtiments coloniaux voisins, se présentent toujours bien.

² L'extinction transforme la chaux vive en chaux éteinte, produit moins nocif et réactif.

³ Aucun rapport sur les « matériaux locaux » de construction n'a jamais mis en avant ce produit.

⁴ En Europe, dans un climat beaucoup plus favorable à l'emploi du ciment, l'utilisation des mortiers « allongés » à base d'un mélange chaux et ciment est systématique.

⁵ Ce qui, évidemment, est rarement le cas au Burkina Faso, d'où la mauvaise qualité de nombreuses structures en béton armé ou en maçonnerie avec un mortier sable - ciment.

⁶ La chaux se mélange facilement aux liants puzzolaniques ou au ciment portland. Cela est intéressant pour augmenter la résistance.

La COVEMI a des **problèmes de valorisation** des ressources et elle n'a jamais réussi à placer la chaux en tant que liant sur le marché burkinabè¹. C'est notamment dû au prix élevé des petites quantités produites et à des problèmes de distribution et de fiscalité.

Il est difficile de maintenir une unité de production, de taille modérée ou industrielle, dans un marché aussi étroit que celui des liants². Des exemples de chauleries dans d'autres pays du Sahel démontrent bien cette problématique. Mais rien ne laisse dire que c'est impossible.

Il faut se rappeler que les pays en voie de développement qui ont « décroché », par exemple l'Inde, la Chine ou encore le Brésil, ont tous, à un certain moment donné, développé une production nationale de liants. Ceci montre **l'importance de la disponibilité de liants à coût abordable**. Compte tenu des coûts importants liés à l'importation du ciment et les impasses que ces coûts génèrent pour le secteur de la construction, notamment au niveau de l'habitat, une production locale de liants pourrait être une solution bien plus importante qu'un simple détail folklorique. Mais le démarrage de la valorisation de la chaux est, encore plus que pour tous les autres matériaux, une question de volonté politique.



Bonzin, Client VN devant habitation à 2 voûtes



Djibo, Client DW devant habitation CSB, 2 coupoles



Petit Balé, Avancement simultané 3 VN, église catholique



Réo, Centre de formation AHT, CSB, Maîtrise PAB



Toma, Centre Marial, BLT et TMV



Bassomyam, LABERTONIERE BTC et onduline, CFPI

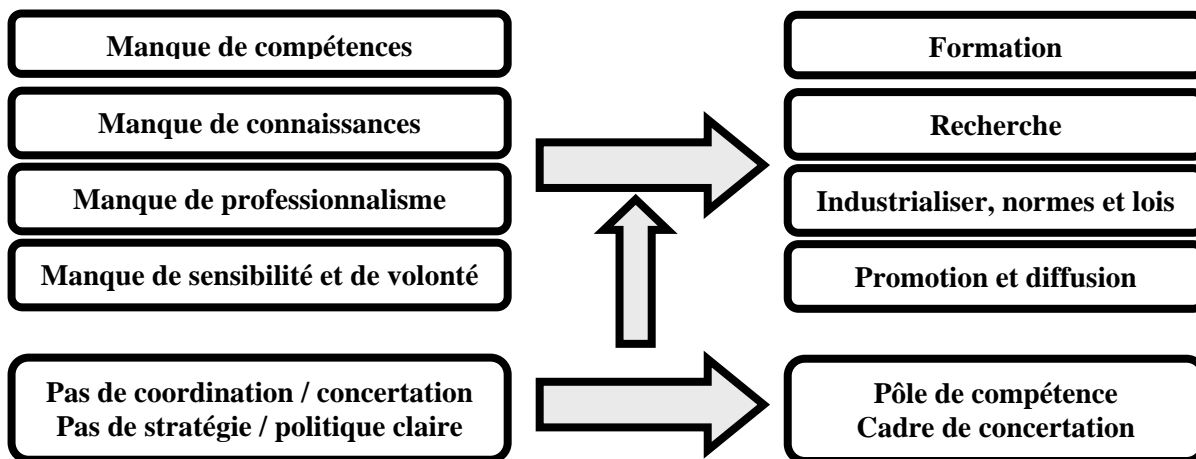
¹ Elle a pourtant déjà vendu de la chaux vive à l'étranger, notamment à Bamako.

² Les producteurs de ciment portland sont des concurrents redoutables. Le marché mondial est géré par une poignée d'oligopolistes.

Chapitre 8 Renforcement du secteur des matériaux / techniques appropriés

Le secteur de la construction en matériaux et techniques appropriés subit bien évidemment les mêmes problèmes que la construction conventionnelle formel et informelle. Mais il y a des aspects qui pénalisent particulièrement leur utilisation.

Le diagramme suivant présente les **4 problèmes principaux identifiés** et désigne les **axes principaux d'interventions** de la part d'investisseurs privés, du corps des métiers de la construction, des pouvoirs publics et des donateurs :



Les chapitres suivants sont destinés à approfondir la problématique de ce renforcement par rapport à des particularités n'ayant pas encore été développées.



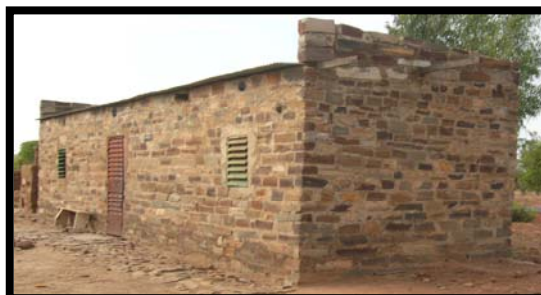
Bobo-Dioulasso, Centre Mater Christi, arcs surbaissés BLT



Toma, Bar en BLT-mixte, joints goudronnés



Bafor, Monastère, BLT porteur, linteaux droits en arc



Banarodougou, Habitation privée en grès et tôle

Toutes les photos : Urs Wyss, 2005

8.1 Manque des compétences ? – Renforcer la formation technique et professionnelle

Les modèles actuels de formation sont-ils appropriés aux besoins du marché ?

Le manque des compétences est la conséquence d'un **système de formation professionnelle inadéquat ou inexistant**. Mais c'est aussi la conséquence d'un système d'éducation et de formation qui met beaucoup de poids sur l'acquisition d'une culture générale et néglige dans une certaine mesure l'acquisition d'un savoir-faire pratique. La formation scolaire de maçons au niveau Certificat d'Aptitude Professionnelle (CAP) en est une parfaite illustration¹.

En fait, **les maçons CAP « désertent »** pratiquement tous après leur formation et proposent leurs services en tant que techniciens. Cependant, ils ne sont pas formés pour cette tâche². Ce phénomène est possible parce que **le nombre des techniciens formés est insuffisant**. Les maçons CAP peuvent alors se permettre de se présenter comme tels et comblent ainsi le manque. Cette mutation d'une profession à l'autre a deux conséquences directes. D'une part, **ces techniciens ne sont pas réellement compétents et assurent mal leur rôle d'encadreurs** ; et d'autre part, des **maçons doivent être recrutés dans la masse de la main-d'œuvre non qualifiée**. Ceux-ci peuvent probablement bien faire leur travail dans la pratique, mais en l'absence de formation, ils n'ont pas d'outils de « maîtrise ».

La formation professionnelle duale par modules

Selon de nombreux intervenants, seul un nouvel axe de formation professionnelle, la formation duale peut combler ce vide au niveau des artisans. Dans un tel modèle, l'apprenti maçon travaille auprès d'un entrepreneur qui lui libère une partie de son temps de travail pour suivre une formation théorique donnée par des centres de formation professionnelle déjà existants. **L'expérience de formation duale de la CAFP à Koudougou**, réalisée entre 1998 et 2001, est très encourageante³. Les lycées techniques sont prêts et suffisamment équipés pour proposer leurs services à cet égard.

La grande problématique réside évidemment dans le **financement de la formation** duale. Idéalement les entrepreneurs financeront la formation de leurs apprentis en matière théorique par l'intermédiaire de la chambre des métiers ou de leurs syndicats. Mais seront-ils prêts à cela ?

Les clients jouent à moyen terme un rôle primordial dans ce contexte. En exigeant que les ouvriers employés sur leur chantier disposent d'une formation certifiée et de ce fait des qualifications reconnues, ils forceront les entrepreneurs à se soumettre au système formel. La **certification des compétences** deviendra alors un outil de marketing au niveau de l'entreprise. Les plus grands clients sont bien évidemment l'Etat et les donateurs.

Ce modèle n'atteindra bien évidemment pas tous les maçons apprentis. Ceux qui évoluent avec des tâcherons qui ne font pas partie d'une quelconque structure, ne pourront pas suivre la formation professionnelle donnée sous ces conditions. En plus, le rapport entre les entrepreneurs BTP et leur effectif est souvent caractérisé par des conflits dus aux problèmes de mauvaise gestion financière et des ressources humaines. Les maçons et apprentis confrontés à des arriérés de salaire sont souvent contraints de changer d'employeur. On note alors des fluctuations importantes dans les effectifs des entreprises. Ce phénomène est nettement plus développé dans le secteur informel que dans le secteur formel.

N'est-il pas irréaliste dans ces conditions d'attendre une participation des entrepreneurs formels aux charges financières de la formation professionnelle ? Peut-être. Pourtant il faut bien amorcer une telle intervention pour contribuer à améliorer la situation actuelle.

¹ Le cursus du Centre d'Enseignement Technique (CET) de Koudougou pour des maçons CAP est constitué de 60 à 80% de leçons de théorie et de 20 à 40 % de pratique. Un maçon suisse, niveau Certificat Fédéral de Capacité (CFC), suit un cursus avec les proportions inverses.

² La notion de gestion, que ce soit du personnel, de l'entreprise ou encore du chantier, ne fait pas, ou ne fait que sommairement partie du cursus.

³ Il existe aujourd'hui un manuel de formation basé sur cette expérience.

Le renforcement des formations techniques existantes.

Si un nouveau modèle de formation duale semble être une des mesures absolument nécessaires à l'amélioration de la situation, il faudrait également renforcer la formation technique existant dans les lycées.

Le **manque de moyens** est à ce niveau notoire et conduit bien évidemment à des résultats non-satisfaisants. Le nombre de techniciens formés est par ailleurs loin d'être suffisant et l'ouverture de nouveaux centres de formation dans les régions s'impose. A ce sujet, l'Etat est actif, comme le démontre l'exemple du lycée technique provincial de Fada N'Gourma. Mais la réalité sur le terrain impose davantage d'efforts et de financement dans ce secteur important pour l'économie nationale.

La formation professionnelle spécialisée - Quelles perspectives ?

Pendant quelques années, LOCOMAT et le PAB assuraient des formations sur les chantiers et auprès des producteurs. Ces interventions ont eu un impact direct sur la réalisation de constructions en BTC ou encore BLT, mais ils avaient localement aussi un impact indirect sur le niveau général de la construction immobilière¹.

Ce champ de renforcement des capacités par un suivi professionnel sera à partir de cette année laissé aux seuls intervenants privés². On peut se poser la question de savoir s'il n'y a pas là une brèche à remplir, par exemple par un organisme public ou parapublic, dans ce cas sans intérêt commercial par rapport au chantier assisté³.

A l'heure actuelle, **aucune formation spécifique aux matériaux appropriés** n'est dispensée au Burkina Faso dans des structures de formation. Ceci est valable pour tous les niveaux d'intervention⁴. Un maçon ou entrepreneur qui aimerait apprendre à construire en pierre taillée porteur doit rechercher l'information à l'étranger. Un ingénieur ou architecte qui aimerait se perfectionner dans la construction en terre, notamment par rapport à des toitures voûtées, est tenu à s'adresser à des écoles comme le CRATerre-EAG en France ou encore l'Auroville Building Center en Inde.

On retrouve là une des plus importantes négligences de LOCOMAT qui pourtant selon l'objectif 2 du projet devait créer « *un programme de formation, de recherche et d'application, mis en place en concertation avec les partenaires nationaux et internationaux* » [17].

Notons finalement l'analyse que présente un architecte⁵ sur l'état du secteur des matériaux locaux et techniques appropriés : « *Au lieu de vulgariser, on a toujours fait de la promotion. Aujourd'hui, la promotion et surtout la propagande ne servent plus à grand'chose. Les matériaux locaux sont connus par le public. Par contre, il faut « vulgariser ». Parce que des maçons, des entrepreneurs ou encore des concepteurs compétents manquent cruellement.* »

¹ Rappelons le profit que tire le secteur informel des compétences améliorées grâce à la maçonnerie en BTC, profit qui échappe bien évidemment à toute analyse quantitative.

² Outre les activités déjà conduites dans le passé, portant sur le BTC et le BLT, de « nouvelles » revendications émergent. La valorisation du granite, comme pavé par exemple, nécessite la formation des producteurs, activité qui n'existe pratiquement pas à l'heure actuelle.

³ Il faut cependant veiller à ce que cet organisme n'entre pas en concurrence avec les acteurs privés. LOCOMAT par exemple qui se positionnait en tant que prestataire pour la maîtrise d'ouvrage et qui aimerait renforcer cet axe, a perdu sa crédibilité et le soutien des prestataires privés.

⁴ L'AHT qui pourrait intervenir dans ce champ, n'est actuellement pas encore fonctionnel et son financement n'est pas assuré.

⁵ Ousséni Napon, Cabinet ArchiPlus

8.2 Manque des connaissances ? - Recherche fondamentale et prospection de sites

Certains personnes, sceptiques à l'emploi des matériaux et techniques appropriés, avancent qu'il y a un manque de connaissances et demandent qu'on fasse d'abord plus de recherches¹.

Le manque de connaissances est-il un problème de recherche uniquement ?

Notons tout d'abord qu'il n'y a pas forcément besoin de se lancer dans la recherche proprement dite, surtout à l'heure où de plus en plus d'informations sont disponibles via Internet. Mais la recherche bibliographique et **l'échange scientifique** doivent avoir lieu et les **résultats doivent être disponibles et accessibles** au plus grand nombre de personnes intéressées. Ainsi la question du vieillissement du BTC et des enduits applicables sur ce dernier aurait déjà été depuis longtemps éclaircie, grâce aux résultats des « murets de Dakar », réalisés en 1953 (!). [23]

Un grand nombre de recherches conduites au Burkina Faso dans le domaine des matériaux et technologies appropriés sont restés sans suite, « enfermés dans un tiroir » ou perdus quelque part dans des archives non classifiées.

Un **centre de documentation** qui regroupe les données dans le secteur des matériaux et technologies appropriés du secteur de la construction, notamment issu du travail de l'EIER-ETSHER, du BUMIGEB, du LNBTP, de l'Université de Ouagadougou et de LOCOMAT fait défaut.

Toutes recherches, en laboratoire, en chantier ou sur le terrain, **devraient être coordonnées** et s'inscrire dans une approche générale et selon des axes de priorité. LOCOMAT qui avait en principe pour objectif de jouer le rôle de coordinateur et de mettre en place une concertation avec les partenaires nationaux et internationaux n'a pour l'instant pas convaincu par des actions concluantes dans ce sens.

Quelques exemples de domaines propices à la recherche fondamentale et appliquée

Les domaines qui nécessitent effectivement la recherche fondamentale sont par exemple :

- les performances mécaniques des roches utilisables comme pierre de taille et la définition de classes de résistance ;
- les performances hydriques des BLT, notamment la perméabilité et la succion capillaire ;
- la dilatation thermique, les paramètres qui décrivent le comportement thermique des BLT ;
- les mortiers à utiliser dans la maçonnerie BLT ;
- les enduits améliorés à base de connaissances traditionnelles² ou encore en sable et bitume ;
- la stabilité à long terme de voûtes et coupes en terre ;
- l'onduline produite à partir de matières végétales. Production rationnelle, matière première et performances ;
- la chaux produite au Burkina Faso et ces performances, définition de classes de résistance ;
- les liants puzzolaniques réalisés à partir de matériaux organiques ;
- les filtres appropriés aux briqueteries de terre cuite utilisant des déchets urbains et industriels comme combustibles.

La liste pourrait encore être allongée car, comme on le constate, le travail de recherche ne manque pas dans ce secteur.

¹ Ces propos sont particulièrement importants pour justifier le refus du BTC. Il est ainsi souvent dit qu'on ne connaît pas le comportement à long terme du matériau BTC.

² L'analyse des enduits traditionnels permettra de sauvegarder une partie du patrimoine culturel qui est actuellement en voie de disparition.

La **recherche fondamentale est notamment importante concernant la normalisation** de certains matériaux. Pour le cas des pierres taillées, l'élaboration de normes n'a de sens que si ces matériaux sont classés selon leurs performances, notamment la résistance à la compression. La normalisation permettra ensuite d'ouvrir à ces matériaux de nouvelles potentialités, celle de la construction porteuse en pierre taillée par le secteur formel par exemple.

Certains matériaux nécessitent encore de la recherche-action, notamment la taille de granite, la production de chaux ou de briques de terre cuite par combustion de déchets urbains ou industriels ou encore la production et mise en œuvre des toitures ondulines.

Comment apprécier les ressources naturelles en l'absence d'informations utiles ?

Le Burkina Faso manque cruellement de données fiables et accessibles sur les matières premières. Le BUMIGEB est actif dans ce domaine depuis quelques années. Mais les moyens financiers et humains mis à la disposition de ce volet sont réduits et les recherches se concentrent essentiellement sur les grands centres.

Il n'y a actuellement pas de documents disponibles et accessibles au grand public qui permettent d'apprécier les sites en latérite économiquement exploitables. La même chose est valable pour d'autres ressources rocheuses, notamment le grès ou les différentes espèces de granite qui pourraient éventuellement être exportés sur le marché international.

Cette absence d'information qui ne veut pas forcément dire ignorance, mais plutôt **manque de diffusion**, complice bien évidemment la valorisation des ressources naturelles par des investisseurs.

8.3 Problématique de la mécanisation et de l'industrialisation de certains produits

Cette étude a mis en évidence une série de problèmes importants qui pèsent sur différents secteurs de production de matériaux de construction, notamment la taille artisanale des BLT et le concassage manuel du granite.

Valoriser les ressources rocheuses du pays nécessite un saut technologique et organisationnel.

La réponse logique et pratiquement incontournable au constat ci-dessus est le changement fondamental du mode d'extraction et de préparation. Cependant, l'investissement nécessaire à la mise en place d'une activité de transformation fonctionnelle est tel que **seul un industriel peut assumer toutes les exigences du marché et en plus se conformer aux textes légaux** environnementaux et portant sur les activités extractives.

Actuellement il n'y a pas encore d'activités industrielles concrètes sur le terrain¹. Mais elles ne tarderont pas à émerger car la prise de conscience du potentiel des ressources naturelles a beaucoup évolué.



Tanghin-Dassouri, Projet pilote concassage mécanique, BUMIGEB. Wyss, 2005

¹ La taille mécanique des BLT se fait dans de nombreux pays, notamment en Inde. Au Togo et au Ghana, une industrie de transformation de grès et de granite existe. Les carreaux togolais sont même vendus en Burkina Faso. La chaux finalement est produite sur le littoral ghanéen.

Problématiques socio-économiques potentielles de l'industrialisation du secteur ?

La **mécanisation** de certaines étapes ou de l'intégralité du processus de transformation ne risque-t-elle pas de **priver un nombre important de personnes de leur travail** ? Des estimations permettent de penser le contraire. C'est par exemple par ce moyen que la production en BLT atteindra enfin un grand nombre de consommateurs, ce qui créera un renforcement de la demande¹. Une demande accrue profite à tous les producteurs, aussi bien aux industriels qu'aux tailleurs artisanaux².

La **production mécanique** de matériaux de construction est-elle **véritablement compétitive** vis-à-vis du parpaing du secteur informel ? Répondre à cette question est bien évidemment du ressort de l'investisseur. Son analyse du marché et le niveau de son investissement permettront de définir le risque qu'il court de se retrouver avec un produit non compétitif.

La question de la compétitivité relative se pose notamment quand on se rappelle les coûts importants de l'énergie et du transport au Burkina Faso. On constate par exemple que la production de parpaings par des pondeuses ne s'est pas très répandue et n'a nullement su mettre en danger la production manuelle dans le secteur informel. Notons cependant deux points importants, illustrés à l'exemple du BLT :

- le parpaing, produit mécaniquement par une pondeuse ou manuellement par un tâcheron reste dans son apparence indifférent pour le client. L'aspect et les dimensions sont les mêmes. Un BLT artisanale et celui scié par une machine seront par contre clairement différents. L'amélioration du produit par la mécanisation peut être appréciée de façon visuelle par le client ;
- il existe une différence importante entre le BLT et les « matériaux locaux » ayant fait l'objet dans le passé de processus de « formalisation » ou mécanisation. Quand LOCOMAT s'investissait dans l'accompagnement des producteurs de BTC, aucun marché privé n'existait. Tout était à développer, aussi bien l'offre que la demande. Cette fois-ci, on ne risque pas de se tromper par rapport au potentiel et à l'acceptabilité du produit. Le marché lui-même utilise pleinement le BLT (quant il est disponible). Cette réalité confirme la validité du choix de produire mécaniquement le matériau.

Leviers à actionner pour faciliter la mécanisation / industrialisation

Garantir des marchés importants aux investisseurs leur permet de démarrer l'activité industrielle avec un minimum de sécurité entrepreneuriale. L'Etat et les donateurs représentent les clients / consommateurs les plus importants.

Par ailleurs, des **fonds destinés à la création d'entreprise** et des **crédits à conditions intéressantes** sont bien évidemment les bienvenues.

Un obstacle majeur réside dans l'actuelle législation de l'exploitation minière, régie par le **Code Minier**. En fait, la taille mécanique de pierres pour la construction d'habitat ou encore le concassage dans des petites unités sont rendus difficiles par le niveau élevé des droits à payer³.

¹ Rappelons que ce n'est pas la demande qui manque, mais l'offre. Ceci notamment à Ouagadougou.

² Ce propos peut être vérifié en Inde où les deux modes de production existent en parallèle. Bibliographie : GATE, German Appropriate Technology Exchange, « Laterite quarries in Goa », GTZ, Eschborn, Allemagne, 2001 www.gtz.de/basin

³ Une analyse de la situation fiscale et légale permet d'estimer le niveau de taxation actuel d'une exploitation mécanique de carrières de BLT à 32%, toutes taxes incluses. Ce niveau entraîne clairement un blocage structurel à toute innovation.

8.4 Manque de sensibilité et de volonté ? - Utilisation systématique

Le problème du manque de volonté et de sensibilité ne se pose pas vraiment pour les clients privés, contrairement à ce que certains veulent faire croire. Selon les aspirations, le degré de confiance envers une technique et un matériau et les moyens disponibles, ils choisissent bien évidemment la solution pratiquée dans leur région et qui paraît la plus adéquate et appropriée¹.

L'utilisation des matériaux et techniques appropriés est-elle à imposer ?

On constate que les clients importants, l'Etat et les donateurs, ne tiennent pas toujours compte des réalités sur le terrain. Il semble pourtant évident que la construction d'un bâtiment d'infrastructure se fasse effectivement avec le matériau, localement le plus approprié. Comment peut-on, par exemple, justifier que l'école primaire de Nomgané soit réalisée en parpaing, alors qu'il existe dans cette zone de Loumbila et Ziniaré une importante activité de taille de BLT depuis 1995 ? L'approvisionnement de ce chantier aura certainement renforcé cette activité².



Nomgané – Une école en parpaing dans une localité où le BLT est disponible ! Photo : Wyss, 2005

Les architectes réclament un droit de regard sur les chantiers afin d'arrêter des travaux non autorisés. Ils justifient cette position par l'intérêt public et par le souci de garantir le respect des normes. Dans une même logique, les producteurs de matériaux appropriés pourront réclamer un droit de regard sur les réalisations étatiques, justifié par l'intérêt public, c'est-à-dire de voir l'Etat renforcer le tissu national de production de matériaux de construction et de réaliser des bâtiments plus économiques.

On pourra bien évidemment légiférer à ce sujet et imposer à l'Etat et aux autres acteurs que **toute infrastructure doit**, dans un contexte donné, **utiliser les matériaux qui sont les mieux appropriés**³. Mais on se rend rapidement compte que de telles réglementations créent une multitude de problèmes dans l'application. Qui définit ce qui est approprié ? Qui contrôle l'application de règles strictes ? Qu'en est-il de la liberté de choix de toute une profession ?

Veiller à ce que les réalisations d'infrastructures emploient effectivement les matériaux les mieux appropriés localement n'est pas suffisant. Le problème dans ce contexte est de disposer de suffisamment de connaissances du terrain et de compétences techniques et architecturales pour juger quel est le matériau et quel est la technique les plus appropriés. Il faut notamment connaître les différents produits et leurs performances, la disponibilité de ces produits, les personnes capables de concevoir ou de suivre un tel chantier et les entreprises compétentes à la mise en œuvre optimale. En d'autres termes, il faut un **centre de compétence et d'appui**, un rôle qui devait en principe être au centre de l'activité de LOCOMAT selon ses propres objectifs.

¹ Si le marché ne propose pas des solutions plus appropriées que le parpaing de ciment et la tôle ondulée, ces derniers sont bien évidemment au centre de toute activité de construction immobilière privée. Mais là où les produits alternatifs existent, ils sont aussi employés.

² L'exemple cité ne date pas d'hier. Cela ne veut pas dire que la problématique de la non utilisation de matériaux appropriés n'est plus d'actualité, mais qu'il y a des tendances positives. Cependant l'Etat, ses organes et ses partenaires au développement peuvent encore faire mieux, notamment dans le cadre du PEDDEB, des activités de FASO BAARA et des réalisations d'infrastructures et de logements pour fonctionnaires dans le cadre de la décentralisation.

³ Certains ne réclament pas une législation stricte, mais des quotas.

8.5 Manque de concertation, de coordination, et d'une stratégie et politique claire

Les problématiques énumérées ci-dessus conduisent régulièrement au constat qu'il n'y a pas de politique claire et cohérente dans le domaine de la construction. Et il n'y a pas d'entité qui incarne cette politique de façon visible tout en créant le lien entre les différents aspects à considérer.

Un cadre de concertation pour la construction en matériaux et techniques appropriés ?

Au Burkina Faso, la marge de manœuvre et les possibilités financières des différents acteurs¹ du secteur de la construction est bien évidemment limitée. Cependant, pour trouver des réponses aux problèmes identifiés dans cette étude, il faut avant tout un engagement commun.

La première tâche de cet engagement est de **définir une politique claire** dans le cadre d'une concertation entre acteurs. Si on veut que tous participent effectivement à ce processus, il faut que tout le monde y gagne en contrepartie quelque chose².

La réalisation d'un **cadre de concertation** et la définition d'une politique claire en matière d'habitat n'est pas une revendication nouvelle. Mais sa mise en œuvre se heurte aux égoïsmes des différents acteurs. Elle donnera lieu à d'âpres et longues discussions. Peut-être, en étant optimiste, l'instauration d'un tel système sera une réalité à moyen terme, grâce à une volonté politique forte et une évolution importante de l'économie de la construction qui permettra effectivement de supporter des charges structurelles.

Un pôle de compétences pour les matériaux et techniques appropriés ?

Si le fonctionnement réel d'un cadre de concertation, définissant le rôle de tout un chacun, est à attendre à moyen terme, des impératifs se posent dans la situation actuelle. De nombreux professionnels favorables à l'emploi de matériaux et techniques appropriés souhaitent un **pôle de compétences**, de préférence de régime parapublic.

Une formule possible serait un conseil administratif formé par des représentants de l'Etat³ et des associations professionnelles⁴ de façon à réunir les réels partenaires professionnels du secteur. Des conventions multipartites régleront la constitution du conseil d'administration et son rôle.

Le conseil administratif définira les stratégies et les programmes à mener. Les activités du pôle de compétences pourront être la recherche fondamentale et la formation spécifique ainsi que la gestion de l'information. Cependant, il faudra absolument éviter d'entrer dans le même piège que LOCOMAT ou encore l'ADAUA et de vouloir (et d'être financièrement obligé de) se positionner sur le marché en tant que prestataire et maître d'ouvrage.

Les activités seront gérées par un bureau d'exécution avec à sa tête un responsable, professionnel de la construction, recruté selon un cahier des charges précis et selon les conditions du marché. Le travail du bureau d'exécution sera rémunéré sur la base de la contribution versée par chaque membre constituant le pôle de compétences. Les travaux de recherche se feront sur la base d'un financement extérieur. Mais au lieu de devoir travailler avec différents intervenants, le pôle de compétences sera l'unique interlocuteur des bailleurs par rapport aux activités de renforcement du secteur des matériaux appropriés.

¹ Les corps des métiers de la construction (entrepreneurs, techniciens, architectes, ingénieurs, urbanistes) et leurs syndicats respectifs, les écoles, les laboratoires et instituts de recherche, la fonction publique à travers le ministère de tutelle, les établissements parapublics, les communes.

² Exemples : dans le cas des entrepreneurs, la certification de la formation de maçons et la contribution financière à celle-ci devient un outil de choix contraignant lors des attributions de marchés publics. Les architectes qui réclament davantage de reconnaissance de la part de l'Etat l'obtiennent en participant activement et financièrement à la formation des techniciens. Quid pro quo.

³ Par exemple DGA du MIHU, MCE, MEBA, BUMIGEB, FASO BAARA, LNBTP, Université, EIER-ETSHER, LOCOMAT, EPCD

⁴ Ordre des Architectes Burkinabè, Association des Ingénieurs et Techniciens, Syndicat des Entrepreneurs,

Les activités seront, selon leur nature, gérées directement par le bureau d'exécution ou déléguées à des institutions compétentes. Ainsi le bureau sera par exemple responsable de la documentation et des publications. Le champ de la normalisation des pierres pourrait se faire sous la présidence du responsable du bureau d'exécution qui convoquera toutes les entités concernées. La recherche sera par contre effectuée, par exemple dans le cas du BLT, par le BUMIGEB et l'EIER-ETSHER sur le terrain, et le LNBTP en laboratoire. Le bureau d'exécution servira de coordinateur et sera l'interlocuteur de l'agence commanditaire du travail.

Ce système se veut le plus proche possible des acteurs réels, c'est-à-dire les différents syndicats et les instituts de recherche et de formation. Le rôle de l'Etat est moins important, celui des acteurs privés par contre est renforcé. Une affiliation directe avec le ministère compétent n'est pas indispensable et ne sera probablement pas souhaitée. A la limite, ce centre de compétences pourra être complètement indépendant de l'Etat ou associé par exemple à l'Université. Il conviendra aussi d'éviter que les responsables soient des fonctionnaires d'Etat, mais engagés en fonction d'un profil correspondant au cahier des charges car le rôle de ces responsables ne sera pas de « gérer un projet », mais de « livrer des résultats ».

En principe, une structure similaire à un pôle de compétences existe déjà au Burkina Faso. Il s'agit bien évidemment de LOCOMAT. Selon son directeur, le projet aimerait évoluer dans le sens ici décrit. Pourquoi alors ne pas le réanimer ? Les raisons du refus catégorique prononcées par le milieu des professionnels sont peu complaisantes vis-à-vis du bilan du projet. Citons ici ces constats de façon résumée :

- manque de crédibilité : dès le début, le programme souhaitait faire de la « vulgarisation » des techniques de production et de l'emploi des « matériaux locaux ». En réalité, LOCOMAT faisait de la « promotion ». Les matériaux appropriés se limitaient apparemment aux BTC et TVM. Le BLT, la terre, le grès, le granite, la chaux, et ainsi de suite n'ont pas été considérés. LOCOMAT s'est concentrée sur des zones où il n'y avait pas une dynamique de valorisation des matériaux appropriés. L'Ouest du pays par contre n'était pas une zone d'intervention privilégiée, alors que c'est là que les matériaux appropriés connaissent leur plus grand succès ;
- tendance à vouloir s'approprier la maîtrise d'ouvrage : au lieu de former un grand nombre d'intervenants, LOCOMAT acquérait des marchés et s'engageait non seulement dans la formation mais aussi dans la maîtrise de chantier. Ainsi, le marché des matériaux appropriés était forcément centré autour de cette structure. Cette mainmise sur le secteur a conduit à promouvoir des matériaux qui n'avaient pratiquement de l'avenir qu'en tant que produits marginaux. Pourtant il aura fallu laisser les bénéficiaires des formations se débrouiller sur le marché, ce qui aura directement permis de mesurer l'efficacité et la pertinence de la formation dispensée, ainsi sanctionnée par la réalité du marché. En plus, les préoccupations d'acquisition de chantiers de promotion prédominaient sur les soucis de recherche fondamentale, de création de réseaux d'information et de lobbying au niveau politique ;
- problèmes financiers qui bloquent toutes activités : si LOCOMAT a agi de la manière décrite c'est notamment dû au fait que dès le début son financement n'était pas acquis. Il a donc fallu que le projet s'autofinance d'une certaine façon. Après la fin du Projet BKF/97/013 et sans apport financier externe, le projet est de nouveau condamné à la léthargie.

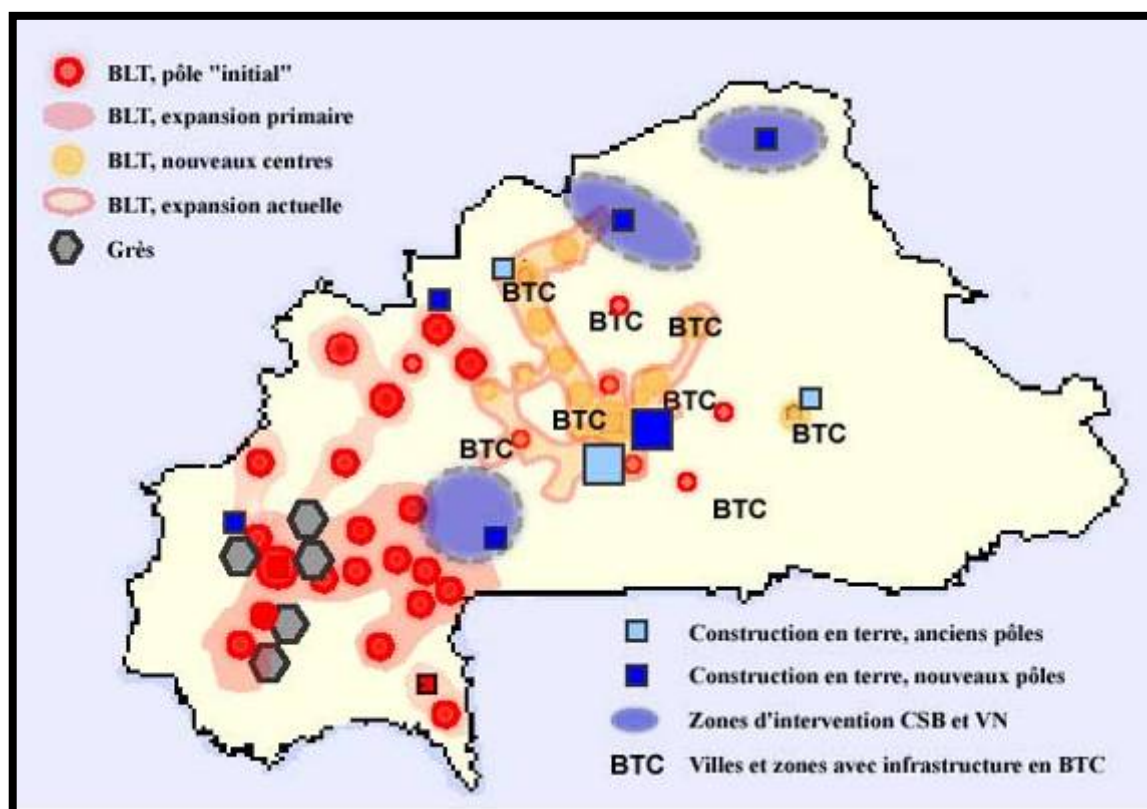
Les structures d'appui comme solution intermédiaire ?

En conclusion de ce chapitre, le constat suivant peut être fait. Le secteur des matériaux appropriés se trouve, dans cette première moitié des années 2010, à un tournant :

- des structures qui ont longtemps poussé la promotion des « matériaux locaux » sont en train de disparaître ou sont inactifs¹ ;
- le marché a balayé certaines solutions de façon impitoyable ;
- d'autres produits sont en train d'émerger.

Les derniers ont besoin d'assistance pour devenir « de façon accélérée » de véritables « agents de développement ». En l'absence d'un véritable pôle de compétences, en attendant que les acteurs économiques du pays remplissent pleinement leurs fonctions dans le secteur des matériaux et techniques appropriés de la construction, des **structures d'appui à la formation et à la recherche**, basées sur un financement extérieur seront les bienvenues. Leur existence peut avoir un impact considérable². Certaines évolutions, notamment la mise en œuvre du cadre de concertation et du pôle de compétences peuvent tirer des profits directs de l'existence d'une structure d'appui.

Contrairement à la situation d'il y a 15 ans, l'éventail de solutions appropriées, tant pour les matériaux proprement dits que pour les techniques, est aujourd'hui nettement plus diversifié. Certains matériaux sont bien positionnés sur le marché. L'inexistence de structures d'appui ne signifie donc pas que le développement du secteur entier s'arrête.



Zones et pôles d'utilisation des matériaux et techniques appropriés, Observations sur le terrain, Wyss, 2004 / 2005

¹ Le PAB a fermé ses portes en septembre 2005. LOCOMAT n'a plus de financement externe depuis 2003.

² Exemples : Impact sur le niveau des compétences (maçonnerie porteur), sur la valorisation du granite (pavé, parement) ou en appuyant le développement des filières de production alternatives actuellement peu présentes (briques en terre cuite aux déchets, la chaux).

Conclusion

Il est de coutume de clôturer une étude avec des perspectives positives et quelques mots optimistes. En analysant la situation des matériaux et techniques appropriés du Burkina Faso à l'heure actuelle, de tels mots sont justifiés.

Le **secteur est en progression**. L'évolution est appréciable même si elle n'est pas suffisante. L'utilisation de matériaux et techniques de construction appropriés se fait de plus en plus, la plupart du temps indépendamment d'une assistance externe.

Des **produits**, longtemps négligés par les promoteurs et idéologues des « matériaux locaux », **s'imposent et proposent des réponses concrètes** à la problématique de l'habitat.

Cette évolution positive de **certains produits « hors mouvances »** ne surprend guère étant donné qu'ils **échappaient aux perceptions ambivalentes** qui caractérisent intrinsèquement les « matériaux locaux », se situant « *entre quelque chose de ni entièrement nouveau, ni entièrement ancien, ni complètement exogène, ni complètement endogène* ».

Le potentiel de développement le plus prononcé se situe au niveau :

- des techniques CSB et VN, employant uniquement la terre comme matière première principale, proposant des solutions intégrales à la population rurale et,
- du BLT, un matériau qui peut devenir très compétitif par rapport à la construction conventionnelle en béton armé et parpaing, surtout en milieu urbain.

Selon le contexte considéré, ces trois techniques / matériaux proposent des solutions concrètes et durables aux trois préoccupations, formulées dans l'introduction, à savoir :

- Comment améliorer la situation de 46,6% des Burkinabè vivant dans la pauvreté ?
- Comment assurer le logement de millions de Burkinabè dans les années à venir ?
- Comment améliorer les conditions de logement souvent précaires ?

Il convient par conséquent de les mettre au centre des préoccupations de ceux qui souhaitent apporter leur part à l'amélioration du cadre de vie des Burkinabè.

Références bibliographiques

- [1] Archnet, Aga Khan Award for Architecture, *Panafrican Institute for Development, Ouagadougou, Burkina Faso, ADAUA*, Jak Vauthrin, Ladji Camara, Phillippe Glauser, 1984, The Fifth Award Cycle, 1990-1992, www.archnet.org
- [2] Archnet, *MIMAR Building toward community – ADAUA's work in West Africa*, 1983, www.archnet.org
- [3] AVN, *Les nouvelles maisons villageoises du Burkina Faso*, Association « la Voûte Nubienne », 2005, www.lavoutenubienne.org
- [4] CRATerre-EAG, Doat P. *Étude sur les savoirs constructifs au Burkina Faso*, Ministère de l'Enseignement de Base et de l'Alphabétisation de Masse, Bureau du Projet Education III, CRATerre-EAG, Villefontaine, France, Avril 1991, ISBN 2-906901-06-7
- [5] CRATerre-EAG, Kéré Basil, *Architecture et cultures constructives du Burkina Faso*, Villefontaine, France, 1995, ISBN 2 – 906901 – 14 – 8, UNESCO <http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001099/109992fo.pdf>
- [6] DDC, BUCO Ouagadougou, *Enquête « Habitat à Ouagadougou »*, Rapport d'enquête, Wyss Urs, Novembre 2004
- [7] DDC, BUCO Ouagadougou, *Étude de marché sur la diffusion et l'utilisation des matériaux locaux dans la construction d'habitat au Burkina Faso*, Rapport définitif, TAMS Consult, Août 2005
- [8] DDC, BUCO Ouagadougou, *Micro-Entrepreneurs artisans et conditions socioéconomiques de leur développement au Burkina Faso ; Entreprendre dans le secteur des matériaux locaux, à Fada N'Gourma et Pô*; Synthèse thématique N°1, Hug Pascal, Coulibaly Catherine, Octobre 2005
- [9] DDC, BUCO Ouagadougou, *Une expérience de coopération originale à Ouahigouya, Koudougou, Fada N'Gourma au Burkina Faso, Programme de Développement des Villes Moyennes 1990 – 2000*, Document de travail DDC, Caroline Nigg-Wolfrom, Juin 2002
- [10] DW, *Developing local capacity to meet settlement and shelter needs in a deteriorating environment Northern Burkina Faso*, Norton John, Development Workshop, 2003, www.dwf.org
- [11] Gut Paul, Ackerknecht Dieter, *Climat Responsive Building, Appropriate Building Construction in Tropical and Subtropical Regions*, SKAT Publications, St.Gallen, Suisse, 1993, ISBN 3-908001-39-0, www.skat.ch
- [12] INSD, *Analyse des résultats du recensement général de la population et de l'habitat de 1996*, Rapport de synthèse, Ouagadougou, Octobre 2000
- [13] INSD, *Analyse des résultats de l'enquête burkinabè sur les conditions de vie des ménages*, Rapport final, Ouagadougou, Novembre 2003
- [14] INSD, *Burkina Faso, la pauvreté en 2003*, Ouagadougou, Novembre 2003
- [15] Kaboré Alain-Yves, *Étude sur les matériaux locaux de construction au Burkina Faso*, BIT, INT/89/02 i, 1992, disponible auprès LOCOMAT
- [16] MIHU, CNUEH-HABITAT, PNUD, *Le gouvernement Burkinabè, le PNUD, ONU-HABITAT présentent le projet LOCOMAT – « Appui à la mise en place d'une stratégie de promotion et de vulgarisation des matériaux locaux de construction »*, UN-HABITAT - ROAAS - CD-ROM 2003, disponible auprès LOCOMAT
- [17] MIHU, CNUEH-HABITAT, PNUD, *Projet LOCOMAT, BKF/97/013/A/01/99, Rapport de mission d'évaluation*, Yara Samuel, Ing. GC, DG Architecture, Habitat et Urbanisme, Kologo Bureima, PNUD / CNUEH, Décembre 1999
- [18] MIHU, CNUEH-HABITAT, PNUD, *Étude sur la production, la distribution et l'utilisation des matériaux locaux de construction*, Yaméogo Oscar et Kinda Alfred, experts nationaux, Gatorano Cyprien, VNU, Rigassi Vincent et Moles Olivier, consultants CNUEH-HABITAT CRATERRE-EAG, Bamouni Hubert, Directeur LOCOMAT, CNUEH-HABITAT, PNUD, Projet LOCOMAT, BKF/97/013, avril 2000
- [19] PNUD, *Document de programme de pays avec le Burkina Faso 2006 – 2010*, 28. Janvier 2005, www.pnud.bf
- [20] PNUD, *Rapport Mondial sur le Développement Humain 2004*, www.undp.org
- [21] Stulz Roland, Mukerji Kiran, Klein Michel, *Matériaux de construction appropriés, Un catalogue de solutions potentielles*, Skat Publications, St.Gallen, Suisse, 1997, ISBN 3 – 908001 – 54 – 4, www.skat.ch et www.gtz.de/basin
- [22] The World Bank, *Upgrading of Low Income Settlements, Country Assessment Report, Burkina Faso*, AFTU 1 & 2, January 2002, www.worldbank.org/urban/upgrading/burkina.html
- [23] Theunynck Serge, *Economie de l'habitat et de la construction au Sahel*, Editions L'Harmattan, Collection villes et entreprises, Paris, France, 1994, Volumes 1 et 2, ISBN 2 – 7384 – 2447 – 3, www.editions-harmattan.fr
- [24] Vauthrin Jak, *Villes Africaines : Anarchie et raison d'une architecture*, Editions L'Harmattan, Paris, France, 1989
- [25] Vuong Van Pho Danh, Ouédraogo Ramata, Realini Saba, *Projet LOCOMAT BKF 97/013, Cycle Postgrade sur le Développement*, EIER – EPFL, Ouagadougou, 1999, www.epfl.ch
- [26] Wenmenga Urbain (UFR-SVT), Soulama Souleymane (UFR-SEG), Ouédraogo Boukary (UFR-SEG), Naré Boniface (BUMIGEB), *Étude sur la filière des blocs latéritiques au Burkina Faso*, financement PNUD, LOCOMAT, 2002

Annexe :

Déclaration de Ouagadougou sur la Production Sociale de l'Habitat au Burkina Faso

Le 27 Août 2004, s'est tenue dans la salle de réunion du Centre Régional pour l'Eau Potable et l'Assainissement CREPA, une journée de consultation sur la Production Sociale de l'Habitat. Cette journée de consultation a réuni les participants des ministères, des municipalités, des sociétés d'eau, d'assainissement et d'électricité, des ONG et associations, du secteur privé et de la société civile. Après une analyse de la situation de la production sociale de l'habitat au Burkina Faso, les participants ont relevé les enjeux et les défis majeurs qui se traduisent par :

- Assurer à tout un habitat décent économiquement accessible et socialement acceptable
- Mettre en place une banque de l'habitat
- Impliquer tous les acteurs dans le processus de production sociale de l'habitat
- Définir et mettre en œuvre une politique urbaine nationale
- Sensibiliser tous les acteurs intervenant dans le secteur de l'habitat

A la fin des travaux, les participants ont reconnu :

- L'existence d'une volonté politique et d'initiatives locales en matière de production sociale de l'habitat
- L'insuffisance de communication entre les pouvoirs publics et la population
- Absence d'une politique nationale de l'habitat
- L'insuffisance de moyens financiers
- La précarité de l'habitat liée à la pauvreté des populations
- L'absence de normes spécifiques en matière d'habitat
- L'insuffisance de l'utilisation des matériaux locaux dans la construction
- La mauvaise gestion du domaine public
- La rupture de confiance entre les gouvernés et les gouvernants
- L'existence d'initiatives populaires en matière d'assainissement
- La spéculation foncière
- La méconnaissance du concept de l'habitat par les habitants
- La non maîtrise des procédures en matière d'aménagement urbain
- Le déficit de contrôle et de suivi des opérations de lotissement dans les communes
- Le non respect de la réglementation en matière de construction
- L'inadaptation de la Réforme Agraire et Foncière (RAF) au contexte socioculturel
- L'absence de schéma national d'aménagement du territoire
- L'attachement de la population à la propriété du logement
- Le déficit de services urbains de base
- L'absence d'une banque de l'habitat

Ils ont en outre recommandé :

- La définition d'une politique claire de l'habitat adaptée au contexte local
- L'implication effective de tous les acteurs dans la fourniture des services urbains de base
- L'élaboration des protocoles d'accord entre les différents acteurs de l'habitat
- La mise en place de mesures d'accompagnement
- La relecture/révision de la Réforme Agraire et Foncière (RAF)
- La large diffusion des textes en matière de construction
- La promotion d'une culture de partenariat entre les différents acteurs de l'habitat
- La mise en place d'une codification adaptée
- La réalisation d'équipements structurants par l'autorité publique
- La mise en place des observatoires urbains locaux dans les villes moyennes et consolidation et extension de ceux existants
- Le développement de la culture citoyenne (droits et devoirs)
- La promotion de la sensibilisation de la population
- L'allègement des procédures en matière de construction
- La promotion de l'utilisation des matériaux locaux durables

En termes de perspectives les participants ont proposé de :

- Créer et rendre opérationnelle la banque de l'habitat
- Elaborer et mettre en place un schéma national d'aménagement du territoire
- Promouvoir la densification de l'habitat
- Soutenir le développement des villes moyennes
- Transférer les compétences et les ressources au niveau local

Fait à Ouagadougou le 27 Août 2004

MIUH - Municipalités - Observatoire Urbain - CREPA - Projet ZACA - Service Urbain de base - HIC

Source : www.hsdn-hic.net/declaration_ouagadougou.htm