



HAL
open science

Stratégie et projet pour la promotion d'une architecture en terre crue au Katanga (République démocratique du Congo)

Aude Peleket

► To cite this version:

Aude Peleket. Stratégie et projet pour la promotion d'une architecture en terre crue au Katanga (République démocratique du Congo). Architecture, aménagement de l'espace. 2012. dumas-02007865

HAL Id: dumas-02007865

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02007865>

Submitted on 5 Feb 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



**STRATEGIE ET PROJET POUR LA PROMOTION D'UNE
ARCHITECTURE EN TERRE CRUE AU KATANGA
(RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO)**

**AUDE PELEKET
ARCHITECTE DPLC**

MÉMOIRE DU DIPLÔME DE DSA - JUIN 2012
ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE GRENOBLE
MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DE LA COMMUNICATION - DIRECTION GÉNÉRALE DES PATRIMOINES

Diplôme de Spécialisation et d'Approfondissement - Architecture de Terre
Mention Patrimoine
DSA-Terre 2010-2012

**STRATÉGIE ET PROJET,
POUR LA PROMOTION D'UNE ARCHITECTURE EN TERRE CRUE
AU KATANGA (RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO)**

Mémoire de DSA
Aude PELEKET
Architecte DPLG, France

Soutenance : Grenoble, le 29 Juin 2012

Jury

Directeur d'études :
Philippe GARNIER, architecte, CEAA-Terre, chargé de recherche
CRATerre-ENSAG, Enseignant associé à l'ENSAG

Enseignants à l'ENSAG et équipe pédagogique du DSA-Terre :
Alexandre DOULINE, T.S. génie civil, CEAA-Terre, consultant pour
Misereor - directeur du stage de Aude PELEKET au Katanga
Thierry JOFFROY architecte, CEAA-Terre, chercheur à l'ENSAG

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE GRENOBLE
Ministère de la Culture et de la Communication
Direction générale des patrimoines
BP 2636 - 60, avenue de Constantine - 38036 GRENOBLE Cedex 2

PRÉAMBULE

Pendant deux années de formation DSA à Grenoble, entourée d'architectes de multiples origines, c'est étonnamment au sein des étudiants français que j'ai découvert une identité culturelle régionale très affirmée. Pour certains d'entre eux l'intérêt pour le matériau terre est intimement lié à l'intérêt pour le territoire. Il participe d'une réflexion sur le monde et sur l'équilibre des rapports entre les humains et leur milieu.

L'Ardèche, l'Auvergne ou la Haute Garonne m'ont été révélées à grands coups de récits, de photos et enfin de voyages, toujours envisagées avec évidence par leurs *descendants* comme lieu de retour et terres de projets.

En miroir la question du « retour chez soi » s'est imposée à moi, la *Parisienne*, me laissant a priori perplexe.

Je suis venue à Craterre en architecte métropolitaine, convaincue par le matériau terre (entre autres via une expérience à la Earth Institute d'Auroville en Inde). La question qui animait la première année d'études théoriques était évidente : quel usage du matériau terre en milieu urbain? J'ai eu l'occasion d'explorer quelques pistes du sujet durant le module de Philippe Garnier, et il m'apparaissait nécessaire de poursuivre les recherches à l'occasion du mémoire de post-diplôme. En quelques sortes j'appréhendais cette question du retour à travers le sujet crucial de la ville.

D'autres rencontres à Craterre ont fait valoir d'autres de mes origines aussi évidentes que subtilement vécues.

Alors que je lui demandais conseil sur les opportunités de parcours post-dsa, Alexandre Douline m'a proposé de participer à une mission en République Démocratique du Congo, pays frontalier de mon pays d'origine la République Centrafricaine. Il s'agissait d'accompagner une communauté d'artisans à améliorer ses compétences.

Je finissais de participer au bilan de la première biennale de l'éco-construction de Cessieu quand cette proposition s'est concrétisée. Le Bureau Diocésain de Développement (BDD) souhaitait démarrer un projet exemplaire de construction d'un centre de formation en terre crue dans la ville de Lubumbashi.

J'ai pris cet engagement non sans appréhension et sans doutes. Il me semblait prématuré d'affronter les conditions de construction dans des zones de grande précarité politique et sociale et si intimement liées à une histoire personnelle *intranquille*. Pourtant le programme m'est apparu comme un défi, presque incontournable.

SOMMAIRE

PRÉAMBULE.....P.5

INTRODUCTION.....P.10

PARTIE I.....P.12

STRATEGIE DE PROMOTION POUR UNE ARCHITECTURE EN TERRE CRUE AU KATANGA

I. CONTEXTES.....P.15

Contexte historique

Rappels sur la RDC.....	p.15
<i>Chronologie de l'histoire du Katanga</i>	p.16
Le Katanga dans l'histoire de la RDC.....	p.17
<i>Principales ressources de la RDC</i>	p.19

Contexte géographique

<i>Carte du Katanga</i>	p.20
Rappels sur le Katanga.....	p.21
Aléas particuliers.....	p.22
Déforestation	
Séismes/inondations	
Présentation de la ville de Lubumbashi*.....	p.24

État des lieux de la construction

Matériaux de construction.....	p.25
Tshimba brique*	
Brique cuite*	
Autres matériaux de maçonnerie	
Autres matériaux de construction	
Impact de la brique cuite sur l'environnement*.....	p.27
Chantiers*.....	p.28
Illustrations de modes constructifs	
en milieu urbain : Lubumbashi.....	p.30
en milieu rural : Kipushia.....	p.36

Expériences de constructions en terre au Congo.....p.44

Formation sur la construction économique Nord Kivu et Haut Zaïre - 1994 et 1996.....	p.45
Forum industriel MATCONSTRUCT, Libreville, Gabon-1995.....	p.46
Chantier formation BTC au Centre Bakanja, Lubumbashi-2010..	p.47
Centres de santé en zones rurales, Katanga - en cours.....	p.48
Construction d'une salle de classe et d'un dortoir au Centre Bakanja, Lubumbashi - 2011, 2012.....	p.49

Analyse des contextes et bilan.....p.51

NB : en italique, données illustratives sous forme de tableau ou de carte

* extrait ou rédigé d'après le dossier de demande de subvention à MISEREOR écrit en collaboration avec Caleb DIOMI (Chargé de projets au BDD)

2. MISE EN PLACE DE LA STRATÉGIE.....P.52

<i>Schéma de principe de la stratégie</i>	p.54
Présentation et méthode	
Analyse de la stratégie : SWOT.....	p.55
Les acteurs : le BDD	
Rôle actuel*.....	p.56
Rôle au sein de la stratégie*.....	p.56
<i>Schéma de collaboration et Organigramme du BDD</i>	p.57
Projets en terre crue.....	p.58
Les acteurs : les Salésiens Don Bosco	
Rôle actuel*.....	p.59
Rôle au sein de la stratégie*.....	p.59
Projets en terre crue.....	p.59
Groupe cible : les professionnels du bâtiment	
Situation actuelle*.....	p.60
<i>Centres de formation professionnelle au Katanga</i>	p.60
Présentation de la PPE Terre.....	p.61
Rôle au sein de la stratégie.....	p.62

3. RÔLE DU CENTRE D'ACCUEIL DANS LA STRATÉGIEP.63

Justification du projet*.....	p.63
Présentation du programme*.....	p.63
Tableau récapitulatif des objectifs*.....	p.64
Tableau récapitulatif des indicateurs*.....	p.66
Quelle implication des femmes?*.....	p.68
Partenariat BDD/MISEREOR.....	p.68
Pérennité du projet.....	p.68
Effets positifs et risques.....	p.69

PARTIE 2.....P.70

PROJET DU CENTRE D'ACCUEIL DE LUBUMBASHI, CITÉ KARAVIA, QUARTIER GOLF MAÏCHA

I. ANALYSE DE SITE.....P.72

Plan de situation.....	p.72
Analyse du bâti existant	p.74
Bât. 1 : Ancien Collège Saint Grégoire-Le-Grand	
Bât. 2 : Habitat des prêtres	
Bât. 3 : Chapelle Saint-Grégoire-Le-Grand	
Bât. 4 : Salles de classes	

2. ANALYSE DES TERRES.....P.80

Analyse de la «terre rouge».....	p.82
analyse sensorielle	
Essais de terrain	
Analyse de la terre jaune de «termitière».....	p.84
analyse sensorielle	
Essais de terrain	
Essais de laboratoire «terre rouge».....	p.86
Essais de laboratoire «terre jaune» de termitière.....	p.86
Autres terres, autres usages possibles.....	p.88
Stabilisants.....	p.88

3. EXPLICATION DU PROJET

Élaboration du plan masse.....	p.90
Esquisses préliminaires	
Réflexions sur site	
Évolutions du plan masse	
Cessions de travail à Lubumbashi	
Mises au point du projet	
<i>Programme/Surfaces utiles du projet.....</i>	<i>p.94</i>
<i>Plan de fonctionnement.....</i>	<i>p.94</i>
Références locales.....	p.96
Références internationales.....	p.97
Choix des techniques constructives.....	p.98
Murs en terre	
Couverture	
Systèmes constructifs	
Paillotes	
Organisation du chantier.....	p.100
Calendrier prévisionnel*.....	p.101

CONCLUSIONS.....P102

ANNEXES.....P.110

Planning des missions	
Documents de projet	
Échanges liés au projet de Centre d'Accueil avec Placide MUKEBO (BDD), Herbert MATHISSEN (MISEREOR) et Adelheid WEHMOELLER (MISEREOR)	

BIBLIOGRAPHIE.....P.114

REMERCIEMENTS.....P.118

page de droite : livraison du sable de Kasumbalessa, site de la Gécamine, Lubumbashi



INTRODUCTION

La construction en brique cuite qui domine aujourd'hui le marché au Katanga pose une série de problèmes manifestes aussi bien en terme de savoir-faire de maçonnerie que de déforestation. Ces problématiques semblent ouvrir un boulevard pour revitaliser la construction en terre crue, toujours vivace dans les zones rurales. Pourtant les résistances au matériau terre crue sont tenaces. Elles font écho à ces mythes relevés en France et ailleurs : *un matériau pour les pauvres, identifié au monde rural, non résistant et non moderne etc...*

Avec l'aide d'Alexandre DOULINE, consultant à MISEREOR familier de la région et de ses enjeux après plusieurs missions au Congo, nous avons réuni différents acteurs de la construction au Katanga : le bureau diocésain de Développement (BDD), le Bureau Salésien de Projets (BSP) et la Plateforme des Petits Entrepreneurs Terre (PPE Terre), tous dorés et déjà acquis au matériau et engagés dans des projets de construction en terre crue.

Ensemble lors d'une première mission en Novembre 2011 nous avons défini une «stratégie pour la promotion d'une architecture de terre crue au Katanga» afin de mutualiser, de renforcer et de valoriser les efforts naissants dans la construction en terre crue.

NB : plannings des missions de novembre et d'avril en annexes

Une deuxième mission au mois d'Avril 2012 nous a permis de reprendre contact avec les artisans de la PPE Terre et de planifier ensemble les chantiers à venir de nos différents partenaires. Concernant le Centre d'Accueil, j'ai aidé le BDD à rédiger le dossier de demande de subvention à MISEREOR. De manipuler à nouveau ce langage de formulation de projet (parties prenantes, objectifs, d'indicateurs, etc...) m'a permis d'approfondir des notions apprises durant le DSA.

Après avoir visité plusieurs chantiers en BTC et identifié les problèmes de conception et de construction de nombreux projets d'écoles, j'ai participé à la mise au point de projets en BTC et BTM (conception d'un bâtiment administratif, plan de calepinage, coupe, etc...). Ce travail m'a servi d'entraînement à la conception du Centre d'Accueil.

Le principe de travail mis en place dès novembre 2011 a été d'organiser des séances de travail et de faire se rencontrer les partenaires concernés: le Bureau Diocésain de Développement, le Bureau Salésien de Projets et les entrepreneurs de la PPE Terre. Chacun a pu exposer ses projets de construction, ses enjeux propres, ses réseaux et ses attentes.

Ces discussions nous ont permis à Alexandre DOULINE et à moi-même de travailler sur une proposition de stratégie.

La méthode peut se synthétiser ainsi :

- Préparation de réunion (visite de chantier, lecture de rapports)
- Séance de travail collectif
- Diffusion d'un compte rendu de réunion
- Séance de travail en interne (A. DOULINE et A. PELEKET)
- Organisation d'une prochaine séance de travail collectif

Ce document de mémoire synthétise l'ensemble du travail effectué pendant les 6 mois de stage.

La démarche d'élaboration a été de faire le bilan de mes connaissances empiriques à l'issue de ces deux missions au Katanga et de rechercher les informations historiques, géographiques, et urbanistiques liées aux problématiques soulevées par la stratégie et le projet de Centre d'Accueil.

Les données de la partie 1 ont pour objet de permettre à son auteure, puis aux lecteurs, une meilleure compréhension des enjeux de la construction à Lubumbashi.

La partie 2 s'apparente à un dossier de projet architectural plus conventionnel : étude de site, analyse de terre spécifique de l'enseignement du DSA CRATerre, puis présentation du projet depuis les esquisses jusqu'au plan masse actuel.

Sur les conseils de Philippe, de Bako et d'Alexandre je m'empare de la matière de mon stage et des questions qu'elle suscite pour élaborer mon mémoire, pensant que ce temps de réflexion et d'analyse me permettra de trouver quelques pistes pour continuer mon projet au Katanga.

L'objectif de ce travail est de tisser le lien entre toutes les informations reçues et de voir émerger des questionnements, des incohérences ou des lacunes. Avec le recul de l'écrit, rendre la démarche de projet plus accessible à l'ensemble des acteurs de cette stratégie et donner des pistes à ceux qui voudront prendre le train en marche pour nous accompagner dans cette aventure.



Transporteur de Makala (charbon de bois), Lubumbashi

PARTIE I

STRATÉGIE DE PROMOTION POUR UNE ARCHITECTURE EN TERRE CRUE AU KATANGA



Village près de l'entreprise Tenke Fungurume Mining, Fungurume (région de Likassi)

CONTEXTE HISTORIQUE

Sources multiples :

Interviews : M. Placide MUKÉBO (Responsable du BDD Lubumbashi),
Revue : Hors-série Jeune Afrique: spécial «l'état de l'Afrique 2007»;
Le Monde diplomatique : «Les richesses convoitées de la République démocratique du Congo» par Philippe Rekacewicz, 01/01/2000; «Le Congo transformé en libre-service minier» par Colette Braeckman, juillet 2006; «Arrière-pensées européennes» par Raf Custers, juillet 2006; «Difficile chemin vers la paix» juillet 2006;
Documentaires : MICHEL Thierry, «Katanga Business», Cinéart, ed. les films de la passerelle, 2009; MICHEL Thierry, l'intégrale Zaïre-Congo : Zaïre, le cycle du serpent (1992); les derniers colons (1995); Mobutu, roi du Zaïre (1999); Congo River (2006), Cinélibre, ed. les films de la passerelle; VICTOER Jean-Christophe et JOMIER Alain, «Congo, le dessous des cartes», Arte production 2007

Rappels sur la RDC

La République Démocratique du Congo se trouve aujourd'hui parmi les pays les plus pauvres au monde.

Cette situation perdure malgré une organisation et une gestion nouvellement démocratique. Les enjeux de ce pays, directement liés à ses ressources naturelles, échappent aux plus hautes autorités de l'état pour se décider au niveau des multinationales.

Cette ingérence économique survit allègrement à l'indépendance du Congo. Elle prend racine dans le partage de l'Afrique Centrale à la conférence de Berlin en 1885 qui nie la suprématie de plusieurs siècles de royaumes autochtones et dessine arbitrairement des frontières en faveur des grandes puissances européennes.

Le Congo est attribué à la Belgique en la personne du roi des Belges sous réserve de la liberté de circulation et de commerce accordée aux autres puissances (Angleterre, France et Allemagne) qui entament leur processus de révolution industrielle. C'est ainsi que le territoire congolais, convoité pour ses ressources minières, s'aménage dans la logique des exploitations et des exportations vers les pays colonisateurs.

En 1960 l'ambition d'unité nationale portée par le leader indépendantiste Patrice Lumumba se trouve confrontée à la fragilité d'un pays que tout divise : sa taille ingérable, ses forêts denses et impénétrables, la diversité de ses populations, ses voies de circulation rares et construites au mépris du désenclavement des provinces. De surcroît les diverses puissances étrangères en présence au Congo n'ont aucun intérêt à voir naître une nation souveraine. Elles instrumentalisent en dessous de table les cessions du Katanga et du Kasai et finissent par organiser l'assassinat de Lumumba.

En 1965 l'arrivée au pouvoir du Général Mobutu par un coup d'état militaire provoque un semblant de relance économique. De nombreux projets d'infrastructures reliant Kinshasa au reste du pays sont censés garantir une cohésion nationale (voie ferrée du Katanga jusqu'au port de Matadi, ligne de ligne haute tension depuis Kolwezi etc...). Mais cette dictature épuise des industries prospères comme la Gécamine (ex Union minière du Haut Katanga, nationalisée par Mobutu) et finit par les vendre à des investisseurs internationaux.

Après 30 ans de régime népotique et sans partage, Mobutu ne parvient plus à contenir les révoltes sociales. Le chef rebelle Laurent Désiré Kabila s'installe au pouvoir en 1997 avec le soutien du Rwanda et de l'Ouganda. Sa gestion du pays ne remet pas en question le principe de dilapidation des richesses mais déstabilise les investisseurs étrangers : devenu chef d'état Kabila tente de renégocier à la faveur du Congo les contrats bradés dans l'empressement des périodes de troubles.

Ces velléités le condamnent auprès des multinationales qui voient dans son fils Joseph un partenaire plus souple.

La transition démocratique particulièrement appuyée par les Nations Unies et l'Union Européenne (aux élections de 2006 et plus récemment de 2011) confère à Joseph Kabila une légitimité qui devrait lui permettre de reprendre les travaux de l'unification du pays. Cependant des intérêts

CHRONOLOGIE DE L'HISTOIRE DU KATANGA

- X^{ème} s. Contrôle de la «zone katanga» par les Lundas (au sud) et les Balubas (au Nord) extraction de la malachite pour la fonte du cuivre (fabrication d'une monnaie «croisette de cuivre» ou Handa)
- XIX^{ème}
1885 Fondation du royaume Garangeza par M'Siri (de la Lualaba à la Luapula)
Conférence de Berlin, Léopold II, roi des Belges est nommé souverain de l'État Indépendant du Congo
- 1891 Assassinat du souverain Katangais M'Siri par l'expédition de William Grant Stairs et annexion du Katanga à l'Etat Indépendant du Congo
- 1908 «Leg» du Congo à la Belgique
- 1909 Colonisation du Congo par l'état belge
Début de l'exploitation des minerais katangais
- 1911 Emergence des villes minières (Élisabethville en particulier)
Création de multiples infrastructures industrielles (et ses corollaires sociaux)
- 1921 Début de l'extraction de l'uranium (la mine de Shinkolobwe, Likasi, fournira l'uranium permettant la fabrication des bombes atomiques d'Hiroshima et de Nagasaki)
- 1941 Assassinats de 60 ouvriers à l'issue de la grève à Élisabethville contre les licenciements jumelés avec *l'effort de guerre* imposé par les Belges
- 1948 Révolte indigène contre les transferts de main-d'oeuvre au Kasai et au Katanga,
- 1960 Indépendance du Congo, Joseph Kasa-Vubu, président, Patrice Lumumba, premier ministre
Tentative de sécession du Katanga sous l'impulsion du gouverneur Moïse Tshombe avec l'appui de l'ex-métropole et des compagnies minières (jusqu'en 1963)
- 1961 Assassinat de Lumumba
- 1965 Coup d'état de Mobutu, le Congo devient «Zaire»,
le Katanga devient Shaba (cuivre en Swahili)
Nationalisation de l'Union Minière du Haut Katanga qui devient Gécamines (Générale des carrières et des mines)
- 1977 1ère guerre du Shaba
- 1978 2ème guerre du Shaba, occupation de Kolwezi par des cessionnistes katangais soutenus par l'Angola; le Maroc et la France interviennent en faveur de Mobutu.
- 1990 Fin officielle du parti unique de Mobutu
Suspension de la coopération belge *officiellement* suite au massacre des étudiants de Lubumbashi
Effondrement de la mine de Kamoto dû au manque d'entretien
- 1991 Tentative de conférence nationale souveraine (CNS) pour la démocratisation
- 1996 Mise en marche de l'Alliance des forces démocratiques pour la libération du Congo Zaïre, coalition armée anti-Mobutu
- 1997 Chute de Mobutu, autoproclamation de Kabila président, le Zaire devient «République Démocratique du Congo»
adhésion de la RDC à la Communauté de développement de l'Afrique australe (SADC) regroupant RDC, Angola, Afrique du Sud, Botswana, Lesotho, Malawi, Maurice, Mozambique, Namibie, Swaziland, Tanzanie, Zambie et Zimbabwe
Privatisation de la Gécamines au bénéfice des multinationales minières occidentales
- 1998 Guerre contre l'Ouganda et le Rwanda (jusqu'en 2003)
Tentative de redressement de la Gécamines par Billy Rautenbach (groupe zimbabwéen Ridgepoint Overseas)
Annulation des contrats de concession de l'ex-Gecamines à 15 compagnies minières étrangères par le gouvernement de «salut public» de Kabila
- 1999 Accord de Lusaka, cessez-le-deu
- 2001 assassinat de Laurent Désiré Kabila, son fils Joseph assure l'intérim
- 2002 Dialogue intercongolais pour le partage du pouvoir
Adoption d'un nouveau code minier, libéralisation des opérations de change et octroi plus transparent de permis
- 2003 Signature du Processus de Kimberley contre le trafic du diamant susceptible d'alimenter des conflits
Mise en place d'un gouvernement de transition
«Ruée vers l'or» de l'Ituri, investissements de sociétés aurifères internationales
- 2006 Election de Joseph Kabila au suffrage universel direct
- 2007 Election de Moïse Katumbi Chapwe gouverneur de la province du Katanga
Autorisations tacites d'exploitation aux mineurs locaux
Arrivée de nouveaux investisseurs chinois et indiens, en plus des Libanais, Etats-Uniens, Français...
Contrats de libre exploitation aux compagnies minières étrangères contre le développement d'infrastructures au Congo
«2ème révolution industrielle du Katanga»
- 2010 «Crise» mondiale impactant sur le Katanga (via la chute de prix des métaux)
- 2011 Réélection de Joseph Kabila au suffrage universel direct

Sources multiples précitées et Jean-Claude Bruneau, « Les nouvelles provinces de la République Démocratique du Congo : construction territoriale et ethnicités », L'Espace Politique [En ligne], 7 | 2009-1, mis en ligne le 30 juin 2009, URL : <http://espacepolitique.revues.org/index1296.html>

divergents fissurent la réalité actuelle de l'état Congolais : les tensions ethniques régulièrement exacerbées lors des élections, l'emprise des rebelles Rwandais et Ougandais bien implantés dans le pays, les conflits entretenus comme couverture d'une exploitation minière illégale, et les pressions étrangères soucieuses avant tout de l'exploitation des ressources en direction de leur propre développement. A cet égard la province du Katanga a été et reste en ligne de mire de ces exploitants.

Le Katanga dans l'histoire de la RDC

L'attrait pour les minerais du Katanga commence dès le début de la colonisation belge, pour prendre un tournant déterminant au début du 20ème siècle.

La révolution industrielle en Europe fait écho dans la province congolaise où les Belges développent des installations dignes de la Ruhr allemande. Elle s'accompagne d'une transformation en profondeur de l'économie locale qui se refond exclusivement autour de l'exploitation des mines.

A Lubumbashi, l'Union minière du haut Katanga entreprend une gestion de son personnel particulièrement paternaliste. S'inspirant de grandes entreprises européennes qu'un socialisme ambigu lance dans des projets de cités ouvrières (phalanstères puis cités jardins), les entreprises belges imposent aux employés congolais un encadrement total. Les Congolais ne perçoivent aucun salaire. Le nouveau quartier Kamalondo est créé pour les loger en marge de la ville blanche et les services fondamentaux (santé, éducation, alimentation) leur sont garantis sans transaction financière. Les individus se voient ainsi dépossédés de leur responsabilité de gestion pour s'en remettre à l'intendance de l'entreprise.

L'indépendance du Congo en 1960 met officiellement fin à cet apartheid sans rien modifier de la suprématie du capitalisme belge. Quand Mobutu entreprend de nationaliser l'union minière du Haut Katanga, la Gécamine devient alors la rente personnelle de la famille du général. Aucun investissement ne sera entrepris pour moderniser ou pour maintenir le fonctionnement du site. L'activité de la Gécamine régresse ainsi progressivement provoquant un chômage massif et le désarroi de plusieurs générations façonnées par cet unique employeur. La liquidation des concessions minières permettra au maréchal Mobutu de se maintenir au pouvoir encore quelques années, puis à ses successeurs d'y accéder.

Suite aux dernières crises économiques mondiales les cours du cuivre sont devenus incertains, écartant du Katanga les petits exploitants de minerai. La province est aujourd'hui le théâtre de guerres économiques qui opposent les grandes puissances (Angleterre, Canada, Australie, Afrique du Sud) aux pays émergents (Chine, Inde). Le capital disponible de ces derniers en fait des partenaires privilégiés au Katanga comme ailleurs au Congo ou en Afrique. De nombreuses concessions y sont réactualisées en leur faveur et de nombreux

trafics y sont officieusement tolérés. En échange de ces faveurs et d'autres avantages fiscaux, l'Inde et la Chine participent à la création ou la rénovation d'infrastructures de transport et d'équipements aussi ostentatoires que précaires.

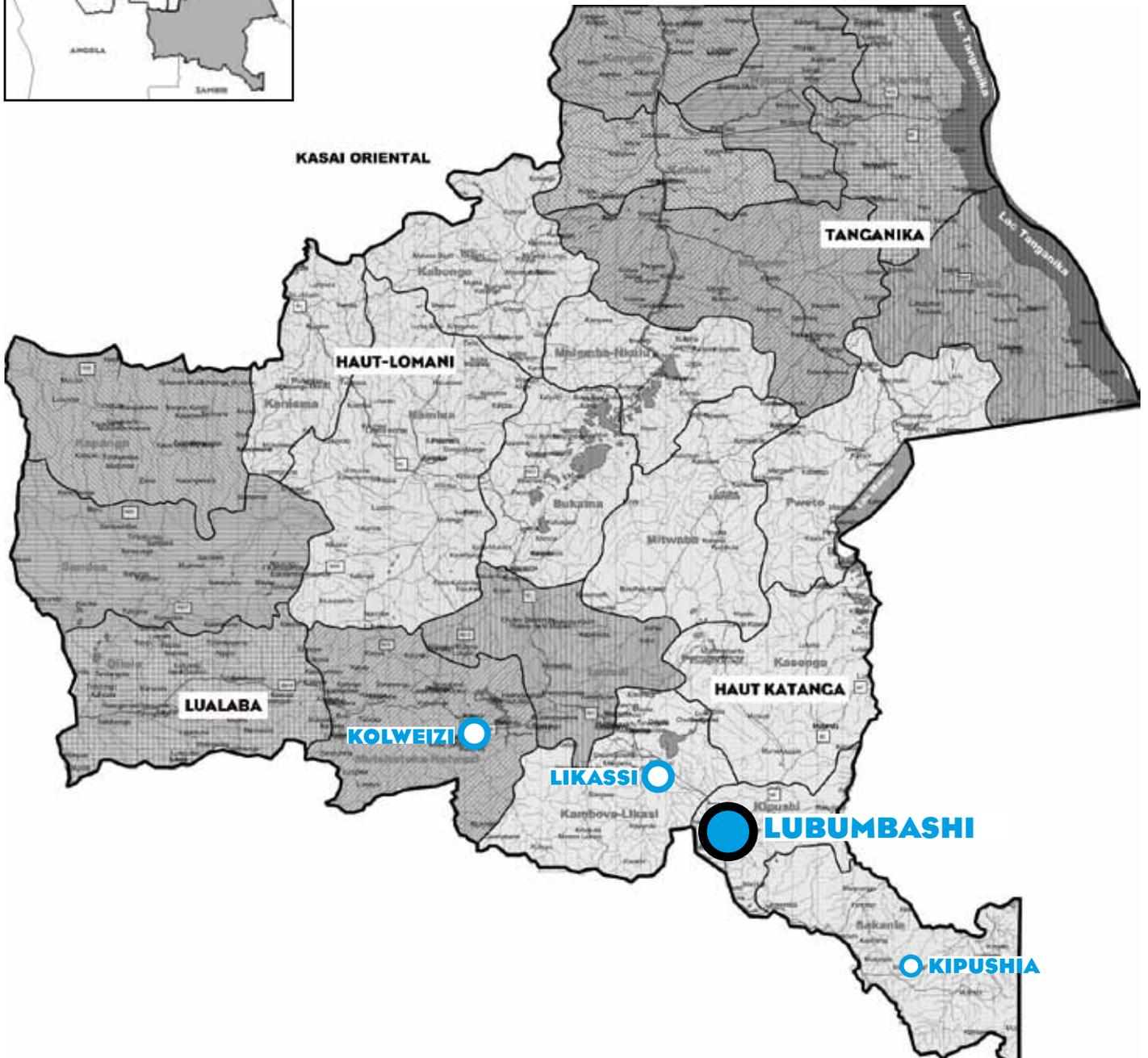
La réalité de cette pratique dite « coopération » est qu'à peine 10% des recettes fiscales sont réellement perçues par l'état congolais et que la frontière zambienne constitue un échappatoire de 80% des minéraux extraits au Katanga (soit près de 35 milliards de dollars par an).

Au ban de la société restent des générations de creuseurs artisanaux qu'une nouvelle industrialisation menace définitivement de chômage. Malgré l'appui du gouverneur Moïse KATUMBI et l'octroi officiel de sites à leur faveur, ils subissent les violentes répressions de nouvelles sociétés minières privées.

A côté de l'industrie des mines plusieurs secteurs désertés méritent d'être réinvestis pour entamer un processus de diversification des ressources et combattre le chômage d'une main d'œuvre peu qualifiée: l'agriculture, l'élevage et la construction. Pour peu que le politique daigne s'y intéresser et accompagner ce processus de transformation, des initiatives locales basées sur la valorisation des ressources peuvent donner des pistes d'une émancipation auto-centrée.

Principales ressources de la République Démocratique du Congo			
	<i>Rang mondial</i>	<i>Lieu d'extraction/ exploitation</i>	<i>Usage</i>
Uranium	-	-	<i>Fabrication des bombes</i>
Coltan	<i>80% des réserves</i>	<i>Kivu</i>	<i>Electronique (en 2000, pic d'exploitation)</i>
Or	-	<i>Ituri</i>	<i>Divers</i>
Cuivre Etain Cobalt	-	<i>Katanga</i>	<i>Alliage, aéronautique (en 2002, le traitement des terrils de l'ex- Gécamines fournit de 1/3 de la production mondiale du cobalt - partenariat OM Group: Finlande, Etats-Unis, et Forrest)</i>
Diamant	<i>4^{ème} pays fournisseur 25% de la production mondiale</i>	<i>Mbuji-Mayi</i>	<i>Divers (en 2003, 27.1 millions de carats officiellement expertisés, après le Botswana, l'Australie et la Russie)</i>
Pétrole	-	<i>façade atlantique</i>	<i>carburants</i>
Eau	<i>2nd mondial,</i>	<i>tout le pays</i>	<i>production d'électricité, pêche... débit Fleuve Congo : 40 000m3/s</i>
Agriculture	-	<i>tout le pays</i>	<i>vivrier, industriel</i>
Bois	<i>6.5% des forêts tropicales mondiales</i>	<i>tout le pays</i>	<i>potentiel de production : 6millions m3/an</i>

Sources diverses : Le Monde diplomatique : «Les richesses convoitées de la République démocratique du Congo» par Philippe Rekacewicz, 01/01/2000; Le Soir, juillet et août 1999, Bruxelles; Atlas du continent africain, groupe Jeune Afrique et les éditions du Jaguar, Paris 1993; Atlas de la République du Zaïre, éditions Jeune Afrique, 1978;



Données générales sur le KATANGA, RDC

Superficie	497.000 km ² .
Population	8.700.000 habitants
Densité	18 hab/km ²
Croissance de population	3.7%
Villes principales	Lubumbashi Likasi Kolwezi

sources données générales : Projet d'Appui au Redressement du Secteur de l'Education, Etude réalisée par le consortium CRAterre - Urbaplan
 Rapport 2. Ressources disponibles - RDC, Ministère de l'enseignement primaire secondaire et professionnel;
 fond de carte : <http://rdcmaps.centerblog.net/4-province-du-katanga>

CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE

Rappels sur le Katanga¹

1 : Source, Projet d'Appui au Redressement du Secteur de l'Education, Etude réalisée par le consortium CRAterre - Urbaplan Rapport 2. Ressources disponibles - RDC, Ministère de l'enseignement primaire secondaire et professionnel.

La province du Katanga s'élève sur les hauts plateaux au Sud-Est de la République Démocratique du Congo. Sa superficie en fait la deuxième province du pays : 497.000 km². Elle s'étend jusqu'aux frontières de l'Angola au Sud-Ouest, la Zambie au Sud et Sud/Est (lac Mweru et affluents du fleuve Congo) et la Tanzanie à l'Est (lac Tanganyika).

Sa capitale Lubumbashi, ainsi rebaptisée dans l'élan de l'indépendance en 1965, est aussi l'une des villes les plus peuplées du pays (après Kinshasa). Avec Likasi et Kolwezi, ces trois villes du sud représentent le centre névralgique d'une province exploitée et convoitée depuis le début de la colonisation pour ses richesses minières : le fer, le cobalt, le cuivre, le germanium, l'étain, l'uranium, l'or, le zinc (*liste non exhaustive...*).

La province du Katanga connaît une saison des pluies et une saison sèche dont les durées varient en fonction de l'altitude et du climat. Au Nord le climat est tempéré (la température peut y descendre à -3°C), tandis que le Sud bénéficie d'un climat tropical à tendance aride. Cette distinction a une influence directe sur son couvert végétal : savane boisée au Nord, Nord/Ouest et savane herbeuse (Sud, Sud/Est), où se situe la ville de Lubumbashi.

Données géographiques pour la ville de Lubumbashi ²					
		Minimum	Maximum	Moyenne	Précisions
Latitude	11°40 S	/	/	/	/
Longitude	27°29 E	/	/	/	/
Altitude	1276 m	/	/	/	/
Température	/	9°C (juin/juillet)	32°C (octobre)	21°C	/
Précipitations	/	0mm (juin-août)	315mm (février)	1287mm/an	soit 107mm/mois, ou 121 jours de pluie >0.1mm
Humidité relative	/	43% (septembre)	84% (février)	66%	/
Durée d'ensoleillement	/	4.2h/jour (janvier)	10.3h/jour (août)	7.6h/jour	2784h/an

2 : Sources multiples : <http://www.climatetemp.info/democratic-republic-of-the-congo/lubumbashi.html>; «L'architecture tropicale, théorie et mise en pratique en Afrique tropicale humide» Dequeker Paul et KANENE Mudimubadu, édition provisoire, 1992

Sur l'ensemble du réseau de communication congolais (qui reste très peu développé), 2% des routes sont asphaltées. Le mauvais état des voies isole le Katanga du reste de la RDC. Cependant sa proximité avec la Zambie et la Tanzanie a facilité le maintien de bons axes de circulation (pour le transport des minerais, en particulier). L'axe reliant Lubumbashi à Ndola (Zambie) lui permet notamment un bon approvisionnement en matériaux industriels.

Le fleuve Congo n'est navigable que sur quelques tronçons, mais la situation de ses voies (non entretien, absence de balisage) ne permet aucun transport régulier.

Compte tenu de son état de dégradation le réseau de chemin de fer³

autour de Lubumbashi (858 km de voies électrifiées issus de l'exploitation minière) ne permet ni l'acheminement de matières premières (délais d'attente imprévisibles), ni la circulation de personnes.

Aléas particuliers

Déforestation

Des pratiques néfastes mais courantes laissent le sud Katanga dans un état avancé de déforestation :

- exploitations minières expansives
- urbanisation autour des grandes villes
- mise en place des cultures pérennes et des pâturages
- agriculture itinérante sur brûlis
- récolte irrationnelle du bois pour l'énergie et la construction (cuisson des briques)

Cette situation a contraint le gouvernement à interdire la production de briques cuites. Mais cette loi n'est suivie d'aucun effet à l'heure actuelle.

Séismes/inondations

De mémoire d'habitants de rares secousses sismiques de faibles intensité ont été ressenties à Lubumbashi n'occasionnant aucun dégât. Et aucune inondation n'a été à déplorer à Lubumbashi. De façon générale la province du Katanga est exposée aux risques de séisme dans sa partie Est et partiellement aux inondations dans les zones de fleuves et de lacs.

Cependant la présence d'une faille⁴ à une cinquantaine de kilomètres de la ville, l'historique⁵ des séismes recensés dans la région, ainsi que la valeur démonstrative d'un projet architectural nous contraignent à prendre des dispositions constructives para-sismiques élémentaires pour la construction du Centre d'Accueil de Lubumbashi.

Date de séisme	20/12/1979	24/09/1981	14/03/1986	19/06/1987	10/07/1987
Magnitude	5.0	4.8	5.3	4.1	3.2
Lieu	Kalengwa	Malata	Mulenga	Kisonga	Malata
Distance épicrocentre/ Lubumbashi	356 km	73 km	110 km	64 km	73 km
Profondeur focale	33 km	33 km	10 km	10 km	10 km

Date de séisme	28/07/1987	16/04/1988	09/06/1996	15/04/1997	05/03/2002
Magnitude	3.5	5.4	5.0	5.0	5.2
Lieu	Kisonga	Nkonko	Mutanda	Lac Upemba	Mwinilunga
Distance épicrocentre/ Lubumbashi	78 km	160 km	181 km	348 km	295 km
Profondeur focale	10 km				

3 : Sources multiples :
Projet d'Appui au Redressement du Secteur de l'Education, Etude réalisée par le consortium CRAterre - Urbaplan Rapport 2. Ressources disponibles - RDC, Ministère de l'enseignement primaire secondaire et professionnel; Victoer Jean-Christophe et Jomier Alain, «Congo, le dessous des cartes», Arte production 2007

4 : Lepersonne 1974 - In Geological Atlas of Africa - Thomas Schlüter, Martin H. Trauth - 2008 - Springer, opus cité dans Projet d'Appui au Redressement du Secteur de l'Education, Etude réalisée par le consortium CRAterre - Urbaplan Rapport 2. Ressources disponibles- RDC, Ministère de l'enseignement primaire secondaire et professionnel;

5 : source: <http://es.earthquaketrack.com/cd-05-lubumbashi/recent>

page de droite : déforestation, route de Sakania/Ndola, Sud Katanga, RDC



Présentation de la ville de Lubumbashi

Lubumbashi constitue la capitale économique de La RDC. Elle est la seconde grande ville du pays après Kinshasa, la capitale administrative. Elle compte actuellement 2.400.000 habitants environ. Elle est administrativement subdivisée en 7 communes dont celle dite « Annexe » où sera localisé le Centre d'Accueil.

Le taux de chômage, très élevé à Lubumbashi est accentué quotidiennement par une forte croissance démographique. Les activités génératrices des revenus se répartissent de la façon suivante :

- 90,2% dans le secteur informel (agriculture, petit commerce, etc.)
- 3,3% de l'administration publique
- 2,7% dans le secteur privé formel
- 2,7% dans les entreprises publiques

La situation politique, perturbée au cours des élections de novembre 2011, est relativement stable.

L'accès aux soins de qualité reste limité aux populations aisées qui désertent les hôpitaux publics au bénéfice des cliniques privées. Le reste des habitants pratiquent encore l'automédication. Cependant à Lubumbashi, des efforts sont de plus en plus fournis par les autorités locales pour améliorer les conditions sanitaires (réhabilitation des hôpitaux, vaccinations, campagne de prévention SIDA, Paludisme, Tuberculose, etc..).

L'accès à l'eau potable (moins d'1/3 de la population) et à l'électricité (à peine 46% de la population) demeure problématique.

La population de Lubumbashi se caractérise par une grande diversité ethnique et culturelle due aux migrations motivées par la recherche du bien-être et du travail, mais aussi par les déplacements de populations suite aux conflits dans les régions minières. Le taux de croissance démographique est de 3,7%. Cette situation induit une forte émergence de nouveaux quartiers, de nouvelles constructions et donc une demande en matériaux de construction accrue.

Cette demande est d'autant plus criante que l'ensemble du pays (le Katanga en particulier) a subi une période de gel de la construction imposée par Mobutu de 1966 à 1990 pour maintenir sa suprématie. Durant cette période toute expression ostentatoire de richesse, comme la construction de villa, était considérée comme suspecte et pouvait être confisquée par les « forces de l'ordre ». Cette pratique a eu un impact sur les professionnels du bâtiment en terme de marché et d'exigence qualité, quand ils ne se sont pas tout simplement exilés.

Au sortir de cette crise, l'ouverture du Congo sur le monde a permis la diffusion de nouveaux modèles esthétiques et l'engouement dans la construction de la part des privés. Pourtant la plupart des bâtiments d'habitation est aujourd'hui conçue et construite par des non-spécialistes voire des imposteurs.

ÉTAT DES LIEUX DE LA CONSTRUCTION

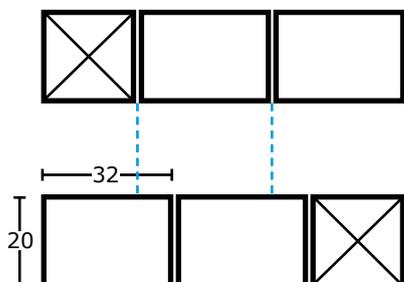
Matériaux de construction

Tshimba brique

Traditionnellement dans les zones rurales ou les quartiers périphériques de Lubumbashi, les bâtiments sont construits en Tshimba brique (adobes locales). Les dimensions du bloc 32x20x9 permettent un appareillage savant¹.

Cette pratique constructive totalement basée sur l'utilisation intelligente des matériaux fait partie d'une identité culturelle dont la population n'est pas consciente. Le terme Tshimba brique (littéralement brique creusée, c'est à dire non travaillée) est lui-même véhicule de valeurs négatives, car lié au monde rural dont chacun cherche à s'extraire.

Les populations rurale et péri-urbaine aspirent à copier les modèles urbains basés sur l'importation, qui génèrent des déséquilibres économiques, environnementaux et sociaux.



1 : Appareillage blocs rectangulaires
longueur = 1,5 x largeur
Position du joint : 1/3 de bloc



Brique cuite

Les principaux édifices de la ville ont été construits en petites briques cuites modèles importés par les colons belges (dimensions 22x10.5x7 ou 20x9x6). Le savoir faire local de maçonnerie en petits éléments a facilité l'appropriation de la brique cuite qui constitue désormais la nouvelle culture constructive.

Aujourd'hui, quand de nombreuses grandes villes africaines sont construites en poteaux béton et remplissage parpaing, la majorité des bâtiments de Lubumbashi conserve son système constructif en briques cuites porteuses : murs fins et contreforts.

Le frottement entre ces techniques (tshimba brique, brique cuite, puis influence du BTC et du parpaing), ainsi que des logiques économiques contradictoires, ont généré de nouveaux blocs hybrides.

-produits à partir de la terre des termitières (utilisée pour la brique cuite)

-dimensionnés d'après le BTC, c'est-à-dire surdimensionnés par rapport à la petite brique belge

-comprimés dans des presses à BTC (Cinva-ram locales), utilisées comme moules

-cuits dans des fours artisanaux (dimension après cuisson 27x13.5x14)

-posés parfois sur champ comme le parpaing

La brique ainsi produite perd ses dimensions et sa logique propre : les blocs produits sont trop gros et trop compacts. Lors de la cuisson l'air ne peut pas circuler empêchant la propagation de la chaleur en profondeur. Les blocs sont cuits superficiellement laissant les argiles actives à l'intérieur.



Fabrication de brique cuite : moulage à l'aide de presse type Cinva-ram sur le site de la paroisse St Augustin

Autres matériaux de maçonnerie

Quelques grands bâtiments en béton prennent forme dans la ville:



poteaux béton et remplissage parpaing. Mais le coût prohibitif du ciment et du sable limite l'intérêt du béton à quelques riches commanditaires (renforçant encore l'attrait pour ce matériau).

L'influence de l'Afrique du Sud renforcée par des liens économiques privilégiés a permis d'introduire le bloc «Hydraform» sur le marché de la construction. Il s'agit d'un bloc de terre autobloquant stabilisé au ciment utilisé en remplissage dans une ossature en béton. Quelques bâtiments en «hydraform» sont visibles à Lubumbashi (les angles arrondis du blocs lui confèrent une esthétique reconnaissable).

Plusieurs aspects limitent son utilisation :

- le coût prohibitif de la machine
- le coût du ciment (stabilisation à 12-15%)
- la difficulté à obtenir des hauteurs fixes de blocs (dûe à la rigidité de la compression hydraulique)
- le manque de formation des ouvriers

Autres matériaux de construction

Le rapport PARSE¹ nous donne une synthèse des matériaux de construction disponible dans le Katanga :

- Produits ferreux (issus de la sidérurgie locale et de l'importation)
- Bacs auto-portants
- Tuiles (importées d'Afrique du sud)
- Ciment (importé des pays frontaliers)
- Chaux (disponible mais inutilisée)

Minéraux :

- Terre pour blocs, mortiers et enduits
- Gravier issu de carrière industrielle ou du concassage manuel des roches
- Moellons de pierre
- Sable (rare, exploitation à 80 km de la ville sur la route de Kasumbalessa)

Végétaux

- Bois de construction : rareté dûe à la déforestation
- Bambou, Rafia, Roseaux, etc. (pour faux plafond, NB: très bon comportement à l'usure)

Stabilisants naturels (pour mortiers et enduits) : liquides résiduels des produits de fermentation utilisés comme eau de gâchage de terre sableuse.

Impact de la brique cuite sur l'environnement

La brique cuite, malgré ses caractéristiques incertaines mais surtout par défaut d'une alternative notoire est considérée comme une référence. Son utilisation engendre des déséquilibres écologiques. Le bois de cuisson est coupé à grande échelle de façon anarchique sans

1: Sources :

Projet d'Appui au Redressement du Secteur de l'Education, Etude réalisée par le consortium CRAterre - Urbaplan
Rapport 2. Ressources disponibles - RDC, Ministère de l'enseignement primaire secondaire et professionnel

Ci contre : mur en construction dans un chantier de logements de luxe, lotissement Kabulameshi.

programme de reboisement, aggravant le problème de déforestation (plus de 90% des forêts ont disparu dans la région). Les multiples fours artisanaux montés en milieux ruraux comme urbains émettent de grandes quantités de CO₂ qui perturbent dangereusement le climat. En outre ce processus ne fournit pas de brique de qualité : les blocs sont cuits de façon superficielle, ce qui les rend irréguliers, friables et cassants. Laissés nus sans enduit de ciment, ils restent très sensibles à l'humidité et se désagrègent : la brique «pleure».

Le mortier de ciment sur-abondamment utilisé contribue à tort à la perception de solidité : les joints sont parfois aussi épais que la brique elle-même.

D'une manière plus générale c'est la compétence des maçons qui doit être remise en question. Leur intervention journalière se limite aujourd'hui à la pose de brique les désresponsabilisant du jugement sur la qualité des blocs ou du gaspillage de ciment.

Un autre corps de métier, le «décorateur», intervient sur les murs pour leur donner un aspect fini. C'est lui qui obtient la reconnaissance aussi bien en termes de statut que de revenu.

Chantiers

Le boulevard Kamanyola constitue la limite entre le vieux secteur colonial belge et le Golf, groupement de quartiers récemment lotis qui attirent les classes aisées : le Lido, Kabulameshi (2000\$ pour la location d'une maison de 100m²). Les maisons bourgeoises y multiplient les signes extérieurs de richesse, et des chantiers démesurés sont régulièrement abandonnés par manque d'argent.

La plupart de ces constructions contemporaines sont réalisées comme nous venons de le voir : maçonnerie aléatoire de brique cuite et «décoration» (crépissages et moulures).

A côté de ces chantiers de logements «de luxe», aucun programme d'habitat collectif intermédiaire ou social n'est entrepris dans la ville, pour d'évidentes raisons de carences politiques. Le quartier Kamalondo, issu de l'époque coloniale (cf. partie Histoire) se dégrade au point qu'il devienne difficile de distinguer le patrimoine de la classe moyenne, du bidonville.

La majeure partie de la population a donc recours à l'auto-construction. Les coûts prohibitifs des matériaux induisent un paysage caractéristique des régions dont la politique urbaine et l'économie sont précaires : les carcasses de bâtiments abondent à Lubumbashi. Les chantiers se réalisent par étapes sur plusieurs années à mesure que les individus réunissent les ressources nécessaires. Les travaux de couverture sont effectués longtemps après les murs et les dalles. Plusieurs saisons des pluies abîment le chantier et ses fondations en particulier.

Le taux de conflits enregistrés au parquet liés au secteur du bâtiment s'élèvent ainsi à 75% (malfaçons, non-respect des délais, vols de matériaux).

En outre quelle que soit la technique constructive, les règles élémentaires

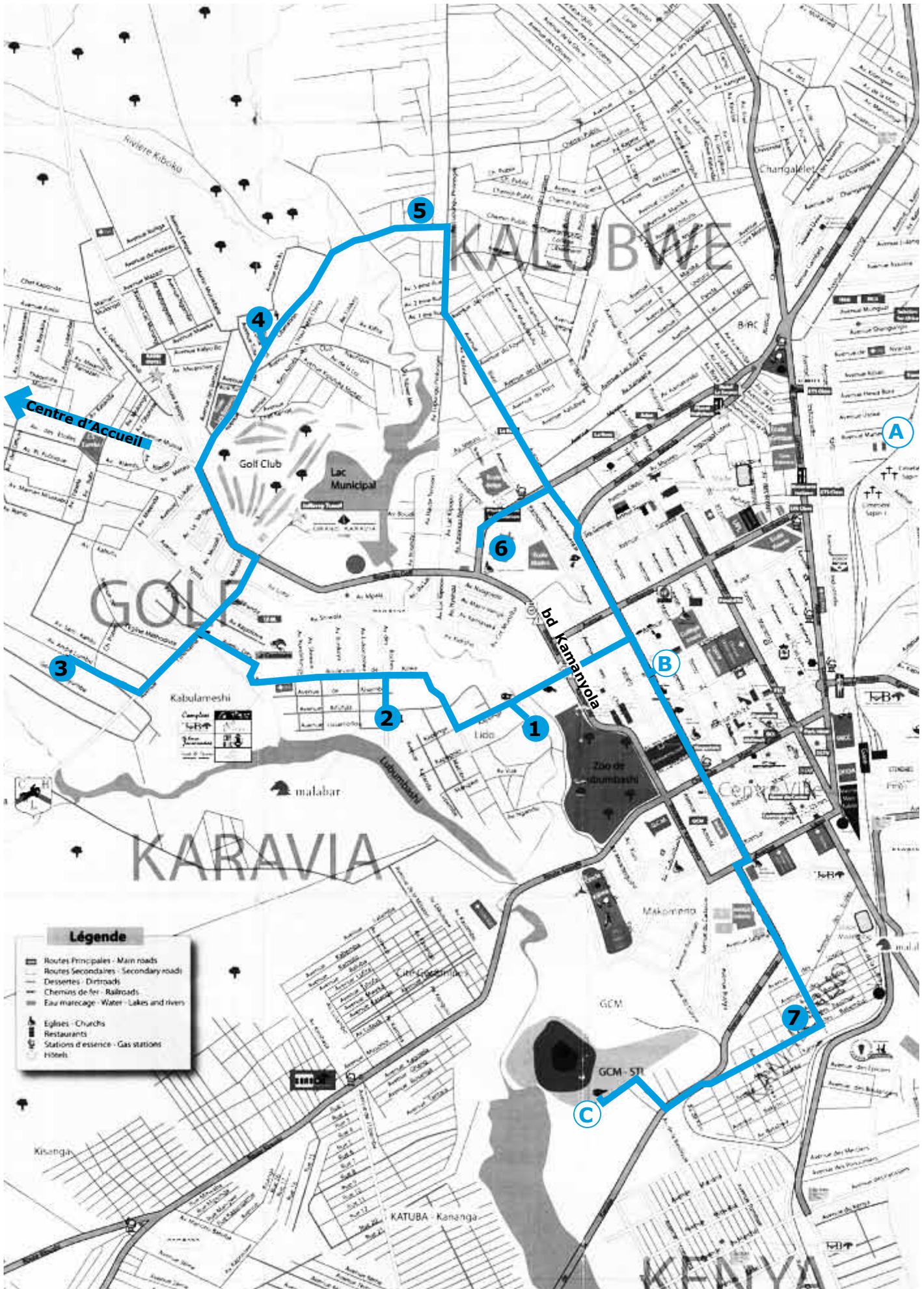
de sécurité ne sont pas respectées. Echaffaudages instables, tenue de travail non adaptée, non balisage des zones de travaux, (...) s'observent régulièrement sur les chantiers. De nombreux accidents graves tuent ou invalident des ouvriers qui ne bénéficient d'aucune couverture sociale.

Les pages suivantes présentant des cas particuliers vont permettre d'illustrer les modes constructifs précédemment cités : hybridation des matériaux de construction, construction d'apparat et auto-construction.

La première mission de novembre nous a permis de comparer la construction en milieu urbain, à Lubumbashi et en milieu rural, autour de Kansenia et à Kipushia.

A Lubumbashi la visite a été organisée par Joseph NDALA (artisan, entrepreneur du groupe St Patrice, PPE Terre). L'objectif était de comprendre les aspirations en termes de ces constructions contemporaines des classes aisées de Lubumbashi.

A Kipushia, il s'agissait d'une mission de repérage avec Aurélie JEANNEROD, secrétaire du Bureau Salésiens de Projets et Benoît MULONGO, entrepreneur de l'entreprise NYOTA. Les objectifs de cette visite de 4 jours étaient d'apprécier les conditions de vie des populations, d'appréhender les différentes techniques constructives locales et d'identifier les lieux possibles de construction d'écoles en BTM.



ILLUSTRATIONS DE MODES CONSTRUCTIFS EN MILIEU URBAIN, À LUBUMBASHI

— Circuit de la visite

1 Bâtiments visités

A Lieu de référence

1. Quartier Golf Lido, Domaine Marial
2. Chantier de maison individuelle
3. Lotissement à Kabulameshi
4. Hôtel du quartier Golf
5. Four à briques, Kalubwe
6. Four à briques, Institut supérieur pédagogique
7. Quartier populaire de Kamalondo

A. Site du Bureau Diocésain de Développement

B. Site du Bureau Salésien de Projets

C. La Gécamine

1 Quartier Golf Lido, Domaine Marial



Allée privée vers l'intérieur d'un lotissement



Hôtel de luxe, façade en céramique, séjour et chambre d'une suite.



2 Chantier de maison individuelle, groupe St Patrice, PPE Terre



3 Lotissement à Kabulameshi



4 Hôtel du quartier Golf



5 6 Fours à briques, quartiers Kalubwe et Institut Supérieur Pédagogique



7 Quartier populaire de Kamalondo







Habitat précaire à Kamalondo au pied du terril de la Gécamine

ILLUSTRATIONS DE MODES CONSTRUCTIFS EN MILIEU RURAL, À KIPUSHIA

Plusieurs visites en milieu rural nous ont permis d'apprécier d'autres modes de construire et d'habiter autonomes vis-à-vis des modèles urbains.

A titre d'illustration le parcours de Lubumbashi à Kipushia (Sud Katanga) nous donne une vision rapide, et peut-être incorrecte de la réalité, mais il permet de percevoir une amélioration des constructions à mesure que l'on s'éloigne de la ville. Les villages autour de Kipushia sont construits majoritairement en blocs de terre moulée ou en torchis. La plupart des bâtiments sont couverts de toitures en paille et quelques exceptions en tôle ondulée.

Une analyse reste à faire sur les conditions de persistance de l'utilisation de matériaux traditionnels. En attendant deux hypothèses contradictoires peuvent être avancées pour expliquer ce phénomène :

- les valeurs rurales entretiennent les savoirs faire traditionnels par fierté
- les villages continuent de se construire de manière traditionnelle à défaut d'accès à des matériaux industrialisés hors d'atteinte (approvisionnement difficile en saison sèche, impossible en saison des pluies).

Quoi qu'il en soit ce repérage a permis d'identifier des traditions qui témoignent d'une grande intelligence constructive. Elles méritent à ce titre d'être portées à la connaissance du grand public. Que ce soit de la maçonnerie en BTM, de la charpente bois, des détails constructifs ou des décors, de nombreuses pratiques font sens et détonnent des abérations constructives qui se multiplient à Lubumbashi.

Des risques ont malgré tout aussi été notés : instabilité des murs, insalubrité intérieure, manque de sanitaire, en particulier dans les bâtiments collectifs (écoles, dispensaires).

Nous avons eu l'opportunité de visiter une maison en construction et d'assister à la production de BTM. Cela nous a permis de comprendre les erreurs qui entraînent l'irrégularité des blocs et la fissuration des murs. Une meilleure connaissance des propriétés du matériau terre permet d'éradiquer l'ensemble des risques structurels (cf. p.44).

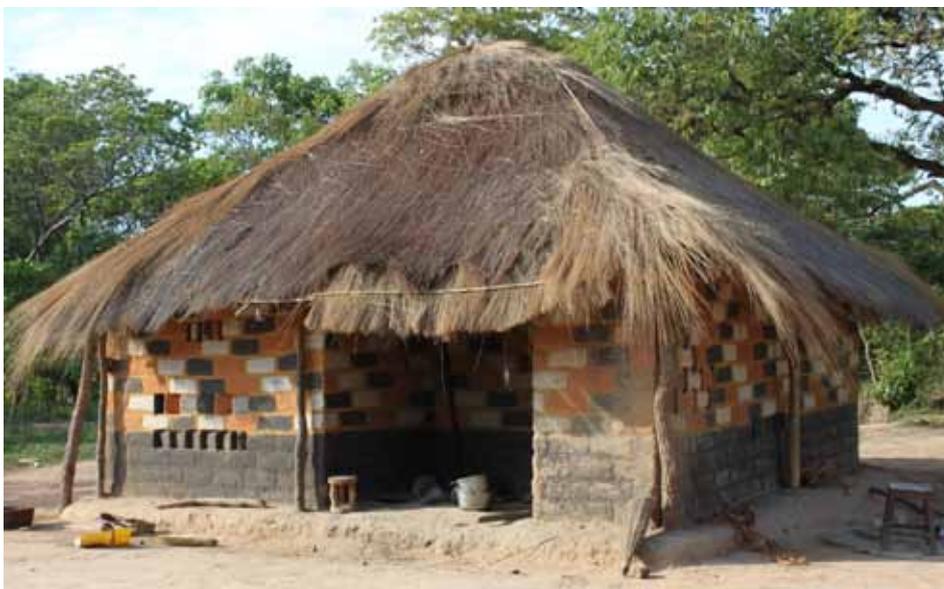
Les planches suivantes, extraites et résumées de mon rapport de visite, sont un bref inventaire des typologies constructives aussi bien de bâtiments scolaires que d'habitat.

Ci-contre : plan de repérage des villages autour de la mission de Kipushia, sur une carte transmise par le père Jan

HABITAT



Quelques typologies d'habitat ont été observées: plan carré divisé en 3 pièces, plan rectangulaire divisé en 2. La plupart des concessions regroupent 2 ou 3 bâtiments: maison principale (pièce de vie et chambres) et espaces indépendants : foyer couvert pour la préparation du repas et pièce de toilettes. La personnalisation de l'habitat est un phénomène visible dans tous les villages aussi bien sous la forme de travail de maçonnerie que de la peinture que des murs.



Du haut en bas : Habitats à Nenda, sur la route de Sakania et à Kipushia

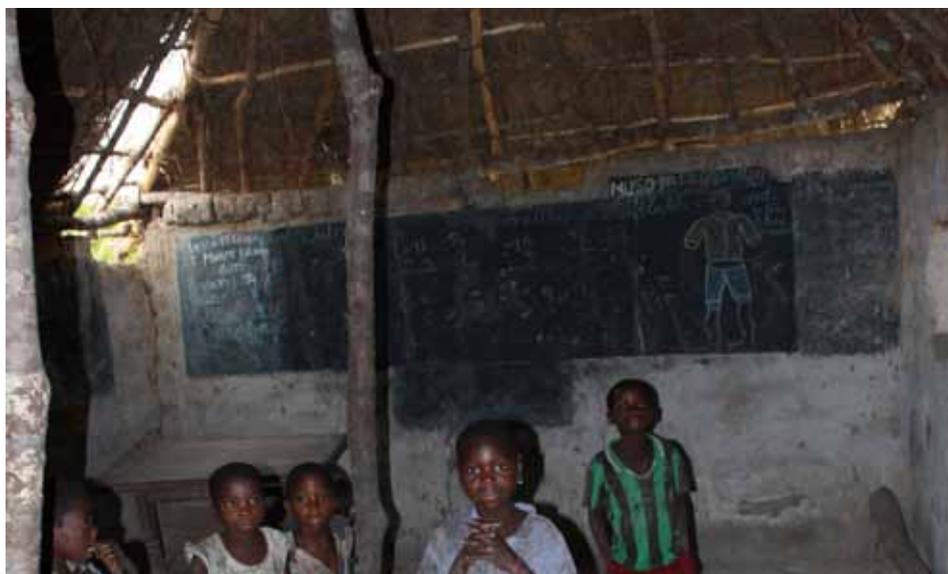


Du haut en bas : Habitats à
Watemwa, Watemwa et sur la route
de Sakania

BÂTIMENTS SCOLAIRES



Les bâtiments scolaires détonnent parmi l'ensemble des constructions. Hormis les salles de classe de la mission de Kipushia, la majorité présente un état de délabrement avancé.



Du haut en bas : salles de classe de Watemwa, de Mpululuka et Musopa

EDICULES PARTICULIERS

On voit régulièrement des édifices de facture particulière. Il s'agit de «paillotes» de réunion, d'espace de toilette ou de douche. Ces petits bâtiments témoignent d'une inventivité différente de la fabrication du bâti. Ils sont en général conçus en ossature en bois et tressage en paille, enduits ou non de terre. Dans quelques villages on remarque le piquage de plantes grimpantes qui s'enroulent autour de l'ossature.



Du haut en bas, de gauche à droite:
paillote de réunion sur la route de
Sakania, 2 sanitaires à Watemwa
et abri pour animaux sur la route
Kipushia / Watemwa

TYPES DE MURS



Processus actuel de fabrication des blocs:

Les blocs sont produits avec la terre issue des rives des cours d'eau, sans ajout de stabilisant (sable ou fibre végétale). Cette terre est naturellement très argileuse : les blocs présentent beaucoup de retrait au séchage. Le moulage à même le sol en terre sans couche intermédiaire de sable produit des blocs aux surfaces irrégulières : des morceaux de bloc adhèrent au sol (ou vice-versa). Ainsi que le montrent les photos, des bulles d'air contenu dans la terre éclatent en surface et déforment les arêtes par manque de compression des angles.

nb : Le format des blocs n'est pas le format traditionnel, Longueur = 2xlargeur

A gauche : fabrication de *Tshimba brique* à Watemwa



Maison en construction en *Tshimba brique*



Tshimba brique effet bouche à l'eau

Murs en *tshimba* briques enduites et peintes sur la route de Sakania



torchis sur la route de Sakania



ossature bois, garnissage en terre sur la route Kipushia / Watemwa



EXPÉRIENCES DE CONSTRUCTIONS EN TERRE CRUE AU CONGO

Plusieurs expériences de constructions en terre crue en zones urbaines ont déjà été menées au Congo ou en Afrique Centrale. Force est de constater que ces expériences n'ont pas abouti aux effets escomptés. Les bâtiments en terre crue en ville sont rares au Congo et marginaux au Katanga : le grand public méconnaît les usages contemporains de ce matériau qu'il assimile à une régression sociale. «Poto poto» (boue), «Tchimba brique» (brique creusée) sont autant d'appellations péjoratives de la terre crue.

A Lubumbashi, une expérience récente de chantier-formation en BTC commence tout juste à trouver un écho chez les artisans. Cette situation est en partie dûe à l'entremise de structures de développement local qui comprennent les retombées économiques, sociales et culturelles de la construction en terre crue.

Avant de développer la stratégie, faisons un rapide bilan de quelques expériences passées pour tenter de comprendre quels ont été les écueils et les éventuelles conséquences positives de ces projets.

Formation sur la construction économique Nord Kivu et Haut Zaïre - 1994 et 1996

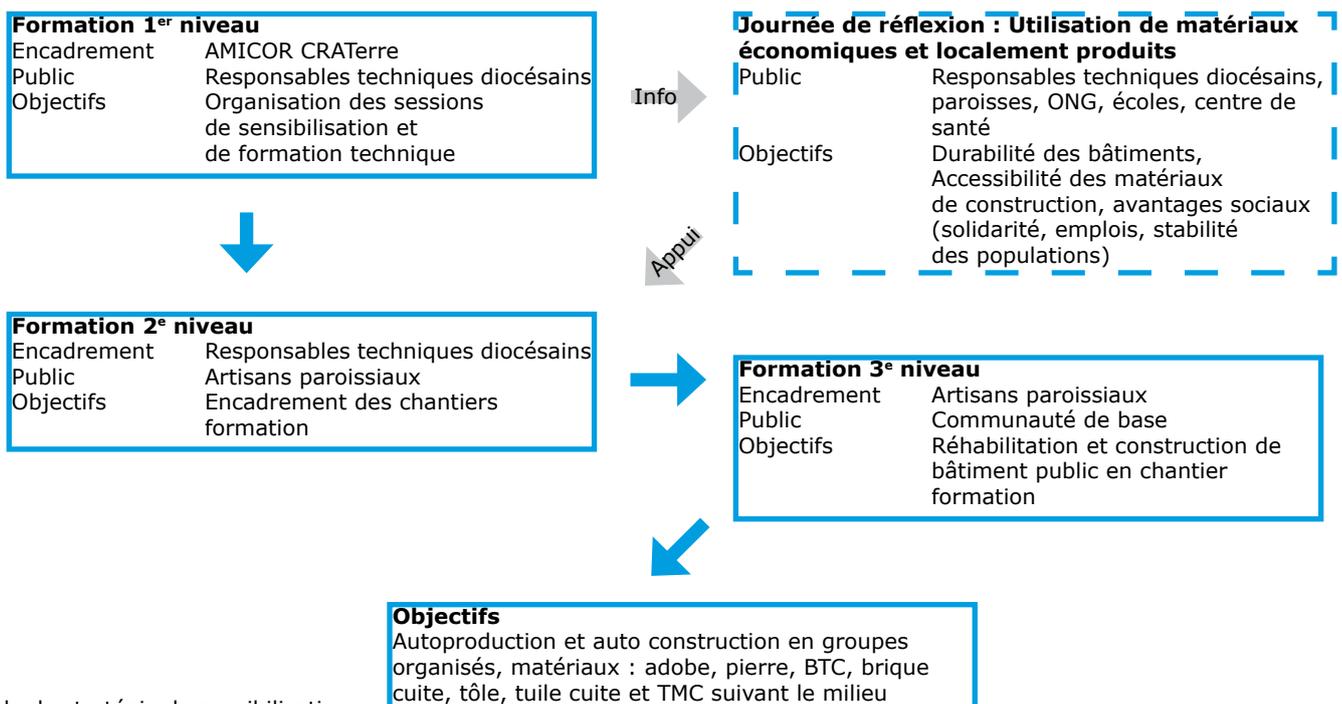
Sources :

Rapport de mission dans l'Est Zaïre du 08/11 au 16/12/94 - Formation sur la construction économique, DOULINE Alexandre, AGEH-MISEREOR; Rapport de mission dans l'Est Zaïre du 19/05 au 05/06/95 - Evaluation des projets d'amélioration de l'habitat suite à la formation inter-diocésaine de décembre 1994, DOULINE Alexandre, AGEH-MISEREOR

Au Nord Kivu et dans le Haut Zaïre, à l'initiative des Bureaux Diocésains de Développement une session de formation a été organisée en 1994 pour proposer des solutions économiques d'amélioration de l'habitat. L'objectif de cette mission encadrée par Alexandre DOULINE (MISEREOR), Olivier MOLLES et Amina FADLI (CRATerre), était de former pour chacun des 4 BDD locaux une équipe homogène de construction en terre crue (technicien, producteur et constructeur), capable de former à leur tour d'autres groupes de constructeurs.

Cette session eut lieu dans le contexte de crises liées à l'arrivée de réfugiés rwandais. Elle permit malgré tout de former plusieurs groupes sur la construction en BTM. En 1996 une visite du consultant MISEREOR a permis d'en dresser le bilan très limité du fait des conflits. Quelques participants à la formation ont pu accompagner des projets d'auto-construction en BTM et organiser des sessions de formation, mais c'est l'ONG AMICOR qui a pu avoir l'action la plus efficace de formation, de sensibilisation et d'accompagnement à la construction. Ces recommandations ont pu en être tirées :

- engager des ONG locales spécialisées dans la construction comme appui aux BDD
- aider les BDD à la mise en place d'une stratégie pour l'amélioration de l'habitat (pour la sensibilisation des décideurs en particulier)
- allonger les durées de formation et recruter plus d'artisans-relais
- favoriser des programmes de construction liés aux priorités des habitants comme projets-pilotes de construction en terre crue
- prendre appui sur des partenaires de développement rural



Exemple de stratégie de sensibilisation et de formation pour l'amélioration de l'habitat mise en place par le BDD de Bukavu

Forum industriel Matconstruct, Libreville, Gabon - 1995

En 1995 Hugo Houben et Vincent Rigassi (CRATerre) ont fait le bilan de technologies appropriées en Afrique Centrale : Bloc de Terre Comprimé (BTC) et Tuile en Mortier Vibré (TMV).

Diverses expériences de formation ont déjà été proposées en Afrique Centrale. Concernant la RDC, les entreprises formées à la production et à la mise en oeuvre de BTC et de TMV avaient déjà compris les avantages de ces techniques constructives et avaient tenté de se fédérer en réseaux.

Ces initiatives se sont conclues par des échecs. Tout d'abord l'instabilité politique et les diverses guerres civiles ont été des freins à la construction. Ensuite la diffusion de ces techniques s'est limitée à la commande privée. Aucun crédit n'a été apporté par les décideurs.

Cette expérience leur a pourtant permis de fournir un bilan ainsi que des recommandations en 6 points sur l'élaboration d'une stratégie pour la promotion des techniques appropriées :

- organiser la formation des artisans de la construction à tous les niveaux
- aider les entreprises de construction en terre à accéder aux marchés publics
- élaborer des normes de références sur le matériau et les techniques constructives en terre
- créer des réseaux d'artisans (pour la mutualisation des équipements et des ressources)
- organiser un soutien aux PME (prêts bancaires, réduction des taxes d'importation, acceptation de la garantie décennale)
- créer un centre de ressources pour promouvoir la construction en terre

Source : CRATerre-EAG : Houben H., Rigassi V. - Bilan des forces et faiblesses des filières "Bloc de Terre Comprimée" et "Tuiles en Vibro-Mortier" dans les pays de l'Afrique Centrale. Recommandations pour le développement de ces filières, in MAT-Construct '95. European Union - Central Africa. Construction Materials Forum, 24th-27th October 1995. Libreville (Gabon), éd. ONUDI, CDI, UDEAC, UE, Bruxelles (Belgique), 1995, 10 p.

BTC ET TMV	
FORCES	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> • modernité des procédés de production et de mise en oeuvre • investissement minimum et flexibilité du mode de production • valorisation des ressources locales (matière et main d'oeuvre) • autonomie (vis à vis des matériaux importés) • maîtrise de toutes les étapes de la production à la mise en oeuvre 	<ul style="list-style-type: none"> • accès rare/inexistant au marché public (diffusion limitée des modèles) • Informalité des entreprises de production (activité liée à des projets ponctuels) • rareté des projets de démonstration (frilosité des bailleurs de fonds) • peu de débouchés pour les entreprises formées • manque d'acceptabilité institutionnelle • méconnaissance • absence de cadre normatif) • manque de formation professionnelle • pas d'appui aux PMI/PME • isolement et marginalisation des PMI-PME face aux organismes internationaux

Chantier formation btc au centre bakanja, Lubumbashi - 2010

Source : Rapport de mission RDC
- Archidiocèse de Lubumbashi, du
19/09 au 23/10/10 - Formation
technique sur la production et la
construction en terre crue animée
par les Salésiens de Don Bosco au
Centre Artisanal de Magone, DOULINE
Alexandre, AGEH-MISEREOR

Suite au séminaire de sensibilisation sur la construction en terre crue organisée au Centre Artisanal Magone en septembre 2009, les responsables de la structure pédagogique ont souhaité mettre en avant les avantages du BTC en organisant un chantier-formation. En octobre 2010, le consultant de MISEREOR, un expert de CRATerre et des techniciens d'AMICOR ont été invités à encadrer la construction d'un logement de volontaires, support de la formation. Trois groupes cibles ont été identifiés : producteurs de blocs, maçons et entrepreneurs-formateurs. A l'issue de la formation ces derniers se sont naturellement fédérés en une Plateforme des Petits Entrepreneurs spécialisés en construction en Terre, la «PPE Terre». La plupart de ces professionnels est elle-même issue des structures de formation des Salésiens.

Le bilan de cette formation est mitigé. Il peut se résumer ainsi :

CHANTIER FORMATION BTC	
FORCES	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> • construction d'un bâtiment-témoin en BTC selon les règles de l'art • démonstration de l'intérêt économique et social du BTC • création du réseau de professionnels PPE Terre • motivation de nouveaux partenaires pour la réalisation de bâtiments en BTC et BTM • partenariat affirmé avec le BDD pour la promotion de la terre crue 	<ul style="list-style-type: none"> • construction lente et inaboutie • compétences limitées des jeunes, des enseignants du Centre Magone et des maçons issus des structures salésiennes en particulier dans le domaine de la soudure • manque de rigueur artisanale des participants • pas d'implication, ni d'intérêt des enseignants de maçonnerie de la Cité des Jeunes

Ce chantier formation a permis d'établir les recommandations suivantes:

- réévaluer la pédagogie des enseignants des centres de formation professionnelle
- améliorer les protocoles de validations des compétences
- développer une stratégie de promotion de la terre crue pilotée par le BDD



Logement de volontaires, Centre Bakanja, L'shi, novembre 2011

Centres de santé en zones rurales, Katanga - en cours

La formation au Centre Magone précédemment décrite a permis de convaincre les responsables du Bureau Diocésain des Oeuvres Médicales (BDOM) à réaliser leurs projets de centres de santé en terre crue. Une équipe de l'Association des Maçons de Kansenia avec l'aide d'apprentis du Centre de Formation Professionnelle de Kansenia (soutenue par le BDD) a été promue pour prendre en charge ces projets. 3 centres de santé sont ainsi actuellement en travaux dans la région rurale de Kansenia, avec l'appui de la PPE Terre, l'accompagnement du consultant de Misereor et l'entrepreneur spécialiste du BTC camerounais Alain TIYA.

La visite des chantiers en novembre 2011 a révélé de grosses lacunes de la part des artisans et peu de motivation de la population à participer au projet.

Source : Rapport de mission, RDC - Archidiocèse de Lubumbashi, du 15/05 au 02/06/11 - Démarrage de la construction de 3 centres de santé gérés par le Bureau Caritas Développement Lubumbashi dans la région de Kansenia, DOULINE Alexandre -AGEH-MISEREOR

CHANTIER CENTRE DE SANTÉ BTC	
FORCES	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> • amélioration du niveau sanitaire de 3 zones rurales • construction de 3 bâtiments en BTC selon les règles de l'art • démonstration de l'intérêt économique et social du BTC • renforcement de l'intérêt pour la terre crue des décideurs locaux • partenariat réaffirmé avec le BDD pour la promotion de la terre crue 	<ul style="list-style-type: none"> • émergence de conflits entre les équipes de construction entraînant le niveau général à la baisse (non respect des délais et malfaçons) • manque de coordination de la part du BDOM (en particulier sur la gestion des fonds pour l'achat du matériel) • manque d'implication des populations • pas de retombées immédiates pour l'amélioration de l'habitat • incompétence de la Cité des Jeunes de Lubumbashi à fournir des menuiseries de qualité

Ce chantier permet de définir les impératifs suivants :

- créer une structure de construction durable au sein d'un des organismes de développement pour encadrer les chantiers de construction, en particulier en termes de gestion
- élaborer d'urgence des référentiels de compétences des métiers du bâtiment



Centre de santé de Kalonga en chantier, novembre 2011

Construction d'une salle de classe par l'entrepreneur Sylvain BALIMATCHA (PPE Terre), L'shi - 2010

A l'issue du chantier formation de Bakanja, l'artisan entrepreneur Sylvain BALIMWATCHA s'est vu confié la réalisation d'une salle de classe puis d'un dortoir en BTC. Ces deux projets ont illustré sa rigueur et ses capacités d'encadrement d'une équipe : l'entrepreneur a conçu les plans, organisé la production des blocs, encadré les chantiers pour livrer deux bâtiments exemplaires.

Les remarques et critiques faites par l'expert de MISEREOR sur le premier chantier ont été intégrées par l'entrepreneur pour améliorer son deuxième bâtiment.

CONSTRUCTION DE SALLE DE CLASSE ET DE DORTOIR EN BTC	
FORCES	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none">• construction d'un bâtiment-témoin en BTC selon les règles de l'art• démonstration de l'intérêt économique et social du BTC• renforcement des compétences et de l'autonomie de l'artisan	<ul style="list-style-type: none">• production inégale des blocs dû à un suivi discontinu• gestion approximative de détails (soudure de fenêtres, goutte d'eau du sous-bassement, épaisseur du joint de dilatation)

Recommandations tirées de cette expérience :

- nécessité d'accompagner la PPE Terre à trouver de nouveaux chantiers
- proposer des formations spécifiques pour les artisans et les entrepreneurs avancés (détails, finitions...)

Salle de classe du centre Bakanja



Construction d'un dortoir Lubumbashi, 2012



Nouveau dortoir du centre Bakanja,
façades avant

Nouveau dortoir du centre Bakanja,
façades arrière



ANALYSE DES CONTEXTES ET BILAN

La situation actuelle est favorable à l'activité de construction et à l'initiation de nouvelles pratiques. La récente loi qui s'oppose à la fabrication de la brique cuite vient le confirmer.

L'état des lieux nous a permis de comprendre les aspirations des notables et nous ouvre des pistes sur l'acceptabilité de nouveaux langages esthétiques. Le monde rural nous révèle quant à lui une habileté dans la maçonnerie et dans le décors qui restent des critères esthétiques valables¹ pour la population lushoïse.

1: conclusion d'une cession de travail sur les ambiances au BDD

Les expériences de construction en terre crue au Congo ont été discontinues mais ont donné la possibilité de capitaliser des expériences. Ils ont permis notamment :

- l'identification d'artisans-formateurs de confiance
- la participation d'acteurs incontournables déjà implantés sur le terrain comme les BDD
- la motivation de nouveaux partenaires à construire en terre crue

L'analyse de ce contexte et des expériences passées nous montre **l'importance d'impliquer tous les acteurs de la construction** (bureau de développement, centres de formation, entreprises de construction, producteurs et fournisseurs de matériaux, institutions politiques, institutions religieuses, bailleurs de fonds, médias...) dans notre stratégie en définissant clairement les rôles.

Elle met en évidence aussi **la nécessité d'illustrer cette démarche par des projets pilotes**, qui démontrent la validité de ce mode constructif, qui proposent de nouvelles esthétiques et qui offrent de nouveaux critères de qualité. La construction en terre ne doit plus être une expérience marginale mais une option évidente et accessible en terme de disponibilité des matériaux et des savoirs faire.



2. MISE EN PLACE DE LA STRATÉGIE

PRÉSENTATION ET MÉTHODE

Le bilan du contexte et des expériences passées nous permet de définir des axes d'orientation de notre stratégie de promotion pour une architecture en terre crue dans la région de Lubumbashi.

- La sensibilisation par le BDD
 - Analyser les impacts des projets de construction.
 - Coordonner les actions de sensibilisation sur les avantages de la construction en terre crue.
 - Faciliter la communication entre les acteurs du bâtiment.
 - Aider à la mise en place de réseaux de professionnels du bâtiment.
 - Accompagner les initiatives de construction.
 - Réaliser son Centre d'Accueil, projet-pilote de construction en terre crue en milieu urbain (dans une démarche de chantier-formation)
- La formation professionnelle par le bureau de projets des Salésiens Don Bosco
 - Réévaluer la pédagogie des enseignants des centres de formation professionnelle.
 - Redéfinir les protocoles de validations des compétences.
- La valorisation des artisans du bâtiment
 - S'organiser en réseaux (pour la mutualisation des équipements et des ressources)
 - Participer à la formation continue
 - Diversifier ses compétences en terre crue

Cette stratégie s'est mise en place dès novembre 2011 permettant de structurer et de rendre visible les nombreux projets en terre crue portés dans la région du Katanga.

Pour clarifier la démarche nous identifions trois échelles d'action (en terme de temps et d'espace) :

- stratégie au long terme dans la province du Katanga,
- chantier formation sur le site du Centre d'Accueil,
- fonctionnement du Centre de formation pour les populations défavorisées

Nous comprenons que les enjeux, les objectifs et les cibles ne sont pas les mêmes selon l'échelle envisagée.

STRATÉGIE DE PROMOTION POUR UNE ARCHITECTURE EN TERRE CRUE

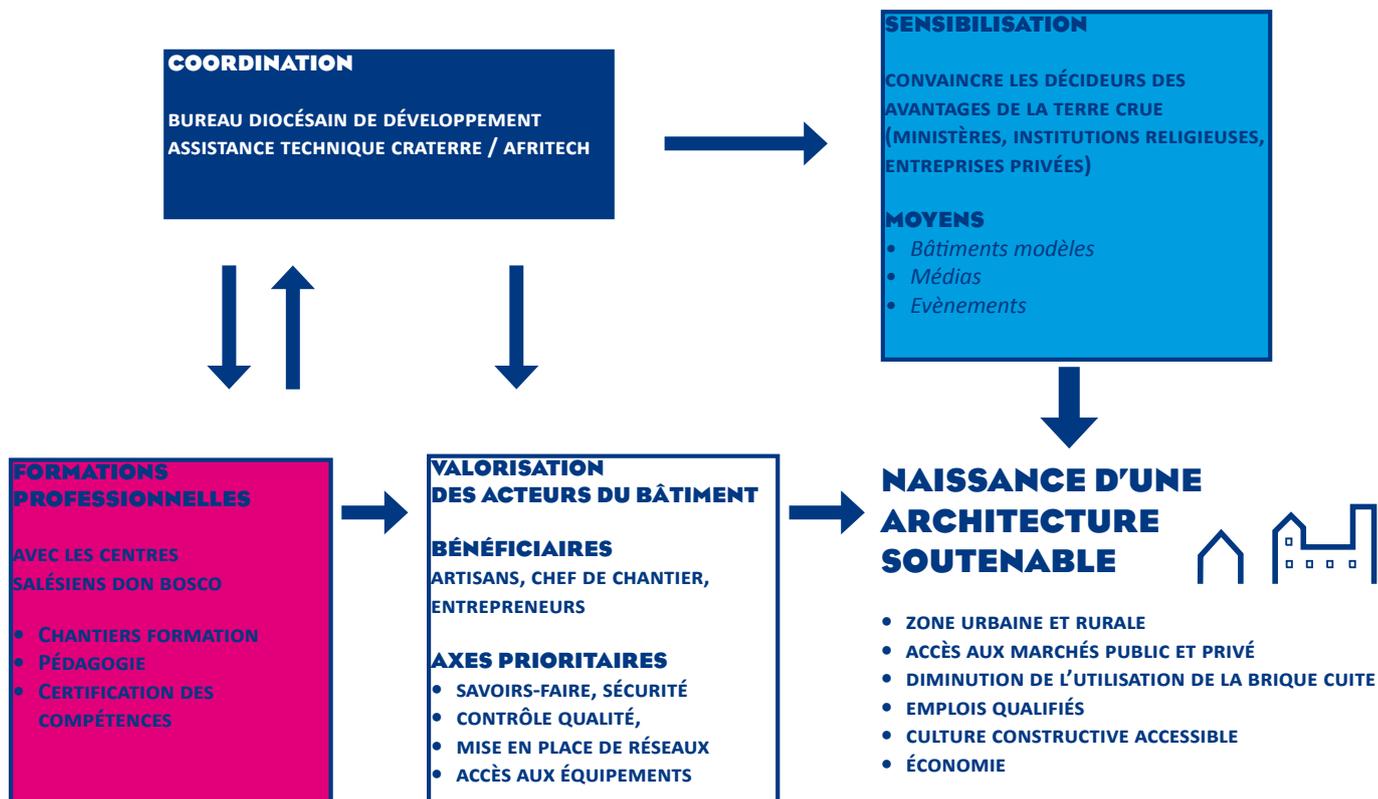


Schéma récapitulatif de la stratégie mise en place en novembre 2011 avec la collaboration de Alexandre DOULINE (consultant MISEREOR), Placide MUKEBO (Responsable du BDD), Père Eric MAERT (Bureau de Projets Salésiens Don Bosco : BPSDB), Aurélie et Eric JEANNEROD (BPSDB) et Aude PELEKET (DSA CRATERre)

ANALYSE DE LA STRATÉGIE : SWOT

La mise en place de la stratégie doit aussi prendre en compte l'ensemble des paramètres favorables et défavorables afin d'anticiper sur des situations de crise.

Voici le bilan des forces, faiblesse, opportunités et menaces qui entourent la stratégie.

FORCES	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Implication de tous les acteurs de la construction</i> • <i>Existence de projets-pilotes en cours et à venir</i> • <i>Dynamisme et conviction du BDD vis-à-vis de la terre crue</i> • <i>Action du BDD en zones rurales : connaissance du terrain et des communautés</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>pas de soutien étatique</i> • <i>niveau de formation médiocre des artisans</i> • <i>peu de soutien des pédagogues des centres de formation</i> • <i>connotations négatives de la terre crue</i> • <i>scepticisme des populations vis-à-vis du matériau terre</i>
OPPORTUNITÉS	MENACES
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Prise de conscience nationale du problème et des conséquences de la déforestation</i> • <i>Cherté et médiocrité des matériaux de construction disponibles</i> • <i>Réceptivité des notables aux nouveaux courants esthétiques</i> • <i>Absence du parpaing sur le marché</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Pression des fournisseurs de matériaux conventionnels</i> • <i>Corruption courante à tous les niveaux</i> • <i>Prolifération des chantiers anarchiques en terre crue</i> • <i>Inflation non anticipée / hausse brutale de la TVA</i>

Selon cette analyse nous allons étudier chacun des acteurs de la stratégie et évaluer leurs capacités si possible à transformer faiblesses et menaces en forces et opportunités.

LES ACTEURS : LE BDD

Rôle actuel du BDD

Avec l'appui de Misereor, le BDD accompagne les populations en vue d'une sécurité alimentaire, d'un accès aux infrastructures sociales de base, d'un meilleur statut socio-économique de la femme dans une stratégie d'information et de communication participative de proximité. Régulièrement le BDD se montre proactif dans le domaine de l'agriculture durable et familiale, initiant des pratiques plus tard encouragées par les programmes politiques. De la même manière le BDD a identifié la nécessité de produire un modèle de construction en terre crue respectueux de l'environnement et accessible à tous.

Sa position privilégiée auprès des populations rurales peut lui permettre de leur faire prendre conscience de l'importance d'améliorer leur habitat.

Rôle au sein de la stratégie

Sa présence dans les milieux ruraux, ses connaissances des fonctionnements des organisations paysannes et des individus, ainsi que ses projets de construction en terre crue font du Bureau Diocésain de Développement l'acteur moteur de la stratégie. Dès et déjà la création d'une section d'éco-construction s'est imposée en son sein pour encadrer les chantiers de construction en terre crue, en particulier en termes de gestion.

Le BDD et son secteur éco-construction prévoient de coordonner la stratégie de promotion de l'architecture en terre crue sur un minimum de 6 ans.

Son action se déploie autour de plusieurs axes et à plusieurs échelles, du suivi des impacts des constructions en terre à la communication auprès des décideurs.

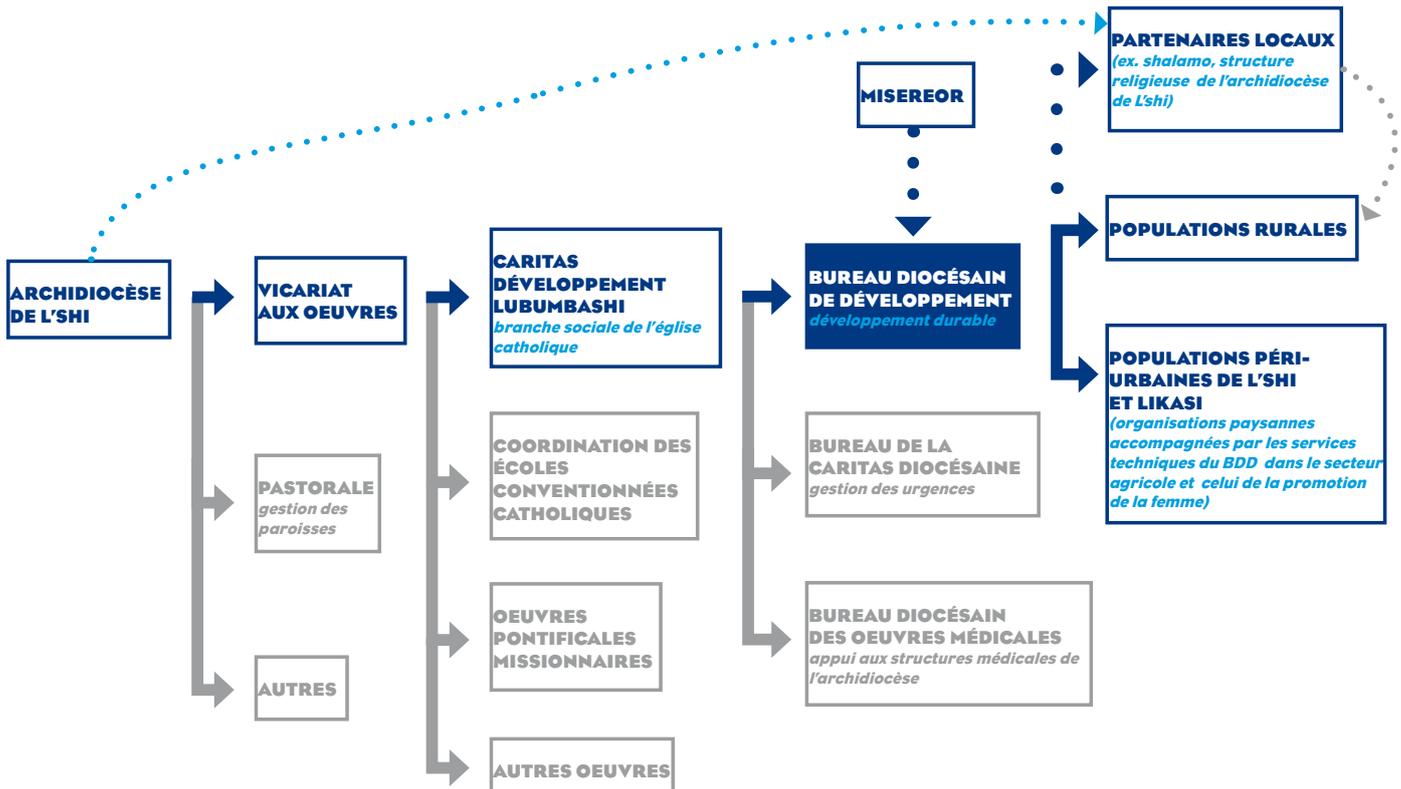
Le BDD accompagnera les initiatives locales de construction pour l'amélioration des conditions de vie, en organisant des chantiers formation, en suivant les impacts culturels, sociaux, économiques et environnementaux des projets sur les populations.

Auprès des artisans, il facilitera la communication en aidant à la mise en place de réseau, en organisant des sessions de formation. Le BDD fera connaître ce réseau auprès des maîtres d'ouvrage. Enfin il sera vigilant à l'arrivée sur le marché de nouveaux artisans inexpérimentés qui nuiraient à la stratégie.

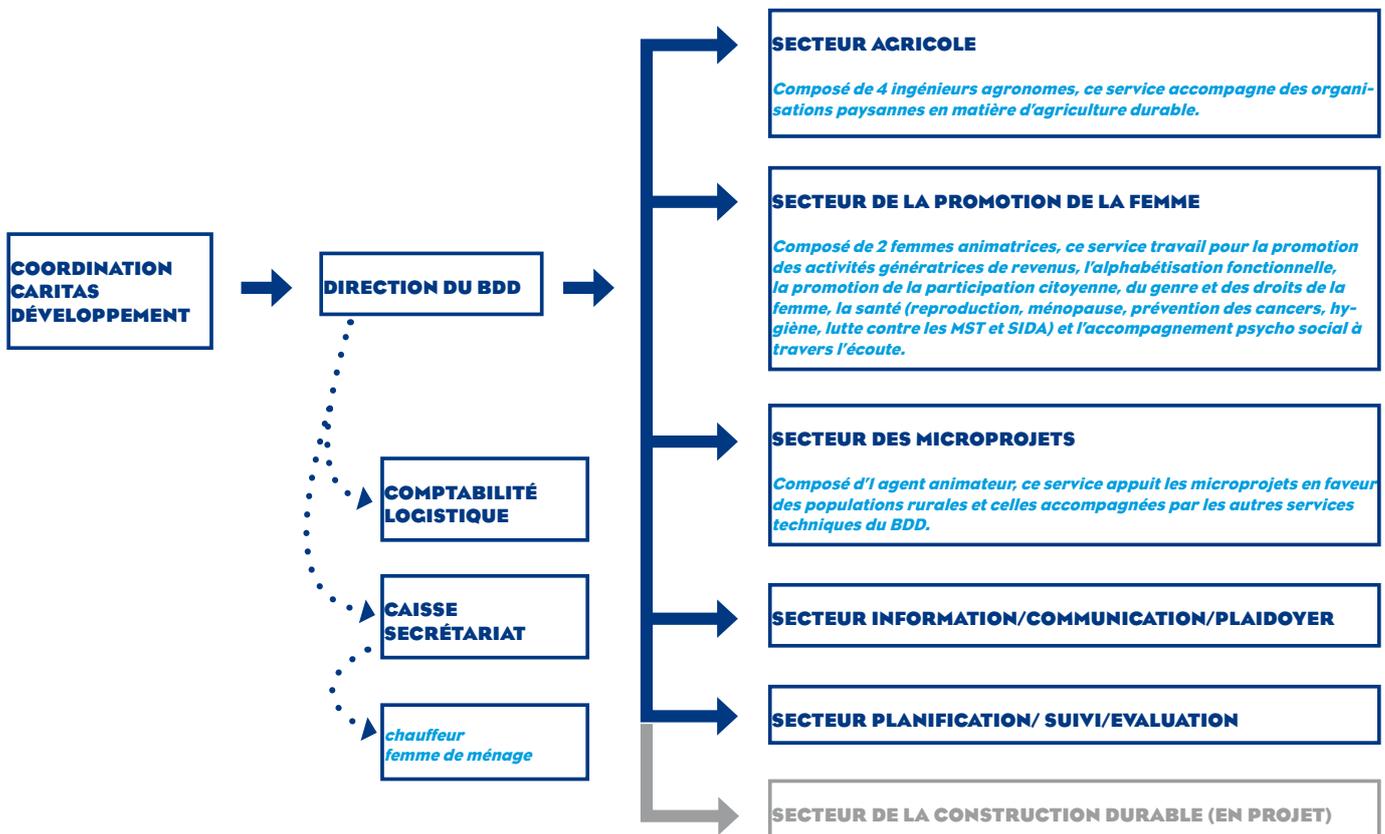
La communication sur la construction en terre crue est une activité primordiale partagée par l'ensemble des partenaires qui promeuvent la terre crue dans le monde. Les problématiques y sont les mêmes au Congo, en France, au Chili ou en Inde : la terre crue porte des stigmates¹ (pauvreté, instabilité, insalubrité...), qu'une actualité abondante peut aisément démentir. Le BDD sera le référent en communication, il recensera tous les projets de constructions en terre crue et les rendra notoires à travers les médias (internet, radio, télévision, bulletins...). Le BDD sensibilisera les décideurs sur les avantages de la construction

1 : «Mythes, vulnérabilités et imaginaire de l'architecture de terre, Recherches et Réflexions en cours...»
Nuria ALVAREZ COLL et Nadège
QUINTALLET, mars 2012

SCHÉMA DE COLLABORATION DU BDD DE L'SHI



ORGANIGRAMME DU BDD DE L'SHI



en terre crue, par l'élaboration d'un argumentaire culturel, social, économique et environnemental.

Face au patchwork de styles importés de leurs voyages à l'étranger par les élites, qui sont reproduits tant bien que mal sous une forme batarde une nouvelle écriture reste à inventer au plus proche de la réalité d'un matériau local.

La question de l'amélioration de l'habitat en zones urbaine et rurale est encore sans réponse. Les populations défavorisées qui construisent en brique cuite mais encore bien souvent en *tshimba brique* doivent pouvoir trouver des réponses à un besoin fondamental dans un matériau accessible à leur bourse.

Les diverses techniques de construction en terre crue permettent la création d'emploi aussi bien en zones urbaine que rurale. Elles réduisent la dépendance à l'importation de produits industrialisés et pérennisent les activités locales.

La production de BTM et de BTC n'impose pas de cuisson, de coupe de bois et permet ainsi de lutter contre la déforestation.

Enfin le BDD affiche sa position de leader dans la promotion de l'architecture en terre crue en mettant en place des projets-pilotes. Il construira son propre Centre d'Accueil en BTM et BTC dans la ville de Lubumbashi.

Projets en terre crue

PROJET	ARTISANS	CALENDRIER
3 centres de santé en BTC dans la zone rurale, proche de Kansenia (projet BDOM)	Anciens Maçons de Kansenia et apprentis du Centre de Formation Professionnelle de Kansenia	en cours
Centre d'Accueil Lubumbashi	Répartition en lots attribués aux entreprises PPE Terre: Nyota, St Patrice et prochainement Katanga Building.	démarrage août-septembre 2012
Ecoles TENKE FUNGURUME MINING 6 classes et bâtiment administratif à Kuvumbi	maçonnerie : Sylvain Balimwacha engagé par Entreprise NYOTA production BTC et BTM : sous-traitance au groupe St Patrice menuiseries : centre Lukotola	2013

LES ACTEURS : LE BUREAU SALÉSIEN DE PROJETS

Rôle actuel

La vocation des Salésiens Don Bosco est pédagogique. Ils coordonnent écoles et centres de formation professionnelle.

Rôle au sein de la stratégie

Le bureau salésien de projets souhaite améliorer les conditions de vie des acteurs de la construction (ouvrier d'exécution, ouvrier autonome, chef de chantier, conducteur de travaux).

Compte tenu du niveau incertain de la formation technique dans le Katanga et des faibles perspectives professionnelles des jeunes de la rue, le bureau des projets mènera des actions pour :

- modifier les méthodes et contenus d'enseignement de la construction avec des supports pédagogiques actualisés (fiches techniques, manuels, vidéos, maquettes, visites...)
- modifier les Référentiels Emploi Activité Compétences (REAC)
- définir les protocoles de certification
- introduire l'enseignement de la construction en terre crue dans les formations professionnelles

Dans un second temps il pourra participer à l'élaboration de normes de références sur le matériau et les techniques constructives en terre crue.

Projets en terre crue

PROJET	ARTISANS	CALENDRIER
Construction d'une salle de classe, d'un Bungalow et d'un mur de clôture en BTC dans le Centre d'Accueil BAKANJA	Sylvain Balimwacha	2010-2011
Construction d'un dortoir en BTC dans le Centre d'Accueil BAKANJA	Sylvain Balimwacha	en cours
Production de BTC	Centre Artisanal de MAGONE	en cours
Ecole de CHEM CHEM, 6 classes en BTM	Fondation Maïcha	prévu pour Septembre 2012
5 écoles dans la zone de Kipushia	Entreprise NYOTA	2013
Mur de clôture des terrains de football face à la Cité des Jeunes	Elèves des centres de formation Magone et Cité des Jeunes, sous la supervision du groupe St Patrice	2012

GROUPE CIBLE DE LA STRATÉGIE : LES PROFESSIONNELS DU BÂTIMENT

Situation actuelle

Nous avons vu que du fait de la forte croissance démographique à Lubumbashi la construction constitue un secteur dynamique qui se répartit en 2 catégories de projets : les gros chantiers et l'auto-construction. Quelques entrepreneurs participent à des gros chantiers et profitent de cette période faste. Mais pour la plupart maintenir une activité dans la durée reste une difficulté majeure. De nombreux artisans cumulent les emplois pour maintenir un équilibre financier malgré tout précaire.

Les maçons constituent une classe professionnelle peu considérée (peu d'estime de la population et faibles revenus). Ils constituent pourtant des acteurs incontournables des chantiers de construction, aussi bien à l'échelle de l'habitat modeste qu'à celle des grands équipements. La plupart d'entre eux a quitté sa situation d'enfants des rues pour bénéficier d'une formation professionnelle dans les centres Salésiens de Lubumbashi (Cité des Jeunes, Centre Magone, Maison des Jeunes).

La visite des différents chantiers du Katanga nous a permis de prendre conscience du niveau très faible des formations reçues. Les cadres de formations (locaux et équipements) sont particulièrement dégradés et les programmes pédagogiques des centres ont besoin d'être actualisés, ce à quoi s'emploie le bureau des projets SDB.

Récapitulatif des centres de formation professionnelle liés au bâtiment dans la province du Katanga, réalisé avec la collaboration de Frédéric ILUNGA, groupe St Patrice, PPE Terre

CENTRE DE FORMATION	PUBLIC	PROJET ÉDUCATIF
Centre artisanal Magone (L'shi)	jeunes de la rue	-initiation aux activités professionnelles -transmission de valeurs artisanales
Cité des Jeunes (L'shi)	à l'origine : jeunes issus de milieux défavorisés; ouverture récente aux classes aisées	-formation qualifiante niveau ouvrier artisan -certification par le bureau des affaires sociales
Maison des Jeunes (L'shi)	jeunes issus de milieux défavorisés	-formation qualifiante niveau ouvrier artisan -certification par le bureau des affaires sociales
Centre Chem Chem (L'shi)	jeunes issus de milieux défavorisés	-initiation aux activités professionnelles -transmission de valeurs artisanales -aide à la recherche et à la création d'emploi (via la fondation Maisha)
Centre de Formation Professionnelle de Kansenia	jeunes issus de milieux défavorisés	plus de projet éducatif, en voie de restructuration avec le partenariat du BDD (initialement : formation en menuiserie, maçonnerie et mécanique générale)

Présentation de la PPE Terre

La Plateforme des Petits Entrepreneurs Terre (PPE Terre) est une organisation non lucrative pour l'échange et la solidarité entre les artisans du bâtiment impliqués dans la construction en terre crue. Les artisans se sont constitués en réseau pour entretenir l'émulation née lors du chantier formation BTC organisé au centre Magone en 2010 (cf. ch. Bilan d'expériences passées).

Leurs objectifs sont d'acquérir des compétences en construction en terre par le biais de formations mises en place par le BDD, de participer au renouveau de l'enseignement technique en collaborant avec les Centres Salésiens pour l'évaluation des compétences et de promouvoir la terre crue (BTC et BTM) en construction des bâtiments modèles.

Pour le moment plusieurs groupes y sont représentés principalement issus des centres de formation Salésiens (groupe St Patrice, groupe Nyota, entrepreneur Sylvain Balimwatcha). Leur échelle de projets se limite à la clientèle privée (habitat ou projets humanitaires dans le réseau Salésien) : construction en briques cuites, réhabilitation, traitement de surfaces (intitulés décors au Katanga). Les constructions en terre restent ponctuelles et le manque d'expériences des artisans ne permet pas de faire de ces exemples de bonnes démonstrations de l'utilisation du BTC ou du BTM.

L'accès au matériel (presse BTC en général) et le manque de références bâties constituent d'autres freins à la commande d'une clientèle favorable à la terre crue.

L'information autour de la plateforme attire de nouveaux entrepreneurs hors réseau salésien, qui perçoivent l'intérêt économique¹ de la construction en BTC. C'est le cas de Katanga Business (30 ouvriers permanents, tous corps d'état) qui gère plusieurs chantiers d'immeubles à Lubumbashi. L'expérience acquise par l'entreprise pourrait apporter une autre dimension à la PPE Terre. La plateforme est donc vouée à s'élargir et se structurer autour du BDD.

1 : cf tableau comparatif des coûts de construction entre brique cuite et BTC

«Le BTC redonne sa noblesse au maçon» conclusion de Joseph Ndala, «décorateur» PPE Terre
Illustration ci-contre, chantier-formation au centre Bakanja, octobre 2010



Rôle au sein de la stratégie

«Pour que la technologie en terre crue se confirme, elle doit produire des résultats»

Placide Mukebo, directeur du BDD,
réunion avec les artisans de la PPE
Terre, 21/04/12

Artisans, chefs de chantier, entrepreneurs constituent le coeur de la stratégie qui s'élabore avec leur concours depuis novembre 2011.

Leur rôle est de :

- construire des bâtiments dans les règles de l'art avec une démarche qualité (en particulier de l'habitat) en zone urbaine
- participer à hisser le niveau de la construction dans le Katanga
- former à leur tour de nouveaux professionnels du bâtiment

Pour y parvenir ils doivent améliorer leurs compétences techniques et de gestion sur la production et la construction en terre crue par le biais de chantiers-formation. Plusieurs ont d'ores et déjà été planifiés depuis avril 2012 : chantier école de Chem Chem, construction d'un mur de clôture, etc...

Pendant six ans la PPE Terre bénéficiera de l'accompagnement du BDD et des experts du réseau CRATerre jusqu'à l'émergence de profils de conducteurs de travaux qui pourront garantir une démarche qualité et l'autonomisation des entrepreneurs.

La plateforme PPE Terre, cur de la stratégie, est le lieu de regroupement des ressources humaines et matérielles pour participer à des projets d'envergure (marchés publics) inaccessibles à des petites entreprises. A terme, l'objectif est de rendre disponible sur le marché, de façon permanente, les savoirs faire et les matériaux de construction en terre crue.

3 . RÔLE DU CENTRE D'ACCUEIL DANS LA STRATÉGIE

JUSTIFICATION DU PROJET

La ville de Lubumbashi d'une population de 2 millions d'habitants nécessite de plus en plus d'espaces de formation. Pourtant les structures hôtelières et de conférence sont peu disponibles et de plus en plus chères.

Les énormes dépenses en location de salles et d'hébergement ont limité l'ampleur du travail de formation du BDD en direction des populations défavorisées. L'idée de la construction de son propre centre de formation s'est ainsi imposée puis s'est concrétisée lors de la visite du chantier-formation du centre Magone en octobre 2010 (cf. ch bilan d'expériences passées).

Pour le BDD, réaliser en terre crue les 1000 m² du futur Centre d'Accueil, c'est afficher clairement sa position de leader dans la promotion de l'architecture en terre crue, respectueuse de l'environnement et des artisans qui la mettent en uvre en zones rurales comme en zones urbaines. Le Centre d'Accueil sera le « fer de lance » de notre stratégie, véritable vitrine de l'architecture contemporaine en terre, au cur de la capitale du Katanga.

La construction du Centre d'Accueil sera elle-même l'occasion d'un chantier-formation auquel prendra part un groupe d'artisans sélectionnés sur leur efficacité et leur motivation lors de leur participation aux projets précédents de la stratégie.

PRÉSENTATION DU PROGRAMME

Le Centre d'Accueil de 1150 m² offrira une salle de conférence (salle polyvalente) de 200 personnes, une salle de cours de 30 personnes, un service de restauration, de l'hébergement pour 60 personnes et une administration. Ces services seront destinés à la formation des populations défavorisées des milieux ruraux et urbains.

Son fonctionnement permettra la création d'une dizaine d'emploi à plein temps : administration, restauration, gardiennage etc...

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES OBJECTIFS, SELON 3 ÉCHELLES DE DÉROULEMENT DU CHANTIER FORMATION, STRATÉGIE POUR LA

Fonctionnement d	
Objectifs du projet	Situation actuelle
A l'issue du projet, les groupes défavorisés bénéficient d'un cadre idéal de formation en développement intégré.	La région de Lubumbashi a besoin de nouvelles structures de formation, d'hébergement et de restauration pour accueillir des grands groupes.
Chantier formation	
objectif du projet	Situation actuelle
La construction du centre est l'occasion d'un chantier exemplaire en termes de transmission de compétences (connaissances, savoir-faire, savoir-être) et d'efficacité associant qualité et sécurité aux niveaux des artisans et des entrepreneurs.	Il existe un climat de solidarité et de respect entre les ouvriers. Mais le manque de connaissances induit une mauvaise coordination entre les corps d'état, de l'inefficacité, un manque de qualité d'exécution et des conditions sécuritaires minimum.
Les constructeurs ont un métier valorisant, rémunérateur et très utile. Ils obtiennent la reconnaissance de la société.	Les artisans du bâtiment sont dévalorisés, sous-payés. Les entrepreneurs pâtissent d'un climat de méfiance induit par les imposteurs
Stratégie de promotion pour	
Objectifs du projet	Situation actuelle
Le projet a participé à l'éveil des consciences. La terre crue est considérée comme une solution écologique culturelle, sociale et économique.	Les constructions en terre crue (tshimba brique), sont dénigrées par les populations à la faveur de la brique cuite (inaccessible, dangereuse pour l'équilibre écologique)
Les artisans de la terre crue s'organisent et deviennent plus compétitifs pour répondre au nouvel essor du secteur de la construction.	Les artisans travaillent en concurrence déloyale, manquent d'équipement, sont désorganisés.

PROJET : FONCTIONNEMENT DU BÂTIMENT CENTRE D'ACCUEIL, PROMOTION DE LA CONSTRUCTION EN TERRE CRUE

du centre d'accueil	
Activités	Indicateurs des objectifs
<ul style="list-style-type: none"> - Identification des besoins/moyens -Elaboration du dossier technique - Construction du Centre d'Accueil - Sensibilisation sur l'utilisation des locaux 	<ul style="list-style-type: none"> -X personnes sont formées au centre d'accueil par an. -80% du public est satisfait.

du Centre d'Accueil.	
Activités	Indicateurs des objectifs
<ul style="list-style-type: none"> -Identification des artisans et sensibilisation à la terre crue -Coordination du chantier-formation. -Chantier-formation (production, mise en oeuvre, finition, suivi des travaux) -Encouragement des feed-back de la part des apprenants 	<ul style="list-style-type: none"> -Efficacité accrue -Qualité de réalisation -Respect des humains, des équipements, des horaires, des règles professionnelles -Bon esprit de travail -Tendance vers le 0 incident -Motivation au travail (plaisir , fierté...)
<ul style="list-style-type: none"> - Evaluation des artisans en vue de la certification 	<ul style="list-style-type: none"> -80 % d'artisans obtiennent une certification de leurs compétences par un organisme agréé. -Les salaires sont réactualisés.

pour une architecture de qualité	
Activités	Indicateurs des objectifs
<ul style="list-style-type: none"> - Coordination BDD et CRATerre. - Sensibilisation des populations par les medias (internet, radio, télévision, bulletin, événements culturels). - Restructuration de la formation professionnelle (contenus, élaboration des référentiels de compétences) 	<ul style="list-style-type: none"> - Des notables construisent en terre crue. -Les populations défavorisées construisent avec fierté leurs habitations en terre crue -20% des écoles sont construites en BTM
<ul style="list-style-type: none"> -Organisation de réunions -Election de représentants -Formation sur la gestion d'une petite entreprise. 	<ul style="list-style-type: none"> -Renforcement de la plateforme des constructeurs en terre crue (échange et solidarité, harmonisation des coûts de construction) -Des grands chantiers sont mis en oeuvre par des petites entreprises et artisans qualifiés

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES INDICATEURS, SELON 3 ÉCHELLES DE DÉROULEMENT DU CHANTIER FORMATION, STRATÉGIE POUR LA

Fonctionnement du		
Objectifs du projet	Indicateurs des objectifs	Cible
A l'issue du projet, les groupes défavorisés bénéficient d'un cadre idéal de formation en développement intégré.	X personnes sont formées au centre d'accueil par an.	groupes défavorisés
	Taux de satisfaction des publics	groupes défavorisés

Chantier formation d		
objectif du projet	Indicateurs des objectifs	Cible
La construction du centre est l'occasion d'un chantier exemplaire en termes de transmission de compétences (connaissances, savoir-faire, savoir-être) et d'efficacité associant qualité et sécurité aux niveaux des artisans et des entrepreneurs.	Efficacité accrue	artisans
	Qualité de réalisation	artisans
	Respect des humains, des équipements, des horaires, des règles professionnelles	artisans
	Bon esprit de travail	artisans
	Tendance vers le 0 incident	artisans
	Motivation au travail (plaisir , fierté...)	artisans
Les constructeurs ont un métier valorisant, rémunérateur et très utile. Ils obtiennent la reconnaissance de la société.	80 % d'artisans obtiennent une certification de leurs compétences par un organisme agréé	artisans
	Réactualisation des salaires	artisans

Stratégie de promotion pour		
Objectifs du projet	Indicateurs des objectifs	Cible
Le projet a participé à l'éveil des consciences. La terre crue est considérée comme une solution écologique culturelle, sociale et économique.	Des notables construisent en terre crue.	notables
	Les populations défavorisées construisent avec fierté leurs habitations en terre crue.	populations défavorisées
	20% des écoles sont construites en BTM	ministères/ Institutions religieuses
Les artisans de la terre crue s'organisent et deviennent plus compétitifs pour répondre au nouvel essor du secteur de la construction.	Renforcement de la plateforme des constructeurs en terre crue (échange et solidarité, harmonisation des coûts de construction)	artisans membres de la plateforme
	Des grands chantiers sont mis en oeuvre par des petites entreprises et artisans qualifiés.	artisans

PROJET : FONCTIONNEMENT DU BÂTIMENT CENTRE D'ACCUEIL, PROMOTION DE LA CONSTRUCTION EN TERRE CRUE

u centre d'accueil		
Méthodes	Fréquence	Responsable
analyse du rapport d'activités	trimestrielle	administrateur du Centre d'Accueil/chargé de Planification, Suivi, et Evaluation (PSE)
enquêtes auprès des groupes défavorisés	à l'issue des formations	administrateur du Centre d'Accueil/chargé PSE

du Centre d'Accueil.		
Méthodes	Fréquence	Responsable
contrôles sur le chantier	toute la durée du chantier	Conducteur des travaux
contrôles sur le chantier	toute la durée du chantier	Conducteur des travaux
contrôles sur le chantier	toute la durée du chantier	Conducteur des travaux, secteur éco-constructeur BDD
enquêtes auprès des artisans	toute la durée du chantier	Conducteur des travaux, secteur éco-constructeur BDD
contrôles sur le chantier	toute la durée du chantier	Conducteur des travaux, secteur éco-constructeur BDD
enquêtes auprès des artisans	toute la durée du chantier	secteur éco-constructeur BDD
analyse du rapport d'activités	à l'issue des formations	secteur éco-constructeur BDD
enquêtes auprès des artisans	Annuelle	secteur éco-constructeur BDD

une architecture de qualité		
Méthodes	Fréquence	Responsable
enquêtes auprès des notables	Annuelle	secteur éco-constructeur BDD et PSE
enquêtes auprès des groupes défavorisés	Annuelle	secteur éco-constructeur BDD et PSE
enquêtes	Annuelle	secteur éco-constructeur BDD et PSE
enquêtes auprès des artisans	trimestrielle	secteur éco-constructeur BDD
enquêtes auprès des artisans	Annuelle	secteur éco-constructeur BDD

QUELLE IMPLICATION DES FEMMES DANS LE PROJET?

Au Katanga, ainsi que dans beaucoup de régions dans le monde, la construction (production des matériaux et mise en oeuvre) concerne traditionnellement les hommes. Les femmes sont reléguées aux tâches d'approvisionnement des chantiers (eau de gâchage, sable, pierres, briques, etc.) et d'entretien du bâtiment fini.

De nombreux projets basés sur le travail des femmes montrent leur efficacité. Dans les zones affectés par l'exode rural, en particulier, ce sont les femmes qui prennent conscience de la nécessité d'améliorer les conditions locales tandis que les hommes sont plus facilement attirés par le mythe urbain prétendument émancipatoire¹.

S'agissant de leur rôle, notre stratégie s'appuie sur des principes déjà en vigueur au BDD. Le bureau est constitué de nombreuses femmes officiant dans les domaines de l'agriculture durable, de la promotion des femmes et de la communication. L'équipe de conception et de coordination du projet du Centre d'Accueil va contribuer à valoriser son statut :

- l'architecte du projet est une femme,
- la promotion des projets de bâtiment en terre crue sera assurée par plusieurs femmes du BDD et de la radio communautaire du Katanga (RCK).
- la coordination du secteur éco-construction sera aussi de préférence attribuée à une femme.

Leur implication à toutes les phases du projet (de la conception, la construction et la promotion) et leurs interventions plus didactiques (présentations, conférences lors du chantier) transmettront des valeurs de créativité et d'exigence. Le Centre d'Accueil contribuera ainsi à l'éveil des consciences sur l'apport du travail de la femme dans la société.

PARTENARIAT BDD / MISEREOR

Les coûts de construction du Centre d'Accueil et ses frais de fonctionnement temporaires sont pris en charge² par MISEREOR. Ce bailleur de fonds allemand supporte doré et déjà une partie des actions du BDD en faveur de la sécurité alimentaire des populations, d'un accès aux infrastructures sociales de base et d'un meilleur statut économique et social de la femme.

Le projet du Centre d'Accueil, centre de formation des groupes défavorisés, reste fidèle aux engagements du BDD. A l'échelle de la stratégie, il contribue à améliorer les conditions de vie des artisans, (des jeunes issus des rues en particulier). Il participe également à la lutte contre la déforestation, par l'utilisation de la terre crue. L'ensemble de ces mandats est amené à renforcer le partenariat entre le BDD et MISEREOR.

1. voir à ce sujet l'expérience des projets d'amélioration de l'habitat suite à la formation inter-diocésaine de décembre 1994 à Bwesa, ou dans d'autres contextes le travail du *Barefoot College*, en Inde et au Burkina Faso : <http://www.barefootcollege.org/>

2 : sous réserve d'acceptation du dossier de demande de subvention du BDD remis le 15/05/12

PÉRENNITÉ DU PROJET

Une étude des activités du BDD et de ses partenaires permet d'évaluer un taux d'occupation du Centre de 60%. En dehors du temps de fonctionnement, un mode de gestion sera mis en place pour subvenir aux frais de fonctionnement du bâtiment :

- location du complexe pédagogique
- location de la salle polyvalente comme salle de fête

D'une façon secondaire un bar sera à disposition des usagers du Centre (vente de boissons et de denrées alimentaires diverses). Il exercera une activité rémunératrice régulière.

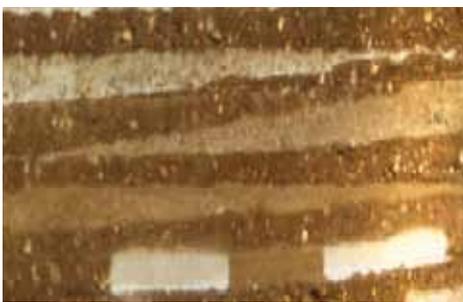
En outre pour participer aux frais de restauration il sera demandé une contribution en nature aux groupes invités en formation (patates douces, manioc, fruits...).

EFFETS POSITIFS ET RISQUES

Effets positifs	Risques	Actions à mener
Niveau d'exigence du public accru en terme de qualité		Promouvoir la qualité l'exigence devient la nouvelle référence en matière de construction
	Inflation non anticipée/hausse brutale de la TVA	Anticiper les coûts de construction / prévoir une enveloppe TVA réactualisée annuellement
	Pression des fournisseurs de matériaux conventionnels sur la plateforme des artisans de la terre crue	Renforcer la plateforme des artisans de la terre crue
	Prolifération des chantiers anarchiques en terre crue	Créer un poste de surveillance des chantiers en terre crue à et autour de Lubumbashi



Mise R.	MATRISE	CAEM
11E	648	23.150
1107E	7760	220
1108E	23 21	1500
11 67	93E	2150
15400	5200	



PARTIE 2

PROJET DU CENTRE D'ACCUEIL DE LUBUMBASHI CITÉ KARAVIA, QUARTIER GOLF MAÏCHA

I. ANALYSE DE SITE

PLAN DE SITUATION

Le site choisi par le BDD pour la construction du Centre d'Accueil se situe sur la cité Karavia dans le quartier «Golf Maïcha». Il longe l'avenue Munua qui prolonge la route du Golf et relie le centre-ville de Lubumbashi en une vingtaine de minutes en voiture.

Cet axe se subdivise en 3 portions plus ou moins aménagées (cf. carte ci-contre) :

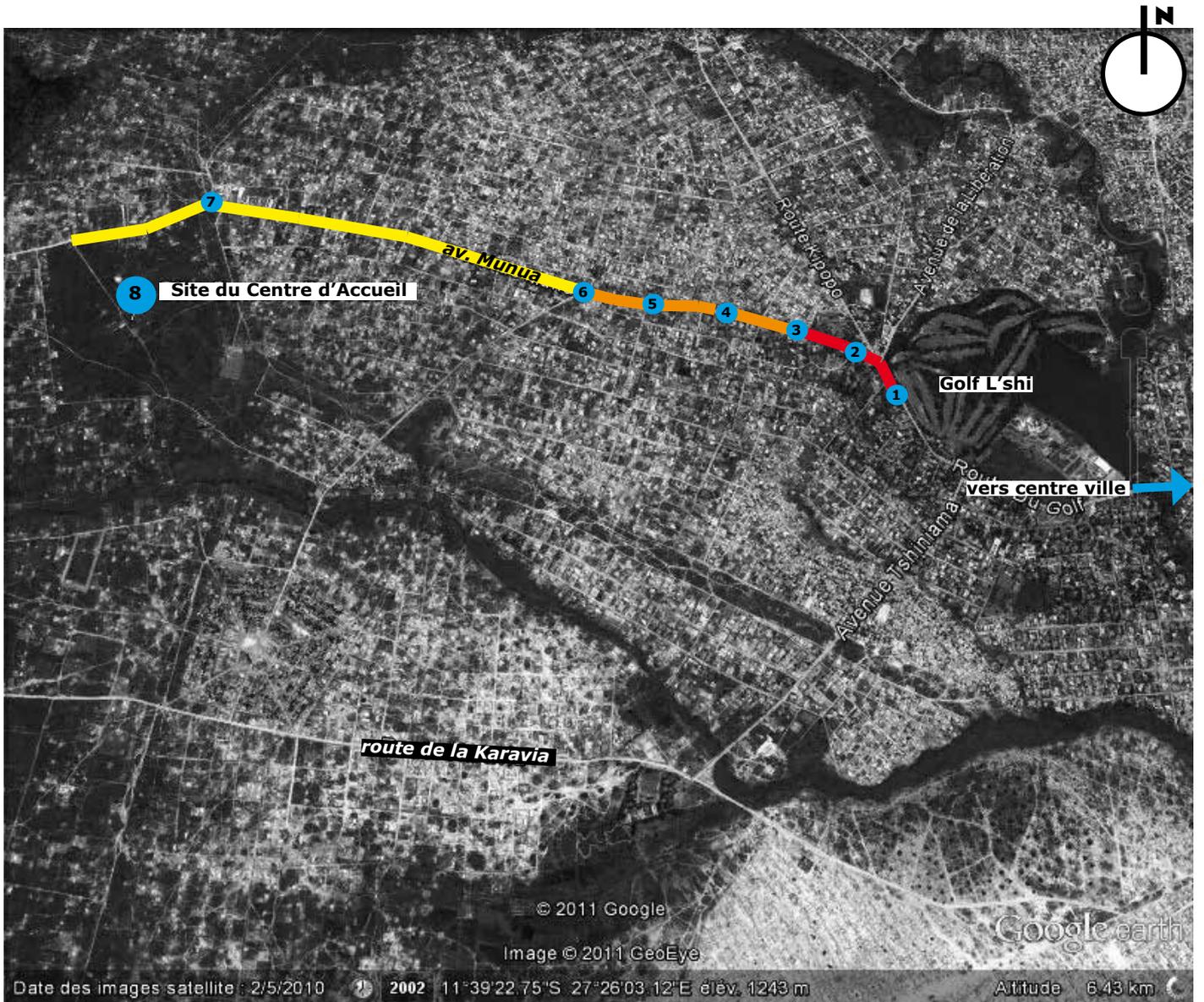
- urbanisée (accès sommaire aux réseaux)
- en cours d'aménagement (caniveaux)
- non aménagée

Compte tenu de la croissance urbaine il est fort probable que ces travaux se prolongent sur cette dernière portion qui nous concerne. L'avenue Munua est dorénavant et déjà bordée par de nombreux chantiers de construction de maisons individuelles et d'un vaste chantier de bâtiments non achevés appelé «le marché» (juste avant l'accès au site). Cet ensemble commence à structurer l'axe et suggère l'implantation du Centre d'Accueil en continuité (cf. chapitre explication du projet). En bordure de l'avenue Munua le Centre d'Accueil bénéficiera de la visibilité et limitera les travaux d'accès en profondeur du site.



NB : toutes les photos sont prises dans le même sens : du centre-ville vers le site





0 500 1000m

7 av. Munua



8 accès au site



vue du site



ANALYSE DU BÂTI EXISTANT



0 200 500m

Le site appartient à la paroisse Saint-Augustin qui met à disposition du Bureau Diocésain de Développement la superficie nécessaire à la construction de son Centre d'Accueil (*superficie totale : 67ha environ*).

L'accès se fait depuis l'avenue Munua par une piste en terre battue. Le terrain est plat, non viabilisé. Les seuls dénivelés sont produits par les termitières.

panoramique du site, photo prise depuis le sommet d'une termitière





panoramique du bâti existant
(numérotation en référence au plan)

Un ensemble de bâtiments désaffectés occupe la partie centrale du site. Il s'agissait d'un collège (salles de classes et internat) construit en 1947 et destiné aux enfants provenant des missions rurales (Kansenia, Kipushi, Kasenga, Lukafu, etc...) sous la gestion des pères bénédictins. Les enseignements étaient organisés autour des sciences greco-latines et greco-romaines.

Suite à une réforme en 1978 le collège est mis sous la responsabilité de la Coordination des Ecoles Conventionnées Catholiques de l'Archidiocèse de Lubumbashi.

En 1990 la fin du parti unique de Mobutu libère un vent de protestations et engendre des pillages dans tout le pays. Les années blanches se succèdent et les bâtiments du collège sont abandonnés en 1992.

Leur rénovation est entreprise vers 2008 par l'Abbé économiste de l'Archidiocèse.

Aucun document n'a pu nous permettre de justifier l'implantation isolée de ces constructions.

Elles présentent tous la même caractéristique : forme rectangulaire allongée orientée Nord/Ouest, Sud/Est, qui répondent à une logique bioclimatique de base dont s'inspire le projet du Centre d'Accueil: ensoleillement maximal (course Est/Ouest) sur les pignons aveugles et prise en compte de la direction et du sens des pluies¹.

1 : information recueillie auprès du gardien permanent du site.

La plupart est dans un état de délabrement avancé: les bâtiments 1 et 2 n'ont plus de toiture ce qui a engendré une dégradation accélérée des murs.

Le site ne présente aucun des réseaux courants. Le projet du Centre d'Accueil devra être pensé pour fonctionner en autonomie (château d'eau, générateur, panneaux solaires, évacuations sur site etc...).



BATIMENT 1 : ANCIEN COLLÈGE SAINT GRÉGOIRE-LE-GRAND



Date de construction	1947
Principe constructif	maçonnerie porteuse, trois ailes en «E», corps de bâtiments reliés par des circulations en arcades
Matériaux employés	briques cuites enduites, toiture?
Charpente	?
Dispositif-s para-sinistre	forme en «E»
Dégradations	murs écrêtés
Causes manifestes	abandon en 1992, plus de protection de toiture, pillage de matériaux?
Réseaux présents	/
Conclusions éventuelles	/



BATIMENT 2 HABITAT DES PRÊTRES



Date de construction	1947
Principe constructif	maçonnerie porteuse, construction rectangulaire, symétrique avec porche d'entrée
Matériaux employés	briques cuites enduites, toiture en tuiles?
Charpente	bois?
Dispositif-s para-sinistre	contreforts
Dégradations	murs écrêtés
Causes manifestes	abandon en 1992, plus de protection de toiture, pillage de matériaux?
Réseaux présents	chateau d'eau à l'abandon
Conclusions éventuelles	/

BATIMENT 3

CHAPELLE SAINT-GRÉGOIRE-LE-GRAND



Date de construction	1947
Système constructif	maçonnerie porteuse avec renforts contreforts, sur sous-bassement de pierre
Matériaux employés	briques cuites enduites, toiture en tôles
Charpente	d'origine : fermes en bois sur sabots métalliques, remplacée par des fermes métalliques, 12m de portée
Dispositif-s para-sinistre	contreforts tous les 9m env.
Dégradations	/ réhabilitation récente : 2008
Causes manifestes	/
Réseaux présents	électricité sur générateur
Conclusions éventuelles	/



BATIMENT 4 SALLES DE CLASSE



Date de construction	1947
Système constructif	maçonnerie porteuse et arcade sur poteaux béton
Matériaux employés	briques cuites enduites, poteaux béton, toiture en tôles
Charpente	fermes en bois
Dispositif-s para-sinistre	?
Dégradations	murs écrêtés, réhabilitation partielle de la toiture
Causes manifestes	abandon en 1992, plus de protection de toiture, pillage de matériaux?
Réseaux présents	/
Conclusions éventuelles	utilisation possible comme lieu de stockage ou lieu de production des matériaux



2. ANALYSE DES TERRES

Le terrain de 64 ha présente un relief quasi nul, une végétation peu dense d'arbustes et de hautes herbes, et de très nombreuses termitières qui s'élèvent jusqu'à 6m de haut environ.

Lors de la première mission de Novembre 2011, deux échantillons ont été prélevés.

Il s'agit de 2 types de terre très différents l'un de l'autre identifiés sur le terrain :

- la terre «rouge», mélange hétérogène
- la terre «jaune» des termitières

La 2ème mission d'avril, plus spécifiquement liée au projet de Centre d'Accueil a permis de prélever assez de terre à soumettre aux différents tests de laboratoire.

Les analyses de terrain et de laboratoire vont servir à caractériser ces terres et à proposer des hypothèses d'utilisation, voire de stabilisation possible en vue de ces utilisations.

Les objectifs sont de réaliser un ensemble de bâtiments représentant une surface de 1000m², en BTC, BTM et pisé.

TERRE «ROUGE»

ANALYSE SENSORIELLE



couleur rouge, de loin
hétérogène rouge et caramel, de près
présence de nombreux agrégats *ou* très petits cailloux



sec : pas d'odeur
humide : pas d'odeur



agrégats très durs assimilables à des grains : amas très difficiles à casser d'une couleur *lie de vin* à l'intérieur dûe à la présence d'oxydes de fer
laisse un film léger sur la peau



formation d'une pâte très collante à l'humidification, qui reste très hétérogène : les amas ne fondent pas sans broyage
formation d'une boule collante et toujours hétérogène après ajout d'eau
dépôt très visqueux sur la main



consistance savonneuse au lavage des mains
persistance d'un dépôt
sensation de douceur de la paume après séchage

CONCLUSIONS

La terre présente des parties fines silt et/ou argile. Les agglomérats sont des argiles dites «argilites», qui de par leur forte cohésion en granulats ne font pas de réaction à l'eau : elles se comportent comme des graviers inertes.

Ceci est un très bon squelette utilisable pour la production de BTCs.

ESSAIS DE TERRAIN



1. T=0 min.



2. T=5 min.



3. T=30 min.



4. T=1h



5. T=24h

Test de la bouteille : conclusions

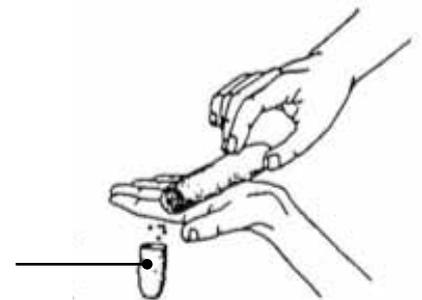
- pas d'argiles gonflantes (V terre incorporé = V terre final)
- présence d'argiles et de silts (décantation rapide mais eau brouillée à T+1h)



Test de la pastille : conclusions

- T=96h
- retrait moyen $\pm 1.5\text{mm}$, $\sim 7\%$
 - pastille friable et cassable
 - hypothèse : argiles cohésives mais en faible proportion

L=8cm



Test du cigare : conclusions

- bonne plasticité
- confirmation de la qualité cohésive des argiles

TERRE «JAUNE» DE TERMITIÈRE

ANALYSE SENSORIELLE



couleur caramel
présence d'aggrégats et de graviers <1cm
petits grains dorés



sec : pas d'odeur
humide : légère odeur



aggrégats friables
présence de grains dorés qui s'écrasent très facilement (œufs de termites?)
film léger sur la peau



formation d'amas collants à l'humidification
formation d'une boule collante après ajout d'eau
dépôt visqueux sur la main



consistance savonneuse au lavage des mains
persistance d'un dépôt
sensation d'assèchement de la paume

CONCLUSIONS

La terre présente des parties fines silt et/ou argile en grande proportion.
On peut envisager la production de BTM et l'utilisation en enduits.
Piste à étudier : pouvoir durcissant de la bave de termite?

ESSAIS DE TERRAIN



1. T=0 min.



2. T=5 min.



3. T=30 min.



4. T=1h



5. T=24h

Test de la bouteille : conclusions

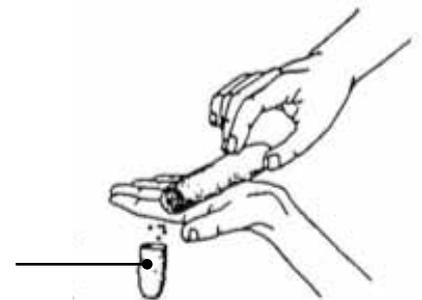
- pas d'argiles gonflantes ($V_{\text{terre incorporé}} = V_{\text{terre final}}$)
- présence d'argiles et de silts (décantation rapide mais eau brouillée à T+1h), après 24h persistance de suspensions



Test de la pastille : conclusions

- T=96h
- retrait moyen $\pm 1\text{mm}$, $\sim 5\%$
 - pastille non friable et incassable
 - hypothèse : argiles très cohésives mais en faible proportion

L=10cm



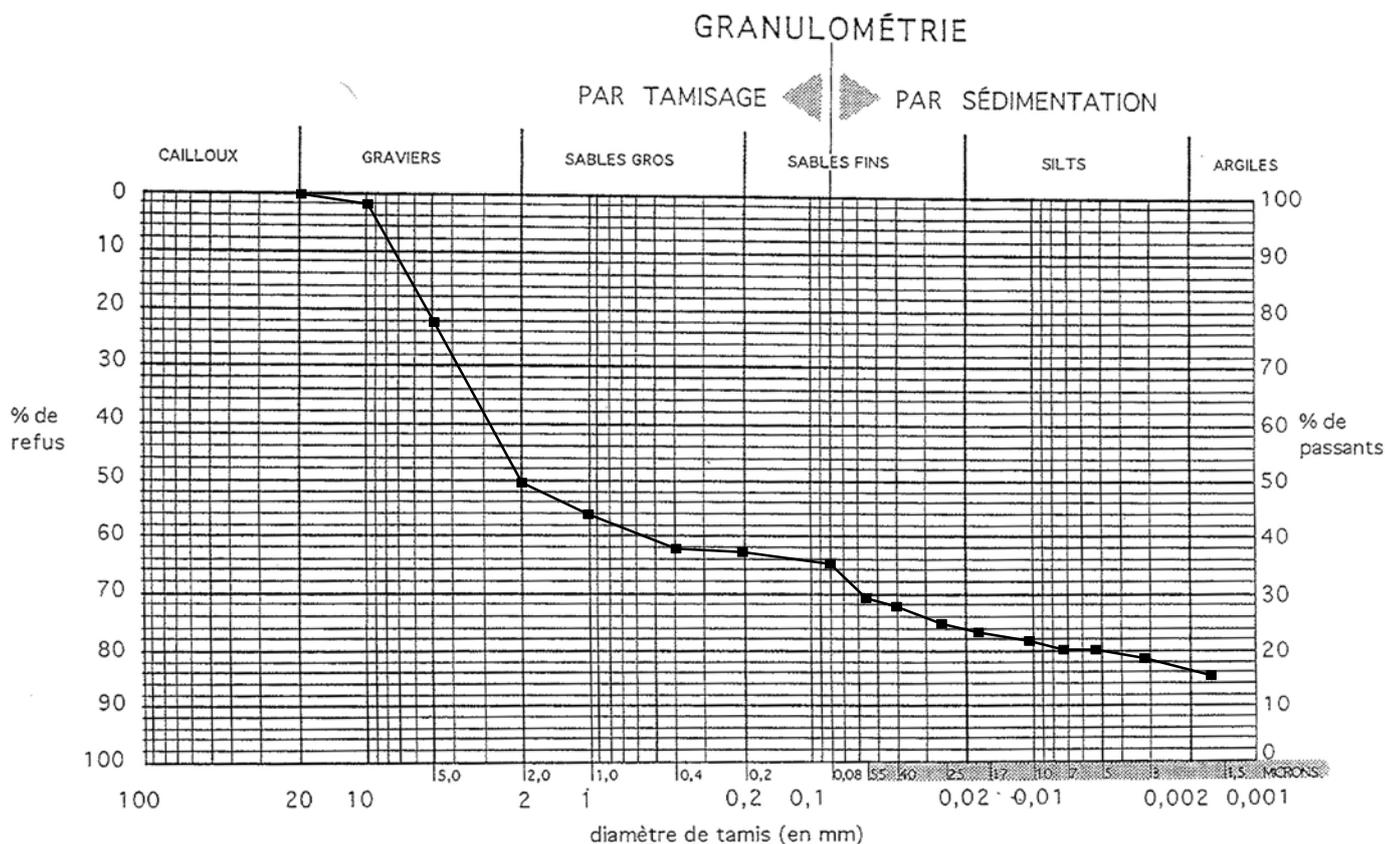
Test du cigare : conclusions

- très bonne plasticité
- confirmation de la qualité cohésive des argiles

TEST DE LABORATOIRE :



GRANULOMÉTRIE TERRE «ROUGE»



Proportion des grains par catégorie :

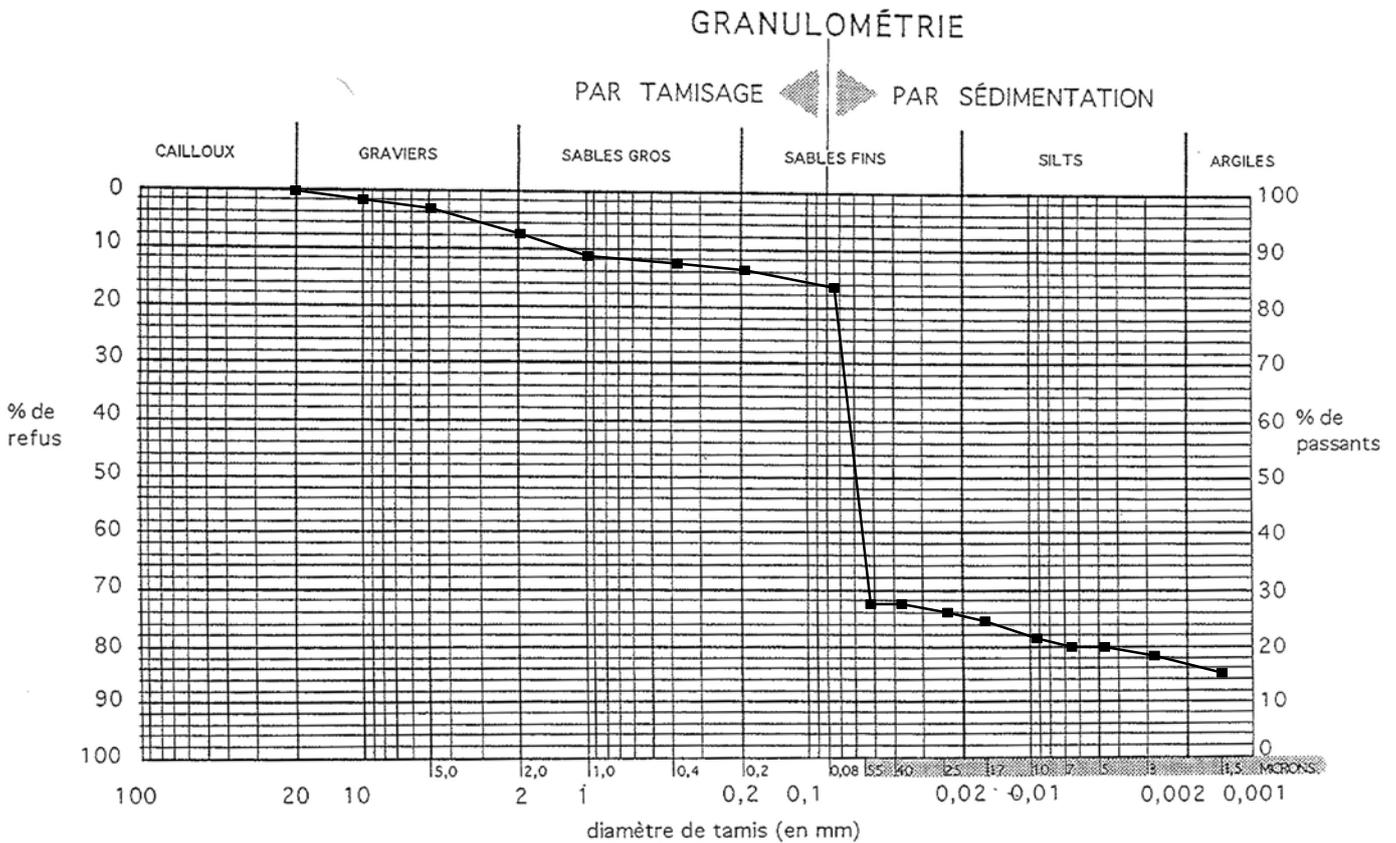
graviers	50%
sable gros	12%
sable fin	13%
silts	8%
argile	17%

CONCLUSIONS

Les résultats de la granulométrie et de la sédimentométrie nous confirment les hypothèses issues des analyses de terrain : la partie argileuse de la terre représente un pourcentage moyen de la terre.



GRANULOMÉTRIE TERRE «JAUNE» DE TERMITIÈRE



Proportion des grains par catégorie :

graviers	10%
sable gros	7%
sable fin	58%
silts	8%
argile	17%

CONCLUSIONS

Cette terre est principalement composée de fines, ce qui s'explique par le tri sélectif effectué par les termites.

Ces fines sont principalement des grains non actifs : sables fins et silts. C'est pourquoi le retrait observé sur le test de la pastille est moyen. Néanmoins compte tenu de sa dureté (pastille incassable) des analyses complémentaires sur les caractéristiques des argiles permettraient de comprendre leur pouvoir particulièrement cohésif.

AUTRES TERRES, AUTRES USAGES POSSIBLES

Sur les 67ha de site disponible nous avons repéré un autre type de terre : une argile très fine que les femmes enceintes consomment pour apaiser leurs nausées. Cette argile rose pourra être utilisée comme enduit ou peinture des bâtiments du Centre d'Accueil.



Argile aux qualités curatives, site du Centre d'Accueil

STABILISANTS

Le sable disponible à Lubumbashi provient des carrières de Kasumbalessa (80km au sud de Lubumbashi). C'est un sable extrêmement fin. L'utilisation d'autres types de grains comme les scories issues de l'exploitation des mines et présents en quantité sous forme de terrils peut être envisagée, sous réserve d'un examen sur l'éventuel degré de pollution de ce matériau-déchet.



Sable fin de Kasumbalessa et scories de la Gécamine

1 : Caleb DIOMI, (Chargé de projets au BDD)

Un stabilisant d'origine organique appelé «mazout», jus de macération d'une plante, a été évoqué par un membre du BDD¹ comme une pratique courante en milieu rural pour ses propriétés durcissantes des enduits. Lors de la prochaine mission nous chercherons à identifier précisément la plante et le mélange en question.

3. EXPLICATION DU PROJET

ÉLABORATION DU PLAN MASSE

Esquisses préliminaires

Le plan masse a été élaboré à partir de plusieurs propositions. La 1ère esquisse du Centre d'Accueil a été réalisée par M. WILLY, un dessinateur de Lubumbashi, selon un programme formulé par le BDD mais pour un autre site. Il a malgré tout permis de mettre en forme les vœux du BDD en termes de surfaces des pièces, de répartition des espaces, et de besoins en espaces extérieurs.

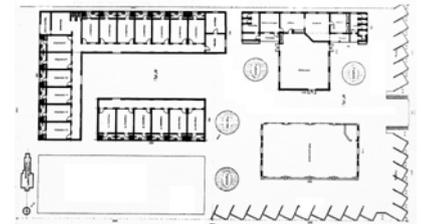
La 2ème esquisse a été conçue par Herbert MATHISSEN (architecte de MISEREOR), dans un souci de rationalité de dimensionnement en rapport à l'usage (effectif total / capacité d'hébergement et de restauration / surface des pièces). Après analyse du programme l'architecte suggérait de nouveaux espaces susceptibles de répondre à des besoins non exprimés par le BDD : salle de réunion, bibliothèque, magasin de stockage, espace de cuisson extérieur, logement de gardien, guichet d'inscription, etc... La proposition intégrait des bases de bioclimatisme (forme du bâti et orientation, ventilation transversale), ainsi que la notion fondamentale d'évolutivité afin de répondre aux prévisibles aléas budgétaires.

Réflexions sur site

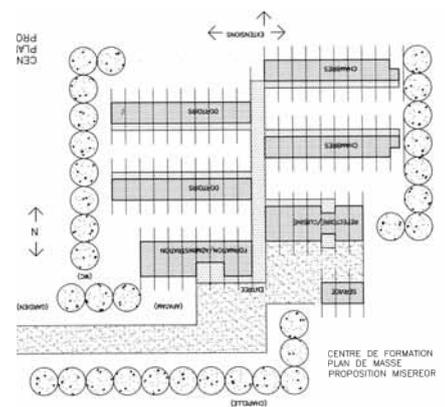
Ces documents ont constitué une base indispensable à la préparation et au déroulement des sessions de travail avec les membres du BDD en novembre 2011. Ensemble nous avons pu préciser les usages et les besoins, reformuler le programme et illustrer les pensées de chacun avec des références bâties (voir pp. 98-101).

Les visites de site avec Caleb DIOMI (BDD) puis l'Abbé Emile (économe et logisticien de l'archidiocèse de Lubumbashi) ont permis de rencontrer le gardien de la chapelle Saint-Grégoire le Grand et d'obtenir les informations pour l'analyse du site et des bâtiments existants. Dans le même temps les rencontres avec les artisans de la PPE Terre nous permettait de mettre en place la stratégie et de commencer la planification des chantiers formation. Enfin les expéditions sur les chantiers de centres de santé (dans la région de Kansénia) ainsi que la visite de Kipushia (Sud Katanga) m'ont ouvert les yeux sur d'autres réalités rurales et d'autres modes constructifs.

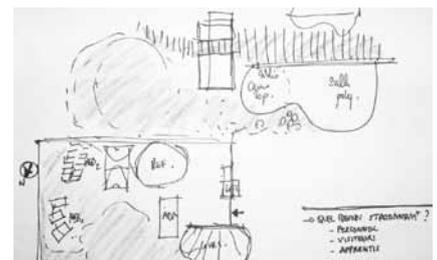
Ces réflexions ont nourri le projet qui a mûri pendant plusieurs mois prenant dans un premier temps la forme d'organigrammes et de croquis. Ce travail a fait l'objet d'échanges réguliers avec Placide MUKEBO (directeur du BDD), Herbert MATHISSEN puis Adelheid WEHMOELLER (qui lui succède à MISEREOR). Leurs remarques m'ont permis de justifier ou de modifier les propositions d'implantation et d'entrer dans la matérialité du projet. Assez tôt les choix de systèmes constructifs se sont portés sur la maçonnerie porteuse en BTC et BTM, afin de mettre en valeur et d'améliorer des savoirs-faire traditionnels des artisans et la couverture en Tuile de Mortier Vibré (TMV), afin de réduire les importations de tôles.



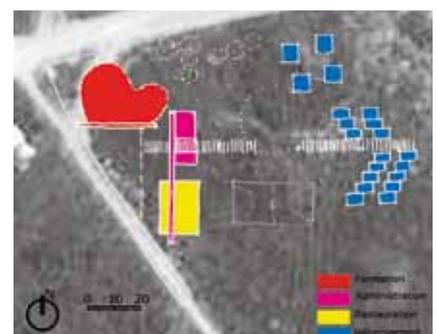
Plan masse du dessinateur M. WILLY



Plan masse de l'architecte Herbert MATHISSEN

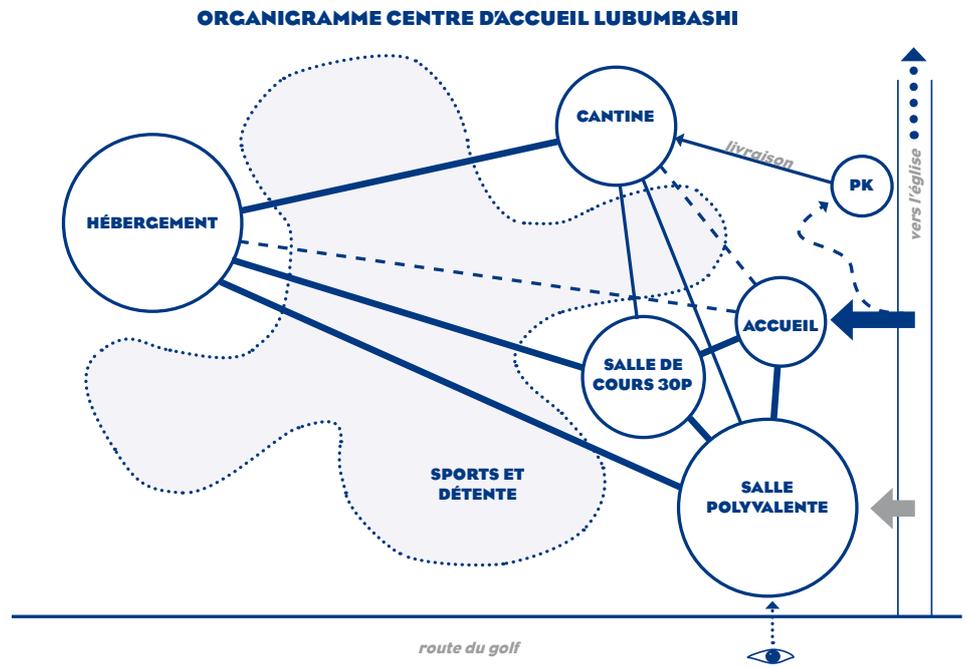


exemple de croquis d'étude



principe d'implantation sur le site

Finalisation de l'organigramme : étude des liens entre les différentes parties du programme



Appropriation spontanée des espaces extérieurs couverts par les enfants, mission de Kipushia, Sud Katanga



Evolutions du plan masse

Plusieurs plans masse ont pris forme révélant assez vite deux typologies différentes :

-plan «éclaté» : bâtiments indépendants dans un parc, reliés par des cheminements.

-plan «centripète» : bâtiments séparés par des patios, reliés par une grande toiture créant des espaces extérieurs couverts.

Ce second plan confère une identité plus nette au Centre d'Accueil tout en permettant une évolutivité dans le temps. Les espaces extérieurs couverts, couramment observés lors de nos visites au Katanga, protègent du soleil et de la pluie. Ils permettent en outre une appropriation libre et spontanée des usagers en dehors de tout contrôle.

Du point de vue constructif, ces larges débords de toiture offre de bonnes protections aux murs en terre crue.

Cessions de travail à Lubumbashi

Cette proposition a été l'objet de discussions lors d'une cession de travail avec les membres du BDD durant la mission d'avril 2012. Notre collaboration nous a permis de figer le plan masse et de rentrer dans les ambiances du projet (matières, textures, couleurs, lumières, des sols aux plafonds et traitement paysager).

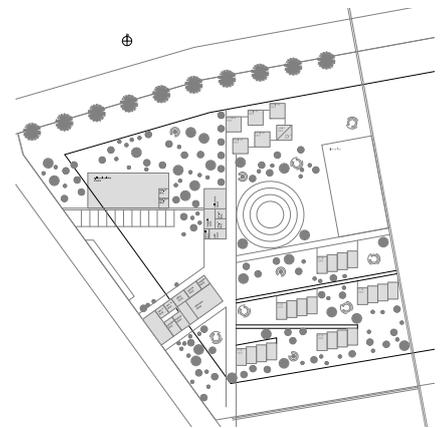
Le projet a été présenté à la PPE Terre élargie à de nouveaux entrepreneurs qui ont montré leur intérêt à se former sur de nouvelles techniques constructives : Pisé et TMV.

Ces rencontres avec les artisans ont contribué à préciser les estimatifs (coûts de matériaux bruts, de transports sur site, de main d'oeuvre, et temps d'exécution).

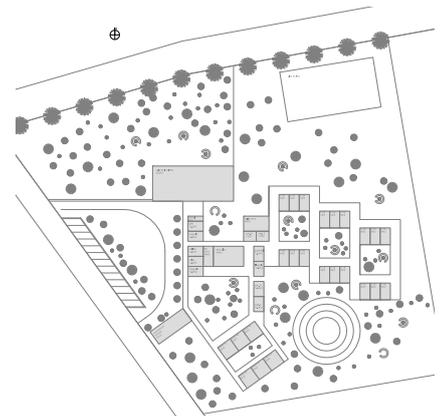
Mises au point du projet

Sur bases des conclusions des réunions de travail, le projet continue d'évoluer (plan de niveau, fondations, toiture, plan de calepinage, coupes, réseaux, etc.).

La prochaine mission prévue en juillet permettra de finaliser les documents en concertation avec les artisans.



Plans masse «éclaté»



Plan masse centripète



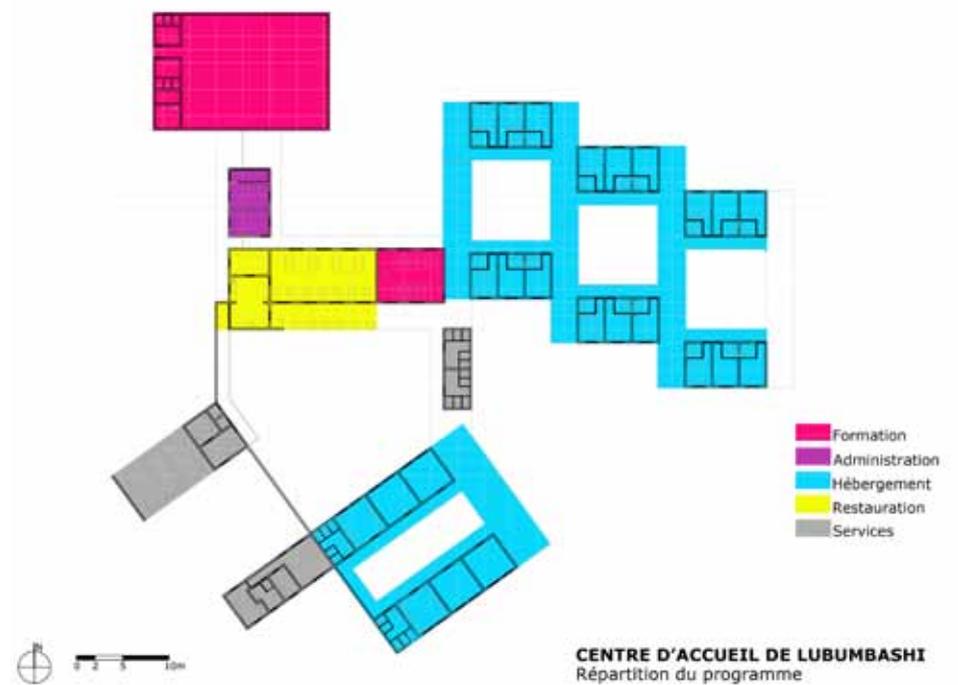
Plan masse définitif, avril 2012

NB : les plans présentés en partie 2 sont l'objet de régulières mises à jours. Voir extraits de plans récents en annexes

Importance des espaces extérieurs



Répartition programmatique



PROGRAMME/SURFACES UTILES DU PROJET

Programme et surfaces utiles du Centre d'accueil de Lubumbashi

Programme	PROJET initial		PROJET H Mathissen		PROJET 1		PROJET 2	
	nb	Surfaces (m2)	nb	surfaces (m2)	nb	surfaces PG (m2)	nb	surfaces PG (m2)
Formation								
Salle polyvalente	1	226,00	1	90,00	1	250,00	1	234,00
Salle de cours/biblio	1		1	45,00	1	30,00	1	40,00
sanitaires	2				2	5,00	2	7,50
ss total		226,00		135,00		290,00		289,00
Administration								
accueil	1				1	5,00	1	6,00
bureau	1		1	13,50	1	12,00	1	11,00
magasin	1		1	13,50	1	12,00	1	11,00
ss total		,00		27,00		29,00		28,00
Hébergement								
chambre (2p)	19	35,00	6	17,00	20	15,00	18	16,00
dortoirs (4p)			4	20,00	5	20,00	6	20,50
dortoirs (8p)			1	40,00				
sanitaires dortoir	2		1	13,50	2	8,00	2	12,00
sanitaires sup	2		1	5,00	2		2	
ss total		670,00		240,50		416,00		435,00
Restaurant								
réfectoire	1	255,00	1	90,00	1	50,00	1	66,50
cuisine	1		1	27,00	1	15,00	1	11,00
cuisine ext.	1				1		1	,00
office	1		1	13,50	1	15,00	1	11,00
petite salle à manger	1				1	20,00	1	,00
magasin	1		2	18,00	1	15,00	1	11,00
sanitaires personnel	2				2	5,00	1	1,50
douche personnel							1	1,50
ss total		255,00		166,50		125,00		102,50
Locaux techniques								
buanderie	1		1	13,50	1	10,00	1	11,50
atelier	1		1	13,50	1	10,00	1	,00
lingerie (repassage)	1		1	13,50	1	10,00	1	8,00
ss total		,00		40,50		30,00		19,50
TOTAL		1151,00		609,50		935,00		928,50
Facultatif								
Gardiennage								
abri de gardien					1	5,00	1	,00
logement de fonction					1	40,00	1	54,50

PLAN DE FONCTIONNEMENT



Logo BDD	Centre d'accueil Lubumbashi	phase	esquisse	n° doc.
	PLAN DE FONCTIONNEMENT	ech.	/	PL 1
	A.PELEKET / CRAterre ENSAG pour le BDD	date	avril 2012	

RÉFÉRENCES LOCALES QUI ALIMENTENT LE PROJET



Toiture en paille et charpente bois,
Paillote du restaurant *Côte Ouest*, Lubumbashi



Toiture en paille et charpente bois/bambou,
Habitat, Kipushia



Porte en bambou,
Habitat, Kipushia



Circulation couverte,
Mission de Kansenia



Circulation couverte,
Hôpital de Kansénia, (projet Misereor)

RÉFÉRENCES INTERNATIONALES



Circulation couverte dans le bâtiment des aspirants Salésiens, Viana, Angola
Architecte : Maurizio GANDUGLIA



Toiture en tuile avec grands débords, School for Chicken Farmers, Localisation : Kindia, Guinea
Architectes : HEIKKINEN & KOMONEN Finlande



Espaces extérieurs couverts et patios, Gandhi Smarak Sangrahalaya at Sabarmati Ashram, Ahmedabad, Inde
Architecte : Charles CORREA



Utilisation de matériau léger en cloture et faux plafonds décoratifs, Emergency Pediatric Clinic, Darfurm
Architecte: Raul Pantaleo, Tamassociati

CHOIX DES TECHNIQUES CONSTRUCTIVES

Murs en terre

Le Centre d'Accueil a été pensé comme une vitrine des techniques constructives en terre crue. Trois d'entre elles sont représentées dans une logique de réplicabilité dans le contexte du Katanga : BTC, BTM et pisé.

Le Bloc de Terre Comprimé (BTC) est connu et suscite l'intérêt de plus en plus d'artisans familiers de la brique cuite. Cette technique de maçonnerie apparente nécessite néanmoins un approfondissement de la part des artisans pour faire ses preuves auprès du grand public.

Le Bloc de Terre Moulée (BTM) est l'amélioration de la Tshimba brique (ou *adobe locale*) en termes de dosage, de moulage et de séchage.

- le dosage est déterminé d'après des tests de stabilisation au sable pour éviter le retrait.
- le moulage est réalisé sur une surface plane recouverte d'un matériau anti-adhésion (comme le sable), les angles du blocs sont tassés pour chasser les bulles d'air contenues dans la terre et renforcer les parties sensibles du bloc

L'ensemble de la production est soumis à un contrôle qualité : essais de terrain pour le choix de la terre, test de rupture pour évaluer la résistance mécanique du bloc, test d'abrasion pour contrôler la dureté, test d'érosion pour apprécier le pouvoir cohésif des argiles et leur résistance à l'eau. Le bilan de ces résultats permet d'ajuster les dosages terre/sable/eau.

L'appellation BTM commune aux régions où l'adobe véhicule une image rétrograde et précaire, permet de réintroduire cette technique selon un mode de production moderne et rigoureux qui justifie l'emploi d'un mot nouveau.

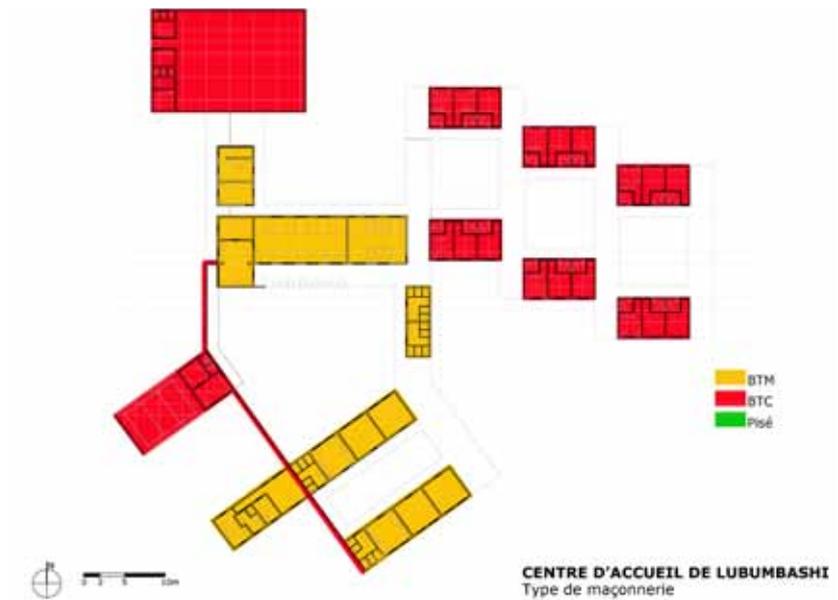
Le pisé est une technique inconnue au Katanga. Sa forme monolithique qui rappelle localement le béton de ciment motive les artisans de la PPE Terre. Sous une forme artisanale simple (coffrage en planches et psoir en bois) elle sera employée pour la réalisation de murets d'affichage non porteurs. Compte tenu de la granulométrie très fine des terres du Katanga, le pisé n'a pas vocation à s'implanter comme technique constructive porteuse. Néanmoins elle permettra de générer la curiosité et l'intérêt pour d'autres techniques de construction en terre dans le monde et d'ouvrir le champ de la construction à des éléments de mobilier fixe esthétiques.

Couverture

L'ensemble des couvertures des bâtiments sera réalisé en Tuile de Mortier Vibré. Cette technique de fabrication de tuiles entre dans la même logique de valorisation et d'autonomisation des artisans.

Elle est une alternative à la tôle omniprésente au Katanga, importée de la Zambie ou de l'Afrique du Sud, et de mauvaise qualité la plupart du temps. Elle permet aux entreprises une diversification de leur de

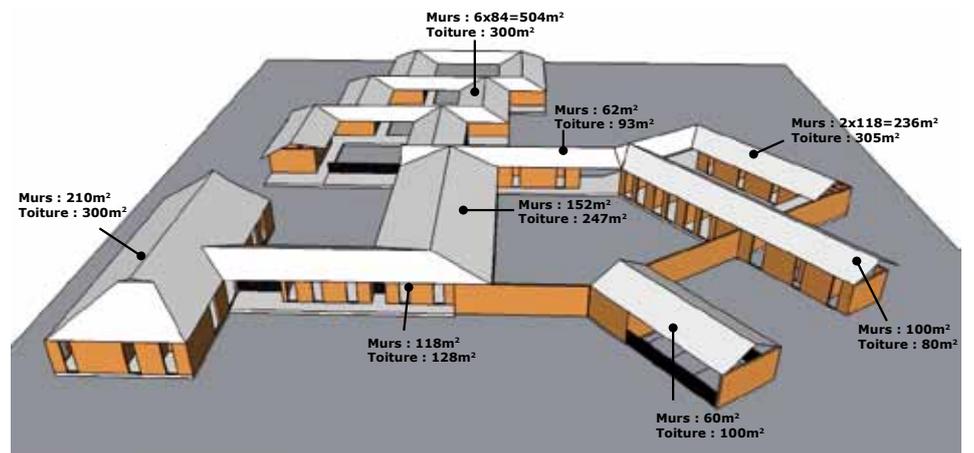
Choix des techniques constructives



Répartition des travaux par entreprise



Principe volumétrique du Centre d'Accueil, total des surfaces de toitures : 1573m² de TMV



production tout en nécessitant peu d'investissement. La mobilité de l'équipement (table vibrante, terre, sable et ciment) permet de produire sur site et d'élargir le champ géographique de commandes.

Les coûts de production sont concurrentiels par rapport au coût prohibitif de la tôle.

Enfin la tuile est déjà perçue au Katanga comme un élément de couverture durable et valorisant.

Portée par la dynamique de la stratégie, la Tuile de Mortier Vibré pourra s'implanter comme le BTC et le BTM comme alternative valable à la tôle.

Systemes constructifs

Compte tenu du risque sismique possible (cf.ch. aléas particuliers) et de la valeur d'exemple de ce bâtiment, la conception intègre des dispositifs parasismiques qui sont aussi cohérents avec les bonnes pratiques constructives en terre crue.

- Murs épais de 30cm pour les grandes salles de grande hauteur (H=3.60m), avec contreforts pour la salle polyvalente : stabilité et diminution de la portée des charpentes
Murs de 20cm pour les petites salles (H=2.60m).
- Chaînage horizontal au dessus du linteau
- Evitement de la forme rectangulaire allongée
- Ouvertures situées de préférence en milieu de mur (plutôt qu'en extrémité)
- Fixations souples des toitures à la maçonnerie
- Contrôle des travaux intransigeant sur la qualité (en particulier au niveau des fondations, du chaînage, de la fabrication des blocs et de la qualité du mortier)

Pailotes

Des pailotes seront réalisées dans les nombreux espaces extérieurs selon les traditions locales : assises en BTM et toiture en «herbes d'éléphant», offrant en plus d'espaces de détente à l'ombre, des repères familiers aux usagers.

ORGANISATION DU CHANTIER

Le Centre d'Accueil a été conçu pour être construit simultanément par trois équipes.

Les bâtiments sont indépendants les uns les autres et répartis en 3 lots :

- salle polyvalente (BTC) , administration (BTM), restauration (BTC et BTM)
- hébergement en chambres individuelles (BTC)
- hébergement en dortoirs, sanitaires (BTC et BTM)

Les entreprises de la PPE Terre élargie pourront donc avancer en comparant leur travail dans un esprit d'échanges et d'émulation.

CALENDRIER PRÉVISIONNEL

Activités	Calendrier prévisionnel par trimestre 2012-2015												Responsable		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12	
Identification des besoins/moyens															BDD/CRATerre
Elaboration du dossier technique															BDD/CRATerre
Construction du centre d'accueil															Artisans/Afritech/BDD/CRATerre
Sensibilisation sur l'utilisation des locaux															BDD
Coordination du chantier-formation															Afritech/BDD/CRATerre
Identification des artisans et sensibilisation															BDD/CRATerre
Chantier-formation															Afritech/CRATerre
Feed-backs apprenants															Afritech/CRATerre
Evaluation artisans															SDB/Afritech/CRATerre
Certification artisans															SDB
Coordination															BDD
Coordination technique															Afritech/CRATerre
restructuration formation professionnelle															SDB
Sensibilisation populations par les medias															BDD (+SDB, RCK, Picha)
organisation réunions plateforme artisans															Artisans
mise en place comité plateforme															Artisans
Formations professionnelles															Afritech/BDD/CRATerre

CONCLUSION

La construction du Centre d'Accueil de Lubumbashi commencera dans quelques mois, sous réserve de l'obtention des subventions de MISEREOR par le BDD.

Architecte du projet, j'ai déjà pu me rendre compte de la différence d'exercice de ce métier dans un contexte où cette profession est diluée entre le métier de dessinateur de plans et celui d'ingénieur de la construction.

A Lubumbashi, outre les compétences techniques c'est aussi de nombreuses qualités qui sont requises pour trouver sa place. Etre curieux et attentif de son contexte, de son histoire et de son rythme. A ce titre le BDD est un passeur qui m'aide à effectuer un travail très différent du métier d'architecte en France, peu soucieux du savoir faire des artisans car présumé acquis. Au contraire notre projet doit être une architecture au service de la valorisation d'un métier et de techniques constructives. Il participe d'une stratégie globale. Chaque détail doit se concevoir en regard des objectifs finaux.

La stratégie a déjà abouti à la planification de plusieurs chantiers-formation où les entrepreneurs de la PPE Terre vont être suivis de la production des blocs à la mise en oeuvre.

Ces chantiers vont permettre de connaître tous les artisans et d'évaluer leurs niveaux de responsabilités.

Durant les deux ans de construction prévus, aucun coordinateur ne sera en permanence sur place. C'est un réseau de logiques et d'informations qu'il va falloir mettre en place afin de mener le chantier à terme. Son suivi va s'effectuer en relai entre Alain TIYA, entrepreneur camerounais qui encadre les chantiers de centre de santé dans la région de Kansénia, Alexandre DOULINE, consultant à MISEREOR, et moi-même.

L'ONG congolaise AMICOR et de Maurizio GANDUGLIA architecte basé en Angola vont être des appuis ponctuels.

Nous l'avons déjà compris, l'objectif est de voir s'affirmer des profils de chef de chantier kantagais qui prendront le relais des experts internationaux. Pour ce faire nous comptons sur la détermination des artisans de la PPE Terre dont certains ont déjà montré leur capacité à gérer des petits chantiers.

Chaque visite sera l'occasion d'un atelier collégial avec les entrepreneurs et les artisans qui permettra de passer le bâtiment au crible et d'éviter toute incompréhension de part et d'autre. Nous mettrons au point tous les détails depuis les fondations jusqu'à la couverture afin qu'ils puissent se les réapproprier. L'objectif du chantier sera la réalisation en adéquation avec les décisions prises en atelier.

Mes objectifs personnels peuvent difficilement se dissocier de la bonne tenue du chantier et de la livraison d'un bâtiment exemplaire, dans le sens de la répliquabilité des principes constructifs.

Dans l'immédiat il s'agit de continuer d'apprendre du BDD ses méthodes de collaboration avec les groupes défavorisés et de profiter de ses connaissances du monde de la construction. C'est grâce au BDD que

la planification des chantiers avec les artisans a pu se faire en bonne intelligence.

Du point de vue de la conception du projet, mon objectif est de parvenir à organiser des ateliers de mise au point avec les entrepreneurs.

Une fois le bâtiment livré, j'envisage de continuer à collaborer avec le BDD en accompagnant les artisans sur d'autres formations. Le Centre d'Accueil sera lui-même le lieu privilégié de ces formations. La maintenance, les rénovations, c'est à dire le vieillissement du bâtiment constituera un sujet de réflexion avec les artisans.

Ma démarche en suivant la formation dsa à CRATerre était d'envisager le métier d'architecte d'un point de vue d'un matériau proche de l'humain. Mes rencontres lors de divers événements de sensibilisation (Grains d'Isère, biennale de l'éco-construction) m'ont permis de préciser mes objectifs professionnels : mener ce projet à bien tout en maintenant une activité de recherche et de sensibilisation sur le matériau.

Quelques architectes formés à CRATerre équilibrent leur parcours professionnels sur deux fronts. Elsa CAUDEREY et Julien HOSTA (agence CARPE) élaborent leurs projets en Suisse et participent régulièrement à des missions en Haïti pour la reconstruction post-séisme.

Leurs activités professionnelles se nourrissent mutuellement d'un point de vue technique : réflexion sur le matériau terre, résistance aux aléas, formation professionnelle, d'un point de vue théorique : travail de sensibilisation au matériau, tout autant que philosophique : quel peut être le rôle de l'architecte dans des contextes de dénuement? C'est dans cette veine que je projette aujourd'hui mon avenir professionnel.

ANNEXES

PLANNINGS MISSIONS 1 ET 2

Calendrier mission 1

Stratégie de promotion pour une architecture durable au Katanga, RDC

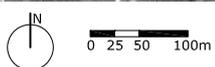
Lun 31/10	Mar 1/11	Mer 2/11	Jeu 3/11	Ven 4/11	Sam 5/11	Dim 6/11
			Arrivée Rencontre père Eric et Eric	RV BDD, Dr Laurent, Dr Sifa, AD, AP, revue des plans RV SDB, objectifs de la mission + père Eric, Aurélie, Eric, AD, AP	Rencontre des entrepreneurs PPE Terre	Visite L'shi
		Départ Grenoble	Rv BDD, Dr Laurent, AD, AP, présentation des projets, état des chantiers centre de santé	Visite de site du centre d'accueil à L'shi	Essais de terrain Compte rendu de réunions	Pièce de théâtre Gustave Akakpo à la salle de l'étoile
Lun 7/11	Mar 8/11	Mer 9/11	Jeu 10/11	Ven 11/11	Sam 12/11	Dim 13/11
Départ vers Kansénia	Visite chantier centre de santé de Kalonga	RV TFM Fungurume, Joseph HO, Placide, AD, AT, AP	RV BDD, Dr Laurent, Dr Sifa, Daddy, AD, AP, AT	RV SDB, stratégie de promotion d'une architecture de qualité	Visite architecture contemporaine de L'shi+ Joseph	Débriefing AP, AT
Visite chantier Mwenda Mukose	Rencontre avec villageois	Retour L'shi	Débriefing AD, AT, AP, Visite centre Magone	Visite L'shi et la Ruashi + Alain	RV BDOM aménagements extérieurs des centres de santé	Fête centenaire Don Bosco à la cité des Jeunes Visite Kamalondo+Dr Sifa, Dr Laurent
Lun 14/11	Mar 15/11	Mer 16/11	Jeu 17/11	Ven 18/11	Sam 19/11	Dim 20/11
RV BDD Daddy, centres de santé	Départ vers Kipushia – Mokambo, accueil père Piotr, frère Jean-Marie, père Dieudonné	Route vers Kipushia Accueil père Jan et père Yohan	Visite villages autour de Kipushia : Watemwa, Musopa, Mpululuka, Mufumbi (prise d'échantillons de pigments orange et blanc)	Retour KIPUSHIA, visite mission Kassumbalessa	RV « centre d'accueil » BDD	Accueil Caleb Vol 11h20
Visite Chem Chem + Jo et Alain - Rencontre père Sylvain, père, père Yohan (Maïcha), site prod BTC	Arrivée Sakania Accueil père Frédéric, père Jean-Bosco, père Jean-Pierre	Visite mission Kipushia, terrain basket, école, internat en BTC, dortoirs			RV Daddy Centre de santé	

Aude PELEKET Formation DSA Terre
CRATERre Novembre 2011

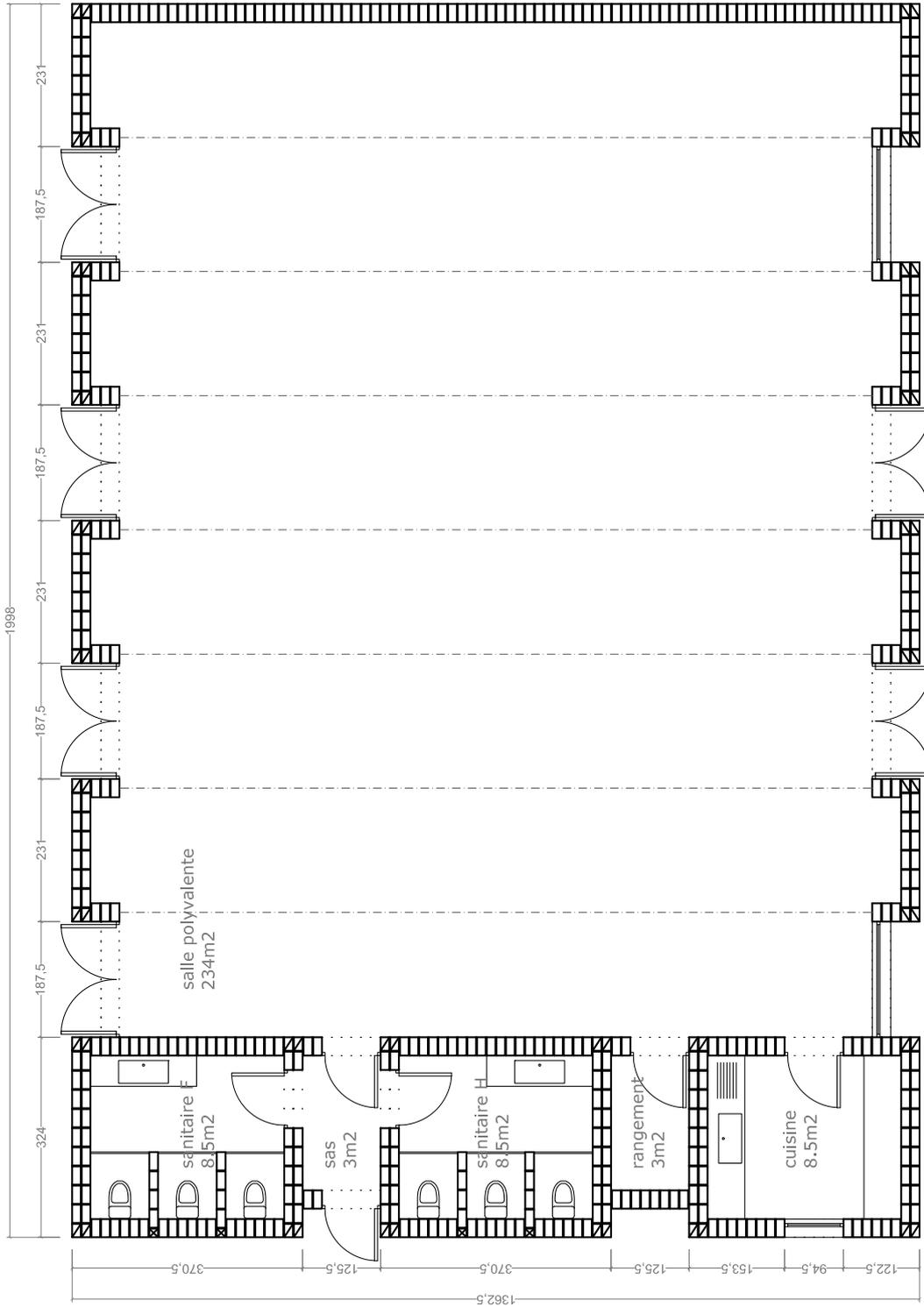
Calendrier mission 2
Stratégie de promotion pour une architecture durable au Katanga, RDC

Lun 09/04	Mar 10/04	Mer 11/04	Jeu 12/04	Ven 13/04	Sam 14/04	Dim 15/04
		AD: Arrivée à L'shi Réunion avec le BPS 14h30, programme avec BDD et BDOM	AD, BSP: CR écoles Kipuchia, financement KMW	8h30 AD, Aurélie: écoles Kipuchia AP: Arrivée à L'shi	AP: Réflexions sur le CAL'shi	AP: Discussion Pères Johan (Kipushia), Père Piotr (Sakania)
			16h30, préparation TFM avec Placide	14h AD: BDOM comptabilité avec Daddy et Dr. Laurent AP: Préparation Mission	AD, AP: Visite production BTC et constructions à Bakanja Soirée + Aurélie	AP: Réflexions sur le CAL'shi 17h CR+AD
Lun 16/04	Mar 17/04	Mer 18/04	Jeu 19/04	Ven 20/04	Sam 21/04	Dim 22/04
AD, BDOM: Visite des frères et chantier Mwanda-Mukose AP: Réunion CAL'shi BDD (tous), planning AP: Rencontre Abbé Emile+MK, CD Apéro+BDD à Côte Ouest	Réunion CAL'shi BDD (CD, MK), AP AD, BDOM: Visite zones rurales de Fungurume Kuvumbi et Lumbwe (projets TFM)	AP: 8h30 Visite des carrières sable et pierre AD: Planification finitions des Centres de Santé 14h30-16h30 Réunion d'explication au BDD	AD, BDOM :Validation estimatif avec Daddy AP, CD Dossier CAL'shi 14h30 AP: Réunion avec Placide CR +AD	Réunion Ecole Chem Chem, BSP (PE, EJ, AD, AP) AP: Ecole des Bx-Arts, expo Dossier Misereor + Caleb Réunion stratégie BSP, BDD 18h Théâtre à l'Etoile <i>«Votophonie» avec Gody Ngosa</i>	Réunion PPE Terre au BDD Ecoute des artisans et échéances à venir Déjeuner à Kamalondo Visite Chem Chem avec Maïsha	AD, AP: CR dossier Misereor
Lun 23/04	Mar 24/04	Mer 25/04	Jeu 26/04	Ven 27/04	Sam 28/04	Dim 29/04
AP: rédaction projet MIS. + Caleb AD: BDOM ccl, pg, estimations, idées pour inauguration	AP: rédaction projet MIS. + Caleb AD: BDOM ccl, pg, estimations, idées pour inauguration	Visite TFM PM, AD AP: rédaction projet MIS. + Caleb	CR AD, AP 11h: Réunion BDD (PM, AD, AP) Conclusions	9h: AP Présentation projet CAL'shi et ambiances au BDD AD : CCL au BDOM	Retour AD Docs médiathèque Etoile	Retour AP
AP: rédaction projet Misereor + Caleb AD: RV Katanga building	AP: rédaction projet Misereor + Caleb / RV Picha AD: RV Katanga building 18h Dîner+ Gody Côte Ouest	18h AD RV Dr Sifa	AP: préparation ambiances CAL'shi 17h RV Gody AD: visite associés Katanga Building, Bakanja centre	15h RV BDD (PM, MK, CD, AD, AP) CR dossier Misereor 17h RV AD+Benoît 18h Concert Jazz à l'Etoile	Visite Emmaüs L'shi 18h Concert Jazz à Picha	

DOCUMENTS DE PROJET : EXTRAITS

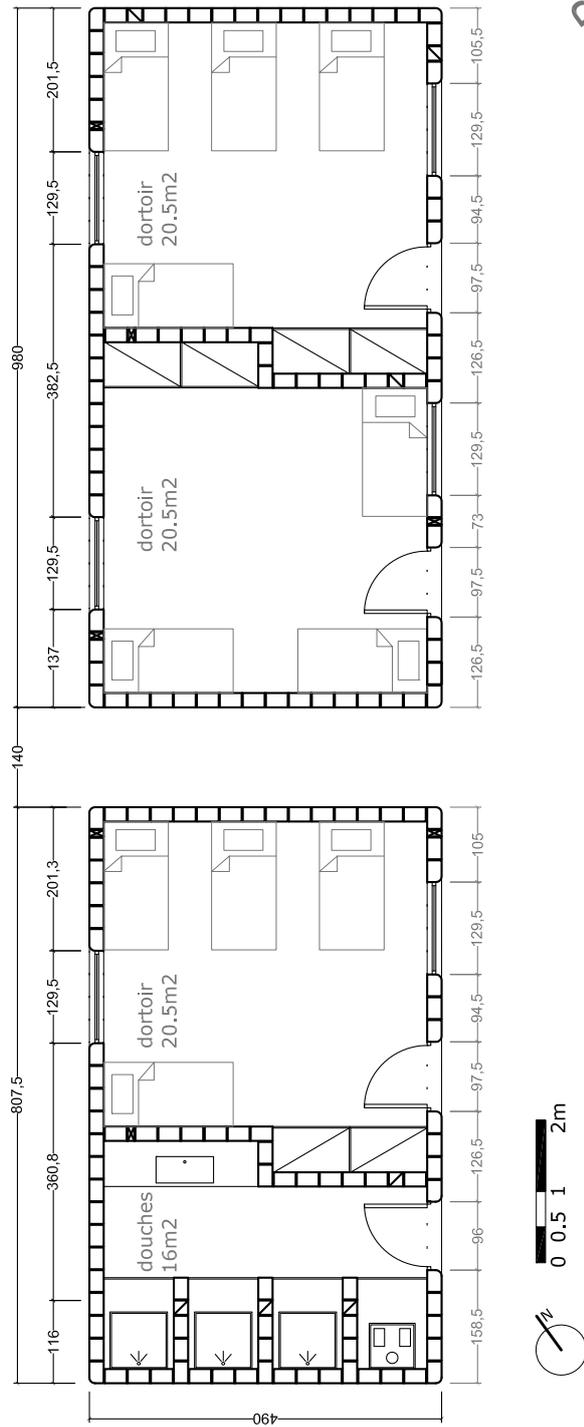
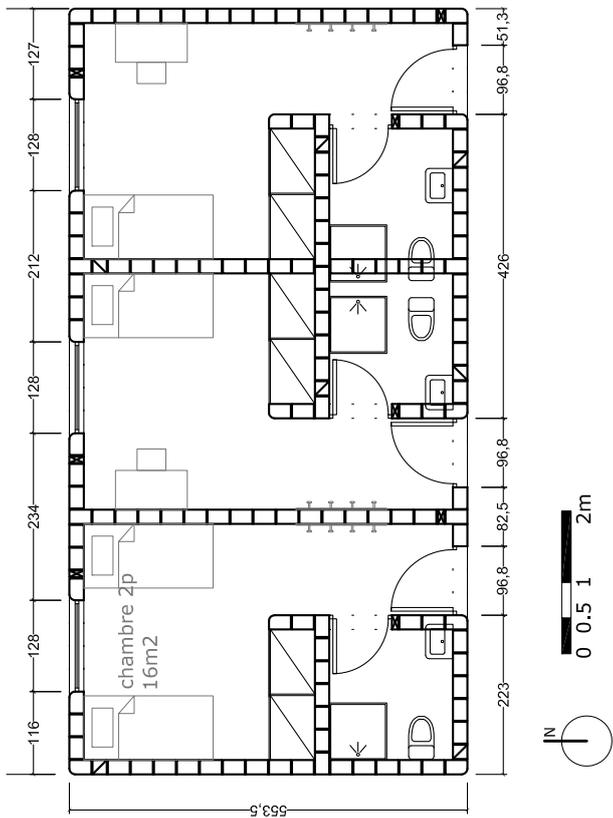


Logo BDD	Centre d'accueil Lubumbashi	phase	esquisse	n° doc.
	PLAN SITUATION	ech.	1/5000	
	A.PELEKET / CRATERRE ENSAG pour le BDD	date	avril 2012	PM 0



ATELIER D'ARCHITECTURE
 A. PELEKET / CRATERRE ENSAG

Logo BDD	Centre d'accueil Lubumbashi		phase	APD	n° doc.
	PLAN DE LA SALLE POLYVALENTE		ech.	1/100	PL 1
A. PELEKET / CRATERRE ENSAG pour le BDD		date	juin 2012		



VISIOIRE
 VISIOIRE

Logo BDD	Centre d'accueil Lubumbashi		phase	APD	n° doc.
	PLAN CHAMBRES ET DORTOIRS		ech.	1/100	PL 4
A.PELEKET / CRATERRE ENSA		pour le BDD	date	juin 2012	

Tableau descriptif des ambiances du Centre

Fonction	sol	finition murs IN	couverture	faux-plafond		luminosité	accoustique	climat	équipement électrique	équipement divers
				décoratif	standart					
Salle polyvalente	carreaux	1 mur enduit blanc	TMV	X		bonne Occultabilité des fenêtres	bonne, possibilité utilisation sans micro	ventilateurs et grille d'aération	prises nb ses et accessibles	mur blanc de projection, surface d'accroche de documents + cimaises
Salle de cours	carreaux	1 mur enduit blanc	TMV	X		bonne Occultabilité des fenêtres	bonne, possibilité utilisation sans micro	ventilateurs et grille d'aération	prises nb ses et accessibles	mur blanc de projection, surface d'accroche de documents + cimaises
Bureaux	dalle terre		TMV		X	bonne		ventilateurs et grille d'aération	prises nb ses+Tel, internet wi-fi?	surface d'accroche de documents + cimaises
Stockage	dalle terre	brut	TMV					grille d'aération		
Cuisine	carreaux lavables	faïence	TMV			bonne		ventilateurs et grille d'aération	prises électro-ménager	passer plat / vaisselier (cf. Emmaüs)
Salle de restaurant	carreaux lavables	enduits décoratifs	TMV	X			bonne	ventilateurs et grille d'aération		type self service lave main dans la salle
Salle extérieure	dalle terre	enduits décoratifs	TMV							
Bar	dalle terre	enduits décoratifs	TMV							
Stockage	dalle terre	brut	TMV					grille d'aération	prises électro-ménager	
Chambre individuelle		enduits	TMV		X	pas de néon		ventilateurs et grille d'aération	prises nb ses	placards intégrés, wc cuvettes
Dortoirs		enduits	TMV		X	pas de néon		ventilateurs et grille d'aération	prises nb ses	placards intégrés
Circulation	dalle terre	brut	chaume							filtres vers hébergement
Buanderie	carreaux lavables	brut	TMV					ventilateurs et grille d'aération	prises électro-ménager	
Sanitaires	carreaux lavables	faïence	TMV					grille d'aération	prises protégées	
Logement de fonction	dalle terre		TMV							

Ce récapitulatif des ambiances a été élaboré d'après une réunion de travail avec l'équipe du BDD le 27/04/12

ECHANGES AVEC PLACIDE MUKEBO (BDD), HERBERT MATHISSEN (MISEREOR) ET ADELHEID WEHMOELLER (MISEREOR)

Mail du 12/12/11

Herbert MATHISSEN (Dipl. Ing. Architekt) au BDD (au sujet de l'esquisse produite par le dessinateur congolais M. WILLY)

Concernant la construction ils nous posent une série des questions et remarques. (...) Normalement une salle polyvalente n'est pas habituelle pour un Centre d'Accueil. A l'occasion on pourrait aussi utiliser le réfectoire comme salle polyvalent. Finalement on devrait construire d'une manière qui permet des agrandissements plus tard ainsi qu'une réalisation par étapes. Ainsi on pourrait aussi-si nécessaire- agrandir le réfectoire et ajouter une salle polyvalente encore plus tard. (...) La planification n'est pas adaptée au climat sur place. Pour profiter d'un certain confort climatique il faut respecter les points simples mais fondamentaux suivants:

- On devrait prévoir des bâtiments longs et rectangulaires avec une orientation des façades longitudinales avec leurs fenêtres vers le nord et le sud. Ici le soleil arrive sur son point le plus haut de telle manière, qu' on peut facilement protéger ces façades par des débordements de la toiture, des brise-soleil ou des vérandas.

Les courtes façades latérales ne présentent pas une grande surface exposée au soleil levant/couchant et peuvent être protégées par des arbres ou des brousses.

Cette orientation optimale n'est pas possibles pour des bâtiments en forme d'un L ou T, ce qu'exige déjà une autre planification.

- Pour les salles il faut une ventilation transversale. Cela exige des fenêtres opposées pour qu'un courant d'air puisse traverser la chambre. Maintenant les salles d'eau à l'arrière des chambres empêchent chaque ventilation transversale. Pour cela ces salles d'eau devraient prévues entres les chambres selon le modèle en annexe.

(...) Disposition générale, plan de masse

Par ailleurs, la topographie du terrain joue aussi un grand rôle, de même que les arbres ou la vue que l'on veut préserver. Il faut tenir compte de tous ces facteurs lors de la planification. Dans le plan, on peut soit disposer les bâtiments de manière rapprochée et les relier entre eux par des corridors (couverts), soit les disséminer sur tout le terrain. Il faut toutefois garder à l'esprit l'option d'une éventuelle extension ultérieure et garder du terrain en conséquence.

Outre ces considérations d'agrandissement, chaque bâtiment devrait permettre une utilisation flexible car il faut compter que les besoins et les attentes peuvent changer au fur et à mesure des années. (...)

Mail du 07/12/11

Herbert MATHISSEN (Dipl. Ing. Architekt) au sujet d'un organigramme et d'une proposition d'implantation

Chère Aude, merci pour tes informations. Nous sommes en principe d'accord avec le programme mais on devrait prévoir une possibilité de construire par étapes -fonctionnelles en soi- pour le cas qu'un financement à la fois ne serait pas possible. Ainsi par exemple un logement pour le personnel ne nous paraît pas prioritaire parce que le personnel devrait trouver normalement un logement dans la ville. S'il n'ya pas des informations plus détaillées sur le terrain, c'est alors comme ca. « Apatam » veut dire une hutte ou bien un toit traditionnel pour un séjour à l'ombre au dehors. Un atelier pourrait être utile pour des petits travaux de réparation et entretien. Sur «la technique de l'anaérobie» pour production du biogaz et sur la double utilisation de «l'eau de lavage pour rincer les toilettes» tu trouves des informations en annexe (malheureusement

partiellement en anglais et en allemand). Ce sont des techniques intéressantes mais il faut des personnes compétentes pour leur application surtout pour le biogaz.(...)

Mail du 19/12/11

Herbert MATHISSEN (Dipl. Ing. Architekt) au sujet d'une esquisse

Bonjour Aude, je suis bien d'accord avec tes esquisses en espérant qu'on maîtrise sur place une construction arrondie surtout quant au toiture. En général nous proposons assez stricte des bâtiments avec une orientation des façades longitudinales avec leurs fenêtres vers le nord et le sud. Ici le soleil arrive sur son point le plus haut de telle manière, qu' on peut facilement protéger ces façades par des débordements de la toiture, des brise-soleil ou des vérandas. On devrait alors encore une fois réfléchir sur la bonne orientation du complexe administration et restauration. (...)

Mail du 13/02/12

Placide MUKEBO (Directeur du BDD) au sujet des réseaux et des aléas

Bonjour Aude,

J'ai effectivement eu une réunion avec TFM. Mais, mes interlocuteurs n'avaient pas qualité de prendre des décisions. Ils ont plus eu besoin que je leur communique des données techniques se rapportant aux écoles à construire. Monsieur Joseph Ho ainsi que son adjointe étaient absents de Fungurume soit pour prise de congé légal soit pour d'autres motifs. (...) Mes interlocuteurs ont montré un grand intérêt pour la technologie et ont souhaité que des alternatives soient pensées (...) A propos du Centre d'Accueil:

Il existe à Lubumbashi un système de distribution d'eau par la société nationale «REGIDESO». Il faut dire qu'il est plus impératif de prévoir un système autonome et même la capture des eaux de pluies tant le système est désuet et inadapté aux besoins. A Lubumbashi, le taux de desserte en eau potable est de 53% pour une population qui avoisine les 3 millions. La plus importante station de captage est Kimilolo qui est une nappe en chage exploitée depuis 1953. De nouveaux points de captage sont entrain d'être installés mais il y a aussi l'avancée de la ville et des installations anarchiques de traitement des minerais (pollution en vue). Les nappes sont essentiellement karstiques.

A propos des sinistres, de mémoire de Lushois, je peux dire que quelques fois, après 15 ou 25 ans, il arrive que l'on ressente quelques effets de tremblement de terre. Lubumbashi se trouve sur la ligne de prolongement du rift africain connu pour son activité sismique. Mais, pour Lubumbashi, ces phénomènes sont rares et de faible intensité. Ils durent à peine quelques 5 secondes. L'épicentre a toujours été soit le lac Tanganyika (650 km de Lubumbashi) soit le lac Moero (350 km).

A ma connaissance, il n'y a jamais eu de dégâts quelconques déplorés ni même de mesures prises. Mais, on ne sait jamais.

Merci encore et bonne journée. Placide

Mail du 14/03/12

Adelheid WEHMOELLER (Dipl. Ing. Architekt) au sujet de 2 esquisses

Dear Aude, Thank you very much for your nice letter, I am very happy to communicate with you in English, it is much easier for me. Sorry, that my answer comes a bit late, I was so busy with our projects in the East of Europe, Albania Croatia... that I hardly found the time to answer you.

The planning you sent is very elaborate, your idea to use the refectory flexibly as multipurpose room, according to the phasing of the construction, is well considered. Still we have some remarks and suggestions concerning the new planning and your comments

-Cottages and dormitories : It would be nice to have the entrance to the cottages from the courtyard, so that the entrances are orientated opposing each other. I understood that you would like to create a communication area, with little gazebos in the middle of the court.

-Lingerie buanderie : Still, in our opinion, lingerie, buanderie should be removed from the center. It should be in connection to the kitchen area. This is a service- building, there will be laundry to dry outside and maybe also other service activities. It also disturbs the view and the connection to the amphitheater. We think, all service zones should be concentrated in the area of the kitchen, also the toilets for the workers.

-Salle cours : The toilets marked grey in connection with the salle cours, should be for the people attending courses.

-Dormitories : The toilets for the dormitories should also be removed with regard to open the center for the connection with the amphitheater and the open green space.

The toilets could be placed at the left side, at the end of the court.

I hope our thoughts and comments are understandable and look forward to further cooperation and sharing of ideas. Attached you find a little sketch for the zoning. Cordialement, Adelheid

Mail du 05/04/12

Adelheid WEHMOELLER (Dipl. Ing. Architekt) au sujet du plan masse

Dear Aude, Thank you for your Email and the detailed representation of your planning. It reached me just in time, today is my last day in the office.

The 3-D plans show clearly your intention concerning the idea of a "Centre d'Accueil", with a tentacular roof, a very interesting planning and presentation. Now I understand you much better, also with the remarks you made about your intentions of open spaces, courtyards and covered areas.

I especially like your idea of covered areas and the tentacular roof. This kind of architecture allows a seamless transition between "outside and inside" spaces. You are not building boxes, but as you say, you are creating a "framework of spaces".

The only question is: why you choose an arched roof for the "salle polyvalente". It seems to be a break in your otherwise harmonic language of architecture. All the other buildings have a saddle roof and form a clear structure.

The planning in general is very elaborate and clearly shows your intention.

(...)You are going to Lubumbashi in April, I heard. I wish you a good journey and success for your work there.

I am also curious about Lubumbashi, hopefully I can go there on day and see your work.

Best wishes, Adelheid

BIBLIOGRAPHIE

LIVRES

DEQUEKER Paul et KANENE Mudimubadu «L'architecture tropicale, théorie et mise en pratique en Afrique tropicale humide», édition provisoire, 1992

LATOUCHE Serge, «Survivre au développement, de la décolonisation de l'imaginaire économique à la construction d'une société alternative», édition Mille-et-une-nuits, 2004

LUGAN Bernard, L'Atlas historique de l'Afrique des origines à nos jours, édition du Rocher, 2001

PÉHAUT Yves, Atlas de l'Afrique, Les Éditions du Jaguar, Paris 2000

WILLAME Jean-Claude, LES «FAISEURS DE PAIX» AU CONGO, Gestion d'une crise internationale dans un Etat sous tutelle, GRIP 2007

ARTICLES DE JOURNEAUX/MAGAZINES

Hors-série Jeune Afrique : spécial «l'état de l'Afrique 2007»

Le Monde diplomatique :

BRAECKMAN Colette «Le Congo transformé en libre-service minier» juillet 2006

CUSTERS Raf «Arrière-pensées européennes», juillet 2006

«Difficile chemin vers la paix» juillet 2006

REKACEWICZ Philippe, «Les richesses convoitées de la République démocratique du Congo» 01/01/2000

RAPPORTS

Stratégie nationale pour la réhabilitation et la construction des écoles de qualité à moindre coût avec implication des communautés locales

Rapport 1. Revues des expériences passées et en cours

Rapport 2. Ressources disponibles

Rapport 3. Normes architecturales et techniques, coûts et impacts

Rapport 4. Modalités de mise en oeuvre

RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO, MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT PRIMAIRE, SECONDAIRE ET PROFESSIONNEL

Projet d'Appui au Redressement du Secteur de l'Education

Etude réalisée par le consortium CRATerre - Urbaplan

CRATerre-EAG : Houben H., Rigassi V. - Bilan des forces et faiblesses des filières "Bloc de Terre Comprimée" et "Tuiles en Vibro-Mortier" dans les pays de l'Afrique Centrale. Recommandations pour le développement de ces filières, in MAT-Construct '95. European Union - Central Africa. Construction Materials Forum, 24th-27th October 1995. Libreville (Gabon), éd. ONUDI, CDI, UDEAC, UE, Bruxelles (Belgique), 1995, 10 p.

DOULINE Alexandre, Rapport de mission dans l'Est Zaïre du 08/11 au 16/12/94 - Formation sur la construction économique, Reise n°13 AGEH-MISEREOR

DOULINE Alexandre, Rapport de mission dans l'Est Zaïre du 19/05 au 05/06/95 - Evaluation des projets d'amélioration de l'habitat suite à la formation inter-diocésaine de décembre 1994, Reise n°22 - AGEH-MISEREOR

DOULINE Alexandre, Rapport de mission RDC - Archidiocèse de Lubumbashi, du 19/09 au 23/10/10 - Formation technique sur la production et la construction en terre crue animée par les Salésiens de Don Bosco au Centre Artisanal de Magone, Reise n°91 -AGEH-MISEREOR

DOULINE Alexandre, Rapport de mission, RDC - Archidiocèse de Lubumbashi, du 15/05 au 02/06/11 - Démarrage de la construction de 3 centres de santé gérés par le Bureau Caritas Développement Lubumbashi dans la région de Kansenia, Reise n°94 -AGEH-MISEREOR

MÉMOIRES/RAPPORTS D'ÉTUDIANTS

ALVAREZ COLL Nuria et QUINTALLET Nadège, «Mythes, vulnérabilités et imaginaire de l'architecture de terre, Recherches et Réflexions en cours...» , exercice de dissertation proposé par Philippe GARNIER, mars 2012

SITES INTERNET

- <http://www.monde-diplomatique.fr/cartes/congomdv49>
- Global Witness, article "Une corruption profonde" : <http://www.globalwitness.org/>
- BRAECKMAN, Colette, Le Carnet de Colette Braeckman : <http://blogs.lesoir.be/colette-braeckman/>
- <http://www.katanga-lefilm.com/>
Les Films de la Passerelle, dossier pédagogique et dossier de presse Katanga Business
- <http://www.climatetemp.info/democratic-republic-of-the-congo/lubumbashi.html>

Du rapport PARSE

- Bruneau J.C. - Les nouvelles provinces de la République Démocratique du Congo : construction territoriale et ethnicité, in L'Espace politique (n°7, 2009-1) <http://espacepolitique.revues.org/index1296.html>
- CIA - The World Factbook. <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/cg.html>
- Le Monde diplomatique, cartographie -Les richesses convoitées de la République Démocratique du Congo, 2000. <http://www.monde-diplomatique.fr/cartes/congomdv49>

- ONU- Democratic Republic of Congo Map No. 4007Rev. 8 UNITED NATIONS January 2004 . <http://www.un.org/Depts/Cartographic/map/profile/drcongo.pdf> MAP of congo
- Services Economiques auprès des Ambassades, Ministère de l'Economie, de l'Industrie et de l'Emploi - Direction Générale du Trésor - Le marché du BTP en Afrique Centrale, 2008
<http://www.tresor.economie.gouv.fr/Pays/republique-democratique-du-congo>
<http://www.tresor.economie.gouv.fr/File/327705>

FILMS, DOCUMENTAIRES

MICHEL Thierry, «Katanga Business», Cinéart, ed. les films de la passerelle, 2009
 MICHEL Thierry, l'intégrale Zaïre-Congo : Zaïre, le cycle du serpent (1992), les derniers colons (1995), Mobutu, roi du Zaïre (1999), Congo River (2006), Cinélabre, ed. les films de la passerelle, 2009
 VICTOER Jean-Christophe et JOMIER Alain, «Congo, le dessous des cartes», Arte production 2007

ENTRETIENS

MUKEBO WA KABULO Placide, directeur du BDD de Lubumbashi, en novembre 2011 et avril 2012

PHOTOGRAPHIES

L'ensemble des photographies de ce rapport ont été prises par l'auteure, ainsi que par Aurélie JEANNEROD (Bureau Salésien de Projets) : pp. couverture, 38, 39, 40, 41, 43 et Alexandre DOULINE (consultant MISEREOR) : Dortoir du Centre Bakanja réalisé par l'entrepreneur Sylvain BALIMWATCHA p. 50; Chantier formation au Centre Bakanja pp. 52, 61,70; Bâtiment des aspirants Salésiens, Viana, Angola, Arch. Maurizio GANDUGLIA p.99

Elles sont répliquables dans le respect des artisans qui ont réalisé ces bâtiments et des usagers qui les font vivre.

Autres photographies référencées : School for Chicken Farmers, Localisation : Kindia, Guinea, Architectes: Heikkinen & Komonen Finlande, http://www.heikkinen-komonen.fi/Frames_new_projects.htm; Gandhi Smarak Sangrahalaya at Sabarmati Ashram, 1958-1963 Charles CORREA, architecte; crédits : Charles Correa Associates <http://www.charlescorrea.net/>; Emergency Pediatric Clinic, Darfur Raul Pantaleo Architect, Tamassociati, <http://www.domusweb.it/en/architecture/emergency-pediatric-clinic-darfur/>



MORE MORE MORE FUTURE!!!

A Placide MUKEBO, pour sa confiance, Marthe KAKUMBI, Caleb DIOMI pour leur heureuse collaboration, Mama Cécile pour sa grandeur, ainsi qu'à toute l'équipe du BDD pour son accueil, Alexandre DOULINE, pour son aide précieuse et son enthousiasme communicatif, Herbert MATHISSEN et Adelheid WEHMOELLER,





pour leurs remarques et leurs riches suggestions, Philippe GARNIER, pour ses relectures et ses conseils, Bako RAKOTOMAMONJY et Alba RIBEIRO, pour leur aide, ainsi qu'à toute l'équipe CRATerre, mes étonnants collègues de DSA, pour tous nos échanges stimulants, et Jérôme CROZATIER, pour sa bienveillance.

A TOUS, AXANTI SANA !

