

Rapport final

Bâti vernaculaire & Développement urbain durable

Denis DANGAIX, chef de projet Solidarité Nord/Sud
à l'ARENE Ile-de-France - d.dangaix@areneidf.org
Dominique SELLIER, directeur du pôle Prospective
et Transition écologique à l'ARENE Ile-de-
France - d.sellier@areneidf.org

Rapport réalisé par Nomadéis – 2012

Etudes et conseil en environnement et développement durable

Equipe projet :

Nicolas Dutreix, associé gérant – nicolas.dutreix@nomadeis.com

Cédric Baecher, associé gérant

Audrey Rimbaud, chef de projet

Guillaume Requin, chargé de mission

www.nomadeis.com

SOMMAIRE

SOMMAIRE	3
LISTE DES EXEMPLES	4
LISTE DES FIGURES	4
RÉSUMÉ	5
AVANT-PROPOS	6
<i>Qu'entend-on par « bâti vernaculaire » ?</i>	6
Quelques éléments contextuels et historiques	6
Périmètre thématique de l'étude	8
Périmètre géographique de l'étude	9
OBJECTIFS ET MÉTHODE	11
<i>Une démarche de réflexion partagée pour revisiter la question des constructions locales au regard du développement urbain durable</i>	11
Objectifs de l'étude	11
Méthodologie employée	11
LES ÉTUDES DE CAS	14
PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS DE L'ÉTUDE	40
1. Le bâti vernaculaire, un catalyseur du développement urbain durable entre tradition et innovation continue	40
1.1 Un long processus d'enracinement qui induit le développement d'une intelligence territoriale ...	40
1.2 Une logique en apparence incompatible avec la densité et les modes de vie urbains modernes ..	45
1.3 Des incursions du bâti vernaculaire dans l'espace urbain	49
2. La multiplication des partenariats et des synergies entre acteurs, liants indispensables au développement des projets de bâti vernaculaire	54
2.1 Les acteurs du bâti vernaculaire : du local au global	54
2.2 La mobilisation des acteurs locaux et la mise en place d'une gouvernance locale pour l'émergence de filières économiques pérennes	56
2.3 La formation des acteurs locaux, premier chantier des projets de coopération	61
2.4 La coopération décentralisée et son rôle pour le développement du bâti vernaculaire	64
2.5 L'innovation technique, financière et organisationnelle	68
3. Les constructions vernaculaires de demain : leviers d'actions et pistes de réflexion	72
3.1 Quelles perspectives d'avenir ?	72
3.2 Quels outils de régulation ?	76
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	86
BIBLIOGRAPHIE	88
ANNEXES	92

LISTE DES EXEMPLES

1. Trois exemples d'utilisation de la terre dans le contexte sahélien
2. La voûte nubienne, technique « appropriée »
3. Architectures vernaculaires et bioclimatisme
4. Intelligences constructives locales contre les tremblements de terre : Un exemple au Pakistan
5. Qualités et exigences de la brique de terre comprimée
6. Les causes de disparition des savoir-faire locaux de construction : l'exemple du Maroc
7. Les contrats de travail au Burkina Faso : Un obstacle à l'utilisation de matériaux traditionnels
8. Les médinas du Maghreb, lutter contre la chaleur et promouvoir un art de vivre
9. L'écoville de Masdar
10. Transformation d'un vieux marché en Thaïlande
11. Un réseau d'éco-villages au Sénégal
12. Le programme i-House porté par ONU-Habitat
13. Une filière de la construction autour des savoirs traditionnels au Salvador
14. Labelliser la brique ISSB : Un enjeu en Ouganda
15. Un outil de réflexion sur la ville : Les ateliers d'urbanisme internationaux
16. Réinsérer par l'autoconstruction au Sénégal
17. Formation de formateurs au Burkina Faso
18. Formations dans le cercle de Nioro
19. Coopération décentralisée autour du logement durable
20. Encadrer par la loi les travaux de rénovation et de construction à Luang Prabang
21. Transfert de compétences entre Zinder et le Val de Marne dans le domaine de l'eau
22. Un exemple de mobilisation universitaire, une exposition pour sensibiliser les bailleurs de fonds
23. Aides financières pour la rénovation de Shibam

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Les notions associées au concept de bâti vernaculaire.....	8
Figure 2 : Périmètre thématique de l'étude	10
Figure 3 : Grille de lecture et méthode d'analyse des projets étudiés	12
Figure 4 : Cartographie des projets étudiés.....	13
Figure 5 : Critères de choix des études de cas	14
Figure 6 : Positionnement géographique des études de cas	15
Figure 7 : Cartographie des acteurs du bâti vernaculaire	56
Figure 8 : Cartographie des facteurs de freins et de croissance	76
Figure 9 : Les principaux leviers d'action identifiés	77

Cette étude vise à identifier les enseignements proposés par une approche « vernaculaire » des modes de construction pour un développement urbain durable. Le terme « vernaculaire » est davantage exploré ici au sens *local* ou *contextuel* qu'au sens *patrimonial*.

L'objectif de l'étude est triple : identifier les freins et les blocages des projets de bâti vernaculaire ; proposer des outils et des méthodes pour aller au-delà de l'expérimentation (à l'aide d'exemples de projets réussis) ; donner envie aux acteurs de la coopération et du développement urbain de s'inspirer de certains principes vertueux des constructions vernaculaires dans leur recherche de durabilité.

L'étude se concentre sur les pratiques et problématiques en cours dans les pays en développement mais n'exclut pas l'analyse des enjeux urbains dans les pays du Nord. L'accent est porté sur les milieux urbains, où les problématiques de logements sont accrues, mais se nourrit également d'expériences développées en milieu rural et semi-urbain. Elle est menée à trois échelles : l'échelle du matériau local, l'échelle du bâtiment isolé, l'échelle du quartier.

La méthodologie de l'étude repose sur la combinaison de trois approches : une démarche consultative (via la conduite d'entretiens auprès d'experts, d'acteurs de la coopération et d'élus du Nord et du Sud et une orientation de la réflexion par le comité de pilotage), une approche pragmatique à partir d'études de cas concrets et une exploration de scénarios tendanciels.

L'étude s'attache tout d'abord à mettre en évidence les conditions dans lesquelles les techniques traditionnelles et les cultures constructives locales s'avèrent intéressantes à reproduire, réintroduire ou réinventer en milieu urbain. L'un des principaux enseignements reste la nécessité de multiplier les partenariats et les synergies entre acteurs, qui sont indispensables à la structuration des filières économiques locales. Le développement du bâti vernaculaire à grande échelle est conditionné par la capacité des acteurs locaux à s'organiser en réseaux pérennes (depuis la production des matériaux jusqu'à la mise en œuvre sur chantiers). Le renforcement des compétences par la formation est par ailleurs stratégiques.

Une étude exploratoire des constructions vernaculaires de demain à travers 3 scénarios prospectifs et la mise en évidence de leviers d'action et d'outils de régulation à mettre en place clôture les travaux.

AVANT-PROPOS

Qu'entend-on par « bâti vernaculaire » ?

L'ARENE, dans le cadre de ses **missions « Prospective » et « Solidarité Nord/Sud »** accompagne des collectivités locales afin qu'elles intègrent des actions issues des principes du développement durable dans leurs démarches de projet et d'animation d'un territoire. Elle appuie la réflexion des différents acteurs, notamment par **l'échange et l'analyse d'expériences et de pratiques innovantes** et promeut, à travers des compétences et initiatives existantes en Ile-de-France, des démarches de développement durable sur le territoire francilien mais aussi sur des territoires faisant l'objet d'accord de coopération décentralisée.

L'ARENE agit comme « centre d'expertise et de ressources » sur différentes thématiques du développement territorial durable. Elle participe à la diffusion des connaissances en recensant les savoir-faire et en valorisant les bonnes pratiques et contribue à la mise en œuvre de programmes d'actions opérationnels, issus de travaux de prospective stratégique. Répondre aux besoins, et plus particulièrement aux besoins essentiels des plus démunis, demeure l'axe majeur des actions menées par les collectivités territoriales du Nord engagées dans des coopérations décentralisées dans les Pays en développement (PED).

Leurs aides et leurs compétences accompagnent le développement local sur un territoire précis et au profit d'une population. Parmi celles-ci, **la question de l'habitat est centrale**. Elle pose de multiples défis, notamment l'amélioration/résorption des quartiers insalubres et l'accueil de nombreux migrants, nouveaux urbains.

Bâtir est devenu primordial. L'acte de construction est au centre des demandes d'appui technique et financier des collectivités des PED exprimées dans les Plans de développement municipaux (PDM). Soit directement, par l'aide au foncier, la construction de halles et de marchés ou le redéploiement de nouveaux quartiers, soit indirectement par la prise en compte des pollutions engendrées par un développement urbain non maîtrisé, des défis sur l'environnement, les questions attenantes aux transports ou à la sécurité... **L'acte de bâtir interroge donc la collectivité territoriale du Nord, notamment dans les pratiques vernaculaires déjà existantes au Sud.**

Le bâti « vernaculaire » se comprend communément comme une **architecture conçue en harmonie avec l'environnement d'où elle émerge**.

Cette étude **prospective sur les thématiques croisées du bâti vernaculaire et du développement urbain durable** porte à la connaissance, notamment des acteurs de la coopération décentralisée et non gouvernementale, mais aussi des professionnels de la construction et de l'aménagement, **les enseignements proposés par cette approche « vernaculaire » des modes de construction pour un développement urbain durable**. Elle étudie la pertinence de promotion de l'habitat vernaculaire, ici, dans le cadre de programmes adaptés, là-bas, et ce dans les pratiques de la coopération décentralisée.

Quelques éléments contextuels et historiques

Le mot vernaculaire provient du latin *vernaculus* qui signifie « indigène, domestique », et *verna* fait plus particulièrement référence aux « esclaves nés dans la maison ». Le mot vernaculaire est donc employé pour qualifier quelque chose de propre à un pays et/ou à une population.

L'expression « **architecture vernaculaire** » est utilisée depuis les années 1980 en France, sous l'influence de l'anglais « *vernacular architecture* ». Cette expression désigne un type d'architecture propre à une aire géographique, un terroir et à ses habitants. Il s'agit d'architecture fortement influencée par le **contexte local, les traits culturels et l'impact des milieux physiques**. Au carrefour de la nature et de la culture, le bâti vernaculaire est étonnamment **divers** puisque qu'il **naît du sol et des ressources de la région où il se développe, tout en s'adaptant à l'ensemble de ses contraintes**.

Un état des lieux de l'architecture vernaculaire dans le monde a été réalisé en 1997 par Paul Oliver, à travers *L'Encyclopedia of Vernacular Architecture of the World*. Cet ouvrage explore les théories, les principes et les philosophies ayant cours dans l'étude de l'architecture vernaculaire, définie comme étant **l'architecture des gens, l'architecture sans architecte, faisant appel aux matériaux disponibles sur place et mettant en œuvre des techniques traditionnelles** (par opposition à l'architecture pour les gens, l'architecture d'architecte).

En 1999, la Charte du patrimoine bâti vernaculaire a été ratifiée par la 12e Assemblée Générale de ICOMOS¹, au Mexique. Elle reconnaît **l'importance de la promotion et de la conservation du patrimoine bâti vernaculaire, expression fondamentale de la culture d'une collectivité, de ses relations avec son territoire**. Cette charte témoigne également de l'extension de la notion de patrimoine, qui, concernant le bâti, a longtemps été cantonnée aux monuments historiques. Même si elle n'y fait pas directement référence, cette charte s'inscrit dans la perspective des 3 piliers du développement durable (développement économique soutenable, équité et solidarité sociales, préservation de l'environnement) à travers les principes généraux qu'elle énonce.

Plus largement, cette étude du bâti vernaculaire s'inscrit dans **une recherche de compréhension systémique entre les territoires** (particularités, contraintes, population) **et la manière dont peuvent être pensés** (organisation, conception), **construits** (matériaux, méthodes, ressources) **et vécus** (usages, entretien), **non seulement les bâtiments individuellement, mais également les uns par rapport aux autres** (infrastructures, réseaux) **dans un ensemble urbain harmonieux**.

Cette analyse par une approche « systémique » appelle donc une réflexion qui dépasse la seule étude d'impact environnemental, économique et social des matériaux et savoir-faire locaux impliqués dans les modes de construction. Elle est une invitation à **repenser, en partie, le rapport entre le « contenant » : la ville, le « contenu » : la communauté et les flux qui les animent et régissent leur interaction avec leurs périphéries**.

Le bâti vernaculaire doit être re-contextualisé à travers de «nouvelles philosophies urbaines» porteuses de valeurs qui engagent, au-delà des villes elles-mêmes, les politiques publiques (accès aux services essentiels), les outils d'aménagement (plans d'urbanisme, réglementations) et les acteurs

¹ Organisation internationale non-gouvernementale de professionnels, qui oeuvre à la conservation des monuments et des sites historiques dans le monde.

qui participent à leur développement (y compris les partenaires extérieurs au territoire engagés dans des processus d'aide et de coopération).

Périmètre thématique de l'étude

Le terme « vernaculaire » est davantage exploré ici **au sens local ou contextuel qu'au sens patrimonial**. L'objectif est de cerner à quelles conditions les techniques traditionnelles et les cultures constructives locales peuvent être intéressantes à reproduire, réintroduire ou réinventer. Comment cette source d'inspiration peut-elle répondre aux enjeux actuels et à venir **dans un contexte d'explosion urbaine ? L'ampleur des phénomènes urbains soulève plus que jamais la question d'un savoir-vivre ensemble et en adéquation avec l'environnement**.

C'est la **réhabilitation de « savoir-faire » traditionnels locaux présentant des éléments de réponses adaptées aux défis contemporains du développement urbain durable qui est recherchée...** Toutes les techniques indigènes et ancestrales ne présentent pas, en effet, le même intérêt au regard des enjeux actuels en matière d'environnement, de renforcement du lien social ou de développement économique : d'un certain point de vue, le bâti vernaculaire est en perpétuel renouvellement, les modes de vie évoluent, la destination, les usages des constructions également et des progrès techniques majeurs viennent compenser l'utilité que pouvaient avoir dans le passé certaines techniques de construction traditionnelles. Il ne faudrait donc pas les idéaliser et reconnaître que la modernité leur est souvent préférée parce qu'elle apporte un réel confort de vie au quotidien. D'un autre point de vue, beaucoup de ces savoir-faire et techniques ont été développés, perfectionnés, optimisés au cours des siècles grâce à une compréhension fine des territoires, de leurs ressources, de leurs contraintes et de besoins humains vitaux. **De fait, c'est plutôt l'état d'esprit et le cheminement de pensée qui ont permis la mise au point et le transfert de ces savoir-faire qu'il faut retrouver**, et non les techniques elle mêmes, aussi ingénieuses soient-elles.

Une approche intégrée des enjeux économiques, sociaux et environnementaux permet de dépasser l'échelle du matériau utilisé et de son façonnage. Au-delà du cycle de vie du bâtiment d'un point de vue environnemental, les constructions vernaculaires sont également intéressantes à examiner en tant que **lieu de vie et de cohésion sociale**. Elles reposent pour partie, non pas sur la **participation ou l'implication** des populations, mais sur un rapport identitaire fort, intimes entre les habitants et le territoire. En cela elles comprennent une **dimension sociale** essentielle souvent établie sur les bases de l'auto construction, ou une construction à moindre coût, permettant une réelle prise en compte de la qualité d'usage des futurs occupants.... et le respect de leur environnement direct.

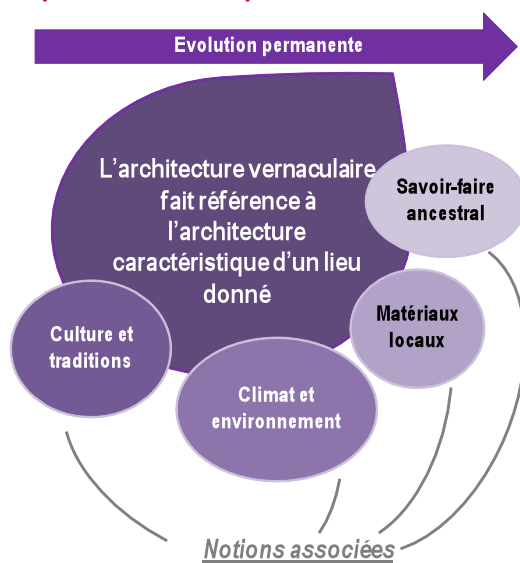


Figure 1 : Les notions associées au concept de bâti vernaculaire

Le bâti vernaculaire est durable par définition... autrement, il ne nous serait pas parvenu. S'il est **durable au sens de la longévité**, nous étudions ici son caractère **durable au sens de la soutenabilité**. L'aspect économique est en effet central dans cette étude. Le bâti vernaculaire est fondé sur une

économie de moyens compatible avec un développement local équilibré (circuit court) et sur une mise en œuvre solidaire.

Périmètre géographique de l'étude

Des dynamiques urbaines complexes, concentrées dans les pays du Sud

L'étude vise prioritairement le **développement urbain durable dans les agglomérations des pays du Sud** où la croissance démographique accélérée engendre un **fort besoin en construction, en particulier en termes de logements**. On y construit à des rythmes effrénés. La croissance exponentielle des villes résulte à la fois de l'accroissement démographique naturel des villes, de l'absorption des groupements ruraux en périphérie et des mouvements migratoires des campagnes vers les centres urbains. Ce phénomène massif se déploie désormais à des échelles inexplorées, générant des dynamiques urbaines complexes et difficiles à maîtriser, et s'observe principalement dans les pays du Sud. Selon les prévisions de l'ONU, en 2015, 23 des 27 villes de plus de 10 millions d'habitants et 36 des 44 villes de plus de 5 millions d'habitants y seront concentrées. **La ville est tour à tour présentée comme le problème ou comme la solution d'un développement durable à l'échelle mondiale. Elle est sans doute l'un et l'autre selon la manière dont on l'organise et dont on la construit. Une réflexion est engagée sur l'efficacité des villes en termes de performance économique, d'équité sociale et d'empreinte écologique. Le bâti vernaculaire peut-il réellement participer à cette efficacité ? Est-il le bienvenu dans les grands centres urbains des pays du Sud ou tout se joue ?**

L'interaction urbain-rural

L'analyse se **concentre sur les milieux urbains**, où les problématiques de logements sont accrues, mais **se nourrit d'expériences développées en milieu rural et semi-urbain**. Des apports de technicité des campagnes vers le milieu urbain seraient logiquement automatiques et continuellement renouvelés du fait de l'exode rural. Et pourtant dans les faits, on constate plutôt une perte des savoir-faire à l'occasion de ces migrations. Pourquoi l'enracinement territorial nécessaire au développement de techniques vernaculaires n'est-il finalement pas compatible avec les logiques urbaines actuelles ?

Plusieurs échelles spatiales et temporelles d'analyse

La présente étude prend en compte **différentes échelles temporelles et spatiales**.

L'analyse a ainsi été menée à trois échelles spatiales² :

- ▶ **L'échelle du matériau local adapté à son environnement économique, culturel et environnemental ;**
- ▶ **L'échelle du bâtiment isolé adapté à son environnement physique (naturel) et économique, via la construction avec des techniques traditionnelles, et le recours à la main d'œuvre locale ;**
- ▶ **L'échelle du quartier adapté à son environnement physique et social via la conception d'espaces habités privés, semi-privés et publics.**

² Par échelle spatiale, nous entendons le bâtiment et son environnement immédiat et lointain (environnement physique, social, et économique).

Par échelle temporelle, nous signifions l'analyse des constructions en prenant en compte la vie des bâtiments et de leurs usagers au cours du temps. Ainsi, la prise en compte de l'ensemble du cycle de vie des bâtiments (et non sa seule construction), de manière à appréhender les problématiques des transports, de disponibilité des matériaux, est primordiale ainsi que son impact sur les modes de vies urbaines, etc.

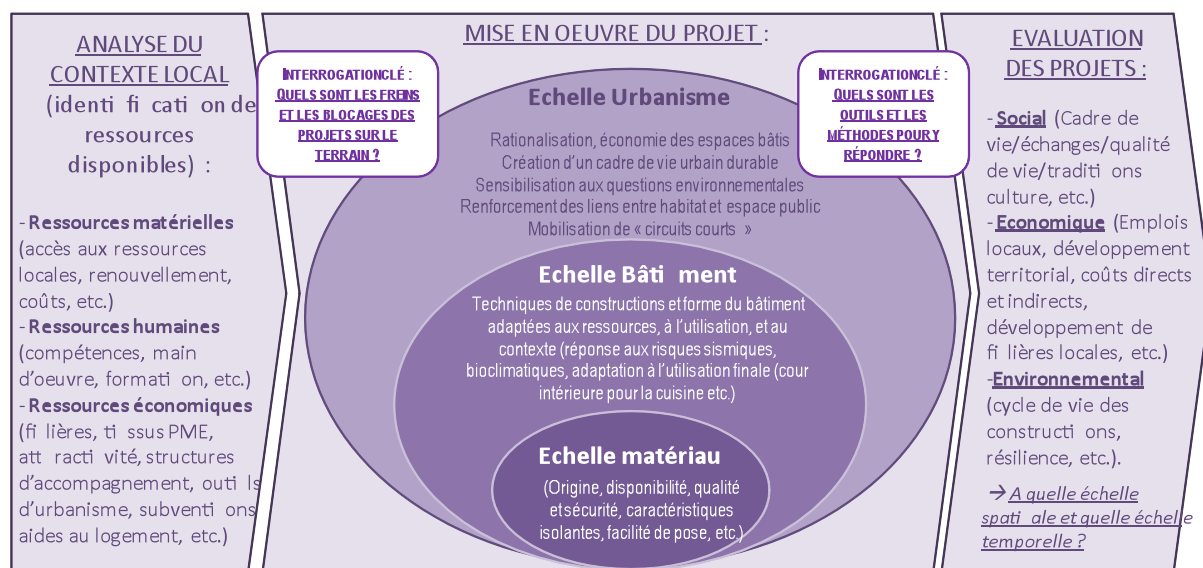


Figure 2 : Périmètre thématique de l'étude

La clé d'entrée de cette étude réside dans **l'analyse systémique du bâti vernaculaire**, transcendant les trois échelles spatiales évoquées (matériau, bâtiment, quartier) et une échelle de temps la plus large possible, afin d'approfondir leurs aspects économiques (ressources locales, emplois, création de richesse, valorisations locales, etc.) et leurs bénéfices potentiels au regard des enjeux du développement urbain durable, sans faire abstraction des **modes de vie des populations, qui évoluent au cours du temps**.

OBJECTIFS ET MÉTHODE

Une démarche de réflexion partagée pour revisiter la question des constructions locales au regard du développement urbain durable

Objectifs de l'étude

L'ARENE Ile-de-France a précédemment mené des travaux sur les filières et les outils économiques liés à la **construction durable et l'identification des savoir-faire locaux**. Dans la continuité de ces travaux, cette étude vise à apporter une **valeur ajoutée** à l'ensemble des acteurs de la coopération gouvernementale et non-gouvernementale, ainsi qu'aux professionnels de l'urbanisme et de la construction. Ce rapport **soulève des questions et apporte des éléments de réponse** pour **guider les collectivités territoriales et leurs partenaires sur l'intérêt de développer ou d'impulser des projets de coopération en lien avec le bâti vernaculaire**. Il vise à leur indiquer où se situent les choix stratégiques pour mener à bien de telles actions.

Le bâti étant central dans les opérations de coopération décentralisée, cette étude a pour ambition d'être à la fois :

- **Informative** : En quoi le choix d'un bâti vernaculaire dans les pays en développement peut constituer une démarche écologique globale et s'intégrer dans les aménagements urbains durables ?
- **Prospective** : Quels enseignements pertinents et quelles leçons tirer pour l'avenir des projets en lien avec le bâti vernaculaire dans les pays du Sud ? Quels sont les leviers d'action qu'il est possible d'actionner en matière de bâti vernaculaire et avec quels moyens ?

L'objectif de l'étude est triple :

- 1) Identifier les freins et les blocages des projets de bâti vernaculaire ;
- 2) Proposer des outils et des méthodes pour aller au-delà de l'expérimentation (à l'aide d'exemples de projets réussis) ;
- 3) Donner envie aux acteurs du développement urbain de s'intéresser aux constructions vernaculaires dans leur recherche de durabilité.

Méthodologie employée

L'étude repose sur la combinaison de trois approches : la démarche participative, l'approche pragmatique à partir d'études de cas concrets, et l'exploration de scénarios tendanciels.

La démarche participative

Enrichis d'une analyse bibliographique, les enseignements recueillis proviennent pour l'essentiel d'une trentaine de consultations d'acteurs de terrain, issus des pays du Nord comme des pays du Sud, et impliqués aux différentes échelles étudiées (cf. périmètre géographique). La réflexion est orientée par un comité de pilotage réunissant des experts et des représentants d'associations, de collectivités locales et d'administrations impliquées **dans les domaines de la construction, de l'architecture et de l'aide au développement**. Leurs expériences croisées et leur questionnement visent à identifier les messages forts à développer, et les leviers d'actions à étudier pour le développement des projets de bâti vernaculaire.

Les études de cas

Pour amorcer puis enrichir la réflexion, l'analyse d'études de cas très concrets a été réalisée, selon une **approche en deux étapes** :

- La compilation d'une base de données regroupant une quarantaine de projets, analysés en suivant la grille de lecture suivante :

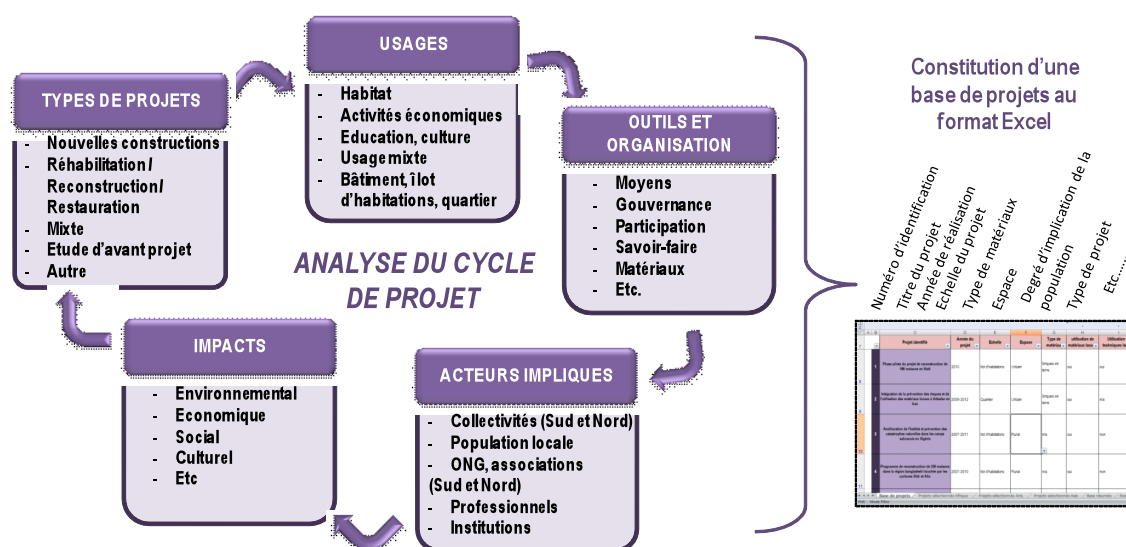


Figure 3 : Grille de lecture et méthode d'analyse des projets étudiés

Comme le révèle la carte ci-dessous, cette base de projets couvre la plupart des grands ensembles des pays du Sud :

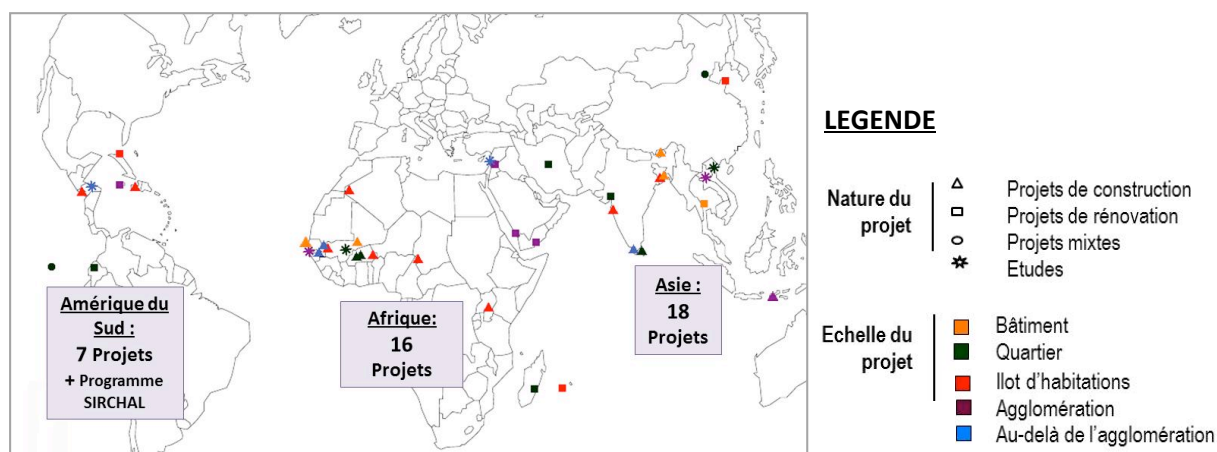


Figure 4 : Cartographie des projets étudiés

- L'analyse détaillée de **8 projets sélectionnés par le comité de pilotage et présentant chacun un intérêt particulier au regard d'un ou plusieurs des aspects suivants** : montage opérationnel (gouvernance, réglementation, etc.), plan d'urbanisme, outils utilisés, techniques utilisées, modèle financier, etc. Outre la prise en compte de ces spécificités, une grille multicritères a de plus été utilisée pour la sélection des projets, dans l'optique d'obtenir une diversité d'**échelles**, de la construction d'un simple bâtiment à la dynamisation du secteur constructif de toute une région, autant que d'**enjeux** soulevés (sociaux, économiques, environnementaux, patrimoniaux...). Des entretiens ont été menés avec les **porteurs de ces projets** pour leur permettre de partager les leçons tirées à l'occasion de ces chantiers et le fruit de leurs réflexions sur l'apport potentiel du bâti vernaculaire pour faire face aux défis urbains contemporains. Par ailleurs, il faut préciser que ces études de cas n'ont pas vocation à fournir des modèles ; elles présentent **différentes facettes des projets de construction vernaculaire**, et visent à **susciter des pistes de réflexion** sur ce vaste sujet.

Des synthèses de ces 8 études de cas sont présentées à travers des « fiches-projets » en annexe.

L'analyse prospective

L'objectif du volet prospectif est de **dégager les principales tendances et évolutions possibles à court et moyen terme des filières économiques qui jouent un rôle essentiel dans la diffusion et la mise en œuvre des méthodes vernaculaires**. Cette analyse a donc pour particularité d'identifier les leviers d'action pertinents à travers un prisme territorial.

Cet exercice prospectif peut être considéré comme :

- Un moyen de mettre en exergue la **pluri-dimensionnalité** du bâti vernaculaire.
- La formulation d'un **canevas d'aides à la décision pour les collectivités**;
- Une **invitation au débat** sur la manière pour chaque espace urbain de se repenser et se reconstruire sur lui-même.

L'exercice est davantage **exploratoire et libre** que scientifique.

8 projets innovants (l'innovation n'étant pas nécessairement technologique), **et diversifiés sont analysés en profondeur dans les pages suivantes** (montage opérationnel (gouvernance, réglementation, etc.), enjeux, bilan social, économique et environnemental, reproductibilité, etc.).

Ces projets ont été choisis de la manière suivante :

Une **diversité dans l'échelle des projets est requise** (échelle « bâtiment », échelle îlot d'habitations », échelle « quartier », échelle « agglomération », échelle « au-delà de l'agglomération » ;

L'illustration d'enjeux variés identifiés (comme la gestion des risques, l'urgence, la protection du patrimoine).

Les projets étudiés ont valeur **d'exemple, d'illustration**, de piste de réflexion, mais pas de vérité. Certains ne s'intègrent que partiellement dans une démarche de « bâti vernaculaire » (utilisation partielle de matériaux locaux, architecture inspirée du vernaculaire mais sans matériau local, etc.) mais sont, localement, très pertinents.

Par ailleurs, des degrés ont été appliqués à 2 aspects essentiels de la dimension vernaculaire de ces projets : l'implication de la population dans le projet et l'utilisation de matériaux et de techniques locales. Pour attribuer ces degrés, les typologies suivantes ont été utilisées :

	ECHELLE					ENJEUX					
	Bâtiment	Îlot d'habitations	Quartier	Agglomération	Au-delà de l'agglomération	Economique	Social	Environnemental	Résilience au risque naturel	Patrimonial	Post-catastrophe
1	x						x	x			
2		x				x	x	x			
3			x			x	x				
4				x		x	x	x	x		x
5				x		x	x			x	
6				x		x			x		x
7				x		x		x			
8					x	x	x		x		x
TOTAL	1	1	1	4	1	7	6	4	3	1	3

■ Projets en Afrique
■ Projets en Asie

Figure 5 : Critères de choix des études de cas

IMPLICATION DE LA POPULATION

Degré 0 : L'implication de la population locale dans le projet est nulle.

Degré 1 : L'implication de la population locale dans le projet a lieu seulement lors de la phase préliminaire d'étude, par voie de consultations/discussions/etc. (présence de représentants locaux dans les négociations...).

Degré 2 : L'implication de la population locale dans le projet a lieu seulement lors de la phase de construction/rénovation, par voie de formation et/ou participation directe aux travaux.

Degré 3 : L'implication de la population locale dans le projet a lieu lors des deux phases ci-dessus.

UTILISATION DE TECHNIQUES ET DE MATERIAUX LOCAUX

Degré 0 : Le projet n'a privilégié ni l'utilisation de matériaux locaux, ni l'utilisation de techniques appropriées.

Degré 1 : Le projet a privilégié l'utilisation de matériaux locaux.

Degré 2 : Le projet a privilégié l'utilisation de techniques appropriées.

Degré 3 : Le projet a privilégié l'utilisation de matériaux locaux et de techniques appropriées.

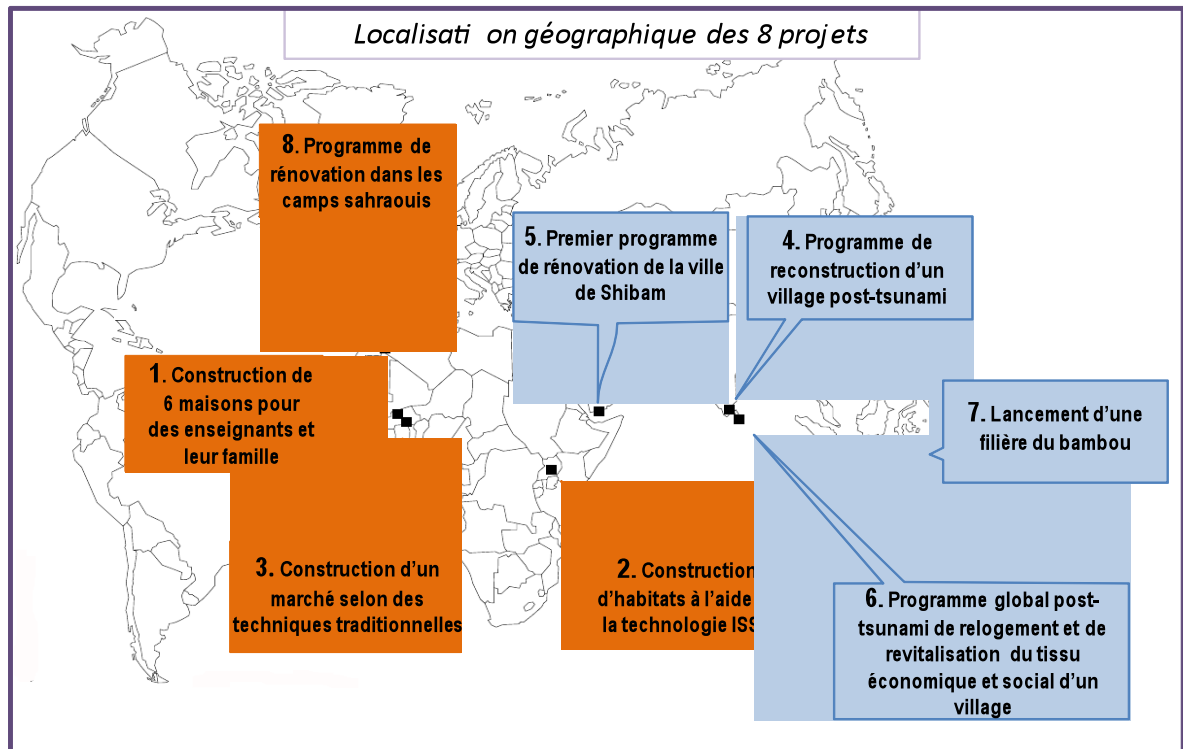


Figure 6 : Positionnement géographique des études de cas

Construction de logements pour enseignants, Burkina Faso

Quand bâti vernaculaire rime avec innovation architecturale

FICHE D'IDENTITÉ

Année du projet	2003 – 2004
Echelle	Bâtiment
Espace	Rural
Usage	Habitat
Nature de la coopération	Non-gouvernementale
Implication de la population	Utilisation de techniques et matériaux locaux

CONTEXTE D'INTERVENTION

- ★ Gando est un village de **2 500 habitants**, situé à 200km d'Ouagadougou.
- ★ Depuis 1999, Francis Kéré, architecte reconnu internationalement et originaire du village, y mène un **programme de développement** qui se traduit principalement par la construction **d'équipements scolaires**.
- ★ Première étape du programme, une **école** a ainsi été construite à Gando en 1999-2001. Cependant les enseignants qui y travaillaient préféraient, pour des raisons de qualité de vie et faute de logements décents dans le village, **habiter en ville**. Ils devaient parfois faire un aller-retour d'une soixantaine de kilomètres pour se rendre sur leur lieu de travail, **ce qui nuisait considérablement au bon déroulement des cours**.
- ★ Dans l'optique de **rapprocher ces enseignants de l'école**, Kéré Architecture a voulu en 2003 les reloger dans des habitations alliant **architecture traditionnelle en terre et confort moderne**.



CONDITIONS D'UNE REPRODUCTION DANS UN AUTRE CONTEXTE ET À PLUS GRANDE ÉCHELLE

Francis Kéré a construit les 6 logements à Gando dans l'optique qu'ils puissent être **reproduits**, au moins partiellement, par les habitants du village : d'une part, **des techniques relativement simples** optimisant des matériaux locaux ont été mises en œuvre ; d'autre part, les villageois ont été **fortement impliqués** sur le chantier pour qu'ils s'approprient progressivement les savoir-faire déployés. Sous réserve d'une disponibilité des matériaux sur le site, ces prototypes peuvent donc s'avérer **pertinents dans le cadre de projets à plus grande échelle**. Ils pourraient par exemple constituer des **modèles constructifs** sur lesquels s'inspirer dans les zones urbaines précaires des villes burkinabés.

Mais au-delà du bâtiment, c'est surtout **la réflexion de Francis Kéré** mise en application à Gando qui s'avère riche d'enseignements pour des projets de bâti vernaculaire à grande échelle. Au carrefour à la fois des cultures africaine et européenne, mais aussi de la tradition et de la modernité, l'architecte défend une vision du vernaculaire **résolument tournée vers l'innovation et la remise en question permanente des techniques et des matériaux**. Ainsi en est-il de son travail sur la latérite, associée dans l'esprit des populations au bâti éphémère, dont il cherche à gommer les défauts de friabilité. Plus encore, les réalisations de l'architecte s'inscrivent dans **une prise en compte globale des enjeux sociaux, économiques et écologiques de la construction, qui est indissociable de tout projet d'urbanisme durable**.

PAROLE D'ACTEUR

Francis KERE, architecte du projet :

« *Tout processus de développement doit inclure toute la communauté villageoise. Seulement ainsi les habitants peuvent apprécier le travail fait.* »

6 maisons construites

Environ **12 000** Euros

(coût total estimé du projet)

15 000 blocs de banco utilisés

600 à 1000 blocs fabriqués par jour

Chiffres -

CHRONOLOGIE



ACTEURS DU PROJET

Maître d'ouvrage : Municipalité de Gando

Architecte : Francis Kéré

Maîtres d'œuvre : artisans locaux et habitants

Financier : Hevert Pharmaceuticals

Autres acteurs : Schulbausteine für Gando (association oeuvrant pour le développement de Gando, fondée par F.Kéré pour centraliser les dons).

MATÉRIAUX UTILISÉS

Sols en **pisé** (terre et argile mélangées avec de l'eau, avec un peu de graisse en stabilisateur).

Fondations en **béton et granite**.

Murs en **briques de terre crue**, stabilisées avec du **ciment**.

Plafond en **briques de terre compressées**, avec renforcement par une **couche de béton**.

Plaque de tôle ondulée surplombant les briques pour le toit.

FOCUS : Architecture climatique à Gando

Francis Kéré a découvert l'architecture climatique lors de ses études en Allemagne. Depuis, l'architecte burkinabé a contribué activement **aux recherches sur le sujet** en revisitant des matériaux traditionnels **dans une perspective d'adaptation optimale de l'architecture aux contraintes environnementales locales**. Les logements enseignants de Gando en fournissent une **illustration convaincante**. Ils sont en effet la mise en application d'un certain nombre de **techniques innovantes** :

- Un **système de ventilation** permet de rafraîchir les maisons. Il est construit autour des **murs de briques en adobe** et un **double-toit laissant un espace aéré entre les briques de terre et les plaques en tôle**.
- Il permet de mettre à profit **les vents forts** de la région.
- Un système complexe de **récupération d'eau** permet de plus de s'adapter aux saisons extrêmes, soit très sèches soit très humides, du Burkina Faso.

ÉVALUATION DES DIFFÉRENTES DIMENSIONS DU PROJET

Dimension locale

Les habitants de Gando ont été **les premiers** à attirer l'attention de Francis Kéré sur les problèmes éducatifs du village en 1999. En ce sens, les projets de développement qui y ont été menés émanaient directement de **la volonté locale**. La contribution de l'architecte burkinabé a surtout résidé dans **l'apport d'un savoir-faire tant architectural que technique et une capacité à mobiliser des fonds**.

Si les logements pour enseignants déployaient un confort résolument moderne, par leur **aspect et leur disposition**, ils puisent **leur inspiration dans les constructions traditionnelles**. Ainsi, à l'image de ces dernières, **un espace a été laissé libre** devant les bâtiments pour la vie en extérieur, les réunions de voisinage, les repas, etc. Par ailleurs, le projet a réhabilité **l'utilisation de la terre**, disponible en grande quantité et qualité sur le site. Associé à un mode d'habitat éphémère, précaire voire dépassé, cette matière première souffrait d'un **déficit d'image flagrant** dans le village.

Enfin, afin que les habitants de Gando dans leur ensemble se réapproprient ces **prolongements constructifs de l'habitat vernaculaire**, **chaque groupe du village s'est vu confié une étape de la construction**, sous la supervision de Francis Kéré. Les femmes du village ont par exemple été chargées des sols en pisé à l'aide de techniques traditionnelles.

Réussites	Limites
+ Une sensibilisation progressive a permis de lever les réticences des enseignants, que la perspective d'habiter dans de la terre rebutait au début du projet.	- Dans l'idée de construire des logements solides, des matériaux en dur ont été indispensables pour les fondations et le renforcement des toits . - Le projet avait vocation à susciter l'envie auprès de la population d'utiliser les techniques des maisons. Or les modèles n'ont pas essaimé dans le village.

Dynamisation économique du territoire

Avant que le programme de développement de Gando ne soit initié, les jeunes gens du village souffraient d'un **déficit local d'emplois et de formation**. Cette situation entraînait **un exode vers les villes continu et conséquent**.

La construction des maisons mais aussi des 2 écoles a permis d'endiguer en partie ce phénomène. Rejetant une logique d'assistanat pour privilégier **l'autonomisation progressive des acteurs locaux**, les projets ont permis d'une part la **diffusion de savoir-faire techniques** dans le village et d'autre part la **création d'une offre soutenue d'emplois**.

Les logements d'enseignant ont aussi illustré **les avantages économiques** qu'offre la construction en terre à Gando. Ils ont démontré **qu'un bâti de grande qualité n'est pas incompatible avec des coûts faibles**. L'utilisation exclusive de parpaings serait en effet revenue beaucoup plus chère.

Réussites	Limites
+ Les projets à Gando ont généré de l'emploi .	- Plusieurs matériaux, comme la tôle, n'ont pu être produits sur le site.

Enjeux sociaux et environnementaux

La finalité de la construction de logements enseignants était prioritairement **l'amélioration de la qualité de vie des habitants de Gando**. A travers l'école construite en 2001, **300 enfants du village** avaient déjà pu être scolarisés. La construction des maisons a permis de **nouvelles avancées sociales significatives**.

Dans l'optique de rendre les logements attractifs pour les enseignants, un soin particulier a été porté à **leur confort**. Adaptés aux rigueurs du climat local, leurs **qualités thermiques** sont optimales grâce notamment à un procédé de toiture innovant qui lutte efficacement contre la chaleur. L'utilisation de béton pour les fondations a permis de **lutter contre l'érosion** à la base des bâtiments et ainsi de les renforcer considérablement. Des **toilettes**, jusqu'alors inexistantes dans le village, ont par ailleurs été installées.

Au-delà du bâtiment, l'agencement des maisons a été conçu dans **une logique d'urbanisme durable** sur le plan de la **gestion de l'eau**. Un système de gouttières et tuyaux permet la **récupération et l'acheminement** de l'eau de pluie vers un puits qui alimente les **douches extérieures** et les **jardins de l'école**.

Réussites	Limites
+Le projet a démontré les possibilités d'une architecture en terre confortable, hybride et innovante . + 4 professeurs arrivants se sont installés dans les nouveaux logements.	- Le projet de logement a été mené à très petite échelle si l'on considère les quelques 3000 habitants du village.

Modèle financier, politique et législatif

Le projet a été conduit et encadré par Francis Kéré, avec le consentement et la **participation active** des autorités locales. Des **représentants** du financeur Hevert Pharmaceuticals se sont rendus sur le site de Gando en 2008, sur le **chantier d'extension de l'école primaire**.

Réussites	Limites
+ L'implication d'une multinationale a permis un financement solide .	- Les villageois n'ont pas été impliqués lors de la phase de design .

FICHE D'IDENTITÉ

Année du projet	2009
Echelle	Ilot d'habitations
Espace	Rural
Usage	Habitat
Nature de la coopération	Gouvernementale et non-gouvernementale
Implication de la population	Utilisation de techniques et matériaux locaux

CONTEXTE D'INTERVENTION

- ★ L'Ouganda a été particulièrement éprouvé par les années de **guerre civile** (débutée en 1986) entre le gouvernement ougandais et les rebelles de l'Armée de Résistance du Seigneur.
- ★ Pour répondre **aux carences importantes de logements** engendrées par le conflit, UN-Habitat promeut depuis quelques années en Ouganda (mais également dans d'autres pays d'Afrique de l'Est comme le Kenya) l'utilisation de la technologie **« Interlocking Stabilized Soil Blocks »** (ISSB), à travers plusieurs projets de construction et avec le soutien d'un certain nombre d'organisations publiques et privées (ARUP, Connect Africa...).
- ★ Cette dernière représente en effet une **technique appropriée** qui constitue une **alternative** à la **fabrique traditionnelle de briques brûlées**, causant **déforestation et pollution des eaux**.
- ★ Dans le district de Lira (un peu moins de 400 000 habitants au cœur de l'Ouganda), de nombreux professeurs habitant en ville et officiant dans les écoles en zone rurale sont forcés de marcher tous les jours plusieurs heures pour se rendre sur leur lieu de travail. Cela concerne environ **2/3 des 2 650 professeurs du district** et cette situation nuit fortement à la qualité de l'enseignement.
- ★ C'est pourquoi l'UNICEF a donc souhaité offrir **un logement décent proche de leur école** à plusieurs de ces enseignants. Dans cette optique, l'organisation a fait appel à **UN-Habitat et à sa connaissance de la technologie ISSB**.



CONDITIONS D'UNE REPRODUCTION DANS UN AUTRE CONTEXTE ET À PLUS GRANDE ÉCHELLE

L'utilisation de la brique ISSB peut aisément **dépasser le cadre du chantier-école**. Sur le plan de sa mise en œuvre, le matériau demande une **formation relativement simple**, qui dure généralement une à deux semaines. Des **tests de qualité** du sol assez basiques peuvent par ailleurs être réalisés directement sur le chantier. La fabrique des briques nécessite cependant une **terre de qualité**, parfois difficile à trouver en **contexte urbain**, un **encadrement minutieux** ainsi que des machines de production coûteuses très spécifiques. Dans le cadre du projet par exemple, des machines ont dû être importées auprès d'entreprises kenyanes car elles ne sont pas produites en Ouganda.

Toutefois la technologie ISSB représente une **solution intéressante pour des chantiers à plus grande échelle**. Elle s'avère particulièrement pertinente dans les pays d'Afrique de l'Est.

PAROLE D'ACTEUR

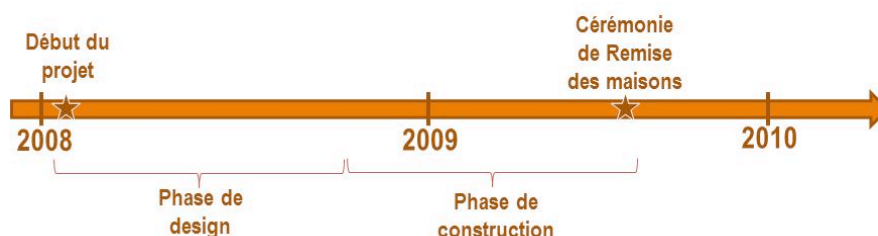
Dan ANDABATI, ingénieur pour GET sur le site :

« *Nous nous heurtons aujourd'hui à un vrai challenge : nous avons une technologie bon marché et écologique, mais presque personne ne sait qu'elle existe !* »

3 bâtiments de démonstration construits
16 bâtiments de 3 logements construits
16 blocs de toilette doubles construits
32 blocs de cuisine construits
7 entreprises contractées

Chiffres-

CHRONOLOGIE



ACTEURS DU PROJET

Maître d'ouvrage : District de Lira

Maîtres d'œuvre : La main d'œuvre se composait d'artisans locaux, formés et encadrés par UN-Habitat et Good Earth Trust (GET)

Financier : UNICEF

Autres acteurs : ONG locale "Collaborative Effort to Alleviate Poverty" (CEASOP), "World Food Programme" (WFP)

MATÉRIAUX UTILISÉS

Murs et fondations en **brique ISSB** (stabilisées au ciment).

Cadres de portes et fenêtres en **mortier**.

Poutres en **bois**.

Toiture en **tôle**.

FOCUS : Vers une standardisation de la technologie ISSB en Ouganda

Le projet de Lira s'ancre dans un programme plus vaste mené par UN-Habitat et GET qui consiste à **diffuser la connaissance de la technologie ISSB en Ouganda**. Ce programme vise notamment à proposer une solution adéquate aux problèmes de construction dans les grandes villes du pays.

Dans ce but, UN-Habitat et GET travaillent en étroite collaboration avec le Bureau des Standards ougandais afin de définir des **standards nationaux** (forme, tests de qualité, terres appropriées, etc.) de construction autour de la brique ISSB. Ce travail s'avère nécessaire dans un pays où **aucune règle de construction n'est définie**.

Par ailleurs, une **inclusion de l'apprentissage de la technique dans les cursus universitaires** (formations d'architecture et formations techniques) est en cours de réflexion. En effet, sensibiliser les futurs acteurs du secteur constructif aux qualités de la technique ISSB permettrait d'ancrer le programme **dans le long-terme**.

Bien d'autres efforts ont été et sont réalisés dans le même sens. Ainsi, une **base de données** des acteurs a été mise en place afin **de structurer la filière**. Des **recherches** sont de même menées pour améliorer encore la brique, diminuer son coût et rendre possible son utilisation pour la construction de bâtiments de différentes formes et usages.

ÉVALUATION DES DIFFÉRENTES DIMENSIONS DU PROJET

Dimension locale

La technique ISSB tire ses principaux principes de la **fabrique traditionnelle de briques stabilisées**. Ce sont cependant des instituts de recherche asiatiques qui l'ont renforcé considérablement dans les années 80, jusqu'à ce que le chercheur ougandais Moses Musaazi, au début des années 90, lui donne sa forme d'enchâssement définitive.

L'un des principaux mérites de la brique ISSB est qu'avec un peu de formation et les machines appropriées, elle peut être **produite localement**. Ainsi, à l'aide de machines offertes par le **WFP** et achetées auprès de l'entreprise kenyane **Makiga Engineering Company**, les artisans locaux, sous contrat, ont réalisé les **briques ISSB et la construction des maisons**.

Trouver de la **terre de qualité** sur le site pour ces briques a été un vrai défi. Par la suite, la qualité des briques a été testée régulièrement. Le ciment et la tôle provenaient de Kampala, le bois du district de Lira.

Les familles d'enseignants bénéficiant des constructions se sont investies dans le projet en participant à la **collecte de sable et de roche pour la construction**.

Réussites	Limites
+ La brique ISSB, adaptée au climat local, ne nécessite aucun plâtre extérieur. + Sa forme permet de plus un emboîtement facile et donc une économie de ciment.	- Le travail de sensibilisation à l'utilisation de la technique ISSB des acteurs locaux a été de longue haleine. - Les machines ont dû être importées du Kenya, à défaut de machinerie locale.

Dynamisation économique du territoire

La mise à profit de la main d'œuvre locale a permis de **dynamiser l'artisanat** dans le périmètre du projet. Pour les besoins de la construction, **sept entreprises** du district de Lira, qui avaient pour certaines d'entre elles déjà travaillé sur des chantiers d'UN-Habitat, ont été engagées. Le recrutement a été mené via un **appel d'offres**. Parmi les critères de sélection, comptaient notamment la capacité à mobiliser un effectif conséquent (les entreprises employaient entre 14 et 56 personnes) et la proportion du tarif dédiée au paiement de la main d'œuvre.

L'ONG locale **CEASOP** a fait le lien entre les ouvriers de construction et les coordinateurs du projet UN-Habitat et GET.

Plus encore, l'un des objectifs principaux du projet était l'appropriation de la technique ISSB par les artisans locaux, afin de développer une véritable filière de la construction dans la région de Lira. Dans cette optique, **plusieurs ateliers de formation** ont été organisés par GET et UN-Habitat et **trois bâtiments de démonstration** ont été réalisés. De plus, la diffusion du savoir-faire ISSB a été accélérée par la diffusion d'un **manuel** coécrit par UN-Habitat et GET détaillant la technique.

Réussites	Limites
+ Si des briques de terre « classiques » avaient été utilisées à la place des briques ISSB, les coûts de construction auraient été multipliés par deux. + Les machines ISSB ont été laissées à la communauté à la fin du projet, afin d'inciter les habitants à les utiliser.	- Peu de gens ont pu néanmoins emprunter les machines ISSB à la communauté, en raison de leur coût de location élevé. - Le retour d'expériences des artisans a été assez mitigé. Ils attendaient une marge financière plus élevée.

Enjeux sociaux et environnementaux

L'objectif premier du projet était de rapprocher les professeurs de leur école. Ainsi, **10 000 élèves** étudiaient dans les 16 écoles concernées par la construction des logements. Ces élèves ont pu bénéficier de **taux de présence** de leurs professeurs plus élevés.

Sur un plan environnemental, l'utilisation de la technique ISSB (ne nécessitant aucune cuisson) a permis d'éviter le recours au matériau traditionnellement utilisé pour la construction dans les zones rurales ougandaises, la brique de terre cuite, dont la fabrication nécessite de grandes quantités de bois, causant ainsi **d'importants problèmes de déforestation**.

En outre, sur le plan sanitaire, le format et la résistance de la brique ISSB à l'eau ont facilité la **construction d'équipements sanitaires**. Ainsi, **16 blocs de toilettes doubles**, un **réservoir d'eau** et **32 blocs de cuisine** ont été réalisés en marge des logements.

Réussites	Limites
+ L'impact écologique est significativement réduit par rapport aux techniques traditionnelles.	- Le transport des machines ISSB, pesant 140kg, a nécessité l'emploi d'engins motorisés augmentant le coût écologique du projet.

Modèle financier, politique et législatif

Le projet a été **entièrement financé par l'UNICEF**, et soutenu par un certain nombre de ministères, dont le Ministère ougandais de l'éducation.

Concernant les règles de construction, elles sont inexistantes en Ouganda. La formation réalisée par UN-Habitat et GET auprès des artisans locaux a donc été d'autant plus importante qu'elle a permis **d'encadrer le travail de construction**.

Réussites	Limites
+ L'organisation du projet s'est révélée fiable. Les pouvoirs locaux n'ont pas posé de problèmes particuliers.	- Il n'y a toujours pas de règles de construction à l'échelle nationale.

FICHE D'IDENTITÉ

Année du projet	1999 – 2005
Echelle	Quartier
Espace	Urbain
Usage	Commerce
Nature de la coopération	Gouvernementale
Implication de la population	Utilisation de techniques et matériaux locaux

CONTEXTE D'INTERVENTION

- ★ A 100km de la capitale Ouagadougou, Koudougou est la **troisième ville du Burkina Faso**, avec près de 75 000 habitants.
- ★ La construction de son marché central, initiée par la Direction du Développement et de la Coopération suisse (DDC), s'est inscrite dans le cadre du **Programme de Développement des Villes Moyennes (PDVM)**, enclenché en 1990 par le gouvernement burkinabé.
- ★ Dans une optique de placer au centre du développement urbain durable la dynamisation du commerce, le projet a visé à promouvoir, par la construction d'un bâtiment de grande taille, **l'utilisation du matériau local traditionnel : la brique de terre**.
- ★ En effet, depuis plusieurs décennies, l'utilisation de la terre dans les centres urbains burkinabé est généralement abandonnée au profit de la construction « en dur », à base de béton. Cette dernière est préférée pour des raisons d'**esthétique** autant que de **durabilité**.



CONDITIONS D'UNE REPRODUCTION DANS UN AUTRE CONTEXTE ET À PLUS GRANDE ÉCHELLE

Bien des éléments de ce projet s'avèrent formateurs et facilement reproductibles. En premier lieu, l'utilisation d'une structure comme l'Etablissement Public Communal pour le Développement (EPCD) a ainsi permis une implication de tous les instants de l'économie locale dans le projet. Sur le plan technique, le projet a démontré l'importance de mener la construction par **étapes successives** pour assurer une **appropriation optimale** du matériau par la main d'œuvre et la population. Il est utile de construire dans un premier temps un **prototype** pour identifier d'emblée les éléments (notamment architecturaux) à **corriger ou à améliorer** lors de la construction à grande échelle.

Par ailleurs, certaines techniques comme la **voûte nubienne**, redécouverte en de nombreux lieux d'Afrique de l'Ouest, sont aisément diffusables. Concernant les matériaux, l'utilisation du **bloc de terre comprimé (BTC)** ne rencontre pas d'obstacles à son utilisation à grande échelle, si ce n'est qu'elle nécessite de **former et encadrer** avec une minutie particulière la main d'œuvre.

Un petit bémol cependant : la construction du marché de Koudougou avait pour vocation la réhabilitation de l'architecture traditionnelle en terre dans le cœur d'une grande ville, et les résultats sont mitigés sur cet aspect. Le projet n'a pas beaucoup **incité la population à utiliser le matériau terre**, malgré ses qualités. Cela s'explique notamment par le fait que la « maison du voisin », qui a démontré sa résistance au fil des années, a généralement plus **d'influence sur les consciences** qu'un marché public de près de 2 millions d'Euros. La taille du marché a donc joué un rôle quasi « **contre-productif**. »

PAROLE D'ACTEUR

Laurent SECHAUD, architecte consultant pour la DDC :

« A l'aide de techniques vernaculaires et de matériaux traditionnels, nous avons apporté un confort thermique inédit aux commerçants locaux. »

29 000 m² (Superficie du marché)

1 979 000 Euros (Coût du projet)

1 195 échoppes construites

1 300 emplois créés

140 maçons formés

Chiffres-

CHRONOLOGIE



ACTEURS DU PROJET

Maître d'ouvrage : Mairie de Koudougou

Architectes : Laurent Séchaud (DDC) et Pierre Jéquier (DDC)

Maîtres d'œuvre : Entreprises burkinabé

Financeur : Direction du Développement et de la Coopération suisse (DDC)

Autre acteur : Etablissement Public Communal pour le Développement (EPCD)

MATÉRIAUX UTILISÉS

Sols en **Blocs de Terre comprimés** (BTC).

Fondations en **béton renforcé**.

Murs en **BTC**, stabilisés par du **ciment**.

Voûtes nubiennes en **BTC**.

Toits et coupoles en **BTC**, supportant des **plaques de tôle**.

Panneaux des échoppes et portes en **acier**.

FOCUS : Impliquer les acteurs locaux au sein d'une structure centrale

Pour cadrer ses projets de développement, la DDC crée généralement un **organisme collaboratif**. Le projet de Koudougou n'a pas failli à la règle. La première étape a été la mise en place d'une structure participative, **l'Etablissement Public Communal pour le Développement**. Cet organisme a permis de **centraliser la gestion du projet et d'impliquer les acteurs locaux** de manière simple et continue.

- **Structure :** l'EPCD se composait de **12 membres**. Parmi eux étaient présents **6 commerçants**, futurs bénéficiaires du projet, et **un architecte représentant la DDC**. L'organisme regroupait donc les **différentes parties prenantes**.
- **Rôles :** l'EPCD est intervenu à toutes les étapes du projet. Ainsi, les membres du comité ont choisi le **site** dans la ville. Le **projet architectural** a de même été sujet à débat au sein du comité. Ensuite, l'organisme a encadré le chantier, les opérations de sensibilisation, les formations ou encore la paie des salaires. Enfin, une fois le marché construit, **la structure n'a pas été dissoute** ; elle s'est vu confier les missions de résolution d'éventuels conflits sociaux, de gestion des loyers et de l'entretien du marché.

En plus de garantir **un suivi post-projet**, l'EPCD a permis à la DDC d'être **présente au quotidien** auprès de la population.

ÉVALUATION DES DIFFÉRENTES DIMENSIONS DU PROJET

Dimension locale

Commerçants et pouvoirs politiques locaux ont été **impliqués tout au long du projet**.

Le projet a par ailleurs été mené dans l'optique **d'utiliser au maximum les ressources locales**. Ainsi, la **terre**, extraite dans une carrière à deux kilomètres du chantier, a été privilégiée sur les autres matériaux de construction. Les briques de terre, les plaques de tôle et le ciment ont été **produits sur place**. Le béton et l'acier, nécessaires au renforcement du bâti et notamment de ses fondations, ont en revanche été **importés de pays voisins**, ainsi que les machines de compression de la brique, venant de Belgique. Ces matériaux ont été traités selon des **techniques architecturales nord-africaines vernaculaires**, telles la voûte nubienne, mais aussi des **techniques plus modernes**, comme la BTC ou l'utilisation du béton pour les fondations.

Quant à la main d'œuvre mise à contribution, la DDC a tenu à ce qu'elle soit **essentiellement locale**, notamment les encadrants sur le chantier.

Réussites	Limites
+ La population locale a bien accueilli le projet.	- L'EPCD s'est heurté à la difficulté de trouver des encadrants compétents sur le chantier.
+ Les acteurs locaux ont été parfaitement impliqués .	- L' achat de ciment auprès de grands groupes étrangers, disposant d'un important pouvoir de négociation, s'est avéré compliqué .
+ La situation urbaine centrale du marché n'a posé aucun problème d'approvisionnement en terre .	

Dynamisation économique du territoire

La construction du marché visait explicitement à dynamiser l'économie locale **après le chantier**, par la manne commerciale, mais aussi **pendant**. L'utilisation d'un matériau **Haute Intensité de Main d'Œuvre (HIMO)**, la terre, a eu un **impact significatif sur l'emploi local**. Ainsi, 48% de l'investissement de la DDC ont été alloués indirectement au paiement de la main d'œuvre, contre une estimation de 28% si le projet avait été réalisé en béton.

Le recrutement des entreprises burkinabé s'est fait par le biais d'**appels d'offres**, émis par l'EPCD pour chaque échoppe, avec un prix de construction au m² fixé préalablement. Un organisme a été mis en place pour accompagner et conseiller les candidats, le PAB (promotion de l'artisanat burkinabé). Lors de la première phase du projet, 85 entreprises ont été mises à contribution, et 40 lors de la seconde. Parmi elles, plusieurs appartenaient au **secteur informel**.

Des **formations** ont été dispensées auprès des artisans, qui ont à leur tour formé leurs équipes. Elles avaient principalement pour thèmes la compression de la brique de terre et la technique de la voûte nubienne.

Réussites	Limites
+ Une évaluation post projet, aux conclusions très positives , a été menée par un cabinet indépendant.	- La structuration d'une filière durable de la construction s'est avérée limitée. En effet, peu d'entreprises constituées à l'occasion de la construction du marché ont survécu une fois le projet achevé.
+ La diffusion des savoirs techniques a été très efficace.	
+ Pour les artisans locaux, travailler côte à côte à créer une émulation collective .	

Enjeux sociaux et environnementaux

La construction du marché, espace public, a dynamisé **la vie communautaire**. Par ailleurs, les nouvelles échoppes possèdent des **qualités thermiques**, par l'utilisation de terre pour les toits, qui ont amélioré significativement le **confort** des commerçants.

Le projet a comporté un **volet urbanistique**, incluant la construction de **12 toilettes publiques sèches**, ainsi que l'installation d'un **réseau électrique et téléphonique**.

Réussites	Limites
+ L'utilisation de transports motorisés a été limitée au maximum.	- L' impact environnemental de la brique de terre est évalué comme égal à celui du ciment .

Modèle financier, politique et législatif

Le paiement des loyers a été calculé de telle sorte à ce que l'investissement de la DDC soit rentabilisé **en 25 ans**. Ce qui ne signifie pas que l'organisme suisse a touché l'argent des loyers, car **son investissement n'était pas un prêt mais une subvention**.

Cet argent est venu alimenter le budget communal et a permis notamment **l'entretien du marché**. L'EPCD s'est occupé de **la résolution des quelques problèmes politiques qui ont pu survenir**. Dans ce cadre, les **syndicats de commerçants** ont été consultés régulièrement.

Puisque le projet s'inscrivait dans le cadre du **PDVM**, le gouvernement burkinabé a logiquement apporté **tout son soutien** à la construction du marché.

Réussites	Limites
+ Le projet s'est globalement très bien déroulé , avec le soutien des autorités locales , et l'EPCD s'est révélée être une structure efficace et participative.	- Les syndicats de commerçant ont bloqué le paiement des loyers pendant un an, protestant contre des montants qu'ils trouvaient trop chers .



4

Reconstruction post-tsunami à Veerapagupathi, Inde

Pour une approche écologique et cohérente de la reconstruction post-catastrophe

FICHE D'IDENTITÉ

Année du projet 2005-2007

Echelle Agglomération

Espace Rural

Usage Habitat et communauté

Nature de la coopération Non-gouvernementale

Implication de la population

3
2
1

Utilisation de techniques et matériaux locaux

3
2
1

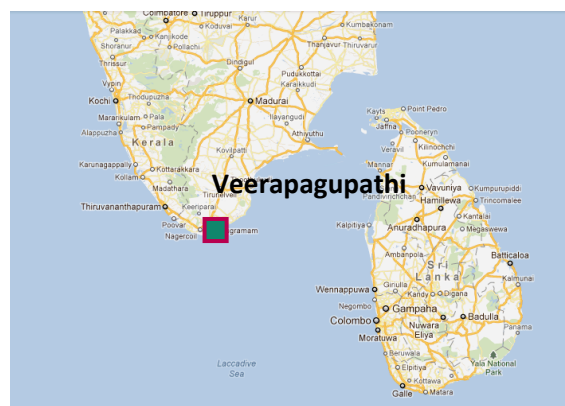
CONTEXTE D'INTERVENTION

★ Le village de **Veerapagupathi** est localisé à la pointe de l'Inde, sur le littoral du **Tamil Nadu**. **76 familles**, majoritairement hindoues, soit un peu moins de 300 personnes, y ont résidence. Elles forment une communauté très unie et soudée. En décembre 2004, le **tsunami** a frappé durement le village, faisant 7 morts, de nombreux blessés, **détruisant entièrement 20 maisons et en endommageant une trentaine**.

★ Suite à la catastrophe, **les villageois ont souhaité reconstruire leur maison hors de la zone à risques**. C'est pourquoi, avec l'aide de la London Mission Church (une église anglaise) et des fonds d'urgence débloqués par le gouvernement indien, les villageois ont acquis des terrains à 500 mètres de la côte.

★ Pour la reconstruction des maisons, les villageois ont, dans un premier temps, contacté l'ONG keralaise **Habitat Technology Group (HTG)**, spécialisée dans la construction à faible coût et impact sur l'environnement. HTG a ensuite proposé le site de Veerapagupathi à son partenaire **Architecture & Développement (A&D)**, implanté depuis 5 ans en Inde.

★ A&D menait alors une intervention post-tsunami à plus grande échelle dans la région, à travers 7 projets complémentaires de développement. Destinée à démontrer **la pertinence d'une approche complète et cohérente de la reconstruction post-catastrophe en adoptant une méthode participative, économique et écologique**, la reconstruction de Veerapagupathi en est devenue le **projet pilote**. Une première phase a consisté, de mai 2005 à octobre 2006, à **reconstruire les maisons et à faire quelques aménagements urbains**. Une seconde étape, en 2007, s'est concentrée sur des **micro-projets d'amélioration du bien-être de la population**.



CONDITIONS D'UNE REPRODUCTION DANS UN AUTRE CONTEXTE ET À PLUS GRANDE ÉCHELLE

Construire des logements confortables, écologiques et bon marché : tel est le pari réussi à Veerapagupathi grâce à des techniques **aisément reproductibles**. Particulièrement adaptées dans des situations d'urgence, où le temps comme les ressources sont comptés, le *Rat Trap Bond* et le *Filler Slab* sont **ajustables aux matériaux disponibles localement**. Par exemple, de multiples substituts au béton peuvent être utilisés dans la technique du *Filler Slab* : briques et tuiles de terre cuite, mais aussi morceaux de noix de coco, objets de récupération divers, etc. ! L'utilisation de la brique de terre comme matériau de reconstruction de base et peu cher, démontre la reproductibilité de ces techniques dans un autre contexte. **Par ailleurs, aucun obstacle majeur ne s'oppose** à son passage à grande échelle, si ce n'est la **disponibilité des briques** en situation post-catastrophe. Construire massivement dans le style de Veerapagupathi aurait, en effet, nécessité en amont **une filière de fabrique de briques structurée et pouvant répondre à une demande importante**. Si le projet avait été plus important encore, A&D aurait d'ailleurs installé une fabrique de briques sur le site.

PAROLE D'ACTEUR

Jérôme SKINAZI, architecte pour A&D sur le site :

« Nous avons livré un village entier fabriqué sur place. Tous les aspects urbains ont été pris en compte, et tout a été produit localement. »

58 maisons construites

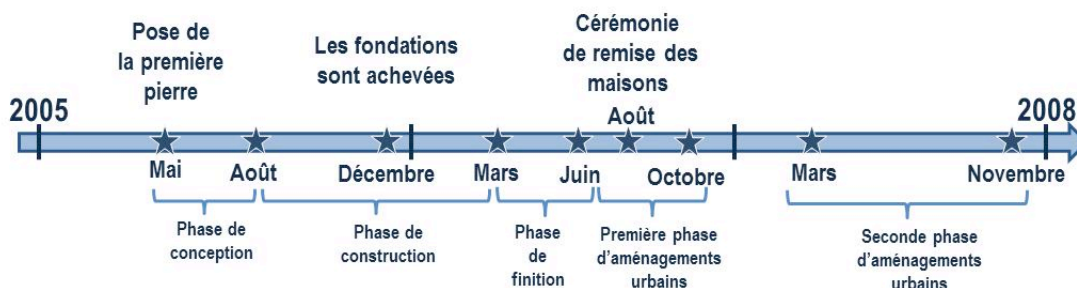
30 m² (superficie d'une maison)

198 846 Euros (coût total du projet)

3 100 Euros (coût d'une maison avec équipement collectif et infrastructures)

Chiffres -

CHRONOLOGIE



ACTEURS DU PROJET

Conception et mise en œuvre : L'équipe d'HTG s'est occupée du **recrutement, de la formation et de l'encadrement des artisans locaux**, profitant de sa « connaissance du terrain ». A&D, dont un membre était présent sur place, a apporté son **expertise en conception et conduite de projet**.

Principaux financeurs : Fondation de France et Croix-Rouge.

Autre acteur : La London Mission Church a aidé financièrement les villageois pour l'achat des terrains.

MATÉRIAUX UTILISÉS

Fondations en **granite et sable**.

Soubassement en **granite et mortier de ciment**.

Murs et sols en **briques de terre cuites**.

Briques de terre stabilisées utilisées pour le centre communautaire.

Liant de **ciment**.

Badigeon de **chaux à base de coquillages**.

FOCUS : Rat Trap Bond et Filler Slab, solutions d'urbanisation

Deux techniques intéressantes d'utilisation de la brique ont été utilisées lors de la reconstruction de Veerapagupathi. Couramment utilisées dans le sud de l'Inde, elles offrent des **réponses économiques, écologiques, simples à mettre à œuvre et utilisant des ressources locales aux besoins importants en logements** qui peuvent survenir lors de situation d'urgence ou d'exode rural massif :

- La technique du **Rat Trap Bond** : introduite en Inde par l'architecte Laurie Baker dans les années 50, son principe est simple : **ménager dans les murs des espaces vides**. Bien mise en œuvre, elle permet d'économiser jusqu'à **20%** de briques et de **diminuer le poids des murs** (donc le coût des fondations). Elle confère de plus une certaine **qualité thermique** aux bâtiments.
- La technique du **Filler Slab** : utilisée pour l'aménagement des toitures, cette technique consiste à **substituer au béton utilisé en support dans la partie inférieure des briques un matériau plus léger**, disponible localement. A Veerapagupathi, des tuiles de terre cuite de qualité moindre ont été utilisées. Le Filler Slab permet **d'économiser en ferrailage et remplissage**, pour jusqu'à respectivement 50% d'acier et 20% de béton.

ÉVALUATION DES DIFFÉRENTES DIMENSIONS DU PROJET

Dimension locale

Le projet de Veerapagupathi est né de la **volonté de la communauté** ; il avait donc initialement une dimension locale très forte.

La politique d'A&D a été **d'impliquer le plus possible** les habitants tout au long du projet. De ce fait, les villageois ont été constamment sollicités. Au moment de la conception des maisons, dans un premier temps, les habitants se sont vus soumettre, dans le cadre **d'ateliers participatifs**, une vingtaine de plans de logement différents. 2 dispositions architecturales ont finalement été choisies par la communauté, pour éviter de potentiels conflits. Dans la même optique, toutes les maisons proposées avaient la même valeur.

Ensuite, lors de la phase de construction, tous les artisans du chantier ont été recrutés **dans un rayon de 20 km**. Les briques de terre étaient achetées dans une **fabrique artisanale proche**, alors que le ciment provenait d'une cimenterie locale. Par ailleurs, les briques de terre stabilisées utilisées pour la construction du centre communautaire ont été fournies par une **coopérative villageoise** des environs.

Les bénéficiaires des maisons ont de plus pu contribuer à la construction en **collectant certains matériaux** comme le sable, ou en **apportant de l'eau** sur le chantier.

Réussites	Limites
+ La campagne de sensibilisation et d'implication des acteurs locaux a été un modèle. De nombreux supports innovants et efficaces ont été mis à profit (ateliers, support audiovisuel, bâtiment pilote....). + Les briques de terre se sont révélées, globalement, de bonne qualité.	- Certaines rivalités régionales ont pu créer des tensions sur le chantier au début du projet.

Dynamisation économique du territoire

Le tsunami n'a pas détruit le tissu économique du village, comme cela a été le cas dans de nombreux villages de pêcheurs, puisque l'économie de Veerapagupathi **reposait en grande partie sur l'artisanat**.

Sans prétendre à redynamiser toute l'économie de la région, la reconstruction du village a néanmoins permis de **mettre à contribution les acteurs locaux** de la construction. Les 2 fabriques de briques sollicitées ont reçu des commandes **importantes et soutenues**. De plus, le projet plus global post-tsunami d'A&D dans la région du Tamil Nadu a permis d'employer certains ouvriers sur plusieurs chantiers. Ainsi, lors de la seconde phase du projet destinée à l'aménagement d'infrastructures supplémentaires, des entreprises ayant travaillé précédemment pour A&D ou HTG ont été mises à contribution, favorisant ainsi le **développement d'une économie locale durable**.

Enfin, **plusieurs échoppes** ont ouvert à Veerapagupathi après le chantier, dynamisant ainsi le commerce local.

Réussites	Limites
+ L'utilisation de techniques alternatives utilisant moins de ciment et de briques a entraîné une économie significative. Ainsi, le <i>filler slab</i> a permis une diminution de 25% du prix des dalles par rapport à des dalles de béton conventionnelles.	- La diminution des coûts a été contrebalancée par l'inflation du prix des matériaux locaux en raison de l'explosion de la demande suite au tsunami.

Enjeux sociaux et environnementaux

L'une des dimensions du projet était la promotion d'une reconstruction prenant en compte des critères sociaux et environnementaux. Ainsi, sur le plan social, un **centre communautaire** a été construit à la demande des villageois. Accueillant les cérémonies, il a permis de **dynamiser la vie communautaire**.

Sur le plan environnemental, toutes les infrastructures et aménagements réalisés ont visé à une **amélioration du cadre de vie écologique**. Par exemple, la **brique de terre comprimée** utilisée pour la construction du centre communautaire est exemplaire de ce point de vue.

Sur ce dernier volet, un **éclairage public solaire**, acheté auprès d'une entreprise de la région, a de même été installé. Il a été complété par l'installation de toilettes, de cuisines, d'un réseau d'adduction d'eau et la construction de routes.

Réussites	Limites
+ Les techniques utilisées ont permis de diminuer la consommation de matériaux tels que l'acier et le ciment, autant qu'améliorer le confort thermique des maisons.	- La fabrique traditionnelle de briques de terre, par la combustion de quantités importantes de bois, a un impact écologique négatif.

Modèle financier, politique et législatif

La première phase du projet a été financée par la **Fondation de France**, et la seconde par la **Croix-Rouge**. Un **reporting régulier** sur l'utilisation des fonds a été mis en place, ainsi que des missions d'évaluation. A&D était responsable de la gestion financière, quand HTG s'occupait de la maîtrise d'ouvrage.

Puisque le terrain acheté par la population était privé, A&D et HTG ont de prendre en charge **l'installation d'infrastructures publiques**. Un **système de taxes**, qui a nécessité de sensibiliser les habitants, a néanmoins été instauré pour l'entretien de ces espaces par le gouvernement local.

Enfin, grâce à une pression active déjà en amont du projet d'A&G, les principes de reconstruction défendus à Veerapagupathi ont été inclus dans le **guide pour la reconstruction** publié par le gouvernement du Tamil Nadu après la catastrophe.

Réussites	Limites
+ Environ 80% de l'investissement a irrigué l'économie locale. + Le partenariat entre HTG et A&D s'est très bien déroulé.	- Le gouvernement local a parfois ralenti le chantier, en tardant notamment au moment d'accorder l'autorisation de construire des infrastructures.

FICHE D'IDENTITÉ

Année du projet	2001-2010
Echelle	Agglomération
Espace	Urbain
Usage	Habitat et commerce
Nature de la coopération	Gouvernementale

Implication de la population	3	Utilisation de techniques et matériaux locaux	3
	2		2
	1		1

CONTEXTE D'INTERVENTION

- ★ Joyaux de l'architecture yéménite du XVI^eme, les tours en briques crues séchées et l'enceinte fortifiée de Shibam sont entrées au **patrimoine mondial de l'UNESCO** en 1982. Si les remparts ont été rénovés dans les années 90, les habitations tombaient progressivement en décrépitude. N'offrant ni logement décent ni activité économique à ses 3000 habitants, **la ville historique se désertait progressivement**.
- ★ A son arrivée à Shibam en 2000, la coopération allemande, **la GTZ** (aujourd'hui GIZ) a découvert une ville presque morte. Une dizaine d'ONG étaient présentes sur le site et menaient des projets de développement dans le but **d'endiguer l'exode de la population**.
- ★ Parallèlement, **la GOPHCY** (General Organisation for the Preservation of the Historic Cities of Yemen), organisation gouvernementale yéménite dédiée à la préservation du patrimoine, intervenait sur plusieurs sites historiques du pays tels que le centre historique de Sanaa.
- ★ **En 2000, la GTZ et la GOPHCY ont établi un partenariat, le Projet de Développement Urbain de Shibam, pour rénover plusieurs des 437 habitations de la ville et redynamiser son économie.**
- ★ Ce projet répondait à **une double exigence** : mettre à profit les ressources locales afin de ne pas **trahir l'identité du lieu**, tout en offrant aux habitants **un confort moderne**.



CONDITIONS D'UNE REPRODUCTION DANS UN AUTRE CONTEXTE ET À PLUS GRANDE ÉCHELLE

Bien que la rénovation d'un bâti ancien et particulier ait nécessité une **adaptation complète aux conditions et spécificités locales**, le travail mené à Shibam peut être considéré à plusieurs titres comme **exemplaire**. Tout d'abord, le savoir-faire technique redécouvert dans le cadre du projet a été utilisé à plus grande échelle, pour la **restauration d'autres villes historiques du pays**. Ensuite, le modèle de subventions a été une incitation efficace pour rénover de manière traditionnelle le bâti. Sous réserve des ressources financières disponibles et d'une structure fiable et solide pour l'encadrer, il peut être facilement reproductible à grande échelle. Enfin, le **système d'irrigation traditionnel** réimplanté à Shibam dans le cadre du projet de restauration, stockant et utilisant l'eau de pluie, représente une **alternative économique et écologique aux systèmes modernes**. Son installation est d'autant plus pertinente dans un pays comme le Yémen, où sous la pression du changement climatique, **les tensions sur les ressources hydriques** sont amenées à devenir un enjeu dans les prochaines années.

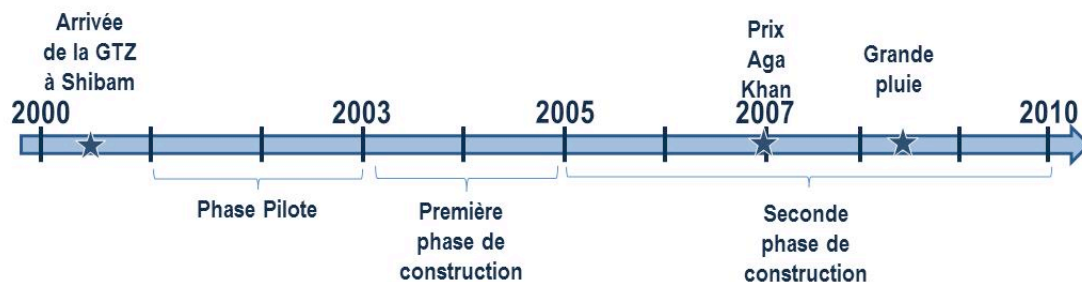
PAROLE D'ACTEUR

Tom LEIERMANN, coordinateur technique sur le site :
« Nous ne voulions pas faire de la ville un musée ! Il fallait donner aux habitants l'envie de rester, en les impliquant dans la renaissance de leur patrimoine. »

60% (proportion de maisons rénovées)
40% (zones agricoles remises en culture)
20% (proportion des femmes du district ayant suivi des cours d'alphabétisation)
260 artisans environ mis à contribution

Chiffres-

CHRONOLOGIE



ACTEURS DU PROJET

Conception et encadrement du chantier : équipes de la GTZ et de la GOPHCY, organe du Ministère de la Culture yéménite.

Maîtres d'œuvre : artisans locaux.

Principaux financeurs : Gouvernement yéménite, à travers le Fonds Social pour le Développement, créé par le gouvernement en 1997 et supporté financièrement par la Banque Mondiale. La Coopération allemande a pris en charge les frais d'études techniques.

Autres acteurs : ONG locales.

MATÉRIAUX UTILISÉS

Fondations, murs et toits en briques de **terre crue** (terre, eau et paille).

Poutres et cadres des fenêtres **en bois**.

Badigeon sans eau (nurah) de **chaux** pour l'extérieur des murs.

Supports en **métal**.

FOCUS : Mettre en place un système de subventions à la rénovation

Dès 2003, un système stable et définitif de **subventions à la rénovation** a été mis en place à Shibam. Ces subventions étaient accordées par le gouvernement, et s'élevaient à **35% du coût de la rénovation**. Cette proportion pouvait être plus importante si les travaux nécessitaient la mise en œuvre de techniques spécifiques. Ce modèle financier a eu de nombreux **avantages** :

- Dans un premier temps, il a permis de corriger une injustice flagrante : si la ville de Shibam est une destination très prisée des touristes, les habitants n'en voyaient pas les retombées économiques. En effet, le gouvernement touchait une **taxe sur ce tourisme** dont la population ne profitait pas. Aider les habitants à rénover leur maison a donc été **un juste retour des choses**.
- Ensuite, ce système a permis **d'impliquer fortement la communauté** dans la rénovation de leur ville. A l'inverse d'une rénovation passive, la restauration est devenue une **démarche volontaire** des habitants. Ils ont choisi :
 - ★ Leurs artisans ;
 - ★ Les parties architecturales qu'ils souhaitaient rénover.

La réussite de ce système a permis de constater **l'attachement** que portaient les habitants à leur patrimoine. Leur volonté de restauration a de plus été poussée par la promesse d'un **confort amélioré**.

ÉVALUATION DES DIFFÉRENTES DIMENSIONS DU PROJET

Dimension locale

Porté et encadré par la GTZ et la GOPHCY mais financé – et géré – par la population, le projet de Shibam a eu une dimension locale très forte.

Ainsi, la construction a permis de mettre en valeur l'**identité locale**. Au Yémen, chaque ville a son **code constructif** traditionnel. A Shibam, ce code, qui définit un certain nombre de **rites constructifs**, a été réinstauré dans le cadre de la rénovation. Par ailleurs, la population a été sensibilisée à la préservation de l'architecture en terre à travers la conduite d'**ateliers** ou encore la **construction de bâtiments exemplaires**. L'installation d'un centre communautaire a notamment permis de démontrer aux maîtres bâtisseurs l'utilité de techniques de construction qu'ils n'avaient pas l'habitude d'utiliser.

Enfin, la main d'œuvre employée était **essentiellement locale**, tout comme les matériaux, qui provenaient tous des environs de Shibam. Par exemple, la terre était sélectionnée sur le site par les maîtres bâtisseurs expérimentés alors que le bois, très résistant, provenait du désert environnant la ville.

Réussites	Limites
+ L' échange culturel à Shibam a été bilatéral.	- Les autorités religieuses , croyant au début à une ingérence étrangère, ont d'abord freiné la réinstauration du code constructif.
+ L'utilisation de poutres en bois a des qualités parasismiques reconnues.	

Dynamisation économique du territoire

Le projet de Shibam a eu une composante économique très forte.

Avant tout, la rénovation du bâti a permis de **quadrupler la demande en travaux de rénovation traditionnels** dans la ville. L'utilisation de matériaux HIMO a **dynamisé l'emploi**. Les filières constructives régionales ont été mises à contribution. Dans l'objectif de **structurer durablement** le secteur constructif, un **transfert générationnel des savoir-faire** a été mis en place : les maîtres bâtisseurs, qui détiennent la **connaissance des techniques traditionnelles**, encadraient les jeunes artisans sur le chantier, dont le travail consistait en partie à transporter et travailler la terre crue. Des **formations** par la GOPHCY et la GTZ ont été organisées en parallèle auprès de la main d'œuvre, notamment pour les travaux d'infrastructure. En outre, une **dizaine de cabinets d'architecte** yéménites ont été sollicités.

Un deuxième volet important a été la **remise en culture de zones agricoles environnantes** et du **système traditionnel d'irrigation**, qui a permis de substantielles retombées économiques. Par ailleurs, un cercle vertueux s'est enclenché : la terre déposée par l'irrigation, parfaitement adaptée pour les travaux de rénovation, a été achetée par les artisans aux agriculteurs.

Réussites	Limites
+ La croissance de l'économie de la région a été estimée à environ 10% .	- En raison de la situation actuelle tendue du Yémen, les retombées touristiques sont assez faibles.
+ Plusieurs jeunes artisans formés à Shibam ont été appelés sur d'autres chantiers .	

Enjeux sociaux et environnementaux

L'un des objectifs du projet était **d'améliorer significativement le confort des logements**, afin que les habitants de la ville éprouvent l'envie de rester.

Dans cette optique, un **équipement hygiénique moderne** (salles de bains et assainissement) a été installé dans les maisons. Ce système a dû être adapté aux spécificités de la situation locale : en effet, l'eau infiltrant la terre fragilisait les fondations des maisons en terre.

Par ailleurs, la vie communautaire a été dynamisée par l'installation d'un **centre communautaire** et la revitalisation de **plusieurs associations locales**, sur les thèmes de l'agriculture, de l'artisanat ou encore de la promotion culturelle par l'installation d'une bibliothèque.

Enfin, le système traditionnel de récupération de l'eau de pluie pour l'agriculture a permis de diminuer considérablement **le coût écologique des cultures**.

Réussites	Limites
+ La ville s'est réanimée sous l'impulsion du chantier. La rénovation a permis d'inverser la tendance à l'exode .	- Le chantier a pris du retard en raison des difficultés rencontrées pour aménager le système d'assainissement .
+ Des cours d'alphabétisation ont été dispensés auprès des femmes.	

Modèle financier, politique et législatif

A travers le système de financement de la rénovation, assumé en bonne partie par les habitants, ces derniers ont **géré directement** la rémunération des artisans qui travaillaient à la restauration de leur maison.

Un bureau de la GOPHCY et de la GTZ a été installé dans la ville pendant la durée du chantier. La **structure administrative** encadrant le chantier était assez performante. Ainsi, malgré les dégâts causés par la grande pluie de 2008, les travaux ont pu repartir tout de suite après la catastrophe.

Une évaluation du projet était réalisée périodiquement par un cabinet indépendant.

Réussites	Limites
+ Le modèle financier de subventions individuelles a très bien fonctionné auprès de la population	- La coopération a fait pression auprès du gouvernement pour que la prise en compte des codes constructifs locaux soit inscrite dans la loi , mais sans succès.

Reconstruction post-tsunami à Muthur, Sri Lanka

Les atouts de la construction vernaculaire dans un contexte instable

FICHE D'IDENTITÉ

Année du projet 2005-2008

Echelle Agglomération

Espace Urbain

Usage Habitat et communauté

Nature de la coopération Non-gouvernementale

Implication de la population

3

2

1

3

2

1

Utilisation de techniques et matériaux locaux

CONTEXTE D'INTERVENTION

★ Le projet de construction s'est inscrit dans un **contexte particulièrement difficile**, dont il ne peut être détaché.

★ Alors que la **guerre civile** entre les Tigres Tamouls et les forces gouvernementales déchirait le Sri Lanka depuis (officiellement) 1983, le tsunami de décembre 2004 est venu ravager les côtes de l'île, détruisant près de 100 000 maisons. A Muthur, village regroupant une centaine de hameaux sur le littoral nord-est du Sri Lanka, le tsunami autant que la guerre civile y ont laissé début 2005 environ 1400 maisons à reconstruire.

★ L'association Architectes de l'Urgence (AU) est intervenue sur le site en janvier 2005. Une dizaine d'ONG (Action Contre la Faim (ACF), Comité international de la Croix-Rouge, etc.) se sont de même installées dans le village. Chaque ONG s'est vue confier la reconstruction d'un peu plus d'une centaine de maisons.

★ Le projet d'Architectes de l'Urgence avait trois objectifs : le relogement des sinistrés, la reconstruction de l'outil économique et la création d'espaces communautaires. Le contexte instable a entravé son bon déroulement. Les équipes d'AU ont dû opérer, comme les autres organisations, dans un climat d'insécurité. Ainsi, en 2006, ACF et Architectes de l'Urgence ont perdu à Muthur respectivement 17 et 4 membres de leur équipe locale dans les fusillades entre les rebelles tamouls et les militaires. Si ACF a tout de suite cessé ses activités, AU a décidé de poursuivre sa mission sur place.



CONDITIONS D'UNE REPRODUCTION DANS UN AUTRE CONTEXTE ET À PLUS GRANDE ÉCHELLE

En raison d'un arrière-plan contextuel particulièrement délicat (une instabilité politique conjuguée à une situation post-catastrophe), les actions d'AU ont été très limitées. En janvier 2005, la Direction de l'association tablait sur **5 000 à 10 000 habitations reconstruites**. Si les résultats du programme en 2008 s'avèrent finalement bien en-deçà de cet objectif, les équipes d'AU ont néanmoins démontré une **volonté farouche de construire coûte que coûte des logements** et le programme aurait pu être mené à plus grande échelle si l'environnement avait été plus favorable. Un projet d'installation d'une briqueterie sur le site était d'ailleurs prévu ainsi que la structuration le réseau d'entreprises locales, souffrant d'un manque criant d'organisation autant que de compétences. Le projet de Muthur illustre en quelque sorte **une démarche proche de l'essence même de la construction vernaculaire : l'adaptation progressive aux contraintes contextuelles par l'utilisation ingénieuse de ce qui est directement à disposition** (ressources matérielles et humaines).

PAROLE D'ACTEUR

Alice MOREIRA, directrice administrative et financière d'AU:

« On doit s'adapter, on n'est pas des colonisateurs. On doit faire en sorte que notre action soit intégrée. »

400 personnes relogées

73 maisons reconstruites

38 fish wadies reconstruites

8 écoles bénéficiant d'assainissement

1 600 000 Euros (coût initial du projet)

Chiffres-clés

CHRONOLOGIE



ACTEURS DU PROJET

Conception et mise en œuvre : La conception des maisons a été assurée par l'équipe d'AU, en concertation avec les ingénieurs de la fabrique de briques et les représentants de la population. La construction a été confiée à des entreprises locales. Des formations ont été dispensées par les responsables indiens de la fabrique de briques.

Principaux financeurs : La Fondation de France, Le Conseil régional de Picardie, l'Association des Maires d'Île de France et la Communauté de Communes des Yvelines.

Autres acteurs : Sur le site, d'autres ONG étaient présentes, telles Action contre la Faim ou le Comité International de la Croix-Rouge.

MATÉRIAUX UTILISÉS

Murs en **briques de terre crue**.

Chaux utilisée comme liant et badigeon extérieur.

Ciment coulé toutes les quatre briques.

Charpentes métalliques installées en remplacement des poutres en bois.

Tuiles en **terre cuites**.

FOCUS : Rapidité de la construction vernaculaire dans un contexte d'urgence

La reconstruction post-catastrophe suit généralement **trois étapes** :

- La population est logée provisoirement dans des tentes ;
- Les tentes font place à des logements semi-permanents ;
- Des habitats définitifs sont ensuite construits.

Quand la première équipe d'AU est arrivée sur le site de Muthur, les sinistrés logeaient dans des **habitats semi-permanents**. Ces habitats étaient très précaires : à l'intérieur, leur toit en tôle créait une chaleur suffocante. **Reconstruire au plus vite des logements décents s'est donc avéré une priorité absolue.**

Bien que se soient posés parfois des problèmes de qualité des matériaux, la mobilisation de ressources locales (entreprises locales, matériaux achetés à Colombo...) a permis de **construire rapidement des logements pour la population**, en évitant notamment les problèmes logistiques qu'auraient posés l'utilisation de ressources étrangères. Ainsi, à l'issue des six premiers mois, **45 maisons étaient déjà en passe d'être achevées.**

ÉVALUATION DES DIFFÉRENTES DIMENSIONS DU PROJET

Dimension locale

L'intervention post-catastrophe s'est faite dans une volonté d'**implication maximale** des habitants. Au tout début du projet, un inventaire des besoins a été réalisé par l'équipe d'AU, afin de cibler les habitants ayant prioritairement besoin d'un logement. Puis un dialogue entre l'ONG et la communauté s'est instauré autour du design et de la construction des maisons. Par exemple, la disposition initiale en croix des bâtiments a été modifiée, pour des raisons religieuses, sur le souhait de la population musulmane. Par ailleurs, les **ressources locales** ont été mises à contribution. Le principal matériau utilisé était la **brique de terre crue** (à base principalement de terre argileuse), achetée dans une fabrique indienne de Colombo : en raison du savoir-faire et des machines requises pour les produire, ces briques ne pouvaient être fabriquées sur le chantier. Deux liants ont été utilisés : de la **chaux, produite sur le chantier**, et du **ciment**, venant d'une **cimenterie chinoise** des environs. Quant aux **charpentes métalliques**, elles ont été achetées dans la capitale.

Réussites	Limites
+ Malgré les urgences de la situation, la population a été très fortement impliquée .	- Des tests sur les briques menés en septembre 2005 ont révélé leur qualité médiocre .
+ Les spécificités culturelles locales ont été prises en compte.	- Plusieurs grèves de la main d'œuvre ont ralenti la construction.

Dynamisation économique du territoire

L'économie du village repose sur la **pêche**. Or, le tsunami a détruit la plupart des équipements hydrauliques. Une des réalisations du projet a donc été la reconstruction sur le littoral de **38 fish waddies**, des entrepôts de 15m² pouvant abriter un petit bateau de pêche.

Même si le contexte instable a fait obstacle à la **structuration d'une véritable filière** de la construction à Muthur, le recours à la main d'œuvre locale a permis le temps du projet des **revenus supplémentaires** pour le secteur constructif. Le recrutement de cette main d'œuvre a pris la forme d'un appel d'offres. Le processus de sélection a cependant été faussé par le fait que tous les artisans postulants se sont mis d'accord sur un prix commun, bien supérieur aux estimations de l'équipe AU. Un prix médian a finalement été fixé.

Enfin, un **shopping center** a été construit dans un quartier populaire de la ville, regroupant 8 espaces ouverts au commerce.

Réussites	Limites
+ La reconstruction des <i>fish wadies</i> a permis de relancer une activité économique éteinte à Muthur.	- Le projet de fabrication de briques sur le site , qui aurait fortement bénéficié à l'économie locale, a avorté.

Enjeux sociaux et environnementaux

L'**installation d'un centre communautaire** a stimulé la vie sociale de la ville. Il a été transformé en **orphelinat** après les heurts de 2006, qui ont coûté la vie à 4 Sri Lankais travaillant sur le chantier. Les enfants des victimes ainsi que plusieurs orphelins y ont été accueillis (au total **une vingtaine d'enfants**).

Répondant à une demande de l'UNICEF, AU a par ailleurs installé **35 équipements en eau et assainissement dans 8 écoles primaires**. Ces équipements comprenaient des puits, des réservoirs d'eau, des abris à pompe, des toilettes, des urinoirs et des fontaines.

Sur le volet environnemental, les plans des maisons ont été pensés dans une optique de **lutte contre les risques sismiques**, importants dans la région de Muthur. C'est aussi dans cette perspective que les logements ont été construits **hors de la zone à risques**. Enfin, afin de ne pas accentuer le phénomène de déforestation qui touche le Sri Lanka, des **poutres métalliques** ont été préférées aux traditionnelles poutres en bois.

Réussites	Limites
+ Quand AU est arrivée sur le site, les sinistrés habitaient des logements semi-permanents (en tôle et bois), surchauffés et très inconfortables. Leur relogement dans des maisons en briques a permis une amélioration significative de leur bien-être .	- Les conditions de sécurité sur le chantier étaient très mauvaises. Les ouvriers travaillaient notamment pieds nus.

Modèle financier, politique et législatif

Le projet de Muthur s'inscrit dans le cadre d'une mission régionale post-tsunami d'AU menée conjointement à Muthur et Sigli (Indonésie), financée principalement par les **Fondations de France et Abbé Pierre** et l'**association des maires d'Ile-de-France**.

Sur le plan de la gouvernance, les **acteurs politiques locaux ont été constamment impliqués**, que ce soient les délégués communaux pour le design des bâtiments ou la communauté des pêcheurs et le ministère de la pêche pour la reconstruction des *fish wadies*.

Réussites	Limites
+ La mission a été auditée par la Cour des Comptes en 2007, qui n'a relevé aucun problème comptable significatif.	- Les permis de construire ont dû être contresignés par plusieurs autorités locales , ce qui a ralenti le début du chantier.

FICHE D'IDENTITÉ

Année du projet	2003 – 2008
Echelle	Agglomération
Espace	Urbain
Usage	Communautaire
Nature de la coopération	Gouvernementale et non-gouvernementale
Implication de la population	Utilisation de techniques et matériaux locaux

CONTEXTE D'INTERVENTION

★ Depuis l'indépendance officielle du Timor Oriental en 2002, des **projets de développement** ont été entrepris par des organisations issues de la société civile dans ce petit pays du sud-est asiatique, laissé en ruine par les **guerres de sécession** contre l'Indonésie. Très peu de ces projets se concentrent néanmoins sur la **reconstruction de l'habitat**.

★ Faisant ce constat, Architecture et Développement (A&D) a initié en 2003 un **programme de développement d'une filière de bambou** dans la région de la capitale Dili tournée vers le logement. Une **première étude**, destinée à l'évaluation des ressources locales (acteurs à impliquer, matériaux disponibles, savoir-faire techniques, actions des autres ONG...), a été menée en juin de la même année.

★ La promotion du bambou pour la construction au Timor était en effet pertinente, principalement pour deux raisons :

- Le pays bénéficie de **ressources abondantes et surtout de qualité**, notamment sur ses contreforts montagneux ;
- Le bambou apparaît comme une alternative au **bois**, dont l'usage couramment répandu dans la construction dans le sud-est asiatique provoque des problèmes de **déforestation**.

★ Par ailleurs, le matériau était **déjà utilisé** par la population timoraise, principalement en zone rurale, pour certaines parties structurelles de la construction ou pour les canaux d'irrigation des rizières par exemple.

★ Le projet d'A&D a visé à démontrer les **avantages constructifs** de ce matériau dans une optique de **redynamisation de l'économie** par la **mise en place d'une filière pérenne à Tibar**, village à 12 km du centre de Dili. Plus concrètement, il s'est traduit principalement par la **formation** de plusieurs artisans, la **construction d'un prototype** sur un chantier école et une étude sur la reprise d'une **usine de production de matériaux en bambou** pour la construction et l'artisanat.



CONDITIONS D'UNE REPRODUCTION DANS UN AUTRE CONTEXTE ET À PLUS GRANDE ÉCHELLE

Le prototype construit dans le cadre du projet de Tibar avait vocation à démontrer aux acteurs locaux les **potentialités constructives** du bambou dans la région, dans l'objectif d'accélérer sa diffusion. Le bilan est **mitigé**. D'un côté, le bâtiment illustre les **techniques simples et ingénieuses** qui peuvent être développées pour travailler le bambou. De l'autre, par sa singularité architecturale et son ambition (superficie d'environ 130 m²), il s'avère en tant que tel **difficilement reproductible à grande échelle**.

Ensuite, le bambou doit être utilisé **avec prudence** dans la construction. Si son application s'avère très **pertinente et intelligente** dans le contexte timorais, elle ne l'est pas dans toutes les zones où des ressources abondantes sont disponibles. Il faut toujours s'assurer de la **qualité des tiges**, et le matériau doit être **entretenu** et **idéalement traité**, afin d'éviter des difficultés comme le « bug du bambou », provoquée par l'attaque d'un petit insecte xylophage des régions tropicales, le *Dinoderus minutus*.

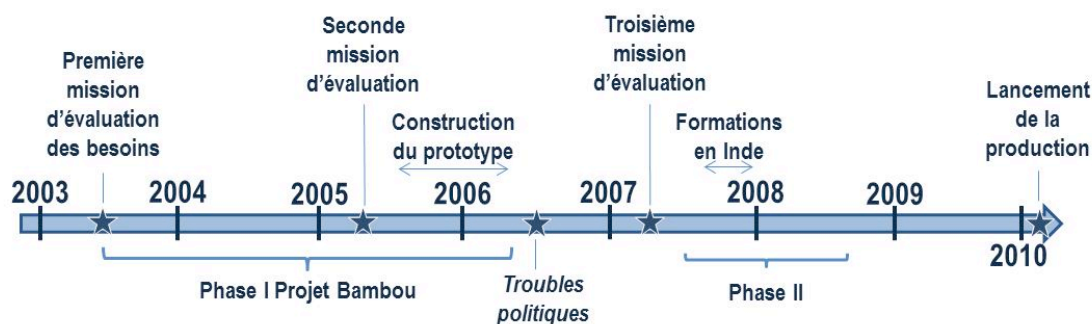
PAROLE D'ACTEUR

Olivier BOUCHERON, architecte pour A&D sur le site :
« *Il ne faut jamais hésiter à être dans l'expérimentation totale pour contrebalancer le tout-béton. C'était notre politique au Timor.* »

1 bâtiment prototype construit
7000 Euros (coût du prototype)
170 000 Euros (coût total du projet)
12 artisans employés sur le prototype
5 jeunes formés aux techniques du bambou

Chiffres-

CHRONOLOGIE



ACTEURS DU PROJET

Conception et mise en œuvre : L'équipe d'A&D a encadré le projet. Les premières formations dispensées avant la construction du prototype ont été réalisées par le biais du Centre d'Emploi et de Formation Professionnelle (CNEFP). Deux partenaires indiens spécialisés dans la construction en bambou : l'Indian Plywood Industries Research and Training Institute (IPIRTI) et le Konkan Bamboo and Cane Development Centre (KONBAC), se sont occupés des secondes formations fin 2007.

Principaux financeurs : Fondation France Libertés, Fondation Abbé Pierre, Ambassade de France à Jakarta.

Autres acteurs : L'association locale Yayasan Etadep a aidé à la réalisation de la troisième mission d'évaluation. UNIDO a fourni les machines pour la production des matériaux en bambou.

MATÉRIAUX UTILISÉS POUR LE PROTOTYPE

Soubassement en **béton « imprimé »**.

Coffrages en panneaux de **palapa** (tiges de palme assemblées entre elles par **des mortaises de bois**).

Structure et panneaux en **bambou** traité chimiquement.

Assemblages métalliques pour les différentes parties de la structure.

Corde en **fibres de palmier**.

FOCUS : S'appuyer sur des structures locales qui ont fait leur preuve

La réussite du projet à Tibar tient sans doute en partie au fait qu'il s'est appuyé sur **des structures solides préexistantes**. Ces partenariats ont contribué à **impliquer davantage les acteurs locaux** et à **tirer le meilleur parti des ressources disponibles** par l'apport d'une **connaissance approfondie** du territoire.

En premier lieu, les **équipes du CNEFP** ont été mobilisées pour la formation des 5 jeunes timorais. Le recours à une telle institution était un choix stratégique :

- Depuis 2001, année de sa création par la Coopération portugaise, le centre accueille en moyenne **80 personnes** et abrite **des ateliers de plomberie, de menuiserie, d'électricité ou encore de maçonnerie**. La **compétence de ses enseignants timorais** n'est plus à prouver.

- Le Centre a mis à disposition **un terrain pour le chantier-école** (prototype). Cette proximité géographique entre les lieux des apprentissages théorique et pratique a permis de simplifier l'organisation des formations.

De même, A&D a profité de la connaissance des acteurs locaux de **l'association Yayasan Etadep** lors de l'évaluation des potentialités locales en 2007.

ÉVALUATION DES DIFFÉRENTES DIMENSIONS DU PROJET

Dimension locale

Le projet a été mené dans une logique explicite d'**optimisation des ressources locales**. Les trois évaluations successives réalisées par A&D, avec l'appui des acteurs locaux et de leur connaissance de la région de Tibar, ont permis d'un côté d'**identifier les opportunités** qu'offrait le site, les **différentes variétés** et **utilisations locales** du bambou, et de l'autre d'**impliquer les multiples acteurs territoriaux**. Ces évaluations ont réellement **ancré le projet dans le territoire**.

Lors de la construction du prototype, les **artisans timorais** formés au sein du CEFPP ont été mis à contribution. De même, sur la question des matériaux utilisés, l'entreprise timoraise **Au Bettum Timor** a fourni tout le bambou traité. Ce bambou provenait des contreforts montagneux à 45 km au sud de Dilli. Des **parpaings produits dans le centre** ont remplacé, pour le soubassement, le béton de corail initialement envisagé. Le choix du corail s'est avéré impossible en raison des problèmes d'acheminement du rivage jusqu'au village, mais aussi du fait que le corail vendu était parfois extrait vivant à marée basse de manière bien peu écologique. Enfin, les **assemblages métalliques** ont été **fabriqués au CEFPP**, et tous les autres matériaux étaient disponibles à proximité immédiate du site.

Réussites	Limites
+ Le bambou du prototype s'est révélé d'excellente qualité. + Les artisans ont montré beaucoup de motivation pour un apprentissage qui a été très bien intégré.	- L'approvisionnement en bambou ainsi que des négociations salariales avec les artisans ont fortement ralenti le chantier.

Dynamisation économique du territoire

L'élaboration d'**une filière solide et pérenne de production et de traitement du bambou** était au cœur de la réflexion de Tibar. **Chaque maillon de la chaîne de production a donc été envisagé, et dynamisé**.

En amont d'abord, le recours exclusif pour le bambou du prototype et de la fabrique à l'entreprise *Au Bettum Timor* a eu deux conséquences : d'un côté, une **demande renouvelée et régulière** pour cette petite entreprise timoraise en mal de stabilité ; de l'autre, une **redistribution équitable des bénéfices** de l'entreprise **aux exploitants du bambou** acheté dans les montagnes.

Ensuite, **12 artisans** (6 charpentiers et 6 maçons) ont été employés pour la construction du prototype, et **5 jeunes** ont été formés puis assignés au tressage du bambou et à la réalisation de panneaux préfabriqués. 3 de ces derniers ont de plus reçu une **formation complémentaire** de 2 semaines en Inde.

Enfin, la dernière étude d'A&D en 2008 s'est concrétisée en 2010 par le lancement d'une **unité de production de matériaux et de mobilier en bambou**. Les **machines-outils utilisées** avaient été installées sur site par **UNIDO** en 2005 et ont été remises en route.

Réussites	Limites
+ Le travail progressif d'A&D a permis d'initier une chaîne de production locale et solide de production du bambou sur le site de Tibar. Le pari de l'ONG est donc réussi. + La « Bamboo Team » formée en Inde a été employée par la suite dans l'unité de fabrication.	- Malgré leur succès, les activités de formation aux métiers du bambou ont été dispensées à très petite échelle. - Le problème de l'impact limité se pose aussi pour la fabrication actuelle des matériaux et du mobilier, bien qu'en quelque sorte « standardisée » au sein de l'unité de production.

Enjeux sociaux et environnementaux

La finalité de la mise en place d'une filière était **initialement sociale**. L'élaboration d'une chaîne de production a en effet apporté des revenus complémentaires à ses principaux acteurs, qui ont permis d'**améliorer leur qualité de vie**.

Parallèlement, via les formations et la construction du prototype, des jeunes timorais sans emploi ont **développé des compétences** pouvant être mise à profit. Le bâtiment expérimental a ensuite été transformé en **salle communautaire** pour les villageois.

Réussites	Limites
+ Le choix du bambou a permis de limiter l'impact écologique de la construction, en évitant notamment le recours au bois.	- Le projet devait d'abord être implanté dans une zone plus sinistrée, mais le choix de Tibar s'est imposé sous la pression du gouvernement.

Modèle financier, politique et législatif

Si la première phase du projet n'a pas posé de problème de financement, **trouver des fonds pour la seconde s'est avéré fastidieux**. Finalement, plusieurs bailleurs de fonds ont été mis à contribution lors de la deuxième étape et le projet a pu arriver à son terme. Cependant, en raison des ressources financières limitées, **des choix stratégiques** ont dû être faits. Le démarrage de l'usine a notamment été retardé.

Sur le plan de la gouvernance, la formation a été dispensée au sein du **CNEFP**, fondé par la Coopération portugaise et passé sous la tutelle du Secrétariat d'Etat timorais pour le Travail et la Solidarité en 2006. Le développement de la filière a par ailleurs été réalisé **avec l'aval des autorités politiques successives**.

Réussites	Limites
+ Le projet a reposé de manière efficace sur des structures locales : centre de formation, associations, etc.	- Les troubles politiques de 2006 ont ralenti le projet en entraînant un changement de gouvernement, donc d'interlocuteurs politiques.

FICHE D'IDENTITÉ

Année du projet	2006 – Aujourd'hui
Echelle	Au-delà de l'agglomération
Espace	Urbain
Usage	Habitat
Nature de la coopération	Non-gouvernementale

Implication de la population	3	3	Utilisation de techniques et matériaux locaux
	2	2	
	1	1	

CONTEXTE D'INTERVENTION

- ★ D'après les estimations des autorités algériennes, les camps de réfugiés sahraouis regroupent autour de **165 000 personnes** dans la région de Tindouf. Depuis leur implantation au début des années 70, de nombreuses ONG y interviennent pour pallier une **situation d'urgence chronique**, alimentant une véritable **logique d'assistanat de court terme**.
- ★ L'habitat des camps, principalement des tentes appelées « khaïma » et quelques maisons en adobe sommaires, répond de même à une **perspective de court-terme**, puisque les réfugiés se tiennent prêts à quitter les lieux à tout moment. De fait, ces habitations éphémères ne résistent généralement pas aux violentes inondations qui surviennent régulièrement dans la région.
- ★ C'est ainsi qu'en 2006, après de telles inondations, près de **12 000 familles** se sont retrouvées sans abri. L'ONG OXFAM-Solidarité a alors initié un programme de **renforcement** des constructions contre les catastrophes et des **savoir-faire des artisans locaux**.
- ★ CRAterre s'est joint au programme dès 2007, avec pour objectif de s'appuyer sur les **intelligences constructives locales** afin de développer une filière cohérente de la construction dans les camps.
- ★ Cet objectif s'est traduit depuis par un **vaste programme de formation des artisans locaux**, à travers la mise en œuvre de chantiers école, la réalisation d'une mallette pédagogique et l'encadrement et le financement de micro-budgets, selon un mot d'ordre : **l'autonomisation progressive** des artisans sahraouis et des pouvoirs locaux.



CONDITIONS D'UNE REPRODUCTION DANS UN AUTRE CONTEXTE ET À PLUS GRANDE ÉCHELLE

Le programme des camps sahraouis promeut une **méthode d'intervention** qui peut être applicable dans tout autre contexte, notamment urbain, et à toute échelle. Cette méthode repose sur :

- Une **analyse très poussée des ressources disponibles** et des **processus** qui ont conduit à la formation du bâti local (nécessité de résistance au climat, volonté ou non de durabilité des habitations, etc.). Ce n'est qu'à l'issue de cette étape que des **propositions constructives cohérentes** peuvent être élaborées. Cela nécessite de faire table rase des **idées préconçues** sur les techniques et matériaux appropriés.
- Une **implication forte des acteurs locaux et leur autonomisation progressive**, pour que le projet s'ancre dans la durée opposée à une logique d'assistanat de court terme.

Grâce à cette méthode, depuis 2007, le programme de renforcement dans les camps sahraouis a pris **de plus en plus d'ampleur**. Les artisans formés ont apporté à de nouveaux quartiers leurs compétences nouvellement acquises.

Par ailleurs, les **outils** utilisés dans le cadre du projet : enquêtes de terrain, entretiens en tête à tête, mallette pédagogique, micro-budgets, cycle de projet et méthode itérative avec suivi et évaluation ont fait leur preuve. Ils sont **appropriés** pour tout projet reposant sur les ressources locales.

PAROLE D'ACTEUR

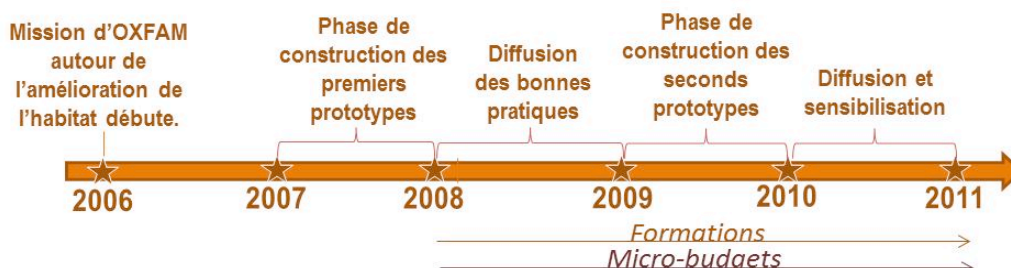
Olivier MOLES, ingénieur sur le site pour CRAterre :

« *Nous voulions que les camps sortent d'une logique d'assistanat, que les artisans aient un métier dont ils soient fiers.* »

Environ 20 bâtiments de démonstration
250 000 Euros (coût estimé du projet jusqu'à aujourd'hui)
Environ 100 duplications réalisées
Environ 130 maçons formés

Chiffres-clés

CHRONOLOGIE



ACTEURS DU PROJET

Conception et mise en œuvre : OXFAM-Solidarité a initié le projet. L'ONG, en coopération avec CRAterre, s'est occupée de son encadrement. Le suivi des chantiers comme les formations ont été néanmoins **délégué progressivement à des tâcherons** (artisans autonomes) à mesure que le projet avançait dans l'idée de rendre autonomes les artisans sahraouis. D'autres organisations, telles que la Croix Rouge espagnole qui se concentre sur la construction de bâtiments publics, sont en outre mobilisés dans le cadre du programme.

Financement : Le projet est financé par l'office humanitaire de la communauté européenne (ECHO).

MATÉRIAUX UTILISÉS

Plusieurs solutions architecturales ont été proposées pour chaque partie constructive des bâtiments. Cette liste n'est pas exhaustive. Si des prototypes voûtes et coupoles (AVC) ont été réalisés, pour 95%, les bâtiments construits étaient « classiques ».

Fondations en **pisé stabilisé**.

Soubassements et murs en **adobe stabilisé**.

Linteaux et poutres en **bois**.

Toits en **tôle ou adobe**.

Fil de fer utilisé pour accrocher le toit de tôle.

Plastique utilisé en tête de soubassement.

FOCUS : Le questionnaire, outil efficace pour mesurer l'impact d'un projet

Depuis le début du projet dans les camps, des questionnaires et enquêtes sont régulièrement administrés. Par exemple, à la fin de la seconde mission, 4 groupes ont été interrogés :

- **61 habitants**, en partie par le biais de l'Association des Femmes Sahraouies et de l'Ecole des Femmes ;
- **19 chefs maçons-non formés** ;
- **23 maçons formés** ;
- **4 Directeurs de la Construction** des autorités locales.

Cette enquête terrain a permis d'avoir un **retour concret** sur de nombreux aspects du projet, de la perception des nouvelles constructions par les habitants à l'appropriation des techniques par les maçons, dans le cadre notamment de nouveaux chantiers. Ensuite, grâce à cette enquête, des **pistes d'amélioration** en vue de la mission suivante ont pu être identifiées.

De manière générale, ces questionnaires illustrent **la nécessité de mettre en place des outils de suivi et d'évaluation**. Il est important que cette évaluation porte sur **les objectifs globaux du projet**, et non sur les résultats quantitatifs établis dans les documents.

ÉVALUATION DES DIFFÉRENTES DIMENSIONS DU PROJET

Dimension locale

Le projet a une forte dimension locale, puisqu'il ne consiste nullement à imposer un modèle architectural aux gens, mais plutôt à **comprendre les intelligences constructives des camps puis proposer des solutions variées qui tiennent compte des ressources disponibles**. Dès la première phase d'étude, la conception de modèles architecturaux cohérents s'est faite au gré de **discussions avec les acteurs locaux**. Puis lors de la construction, toujours dans cette optique, une partie de la terre pour les adobes a été **extraite localement**, et les autres matériaux et le matériel ont été **achetés dans les environs**. Par ailleurs, il a été fait appel à de la main d'œuvre **exclusivement locale**.

Depuis le début du projet, un soin particulier a été porté aussi bien à la **sensibilisation** des habitants que des artisans. Une **mallette pédagogique** a été mise à disposition dans les différents daïras (l'équivalent sahraoui d'une commune) à l'issue de la première mission, détaillant de nombreuses solutions constructives pour renforcer les différentes parties de l'habitat. **Des visites des prototypes** ont de plus été organisées dans le cadre de l'administration des questionnaires.

Réussites	Limites
+ L'approvisionnement en matériel et matériaux, échelonné dans le temps, n'a pas rencontré de difficultés. Les fournisseurs se sont révélés fiables. + Les fiches d'évaluation ont montré que la population avait beaucoup apprécié le projet.	- Quelques difficultés se sont posées au niveau du recrutement et de l'encadrement de la main d'œuvre (désistements fréquents, retards, discussions autour de la paie...). - La langue a été une barrière, compliquant les discussions à partir de 2010 (avant cette date, une experte algérienne était sur le site).

Dynamisation économique du territoire

L'un des objectifs principaux du projet est **d'amener les artisans vers l'autonomie**. Dans ce but, des **chantiers école** (rénovation de 2 écoles, construction de 20 prototypes présentant à la population 3 typologies architecturales différentes et leurs déclinaisons, murs de démonstration...), associés à la mallette pédagogique, ont permis **l'apprentissage d'un certain nombre de techniques** (dont les techniques Arches Voûtes Coupoles) par les artisans. Par ailleurs, ces derniers participaient à **toutes les étapes du chantier** afin de bien assurer la maîtrise de chacune d'entre elles. Les artisans ont ensuite eux-mêmes formé de nouveaux artisans sur **des chantiers de duplication**, comme notamment la construction de pièces supplémentaires pour les habitats des familles défavorisées.

Le gain en notoriété des maçons a permis la **consolidation du marché local**. Le travail de formation a de plus été prolongé et stabilisé par **l'établissement d'un cursus CAP-BEP** dans une école technique sahraouie.

Outre les artisans **très qualifiés** maîtrisant des techniques complexes, des « **artisans occasionnels** » moins qualifiés pouvant intervenir pour des **petites réparations comme lors de fissures dans les murs** ont été formés.

Réussites	Limites
+ De nombreux maçons formés ont reproduit les techniques simples sur d'autres chantiers, démontrant que les formations ont été assez efficaces. + Les formations différenciées ont permis d'établir différents niveaux de compétences chez les artisans.	- Peu d'artisans formés ont finalement eu l'opportunité de reproduire de manière autonome des techniques plus complexes.

Enjeux sociaux et environnementaux

Le projet des camps sahraouis a une dimension sociale forte puisqu'il cherche à porter un **regard moderne** sur l'intelligence constructive locale en vue d'améliorer le confort de l'habitat. Des **micro-budgets** ont été accordés par exemple pour la **construction de latrines**.

Par ailleurs, l'essaimage des nouvelles compétences constructives a permis la prise en compte de l'environnement par le **renforcement** de nombreuses habitations contre les catastrophes naturelles.

Réussites	Limites
+ Beaucoup d'artisans ont trouvé une opportunité d'emploi, dont ils tirent une certaine fierté.	- De l'huile de vidange a été utilisée pour délimiter les fondations des prototypes, procédé peu écologique.

Modèle financier, politique et législatif

En raison des spécificités de financement du bailleur de fonds ECHO, le programme dans les camps sahraouis se décompose en **missions de 6 mois**, avec la fixation/évaluation d'objectifs à chaque nouvelle phase. Un **monitoring régulier** du projet a été instauré dès son commencement.

La gouvernance du projet s'est appuyée sur **l'administration locale** et les Directeurs de la Construction de chaque daïra. La gestion des projets de développement leur a été **progressivement déléguée** dans le but de les rendre plus indépendants vis-à-vis de l'aide d'urgence, de les inciter à prendre en main leur développement.

Par exemple, dans le cadre des **micro-budgets**, les autorités locales se sont vues laisser **le choix des projets à financer**.

Réussites	Limites
+ Travailler avec les Directeurs de la Construction a permis de faciliter les démarches pour l'achat des matériaux et le recrutement de la main d'œuvre.	- Le recours réussi à des intermédiaires locaux comme les Directeurs de la Construction a parfois ralenti les chantiers.

PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS DE L'ÉTUDE

1. Le bâti vernaculaire, un catalyseur du développement urbain durable entre tradition et innovation continue

Un espace géographique peut se concevoir comme un entrelacement complexe de processus géologiques, climatiques et biologiques qui le façonnent au fil du temps. Cet espace acquiert une réelle dimension territoriale à travers la manière dont il est modelé par l'homme en vue de satisfaire les besoins d'une communauté. Cette logique territoriale introduit nécessairement des logiques de flux liées à l'usage des ressources et des complémentarités entre des lieux habités, des espaces cultivés et des zones laissées à la nature. Le bâti vernaculaire apparaît alors comme une appropriation lente et progressive des ressources du territoire et de ses contraintes dans une relation intime entre l'homme et son milieu. En ce sens, le bâti vernaculaire s'avère riche d'enseignements pour concevoir des milieux urbains plus respectueux des équilibres écologiques.

1.1 Un long processus d'enracinement qui induit le développement d'une intelligence territoriale

Du recours aux matières premières disponibles localement...

Le bâti vernaculaire est le résultat d'une **adaptation progressive à un contexte local**. En effet, il se fonde sur l'utilisation et **l'optimisation de matériaux disponibles** à proximité des sites de construction : bois, végétaux, terre, pierre, ardoises, lauzes, sable, bambou. L'avantage du temps long réside dans l'exploration de possibilités offertes par ces différentes ressources locales. Ainsi, au-delà des matériaux que l'on trouve en grande quantité sur l'ensemble de la planète, l'approche vernaculaire a permis aussi la valorisation très spécifique de ressources ultra locales. Par exemple, au Mexique, certaines communautés ont découvert qu'il était possible d'utiliser la sève d'agave comme liant pour certains types de construction. Alors que dans les pays du Sud, ces matériaux laissent de plus en plus la place à l'utilisation massive des parpaings et du béton, on redécouvre au Nord, avec le développement des inquiétudes environnementales, l'intérêt des matériaux bio-sourcés.

Au-delà de la simple utilisation d'un matériau, le bâti vernaculaire s'établit également sur la mise en place de **cercles vertueux pour le territoire**, et notamment dans la complémentarité entre les espaces et les activités qui le structurent. Au Yémen, pour la construction de la ville de Shibam, cette logique vertueuse de complémentarité s'illustre par l'utilisation de la terre déposée par l'irrigation des champs aux alentours de la ville pour l'entretien et la rénovation des anciennes constructions. Plus récemment dans le cadre d'un projet de rénovation (2000 – 2012), les artisans achètent cette terre aux agriculteurs locaux, enclenchant un cycle économique vertueux par la mise en place d'une filière courte et écologique.

Parmi les matières locales de construction, la terre, du fait de sa disponibilité, de son faible coût, de sa malléabilité et de ses vertus thermiques, tient une place prépondérante dans les pays du Sud : plus de 2 milliards de personnes vivent aujourd'hui dans un habitat en terre. Pour des raisons comparables vient ensuite le bois. Mais selon les contextes locaux, ces matières premières se retrouvent utilisées dans une grande variété de compositions et de formes.

Trois exemples d'utilisation de la terre dans le contexte sahélien :

- La **brique de terre** dont le principal avantage est sa disponibilité et son coût faible. Son inconvénient est l'érosion dans les zones inondables.
- La **brique de terre comprimée**, très intéressante pour des grands chantiers publics, est plus rare, plus complexe à mettre en œuvre.
- Le **moellon latéritique** (matériau induré riche en hydroxydes de fer ou en hydroxyde d'aluminium) utilisé dans les régions tropicales, ou le moellon de grès qui présente des avantages (solidité) mais n'est disponible qu'en certains endroits où l'extraction est historique.

Bien que parfois la surexploitation du bois à la base de nombreuses architectures traditionnelles puisse accélérer des phénomènes de déforestation, le bâti vernaculaire demeure par essence un mode de construction particulièrement écologique. L'utilisation privilégiée de ressources locales s'accompagne d'une **limitation du transport de matériaux et de main d'œuvre**, ce qui a pour conséquence la diminution du coût carbone des chantiers. Après le temps de la construction, les architectures traditionnelles et leurs qualités bioclimatiques permettent aussi souvent d'éviter le recours à des techniques artificielles de climatisation ou de chauffage, réduisant ainsi les émissions de CO₂ des logements. Le mérite environnemental du bâti vernaculaire n'est toutefois effectif qu'à condition qu'il soit mis en œuvre de manière adéquate, c'est-à-dire selon des plans adaptés et respectés, en utilisant des matériaux appropriés et une main d'œuvre qualifiée.

... Au développement d'un savoir-faire pour les traiter, les façonner, les assembler.

La mise à profit des matériaux locaux n'est cependant intéressante qu'à travers leur utilisation par **des techniques appropriées**. De véritables **intelligences constructives locales** se sont ainsi développées à travers le temps. Ces techniques méritent aujourd'hui d'être valorisées. En effet, elles ont démontré une capacité exceptionnelle d'évolution et d'adaptation progressive aux contraintes économiques, sociales et climatiques de leur environnement. Ces techniques se transmettent et se perfectionnent à la fois de génération en génération mais également de territoires en territoires.

La voûte nubienne, technique « appropriée »

La technique de la voûte nubienne s'est développée historiquement dans le haut Nil. Jusqu'alors inutilisée en Afrique de l'Ouest, elle apparaît aujourd'hui comme un procédé architectural très adapté aux problèmes de logements dans le Sud-Sahara. Consistant à utiliser la terre crue – abondante dans cette partie de l'Afrique – pour construire des bâtiments au toit voûté, elle nécessite des compétences et un outillage très simples. Son utilisation est de plus en plus fréquente.

Voûte nubienne en Egypte

Construction d'une voûte

Coupe d'une voûte

Parmi ces savoir-faire développés au cours du temps, certains ont été spécifiquement conçus pour s'adapter aux contraintes climatiques et environnementales extrêmes. Elles restent pertinentes aujourd'hui dans une logique de redécouverte de la manière dont les bâtiments peuvent être conçus en incluant soit une anticipation, soit une forme de résistance aux catastrophes naturelles.

Architectures vernaculaires et bioclimatisme

Les architectures vernaculaires des pays du Sud recèlent d'enseignements sur l'adaptation naturelle au climat qui n'ont rien perdu de leur actualité, alors qu'aujourd'hui la climatisation comme le chauffage ou d'éclairage des logements se font bien souvent de manière artificielle. Que ce soient des procédés de ventilation, de bris de lumière ou des dispositions optimales des pièces selon un ordre mûri au fil des temps, les exemples de techniques ne manquent pas et fournissent des pistes architecturales qui aujourd'hui sont malheureusement délaissées.

Ainsi, dans les vieux quartiers de Bagdad, les anciennes habitations déploient une science bioclimatique fascinante d'adaptation au climat chaud et sec. Entre autres procédés, les *bagdirs* (ou tours à vent) jouent sur les pressions et les dépressions pour rafraîchir l'intérieur des logements en captant les brises extérieures. Ces tours à vent s'ajoutent à la disposition architecturale tournée toute entière vers la régulation thermique des bâtiments, qui permet de maintenir une relative fraîcheur intérieure quand il fait 50°C dans les rues.

De même, dans les régions au climat chaud et humide, bien des constructions traditionnelles sont conçues dans une optique de ventilation optimale à travers les parois et de protection contre la pluie. La disposition de l'habitat (comme souvent aussi la disposition des habitats entre eux) épouse les contraintes des vents dominants et des pluies fréquentes. En témoignent les fameuses toitures légères, avec avant-toit et couverture végétale, que l'on retrouve sous différentes formes aussi bien en Colombie qu'en Indonésie. Plus encore, dans les régions tropicales et subtropicales, où l'air est rare, tout est mis en œuvre pour que le moindre souffle soit capté et utilisé.

Une résilience accrue aux risques naturels, des techniques reprises lors de projets de post-urgence.

Les techniques vernaculaires connaissent aussi des évolutions significatives sous l'effet des aléas naturels. En effet, au fil du temps, **les populations des zones à risques ont été contraintes d'adapter leur habitat aux catastrophes successives**, générant ainsi une connaissance constructive intelligente et appropriée dont les qualités sont progressivement redécouvertes. Au Salvador par exemple, des techniques efficaces dans le choix et la disposition des matériaux utilisant les matériaux locaux ont été développées depuis la période précolombienne pour lutter contre les séismes très fréquents.

Intelligences constructives locales contre les tremblements de terre : Un exemple au Pakistan

En 2005, un séisme destructeur frappe le Pakistan et près de 4 millions de personnes se retrouvent sans-abris. Après la catastrophe, le gouvernement met en œuvre un vaste plan de reconstruction et de renforcement du bâti privilégiant les matériaux « modernes » (ciment, graviers...), mais l'approvisionnement de ces derniers s'avère difficile vers des régions reculées du pays, où les besoins en reconstruction sont toutefois immenses et urgents à l'approche de l'hiver. Pour surmonter ces difficultés logistiques, la Coopération suisse et ONU-Habitat décident de valoriser une technique vernaculaire originaire du Cachemire et utilisée dans le sud du Pakistan, la technique dite « *Dhajji* ». Consistant en une ingénieuse combinaison d'ossature bois et de remplissage en terre et pierre, des matières abondantes dans la région, cette technique démontre une excellente résilience aux tremblements de terre. Rapidement systématisée, cette technique permet la reconstruction de 250 000 habitations avec le concours des artisans et des communautés locales.

Malheureusement, le retour à des méthodes traditionnelles de construction qui anticipent partiellement certains risques naturels n'est envisagé souvent qu'après des catastrophes dévastatrices. Avec le temps, les inquiétudes s'estompent et des modes de construction standard réapparaissent.

La force d'une approche vernaculaire dans les modes de construction réside **dans la prise en compte complète du cycle de vie des bâtiments** depuis la construction jusqu'à l'anticipation des aspects comportementaux liés à leur usage. Cette approche intégrée évidemment n'est pas planifiée au regard des enjeux actuels du développement durable. Elle est spontanée et presque inconsciente.

Tous les dispositifs de construction vernaculaire ne présentent pas nécessairement un intérêt si elles sont passées au crible d'une analyse contemporaine. L'habitat vernaculaire n'est qu'en partie influencé par l'adaptation au climat, l'optimisation des ressources locales et l'organisation sociale. Il repose également sur **l'affirmation d'une identité territoriale**, une expression culturelle et souvent, une forme de mimétisme avec la nature. Autant d'éléments qui n'ont pas directement de lien avec le développement durable tel qu'il est compris aujourd'hui. Il faut admettre que certaines pratiques ancestrales peuvent même être contreproductives au regard de l'environnement. Dans leur ensemble, les enseignements apportés par ces méthodes de construction vernaculaire méritent d'être étudiés, sélectionnés et réintégrés, mais pas à l'identique dans les projets envisagés aujourd'hui. **Ces enseignements doivent avant tout servir d'inspiration et de moteur d'innovation pour les acteurs de l'urbanisation durable.**

Qualités et exigences de la brique de terre comprimée

La brique de terre comprimée (BTC) est une réinvention de la traditionnelle brique de terre. Elle est obtenue en compactant une terre crue adéquate dans une presse mécanique. Un stabilisant (ciment, chaux...) peut être ajouté afin de solidifier la brique. La BTC permet des constructions d'une qualité nettement supérieure aux parpaings si sa mise en œuvre s'accompagne en amont d'une formation technique et poussée des artisans. Si la brique est produite localement, elle possède notamment un excellent bilan carbone. L'encadrement du chantier par un architecte s'avère toutefois généralement nécessaire. Ces exigences destinent la BTC au secteur formel, à des constructions d'habitats « haut-de-gamme » et des bâtiments publics aux dimensions conséquentes (écoles, hôpitaux...).

Messages clés :

- ▶ Le bâti vernaculaire repose en partie sur une **utilisation optimisée des matériaux disponibles** localement ;
- ▶ Il a permis le développement de **techniques adéquates pour assembler ces matériaux** ;
- ▶ Il est le fruit d'une **pensée architecturale adaptée au climat local** ;
- ▶ Il s'inscrit dans une **approche systémique vertueuse** vis-à-vis des ressources et des activités humaines locales ;
- ▶ Certaines techniques vernaculaires ont permis une **bonne résilience par rapport aux risques naturels** ;
- ▶ Le bâti vernaculaire recèle par son approche et ses techniques de **réels enseignements pour faire face aux enjeux actuels du développement durable**.

1.2 Une logique en apparence incompatible avec la densité et les modes de vie urbains modernes

Le bâti vernaculaire se perpétue principalement **dans les espaces ruraux, berceaux de sa conception**. Avec le développement des villes, l'équilibre de cette approche systémique et respectueuse du territoire est souvent rompu. Les espaces urbains ont donné naissance à des modes de construction standardisés, qui sont devenus la norme. Pourtant une partie significative de la croissance urbaine provient d'un exode rural dont on pourrait attendre qu'il nourrisse un transfert des savoir-faire vernaculaires vers la ville. De fait, il semble que ce phénomène soit finalement très marginal. **Au contraire, ces savoir-faire précieux sont progressivement déconsidérés, oubliés et perdus**. Comment les villes de grande ampleur, espaces du « tout-urbain », sont-elles devenues des freins à la diffusion des méthodes de construction vernaculaires ? Quels éléments d'explication peut-on apporter à cette **apparente contradiction entre densité urbaine et mise en œuvre des techniques vernaculaires** ?

Les causes de disparition des savoir-faire locaux de construction : l'exemple du Maroc

La perte de compétences traditionnelles constatée par les professionnels a de multiples origines :

- Une rupture de la transmission orale des techniques régionales et locales suite à **l'exode rural** ;
- **Une dévalorisation des métiers artisanaux manuels, moins attractifs pour les jeunes actifs** ;
- **Des lacunes de formation et le manque d'apprentis** maîtrisant des savoir-faire complexes.

Des rythmes urbains contradictoires avec le « temps long » du vernaculaire.

Les caractéristiques propres à la ville offrent un début de réponse. Avant tout, la logique vernaculaire d'enracinement progressif semble difficilement compatible avec le **bouillonnement continu de l'espace urbain, sans cesse en mouvement en raison de flux migratoires permanents**. L'urbain et ses dynamiques se prêtent finalement assez peu à la logique d'un temps long, qui permettrait aux acteurs de « digérer » la connaissance du territoire. Ainsi, un bâtiment peut durer des siècles en milieu rural mais seulement quelques dizaines d'années dans le cœur d'une mégalopole sans cesse repensée. Les causes sont notamment **foncières**, puisqu'il est généralement compliqué d'acquérir un terrain en zone urbaine et que les villes se reconstruisent partiellement sur elles-mêmes. Le statut exact de la propriété n'est pas règlementé de la même façon selon les contextes. En particulier, la détention et le contrôle de titres de propriété dépend souvent des us et coutumes locaux.

Les logements sont souvent construits, voire auto-construits au jour le jour, sans réelle perspective architecturale ni planification urbaine. Or à l'inverse, le bâti vernaculaire demande la connaissance

et la mise en œuvre de savoir-faire spécifiques. Plus encore, quand un terrain est finalement acquis en ville, les habitants privilégient la plupart du temps des **matériaux « modernes »**, qu'ils jugent souvent plus pérennes et pratiques d'utilisation que les **matériaux « traditionnels » et surtout plus appropriés à leur mode de vie urbain**. L'absence presque systématique de plans d'urbanisme tournés vers l'optimisation des ressources locales et la présence d'un secteur constructif informel travaillant en dehors de normes constructives viennent lourdement aggraver ce phénomène.

Densité, verticalité des phénomènes modernes.

La densité recherchée dans les centres urbains incite à la verticalité du bâti. Des constructions en hauteur, toujours plus nombreuses, envahissent le cœur de villes. Par nature, le bâti vernaculaire apporte peu d'enseignements et peu d'exemples sur la construction en hauteur. Ce sont des méthodes modernes qui se sont imposées pour réaliser des bâtiments à plusieurs étages. Des innovations inspirées du vernaculaire permettent pourtant aujourd'hui de réaliser des immeubles à partir de matériaux renouvelables.

Des centres villes « coupés » des gisements de matières premières.

Ensuite, dans les grandes villes, **la non-disponibilité des matières premières** pose un réel problème. Dans la plupart des cas, les matériaux associés aux modes de construction vernaculaires s'avèrent soit rares, soit chers, et souvent les deux. Ainsi, des techniques vernaculaires développées loin des villes se retrouvent coupées de leurs matériaux une fois transposées dans un cadre urbain, où terre et bois par exemple sont beaucoup plus difficiles à trouver en quantité et en qualité suffisantes et **leur acheminement vers les chantiers est un véritable casse-tête logistique et écologique**. Cette contrainte pèse beaucoup moins lourdement dans les bourgs et villes de taille moyenne, où les constructeurs disposent de matières adéquates à seulement quelques kilomètres des chantiers.

Le durable, plus convaincant que le soutenable pour obtenir un crédit.

Il faut ajouter que des contraintes propres à certaines villes viennent entraver le développement du bâti vernaculaire. Ce peut être par exemple une politique des établissements de crédit favorisant l'acquisition de biens immobiliers, notamment des logements, jugés durables au sens de la durée et non pas de leur impact environnemental. Or, le béton est l'expression même de cette capacité des matériaux à défier le temps : une idée à mettre en débat puisque des constructions en terre ou en bois peuvent être plus que centenaires si elles sont bien entretenues.

Coûts et délais de construction, une myopie collective ?

Enfin, les pratiques et parfois même les modes de rémunération des professionnels de la construction favorisent des logiques court-termistes dans lesquelles les choix dans les techniques et les matériaux sont concentrés sur un objectif d'optimisation des coûts de la seule étape de construction par rapport à la durée de vie du bâtiment. Malheureusement, un intérêt mutuel pour des produits standards s'est imposé auprès des clients et des artisans : réduction des coûts et des temps de construction pour les uns, et facilité de pose et sans mauvaise surprise pour les autres.

Les contrats de travail au Burkina Faso : Un obstacle à l'utilisation de matériaux traditionnels

En milieu urbain, le mode de rémunération des maçons est un frein non négligeable à l'utilisation de matériaux traditionnels. En effet, les contrats sont conclus sur la base d'un coût global, ce qui incite les maçons à privilégier des matériaux dont la pose est la plus rapide afin d'augmenter leur revenu journalier (des parpaings notamment).

Bien construire : des tâches épuisantes, répétitives et qui doivent pourtant être précises.

Il ne faut pas négliger l'accumulation conséquente d'efforts physiques, logistiques, financiers que représente un chantier de construction, aussi modeste soit-il. Rappelons qu'un parpaing pèse 17 kg, un sac de ciment 35 kg, une tuile industrielle 3 kg et qu'il faut les manipuler en grand nombre et à la chaîne. Bref, il faut être costaud, endurant et les conditions climatiques (grosses chaleurs, grand froid) rajoutent parfois à la difficulté. Sur un chantier, tous les gestes comptent, des erreurs sont vite commises, sans parler de la technicité nécessaire au maniement du moindre outil. Donc surtout quand il s'agit d'auto-construction, les bâtisseurs recherchent avant tout des solutions simples, standards, et on observe donc **une tendance lourde à l'utilisation de produits et techniques mondialement banalisés.**

L'individualisme urbain, une solidarité perdue malgré l'extrême proximité ?

On observe que les liens de solidarité des zones rurales se retrouvent décomposés dans la plupart des zones urbaines. Ce phénomène de **repli sur soi de l'individu** concerne y compris les espaces les plus précaires, comme les bidonvilles, où **loin du mythe d'une entraide exceptionnelle**, on observe aussi selon les sociétés et cultures locales des formes d'individualisme prononcé. Or tout exercice de construction est par définition un acte collectif. La manipulation de la plupart des matériaux et des outils requiert un **travail d'équipe** ou du matériel, des machines qui simplifient les tâches. Dans une logique d'auto-construction, en particulier dans les espaces les plus défavorisés, la disponibilité de ces équipements (camions, tracteurs, chariots élévateurs...) est fortement limitée. On comprend que ce soient des solutions standards, industrielles qui s'imposent. Elles sont pour partie incompatibles avec un mode de construction vernaculaire. De ce fait, le bâti vernaculaire enraciné dans les espaces ruraux se retrouve seulement de manière **parcellaire** dans les villes.

Messages clés :

Dans les espaces urbains, le développement du bâti vernaculaire se heurte :

- ▶ **Au rythme urbain**, bien loin de la logique longue et progressive d'enracinement du bâti vernaculaire ;
- ▶ Au **manque de perspective urbaine** qui permettrait d'intégrer le vernaculaire dans la ville ;
- ▶ A la **verticalité de la construction** dans les cœurs urbains ;
- ▶ A **l'indisponibilité des matières premières** dans ces centres ou à la difficulté de leur acheminement ;
- ▶ A la **difficulté de ces chantiers** et à un **individualisme renforcé**.

1.3 Des incursions du bâti vernaculaire dans l'espace urbain

Malgré tout, le bâti vernaculaire perce par endroits le tissu urbain. Si le transfert de savoir-faire constructifs des campagnes vers les villes est limité et partiel, il existe néanmoins. D'abord, il existe un bâti vernaculaire typiquement urbain que l'on retrouve dans les **centres historiques des villes** où ils ont pu être conservés. Au-delà de l'enjeu de préservation du patrimoine, la restauration des centres historiques dans les pays du Sud tend parfois à la « muséification » ou reste cantonnée à quelques formes très spécifiques en lien avec une volonté d'exemplarité. Le développement de projets touristiques écoresponsables, des efforts consentis dans la réalisation de bâtiments publics, le souhait d'une architecture démonstrative ou encore, mais souvent dans des logiques urbaines anarchiques, des projets d'auto-construction en périphérie des centres urbains sont autant d'exemples de la percée du bâti vernaculaire en milieu urbain.

La conservation d'un savoir-faire vernaculaire concentrée dans les cœurs urbains historiques.

Les principes d'architecture bioclimatique déjà découverts anciennement sont particulièrement adaptés pour lutter contre la chaleur, et on les retrouve dans les centres historiques très ramassés. La compacité de certains ensembles urbains destinée à limiter la surface des façades exposée au soleil en est un exemple emblématique ; ceux-ci présentent des témoins fascinants de l'architecture vernaculaire dans les villes du Sud.

Les médinas du Maghreb, lutter contre la chaleur et promouvoir un art de vivre

Les médinas sont riches d'enseignements sur les techniques d'adaptation au climat méditerranéen. Le système de ventilation des maisons à patio se révèle un excellent régulateur thermique. La chaleur se retrouve absorbée par les murs mitoyens blanchis à la chaux et les bassins d'eau installés dans les cours intérieures. Autant de procédés constructifs qui gardent toute leur pertinence aujourd'hui par rapport à une philosophie du tout-béton rarement adaptée aux rigueurs du climat maghrébin.

Au-delà de leurs mérites architecturaux, les médinas sont aussi la promotion d'un art de vivre où les déplacements doux sont préférés à la voiture, la solidarité de voisinage est une valeur entretenue et les catégories sociales cohabitent.

Si dans un grand nombre de villes ces centres historiques sont réellement habités et compatibles avec des modes de vie actuels, il y a un réel **risque de « muséification »** pour des types de bâti que l'on en saurait pas faire évoluer et qui ne correspondrait plus du tout aux attentes des citadins modernes.

L'écoville de Masdar (Émirats arabes unis)

L'écoville de Masdar (en construction) est un exemple intéressant de réappropriation de la disposition architecturale traditionnelle des villes arabes. Afin de se protéger de la chaleur, la ville se structure en un entrelacement de rues étroites et compactes. Une enceinte les protège des vents du désert. Des espaces de verdure sont ménagés entre les maisons, dans l'optique de conserver un peu de fraîcheur par une climatisation naturelle.

A ces dispositifs architecturaux traditionnels se combinent des équipements modernes – voire pionniers – afin d'atteindre l'objectif « zéro émissions » de gaz à effet de serre : mode de transport électrique et souterrain, système de recyclage, utilisation maximale de l'énergie solaire,... Masdar ambitionne l'incarnation d'une vision renouvelée et innovante de l'architecture bioclimatique développée au cours des siècles.

Des bâtiments symboliques, témoins d'une identité territoriale

Les efforts visibles d'intégration des techniques vernaculaires dans des bâtiments modernes au cœur des villes sont souvent l'expression d'une volonté politique de valorisation de l'identité propre au territoire. On retrouve ainsi la mise en œuvre de techniques traditionnelles dans la construction de bâtiments publics ayant valeur d'exemplarité. Ce sont en particulier les bâtiments destinés à accueillir un public large et à recréer du lien social qui sont concernés : les marchés et centres communautaires par exemple. A ce titre, la construction du marché central de Koudougou à l'aide de techniques traditionnelles, étudiée au sein d'une des fiches projets de ce rapport, est emblématique. Le recours à ces techniques est d'autant plus fréquent pour les infrastructures publiques réalisées avec le soutien de partenaires étrangers qui souhaitent porter une attention particulière à la redécouverte des bénéfices environnementaux, sociaux et économiques du recours aux techniques et matériaux locaux : les écoles et centres de formation par exemple.

Transformation d'un marché ancien en Thaïlande

En initiant le projet « Livable City » en 2003, les habitants de Samchuk ont tenu à sauver le marché municipal de la ville, qui tombait en ruine. Avec l'aide du CASE (Community Architects for Shelter and Environment), un groupe d'architectes thaïlandais, les parties anciennes du bâtiment ont été rénovées et l'endroit a été transformé en musée de l'artisanat traditionnel et du patrimoine historique. Ce projet a permis la promotion de l'architecture locale en bois tout autant que la création d'un lieu communautaire vivant.

Activités au sein du marché

Vue extérieure des bâtiments

Plan du marché de Samchuk

L'éco-tourisme, une forme d'équilibre économique qui valorise les modes de construction locaux.

Outre les logiques de préservation du patrimoine ou l'érection d'édifices publics qui s'appuient sur la volonté politique pour supporter les coûts et la complexité des constructions vernaculaires, des projets privés voient le jour. L'exemplarité de ces constructions trouve généralement une source de motivation soit dans leur valeur démonstrative, soit dans le potentiel touristique qu'elles présentent. Fondés sur l'association du dépaysement, de la découverte d'une culture locale et du respect de l'environnement, de nombreux projets d'écotourisme ont permis la redécouverte ou la mise en scène d'habitats typiques, présentés volontairement sur leur compatibilité avec les principes du développement durable. Un grand nombre de ces projets ont l'avantage de reposer sur un modèle économique viable.

Un réseau d'éco-villages au Sénégal

GENSEN est un réseau de 45 éco-villages sénégalais qui intègrent les principes du développement durable, que ce soit dans la vie quotidienne (pêche responsable, préservation de la biodiversité, utilisation de ressources propres) ou dans la construction des bâtiments. Tradition, culture locale et communauté sont les principales valeurs qui y sont soutenues.

L'anarchie urbaine des zones périphériques est-elle le germe d'une nouvelle forme de bâti vernaculaire ?

Les grandes villes attractives se développent aussi par l'étalement urbain, soit par l'intégration progressive de plus petits ensembles urbains limitrophes, soit par l'irruption de vastes périphéries composant des espaces transitoires dits « semi-urbains ». Dans ces zones urbaines alentours, moins denses, moins verticales et plus proches des ressources naturelles locales, l'architecture vernaculaire reste possible. Elle n'est néanmoins pas systématique, loin de là, puisque même si les matières premières locales continuent d'être utilisées pour l'habitat, elles le sont souvent de manière anarchique et disparate. Anarchique, puisque ces ensembles périphériques sont très hétérogènes et non régis par des règles d'urbanisme connues de tous, ni par une réflexion sur les formes urbaines. Disparate, puisque ces zones regroupent des populations avec des niveaux de vie souvent très inégaux et des situations de précarité parfois extrêmes. Il en résulte que certaines constructions érigées dans une optique d'habitat de court-terme, et donc éphémères, côtoient des habitations occupées par des foyers établis de façon pérenne. Dans les cas les plus extrêmes, en marge des grandes mégapoles des pays du Sud, d'immenses zones d'habitat précaire éclosent. Dans ces zones, tout est envisagé pour étayer un mur, faire office de toiture. Dans une logique de recyclage absolu, tout matériau qui échoue en marge des centres villes (tôle, containers, fûts, bidons, palettes...) trouve une destination avec beaucoup d'**ingéniosité**. Ces ensembles sont devenus tellement vastes et nombreux **qu'on ne peut pas exclure qu'ils forment en eux-mêmes une culture constructive**. Elle est caractéristique de la précarité urbaine et génère d'immenses problèmes de santé publique et de sécurité des personnes (risques d'incendie...).

Malheureusement, on observe principalement que dans ces zones périphériques le **recours aux matériaux locaux est plus souvent subi que choisi** et s'accompagne rarement des savoir-faire qui seraient nécessaires à leur assemblage. Ce type de construction « par défaut » amplifie un déficit d'image du bâti traditionnel, l'associant directement à la pauvreté. Dans ces étendues urbaines immenses autour des grandes villes des pays du Sud, le principal moyen de mise en œuvre est l'auto-construction ou le recours à un secteur informel non encadré et non contraint aux règles d'urbanisme, quand elles existent. Avec l'émergence d'espaces urbains non réglementés et de taille significative (parfois même des villes dans la ville), les bidonvilles, *slums* et *favelas* créent de nouvelles formes précaires d'habitat adaptés au contexte local : peut-on pour autant les qualifier de vernaculaire ?

Messages clés :

- ▶ L'expression du bâti vernaculaire des **centres urbains reste principalement patrimoniale** ;
- ▶ Les projets urbains visibles de bâti vernaculaire concernent souvent des **bâtiments publics**, et bénéficient parfois des **projets de coopération** ;
- ▶ Des initiatives privées voient le jour. Elles sont portées par leur **potentiel touristique ou par une volonté démonstrative** ;
- ▶ L'utilisation de matériaux traditionnels subsiste dans les périphéries urbaines, mais généralement de manière précaire et désordonnée, dans le cadre de l'auto-construction ;
- ▶ Le **recyclage absolu de tout type de matériau** dans une forme d'urbanisation anarchique constitue en soi une nouvelle forme de culture constructive.
- ▶ Cette situation génère un **déficit d'image des matériaux traditionnels**, associés à la pauvreté.

2. La multiplication des partenariats et des synergies entre acteurs, liens indispensables au développement des projets de bâti vernaculaire

L'émergence de projets d'urbanisation durable ne peut pas se concevoir à l'échelle d'un seul bâtiment sans prendre en compte son environnement urbain extérieur, la manière dont les bâtiments sont interconnectés et les flux de personnes et de matières qui sont générés dans les villes. Il faut donc susciter des **synergies dans les actions portées par les acteurs intervenant aux différentes échelles de la ville** : législateurs, pouvoirs publics locaux, urbanistes, architectes, promoteurs, aménageurs, entreprises du bâtiment, fabricants de produits pour la construction et artisans locaux, notamment ceux qui fournissent le matériel adapté. Travaillant non seulement à différentes échelles mais également à des métiers variés et complémentaires, l'ensemble de ces acteurs agissent de manière plus efficace à travers des coopérations et des partenariats.

La **coopération internationale** vient enrichir ces modes de partenariats. Cette coopération est parfois impulsée par les Nations-Unies, et est souvent portée par des acteurs qui ont une expérience de terrain : agences nationales de coopération, collectivités territoriales (coopération décentralisée), associations et ONG ou encore acteurs du secteur privé (politiques de mécénat, fondations). Elle permet de développer les compétences et structurer les filières locales, clarifier un cadre législatif et renforcer les capacités de maîtrise d'ouvrage, mettre en place des modes de financement et repenser les infrastructures publiques. On peut facilement imaginer qu'à l'avenir, la coopération internationale autour de la ville et des modes de construction se développe et soit orientée vers un bénéfice mutuel des coopérants, les pays du Nord hébergeant eux-mêmes de plus en plus d'espaces urbains problématiques.

2.1 Les acteurs du bâti vernaculaire : du local au global

Au niveau global comme une au niveau local, une **multitude d'acteurs** participent à la définition et à la mise en œuvre de constructions vernaculaires. Les acteurs locaux regroupent les **maîtres d'œuvre** (artisans, entreprises du bâtiment, architectes, urbanistes) et les **maîtres d'ouvrage** (collectivités locales, sociétés d'aménagement publiques et privés), assistés dans certains cas par des associations locales. L'auto-construction représente également un mode majeur de la construction vernaculaire dans les pays du Sud.

En dehors du secteur informel, les acteurs locaux cités ci-dessus peuvent être accompagnés, directement ou indirectement, par de nombreuses structures : d'une part les **structures associatives de recherche/action** (généralement de petite taille) spécialisées dans le domaine de la construction durable (en France, CRATerre-ENSAG³ et Architecture et Développement, Patrimoine sans Frontières, à l'étranger Architecture for Humanity, Aga Khan Development Network, etc.), et de grandes **organisations non gouvernementales généralistes dont les cœurs de métiers sont l'aide au développement ou l'aide d'urgence** (Architectes de l'Urgence, etc.). Certaines agences des Nations Unies (ONU-Habitat et UNEP-SBCI⁴ notamment) ont également lancé des programmes d'actions

³ Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble

⁴ Sustainable Buildings and Climate Initiative

opérationnelles sur ces thématiques (développement de la brique ISSB par exemple). Enfin, à travers des partenariats (coopération décentralisée) les collectivités territoriales du Nord proposent également une expertise et un accompagnement dans le développement des projets de constructions vernaculaires durables.

Enfin, aux échelles nationale et internationale, les bailleurs de fonds et les centres de recherche et développement sont des acteurs majeurs. Ainsi, des canaux de savoir et d'innovation se structurent à travers le développement des connaissances par des **universités et des associations pionnières** sur ces questions (Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne par exemple), et **des initiatives originales de mise en réseau originales** (« International Network for Bamboo and Rattan », le projet i-House, etc.). Des acteurs privés se positionnent sur ces thématiques (notamment à travers des partenariats tels que le World Green Building Council⁵), notamment à travers les aménagements touristiques et la réflexion sur les produits et services pour la construction.

Le programme i-House porté par ONU-Habitat

Il s'agit d'une nouvelle initiative pour le développement de logements durables : i-House cherche à répondre aux problématiques actuelles liées au logement en milieu urbain pauvre en améliorant les connaissances, la prise de conscience et la capacité des acteurs du secteur à développer de nouvelles pratiques durables et économiquement viables. Les quatre piliers d'un modèle durable (économique, environnement, social et culturel) sont pris en compte.

Les 4 objectifs principaux du programme i-House sont le renforcement des capacités des populations vulnérables, des élus et des développeurs à promouvoir et utiliser des sources d'énergies alternatives et des méthodes de construction durables ; le soutien du développement des projets et des politiques associées ; l'amélioration de la connaissance des impacts des usages domestiques des énergies, des matériaux de construction et des techniques de construction sur le changement climatique ; et enfin l'information aux décideurs politiques sur la mise en place de programmes et de projets de logements durables et économiques dans un contexte post-crise dans les pays en voie de développement.

L'ensemble de ces projets et initiatives, aux échelles locale et globale, sont financés par les bailleurs de fonds internationaux majeurs (Banques de développement), les Etats, les collectivités locales, le secteur privé, et les fondations.

⁵ Le WorldGBC est une coalition internationale qui représente l'industrie globale du bâtiment, qui fournit un forum international, et qui soutient les outils qui accélèrent de manière significative la transformation du marché vers des bâtiments plus durables et plus efficaces.

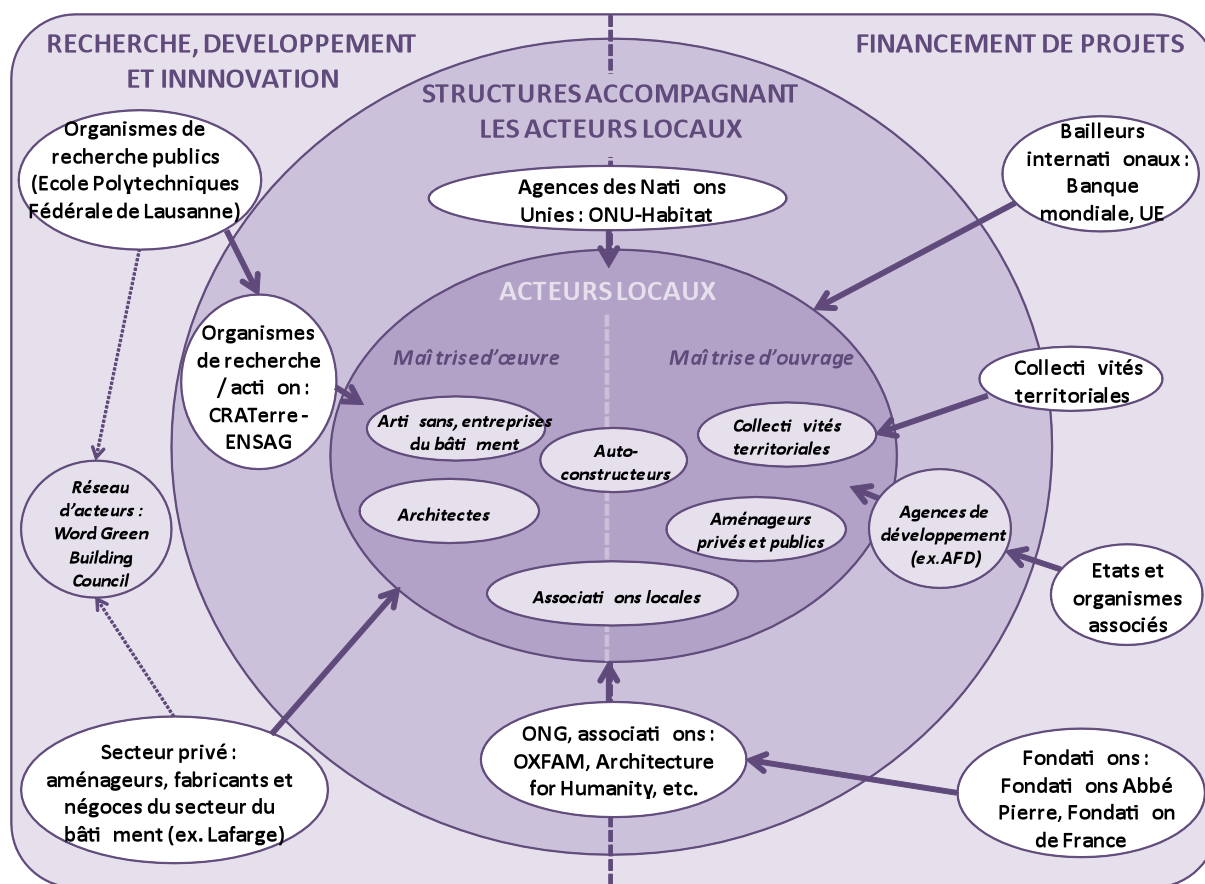


Figure 7 : Cartographie des acteurs du bâti vernaculaire

Quelle que soit l'échelle étudiée, l'ensemble des acteurs cités ci-dessus participent au développement du bâti vernaculaire à travers deux grandes causes : la lutte contre le changement climatique et l'accès à des logements durables et abordables pour tous.

2.2 La mobilisation des acteurs locaux et la mise en place d'une gouvernance locale pour l'émergence de filières économiques pérennes

Les projets de vernaculaire urbain de grande ampleur ne peuvent exister sans s'appuyer sur des **filières économiques locales disposant de personnel qualifié**, d'outils et matériels appropriés et composées d'acteurs individuellement structurés et capables de travailler ensemble par l'association efficace de leurs corps de métier. Ces filières économiques locales dépendent de la **combinaison équilibrée des acteurs qui composent une chaîne de valeur**. Une partie de la compétence individuelle de ces acteurs est en effet d'acquies une vision élargie des diverses interventions qu'impliquent leurs chantiers. Le maintien de chacun de ces maillons repose entre autres sur une **forme de solidarité dans les choix qui sont effectués** à tous les niveaux de la filière. Dans une logique de renforcement du bâti vernaculaire, reposant par principe sur des acteurs locaux, il est essentiel que ces derniers acquies une réelle **conscience de leur complémentarité**, engageant la pérennité de leurs activités.

Des structures locales organisées et cohérentes pour composer une chaîne de valeur.

L'approvisionnement en matériaux nécessite d'abord **la présence de fabricants capables d'extraire les matières premières à proximité du chantier** et de fabriquer des matériaux en grande quantité et de qualité satisfaisante. Certains projets sont de nature à générer une demande forte pour un matériau particulier. C'est à **l'occasion de carnets de commande significatifs** que l'organisation de la filière de production des matériaux en amont peut réellement développer une certaine assise. L'impact est d'autant plus réel que le projet est envisagé à moyen ou long terme. Des projets de rénovation ou de construction à l'échelle de quartiers entiers permettent une transformation du paysage économique local et l'émergence d'entreprises solides. L'enjeu est de pouvoir pérenniser leur activité au-delà du projet en question. Cela nécessite souvent l'accompagnement par une logique d'anticipation et d'appui au développement de nouveaux marchés qui leur permettent de diversifier leur clientèle, de gagner en notoriété et de se positionner comme acteurs de référence, y compris sur des marchés pour lesquels on ne les aurait pas sollicités auparavant.

Les acteurs de l'amont (production de matériaux) et les acteurs de l'aval (artisans, entreprises du bâtiment) doivent donc être en **capacité de communiquer** et de s'entendre afin de coordonner leurs activités, dans le but de faire émerger des cycles économiques pérennes. Cette capacité de dialogue entre les différents maillons qui composent la chaîne de valeur est difficile dans le secteur du bâtiment, caractérisé par une **forte météorisation des acteurs**.

La vitalisation des acteurs locaux, à l'image de celle réalisée au Salvador, est donc un pré-requis à la mise en place de filières économiques pérennes. Il s'agit ainsi d'informer et de former les populations, mais surtout de mettre en contact les acteurs les uns avec les autres.

Une filière de la construction valorisant des savoirs traditionnels au Salvador

Situé sur la plaque Caraïbes, le Salvador est confronté à des risques sismiques importants. C'est pourquoi un vaste programme de construction d'habitations parasismiques a été initié en 1994, afin de réduire la vulnérabilité des populations mal logées. Au sein de ce programme, un soin particulier a été porté à la redécouverte et la diffusion des techniques vernaculaires précolombiennes, particulièrement efficaces et adaptées à la région.

CRAterre et de multiples organismes locaux, comme Caritas, ont participé à la vitalisation des réseaux locaux. Les organismes de recherche et de formation ont été soutenus, par l'apport notamment d'outils pédagogiques adéquats. Des chantiers de démonstration ont de plus été mis en œuvre partout dans le pays. Des formations aux techniques vernaculaires ont été dispensées aux différentes étapes de la maîtrise d'œuvre, concernant plus de 100 artisans, 50 ingénieurs et architectes et 20 techniciens. Une centaine de communautés a pu bénéficier du programme.

Faire évoluer les codes constructifs locaux en partenariat avec l'ensemble des parties prenantes.

Aujourd'hui, l'absence de reconnaissance pose un réel problème pour la diffusion du bâti vernaculaire à plus grande échelle. **Aucune norme ne vient encadrer la fabrication et l'utilisation des matériaux, des techniques vernaculaires mais aussi les compétences nécessaires à la main d'œuvre.** Cette situation pose un problème assurantiel conséquent, qui freine le recours à des matériaux traditionnels, **en particulier dans les centres villes où les réglementations techniques font l'objet d'une vigilance accrue.** Ce manque de crédit accordé non seulement aux matériaux eux-mêmes, mais surtout aux techniques et aux acteurs impliqués dans ces modes de construction, a des conséquences multiples et parfois en chaîne, qui génèrent autant de blocages pénalisants pour le développement des projets.

La question assurancielle freine notamment l'accès au crédit et l'obtention de permis de construire. Trop peu de matériaux sont encadrés par des polices d'assurance ; le pisé, reconnu par les assureurs marocains en raison de son inscription au patrimoine national, fait par exemple figure d'exception. **Le déficit d'image des techniques utilisées limite le développement de labels** qui pourraient contribuer à renforcer la confiance des clients, tant publics que privés, la compétitivité des produits et la notoriété des entreprises positionnées sur ces marchés. Alors même que des premières initiatives démontrent qu'il est clairement possible d'appliquer, même à des modes de construction locaux, des méthodologies différenciantes qui crédibilisent la démarche et ont abouti à de réelles *success-story*. Cette crédibilité n'est pas seulement un résultat et une satisfaction personnelle pour les entrepreneurs et les parties prenantes des projets. La reconnaissance est avant tout un **formidable outil de communication et de diffusion à grande échelle des « bonnes pratiques »**. Outre cet argument essentiel, **le développement des normes pour les produits et techniques est une réelle amélioration en termes de garantie de leur qualité.**

La reconnaissance et la diffusion des produits et des techniques vernaculaires peuvent être accélérées par **l'introduction de normes et d'assurances** qui leur sont propres ou par la volonté de les tolérer au sein des codes constructifs en place mais en évolution permanente. Ces décisions dépassent généralement l'échelle de villes et peuvent s'inscrire dans des **systèmes globaux de gouvernance du secteur de la construction**, si les politiques publiques y sont favorables. Elles doivent ensuite être relayées au niveau plus local par des politiques d'urbanisme concrètes et auxquelles la population adhère. Enfin, **les équipes municipales en charge de ces questions doivent posséder de réelles capacités de maîtrise d'ouvrage.**

Labelliser la brique ISSB (Interlocking Stabilised Soil Blocks) : Un enjeu en Ouganda

La diffusion de la technique ISSB en Afrique de l'Est souffre aujourd'hui de l'absence de normes encadrant son utilisation, d'autant que la fabrication de la brique nécessite des dosages assez précis entre la terre et le stabilisateur. De ce fait, mal encadrée, son utilisation peut se révéler très instable. Cette question est en cours d'être résolue en Ouganda, puisque ONU-Habitat, avec la coopération de plusieurs ministères ougandais (dont le Bureau des Standards), réfléchit à la définition de standards pour son utilisation et sa composition.

Le franchissement de cette étape permettra d'assurer une meilleure qualité de la brique ISSB et corollairement de la construction avec ce matériau en Ouganda. Un exemple concret de projet de construction ISSB à Lira a fait l'objet d'une étude de cas.

Ce constat n'a toutefois que peu de réalité aujourd'hui dans les zones urbaines précaires où prévalent les méthodes d'auto-construction ou des travaux réalisés par les acteurs du secteur informel. **Les futurs occupants dans ces espaces marginalisés sont en effet peu sensibles aux arguments d'une garantie pluriannuelle ou d'un label quelconque.** Leur priorité est avant tout la faisabilité économique du projet. Néanmoins, la diffusion du bâti vernaculaire, y compris vers ces zones, est très fortement influencée par les méthodes de construction qui sont pratiqués dans les centres urbains, ceux-ci ayant valeur d'exemplarité.

La reconnaissance à elle-seule ne suffit pas, il faut une volonté politique forte pour favoriser l'émergence de projets cohérents avec les identités locales.

Expression même de la volonté politique locale, la planification urbaine peut faciliter l'intégration de logiques vernaculaires dans ses choix d'aménagement.

La planification urbaine dépasse les tracés des grands axes et la définition des gabarits des bâtiments. Elle doit être le reflet d'un réel plan stratégique d'ensemble conçu à partir de toutes les potentialités et les spécificités du territoire (ressources locales, modes de vie, identité architecturale....). En particulier, les grandes orientations en termes d'urbanisme peuvent permettre de préserver certaines forces du territoire par **la limitation de l'emprise urbaine sur des espaces naturels ou agricoles qui présentent un intérêt stratégique ou un potentiel économique et touristique.** La conception d'un projet de territoire lisible qui valorise ses atouts peut être traduite en termes d'aménagement de ces espaces. La disposition spatiale des projets doit d'emblée intégrer des considérations sociales fortes (la mixité sociale, la mixité intergénérationnelle, l'accès aux équipements publics et la mutualisation de services). Cette conception de l'urbanisme se déploie aujourd'hui au sein de zones d'expérimentation dédiées. Ces dernières font office de laboratoires pour des pratiques urbanistiques plus durables.

Un outil de réflexion sur la ville : Les ateliers d'urbanisme internationaux

Dans le cadre de son accord de coopération décentralisée avec Porto-Novo, la communauté d'agglomération de Cergy-Pontoise organise presque tous les ans dans la ville béninoise des ateliers d'urbanisme qui permettent la rencontre d'acteurs de différents pays et métiers (ingénieurs, architectes, économistes, géographes...). Ces ateliers durent trois semaines et prennent la forme d'un concours. Répartis par équipe, les participants doivent proposer des idées d'aménagement pour le développement urbain de Porto-Novo et la préservation et la mise en valeur de son riche patrimoine.

Depuis le premier en 2005, ces ateliers rencontrent un franc succès. Ils permettent d'une part d'engager un dialogue entre des acteurs de différents profils, et d'autre part de libérer leur créativité tout en restant au plus près du territoire, puisque les habitants de la ville sont rencontrés par les équipes.

Messages clés :

- ▶ L'exploitation pérenne des ressources locales ne peut se faire qu'à travers la mise en place de chaînes de valeur cohérentes et des filières stables ;
- ▶ La **revitalisation des réseaux professionnels** (c'est-à-dire la mise en réseau et le dialogue) est un pré-requis à l'émergence de filières économiques locales pérennes ;
- ▶ La **révision des codes constructifs** et l'intégration de normes relatifs au bâti vernaculaires peut faciliter sa diffusion à grande échelle ;
- ▶ La **planification urbaine** peut constituer un bon outil de prise en compte des potentiels locaux et d'incitation aux bonnes pratiques ;
- ▶ Une **volonté politique forte** est nécessaire pour favoriser l'émergence de projets cohérents avec les identités locales.

2.3 La formation des acteurs locaux, premier chantier des projets de coopération

La construction par une main d'œuvre qualifiée.

Une particularité des projets liés au bâti vernaculaire est le **recours volontaire à une maîtrise d'œuvre locale**. Cela suppose **la disponibilité d'ouvriers et chefs de chantier formés aux techniques et méthodes de construction**. Cette formation se fait partiellement sur un plan théorique mais surtout sur un plan pratique : **la formation par l'expérience est privilégiée**. Elle l'est d'autant plus dans le domaine du bâti vernaculaire que les techniques utilisées font souvent appel au maniement d'outils très particuliers. Pour partie, des outils traditionnels dont l'usage courant se perd, et pour partie des outils modernes qui permettent de façonner à plus grande échelle des matériaux vernaculaires.

La multiplication des gestes appropriés et garantissant la sécurité des travailleurs, l'usage efficace des outils, la connaissance précise des matériaux (leur résistance, la manière de les manipuler, de les travailler) représentent un apprentissage progressif qui permet aussi la compréhension générale de la conduite des chantiers. Chacun ne peut individuellement effectuer correctement ses tâches que s'il comprend dans quelle chaîne de travail elles s'inscrivent. Les artisans doivent ainsi être formés aux différentes étapes de la construction. Ils entrent alors dans une réelle logique d'appropriation des projets et sont capables de les reproduire, voire de les perfectionner.

L'émergence d'une logique de formation systématique et appliquée.

La formation de la main d'œuvre locale est devenue une étape incontournable et essentielle des projets de bâti vernaculaire. Dans cette optique, les porteurs de ces projets ont développé au fil du temps un arsenal de méthodes et d'outils efficaces, dont l'intérêt principal réside dans le fait qu'il est **transférable à la plupart des contextes d'intervention**. Il permet une appropriation progressive des savoir-faire par les artisans locaux sur le même modèle, mais déclinable selon les spécificités territoriales.

Si la formation est avant tout pratique, elle peut s'accompagner d'un volet théorique non négligeable. **Les organisations de coopération mettent à profit de nombreux supports: ateliers pédagogiques, plans architecturaux, panneaux de démonstration, maquettes, vidéos...** Par exemple, des « guides des bonnes pratiques », rédigés dans la langue locale, peuvent être mis à disposition des chefs de chantier ou des maçons par le biais de structures locales. La rédaction de ces guides par les acteurs de la coopération nécessite en amont une observation minutieuse du contexte local : climat, architecture et techniques déjà en place, matières premières, matériaux et main d'œuvre disponibles... Ce n'est qu'à l'issue de cette phase d'analyse que des méthodes de construction appropriées peuvent être identifiées comme des « bonnes pratiques », et ensuite généralisées. Ainsi, les acteurs locaux de la construction bénéficient d'un livret dans lequel ils peuvent puiser des solutions constructives expliquées dans le détail.

L'apprentissage théorique ne porte cependant ses fruits que s'il est mis en application. Le volet pratique de la formation est d'autant plus essentiel que la transmission magistrale des savoir-faire peut se révéler complexe en raison de barrières linguistiques, couplées parfois à l'illettrisme d'une

partie des artisans. Il est clair que ces formations doivent absolument reposer sur un temps de démonstration et d'observation dans la mise en œuvre des savoir-faire pour pallier les difficultés liées au niveau d'éducation de la main d'œuvre, en particulier dans les pays les moins avancés. **C'est tout l'enjeu des ateliers techniques et des chantiers-école, au cours desquels les ouvriers peuvent s'exercer, reproduire les gestes appris et le cas échéant être guidés.** L'intérêt particulier de ces chantiers-école est également de pouvoir mettre en avant les principaux écueils, les erreurs architecturales et de montrer preuves à l'appui leurs conséquences néfastes. Cela permet d'anticiper d'éventuels défauts de construction avant leur généralisation à plus grande échelle. Plus que démonstratifs, beaucoup de ces chantiers aboutissent à la construction effective de bâtiments à destination de la population, notamment des centres communautaires.

Réinsérer par l'auto-construction au Sénégal

Depuis 2008, l'ONG Village Pilote accueille des jeunes en situation difficile au Tremplin, près du Lac Rose, pour les insérer professionnellement. La méthode est novatrice : après une formation aux métiers du bâtiment, les jeunes sont chargés de construire eux-mêmes les différentes parties du centre, de la cuisine jusqu'aux salles de classe. Les compétences qu'ils acquièrent en cours sont aussitôt mises en application ! Par ailleurs, les formations dispensées sont axées sur la promotion du développement durable. Trois ateliers ont ainsi été développés au sein du Tremplin : la fabrication d'éoliennes, de fourneaux économiques et de "charbon vert".

En 2010, le centre avait déjà accueilli pas moins de 250 jeunes. A travers le Tremplin, soutenu par de multiples partenaires publics (par exemple la Région Ile-de-France) et privés (par exemple la Fondation Veolia Environnement) français, l'auto-construction devient une solution innovante au développement.

Des centres de formation pérennes pour des réseaux de compétences auto-entretenus.

Menées dans une perspective de court-terme, ces formations n'auraient cependant que bien peu d'impact. L'objectif des projets liés au bâti vernaculaire ne revient pas en effet à former des artisans le temps d'un chantier, mais bien **à structurer un réseau de compétences à plus long terme, condition essentielle à la pérennisation des filières économiques locales.** Des partenariats impliquant les structures éducatives existantes (centres de formation, universités, etc.) permettent d'y parvenir. Ils vont parfois jusqu'à (ré)introduire dans les cursus académiques un apprentissage de techniques vernaculaires délaissées. Ces réseaux de compétences passent également par des logiques de relais intergénérationnel, les artisans les plus expérimentés étant amenés à partager leur savoir-faire avant de cesser leurs activités en encadrant des artisans plus jeunes. **C'est souvent**

l'occasion de revitaliser un transfert générationnel de compétences généralement éteint. Un autre aspect de ces réseaux de compétences est d'engager un effet démultiplicateur par la formation de formateurs.

Formation de formateurs au Burkina Faso

Les inondations de 2009 à Ouagadougou ont généré des besoins en relogement pour plus de 7 000 familles. Un programme de formation aux savoir-faire locaux de renforcement du bâti a été initié par CRAterre avec le soutien d'autres partenaires français et burkinabé. Dans le cadre de ce programme, une équipe technique a été formée, qui a à son tour formé 400 artisans. Plusieurs centaines de maisons ont pu alors être reconstruites.

Les ONG spécialisées dans la (re)construction sont particulièrement attentives à cet aspect de leurs projets, et participent nettement au dynamisme de ces centres de formation. Souvent elles considèrent que ce travail de transfert de compétences fait partie intégrante de leur mission d'intérêt général et **la plupart des ONG y affectent des moyens budgétaires et humains spécifiques.** Plus largement, ONG, autorités locales, partenaires des pays du Sud à travers leurs projets d'aide au développement apportent un regard extérieur sur l'organisation, la diversité et les éventuelles lacunes des filières économiques locales. Ils connaissent les outils de renforcement des acteurs et peuvent influencer leur maintien à travers les orientations de leurs propres projets. **Ils apportent une capacité d'anticipation et une vision prospective qui permet de détecter les formations essentielles à mettre en place, d'orienter les filières et les aider à se moderniser au moment opportun.**

Messages clés :

- ▶ Le **développement d'une main d'œuvre qualifiée** doit privilégier la **formation par l'expérience**;
- ▶ Les acteurs de la coopération tels que les ONG développent des outils et méthodes de formation qui s'appuient également sur un principe de réinsertion professionnelle ;
- ▶ Des **réseaux de compétences auto-entretenus** doivent prendre le relais des centres de formation.

2.4 La coopération décentralisée et son rôle pour le développement du bâti vernaculaire

Au même titre que les ONG ou les agences de développement nationales, la coopération décentralisée joue un **rôle essentiel et bien spécifique pour la promotion des projets** liés au bâti vernaculaire. Profitant de leur **connaissance des outils d'urbanisme** et dans une logique de bénéfices mutuels, les collectivités du Nord appuient les pays du Sud pour la mise en place de politiques d'aménagement structurées, durables et respectueuses des équilibres du territoire.

La coopération décentralisée au service de l'urbanisation durable des territoires au Sud... comme au Nord.

La coopération décentralisée, longtemps orientée vers les échanges culturels et le financement d'infrastructures a profondément évolué ces dernières années. Cette évolution comporte trois dimensions majeures pour les collectivités territoriales du Nord :

1. Elles ont de plus en plus ciblé leurs actions vers le **renforcement des capacités locales** (c'est-à-dire un apport en termes de compétences et d'appui organisationnel) ;
2. Elles se sont placées dans un **rôle de facilitateur et d'animateur des actions de l'ensemble des acteurs de leurs territoires**, dynamisant ainsi leur propre tissu associatif ;
3. Elles ont cherché à ce que le **bénéfice de leurs actions soit mutuel**, sortant parfois de logiques d'assistanat et leur permettant de porter aussi un regard nouveau sur leurs propres réalités.

Or une réflexion sur l'urbanisation durable et les apports du bâti vernaculaire est particulièrement propice à ce nouvel état d'esprit des acteurs de la coopération décentralisée puisque de nombreuses collectivités territoriales au Nord connaissent également des impasses en termes de gestion de zones urbaines sensibles sur leurs propres territoires.

Coopération décentralisée autour du logement durable

Depuis 1998, les villes de Dunkerque et Brou-sur-Chantereine coopèrent avec Regla autour des problèmes de logement qui se posent dans la ville cubaine. La principale réalisation de ce partenariat est le développement, dans le cadre d'un programme de recherche appliquée mené au sein du Centre cubain de techniques des matériaux, d'un procédé d'auto-construction durable se fondant sur un béton produit localement. Ce procédé a permis la réhabilitation de 15 logements (toits et murs). Par sa simplicité de mise en œuvre et son coût relativement bas, il peut potentiellement être étendu à toute l'île de Cuba.

Dans le cadre de ce partenariat, des missions de terrain ont permis la sensibilisation des équipes cubaines aux normes françaises de construction, et en retour la sensibilisation d'entreprises d'insertion française sur le thème des méthodes de l'auto-construction. Parallèlement, des échanges entre les universités françaises et cubaines autour des questions d'urbanisme ont été organisés.

Ce dialogue entre les collectivités du Nord et du Sud est d'autant plus riche qu'il s'enracine et fructifie sur plusieurs années.

Les nombreux mérites d'une action inscrite dans le temps.

Pour leur part, **les acteurs de la coopération décentralisée sont par nature en capacité d'introduire des logiques de long terme** et des approches programmatiques qui s'insèrent dans les plans de développement locaux propres à un territoire donné. En effet, **leur rôle d'animateur et de facilitateur des actions de solidarité** et en particulier de formation peut s'inscrire dans un temps long qui dépasse les mandatures. Le dialogue instauré par les acteurs de la coopération décentralisée avec leurs homologues des pays du Sud leur permettent d'appréhender les différents enjeux du développement durable associés à un territoire. Les formations sont d'autant plus adaptées qu'elles sont multidisciplinaires (construction, agriculture, activités génératrices de revenus). Ces partenariats prolongés dans le temps leur permettent ainsi une réelle appropriation des logiques locales, fondamentale dans les projets de construction durable qui intègrent les modes de vie locaux.

Formations dans le cercle de Nioro

Un important dispositif de formation autour des techniques vernaculaires, soutenu par la Région Ile-de-France, a été initié depuis 2007 dans le cercle de Nioro, au Mali. Le projet se matérialise par la mise en place de modules de formation pour 7 métiers du bâtiment et du maraîchage et la mise en œuvre de 2 chantiers-école sur lesquels 32 apprentis et 21 formateurs ont été formés.

Projet de coopération décentralisée, il a vu la mise en place d'une filière soutenable de la construction dans cette zone. La région souffrait en effet d'un déficit important de compétences. Les formations et la mise en place d'une commande publique soutenue ont pu redynamiser un secteur constructif auparavant sur le déclin.

Une bonne illustration de cette collaboration de long terme est le soutien technique et financier dans la définition de plans d'urbanisme qu'apportent les collectivités du Nord. Bien qu'inspirés par les outils déployés dans nos villes, ces plans s'accompagnent au préalable d'une étude approfondie des spécificités du territoire afin qu'ils y soient adaptés progressivement.

Les acteurs de la coopération décentralisée peuvent apporter à la gestion urbaine une réelle capacité de maîtrise d'ouvrage durable.

Les outils d'urbanisme (équivalents de nos PLU, SCOT, ZPPAUP, plans de déplacement), lorsqu'ils existent, peuvent permettre de concrétiser la volonté politique. En particulier des espaces dédiés pour des modes de construction vernaculaires peuvent être prévus. Encore faut-il que les choix des élus locaux et les compétences des services techniques puissent correspondre à ces enjeux. Ces décisions ne sont possibles qu'en présence d'une **réelle capacité de maîtrise d'ouvrage durable (compétences individuelles, capacité collective de diagnostic, organisation, moyens, outils techniques)**. C'est sur ce volet **que les collectivités territoriales françaises et leur connaissance de la gestion urbaine, dans une optique de coopération décentralisée, apportent aujourd'hui une réelle contribution par le renforcement des compétences des acteurs locaux**. Leur appui aux collectivités des pays du Sud constitue avant tout un apport méthodologique et apporte la possibilité d'un réel changement par la mise en place d'un cadre de concertation entre élus.

Encadrer par la loi les travaux de rénovation et de construction à Luang Prabang.

La réussite du programme de réhabilitation de la ville de Luang Prabang tient sans doute en partie à l'encadrement législatif qui a été mis en place dès le début du projet. En effet, forte de son expérience dans la préservation du patrimoine, la ville de Chinon a appuyé la ville laotienne dans l'établissement d'un cadre de gestion strict de la rénovation, qui s'est traduit par la mise en place d'un Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur du patrimoine adapté aux spécificités locales.

Ce dispositif a permis de maîtriser les développements futurs de la ville, notamment sous la pression grandissante du tourisme et des promoteurs immobiliers. Il a doté les autorités laotiennes d'un outil légal faisant force de loi, et a été prolongé par un Schéma de Cohérence Territoriale. L'identité architecturale vernaculaire de la ville a ainsi pu être sauvegardée.

Hameau de Lang Prabang

Au sein de ces plans d'urbanisme, la conception, le renouvellement ou l'extension des infrastructures urbaines (eau, assainissement, énergie, éclairage public, gestion des déchets, déplacements) peut

être repensée au-delà d'une logique d'offre dans un **objectif d'optimisation** vis-à-vis de la demande et des modes de vie du territoire. En ce sens, on pourrait parler de la **promotion d'infrastructures respectueuses des ressources et des équilibres locaux** : réutilisation des eaux usées, production d'énergie décentralisée, centrales de production de biogaz, systèmes de recyclage, modes de déplacement doux... Dans ce domaine, l'appui à la maîtrise d'ouvrage que propose la coopération décentralisée est de même possible à travers la diffusion des outils de développement territorial que les collectivités du Nord utilisent pour la définition et le dimensionnement de leurs propres infrastructures.

Transferts de compétences entre le Val de Marne et Zinder dans le domaine de l'eau

Dans le cadre d'un partenariat de coopération décentralisée à l'œuvre depuis 2006, le Conseil Général du Val de Marne appuie la communauté urbaine de Zinder (Mali) pour le développement et la gestion de ses équipements d'assainissement et d'eau potable. L'eau de pluie, qui provoque des inondations régulières dans la région, est récupérée par des puisards, évitant ainsi l'accumulation d'eaux stagnantes. Elle est ensuite redistribuée à la population par le biais de bornes fontaines.

Quand la communauté urbaine nigérienne est chargée de la maîtrise d'œuvre des projets sur le terrain, le Conseil Général l'accompagne en amont pour la mobilisation des bailleurs de fonds, l'identification des besoins et des processus à mettre en œuvre et le renforcement des capacités de ses services techniques. Ce partenariat se révèle fructueux et s'est accompagné de progrès significatifs dans le domaine de l'hygiène et de l'accès à l'eau potable à Zinder.

Messages clés :

- ▶ La coopération internationale permet de **contextualiser les logiques d'urbanisation** pour un meilleur respect des équilibres économiques, sociaux et environnementaux;
- ▶ L'urbanisation durable est un support pertinent d'une coopération décentralisée à la recherche d'un bénéfice mutuel des territoires.
- ▶ La coopération décentralisée est un excellent **support au développement d'une capacité de maîtrise d'ouvrage durable** ;
- ▶ Le rôle de renforcement des capacités locales par la coopération décentralisée est une bonne occasion de former et informer sur la thématique du bâti vernaculaire.

2.5 L'innovation technique, financière et organisationnelle

Loin de l'idée d'une architecture traditionnelle immobile (techniques ancestrales et figées), le bâti vernaculaire et les projets qui lui sont associés constituent aujourd'hui un véritable **terreau d'innovations, tant sur le plan technique qu'organisationnel et financier**. Le travail mené sur les matières premières comme la terre permet par exemple d'améliorer significativement la résistance au temps des briques, permettant d'obtenir des matériaux de construction doublement durables, c'est-à-dire à la fois plus robustes et plus écologiques. En témoignent par exemple les logements pour enseignants construits par Francis Kéré à Gando, qui font l'objet d'une étude de cas plus tôt dans cette étude. Le développement de modèles financiers centrés sur la vitalisation de l'économie locale et l'autonomisation de ses acteurs ouvre de même de nouveaux champs d'expérimentation.

Des solutions innovantes pour renouer avec le principe de construction durable

Les travaux de recherche et d'innovation portés par les professionnels de la construction, en particulier les grandes entreprises leader sur ces marchés, mais également des structures plus petites et plus locales ainsi que des organismes de recherche au sein des universités participent d'une manière large au développement de nouveaux concepts à même de bouleverser les modes de construction standards actuels.

D'une part des **innovations concernant les produits et les techniques de construction** réintroduisent une vision plus équilibrée et plus localisée de la construction, notamment par la mise à disposition de méthode de transformation et/ou d'assemblage des matériaux. Cela permet de valoriser les ressources locales, soit dans un mode « hybride », (i.e. rendre plus robustes et plus fonctionnels l'utilisation de matériaux locaux par leur alliage avec des produits modernes, par exemple le dosage approprié de ciment pour stabiliser les briques de terre), soit dans un mode « juxtaposé », (i.e. rendre compatible à travers de nouvelles techniques, l'utilisation de matériaux locaux, comme le bambou, avec des structures modernes, en métal ou en béton). Dans le premier cas, on peut citer l'exemple d'un programme de recherche conduit par Lafarge portant sur la formulation (proportion ciment/terre) la plus appropriée en fonction de a) la nature de terre utilisée, b) les usages envisagés, c) les conditions climatiques. Ce programme ne se limite pas à l'aspect technique du matériau, des projets pilotes sont en cours, notamment en Inde, pour identifier les systèmes d'approvisionnement optimaux dans les zones urbaines les plus difficiles d'accès. Dans le second cas, on peut citer l'exemple d'un projet expérimental de chantier-école au Timor oriental, conçu par Architecture et Développement, pour démontrer les possibilités constructives du bambou, en particulier le design et les techniques qui permettent d'en fabriquer des cloisons, solidarisées par des joints métalliques, l'ensemble étant fixé sur une dalle en béton.

Une approche partenariale et interdisciplinaire de l'innovation

L'innovation évidemment n'est pas seulement technique, elle porte aussi sur **les méthodes d'organisation, sur l'amélioration des circuits de distribution** et sur plus encore, elle est également « sociétale » dans le sens où elle permet de répondre aux besoins des utilisateurs. L'innovation à même de transformer les usages est donc nécessairement territorialisée et fait intervenir de nombreux acteurs.

Dans le secteur du bâtiment, les **méthodes coopératives** font parfois défaut et l'innovation est souvent conçue dans une logique d'offre standardisée. L'approche partenariale permet justement de dépasser des points de vue « sectoriels » et d'enclencher des innovations transversales, i.e. qui prennent en compte l'ensemble des besoins des acteurs de la chaîne de valeur. Les partenariats réussis sont ainsi ceux qui impliquent toutes les compétences et corps de métiers amenés à intervenir (urbanistes, aménageurs, bailleurs, promoteurs, architectes, maître d'œuvre et usagers).

L'innovation concerne également les modes de sensibilisation et de communication.

Etant donné que l'intégration des modes constructifs alternatifs passe nécessairement par leur acceptation sociale, il ne faut pas négliger le poids de la communication et de la sensibilisation. Il serait bénéfique de développer de nouveaux outils dans ces domaines là, innovants et adaptés aux publics cibles, au Nord comme au Sud.

Un exemple de mobilisation universitaire, une exposition pour sensibiliser les bailleurs de fonds

A travers un cours d'architecture (enseigné durant 30 ans), l'EPFL⁶ a constitué une collection de 600 à 700 maquettes d'habitations vernaculaires du monde entier.

- ▶ Cette collection conséquente était peu à peu tombée en désuétude. Elle a été reprise par le Vitra Design Museum et est devenue l'exposition « Learning from Vernacular ».
- ▶ Cette exposition transportable peut faire l'objet d'une circulation sur demande. Elle a pour objet d'être un vecteur de communication visuel et attractif afin de diffuser des informations sur l'architecture vernaculaire et envisager des projets de coopération.

L'innovation au service du développement durable porte aussi sur les modèles économiques et les formes de financement.

La philosophie des projets liés au bâti vernaculaire, que l'on pourrait résumer à une implication maximale des ressources locales, incite à mettre en œuvre des modèles économiques et financiers en cohérence avec cette philosophie. Ainsi, autour de **75-80% du financement total sont généralement injectés dans l'économie locale** (achat des matériaux, paiement de la main d'œuvre, etc.), la part des coûts de fonctionnement des structures porteuses se trouvant significativement réduite. Plus encore, une **attention toute particulière est souvent portée à la sélection des fournisseurs de matériaux**, afin que soit préférée à l'antenne régionale de la multinationale étrangère la petite fabrique locale.

Parallèlement à cette vigilance accrue dans le choix de la maîtrise d'œuvre, le **souci de rendre autonomes les acteurs locaux** sous-tend de même la définition des modèles économiques déployés. Il arrive fréquemment que des projets liés au bâti vernaculaire s'accompagnent de la mise en place d'un **système de microcrédits** à destination de la population ou du moins d'aides financières. C'est alors le bénéficiaire de la construction ou la rénovation de son logement qui la finance pour totalité ou en partie. Par ce mécanisme, il peut participer à la mise en œuvre du projet par le choix de ses principales modalités (contenu des travaux, artisans employés, etc.). A mille lieux d'une logique d'assistanat, les projets de bâti vernaculaire illustrent alors une vision résolument moderne de la coopération, tournée vers l'implication individuelle, financière et/ou technique, de ses bénéficiaires.

⁶ Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne

Aides financières pour la rénovation de Shibam

La réhabilitation de la ville ancienne de Shibam (Yémen) s'est fondée sur un système de subventions à la rénovation. Les habitants soucieux de redonner du lustre à leur maison se sont vus aidés par le gouvernement yéménite à hauteur de 35% des frais (en moyenne). Ce modèle financier a permis de faire passer les habitants du statut de « bénéficiaires » à véritables « clients » du projet. Ils se sont fortement impliqués et le mécanisme de co-financement a rencontré un vif succès. 60% des maisons de Shibam ont pu ainsi être rénovées. Le bilan de ce projet est détaillé au sein d'une étude de cas exposée plus tôt dans cette étude.

Messages clés :

- ▶ La **combinaison de points de vue d'acteurs et la multiplicité des contextes** favorisent la naissance de réelles innovations.
- ▶ Le développement du bâti vernaculaire à grande échelle nécessite une **réelle innovation** à la fois **technique, réglementaire, organisationnelle et de communication** ;
- ▶ Des partenariats renforcés entre les sphères publique et privée permettent des **financements innovants pour l'urbanisation durable**.

3. Les constructions vernaculaires de demain : leviers d'actions et pistes de réflexion

Nous proposons ici un **exercice prospectif exploratoire** visant à sonder et examiner différents futurs possibles des constructions vernaculaires dans le monde d'ici une trentaine d'années, en se fondant sur le diagnostic préalablement établi dans les chapitres précédents. La recherche des futurs possibles permet également de dégager les **leviers d'action** pour se rapprocher des futurs souhaitables. Les possibles phénomènes de ruptures (rupture technologique par exemple) sont envisagés ; en cela, l'exercice se distingue de la prévision, qui extrapole les tendances du passé.

Cet exercice se situe donc à **la convergence entre l'anticipation et l'action** puisque le souhait d'anticipation vise à nourrir une réflexion à caractère politique ou stratégique, dont le but est d'apporter des réponses aux questions suivantes :

- ▶ Que peut-il advenir ?
- ▶ Que pouvons-nous faire ?
- ▶ Que voulons-nous faire ?

Nous explorons des pistes de réflexion pour les deux premières questions, mais nous n'avons pas la prétention de répondre à la dernière question, profondément dépendante des contextes locaux.

Dans un premier temps, la **construction de trois scénarios** aboutit à la présentation de différentes histoires de futurs possibles construites à partir des mêmes ingrédients de départ. Ces scénarios, relativement simples pour une meilleure lisibilité, ne présentent pas de manière exhaustive les paramètres quantitatifs et qualitatifs qui doivent être pris en compte pour illustrer les différentes voies que peut emprunter le cours des événements. C'est pourquoi nous développons dans un deuxième temps une série **d'outils de régulation possibles** qui sont déterminants pour l'avenir. Ces derniers constituent un puissant outil d'aide à la décision.

3.1 Quelles perspectives d'avenir ?

Le bâti vernaculaire est, aujourd'hui encore, relativement **généralisé dans les campagnes** (même s'il n'est pas identifié comme tel sous le terme « vernaculaire ») mais **très peu dans les milieux urbains**, au Nord comme au Sud, pour les raisons développées dans la première partie de la présente étude. La poursuite des modes constructifs dans les prochaines années dépend de très nombreux facteurs locaux non généralisables (évolution de la demande, stratégies de développement de filières locales, planifications urbaines, etc.), mais également de **facteurs globaux en lien avec les consommations énergétiques et la lutte contre le changement climatique**.

Les programmes de lutte contre ce phénomène sont en effet nombreux à se mettre en place. Combinés à l'épuisement des ressources naturelles, le secteur de l'habitat pourrait bien connaître un profond bouleversement dans les prochaines années. En effet, le secteur du bâtiment émet 30% des Gaz à Effet de Serre (GES) responsables du réchauffement du climat, part qui augmente considérablement avec **l'évolution des populations urbaines**.

Par exemple, une forte contrainte carbone est en effet susceptible d'introduire des bifurcations importantes sur les besoins en matériaux, via les modifications du bâti et des infrastructures. Une stratégie cohérente de stabilisation des émissions de CO₂ passe par un renforcement et un renouvellement des infrastructures. Dans ce cadre, les grands secteurs producteurs de matériaux (incluant le ciment) peuvent jouer un rôle moteur s'ils adaptent leur outil de production. Or, les politiques de maîtrise de l'énergie ne peuvent se concevoir sans accompagnement des pays du Sud, puisqu'un retard dans le démarrage des politiques climatiques dans le pays hors OCDE entraînerait un ralentissement marqué et durable pour l'économie mondiale.

La **maîtrise des consommations d'énergie** est donc un paramètre majeur dans les scénarios développés ci-dessous, car elle constitue un grand potentiel de changements, dans tous les pays dans le secteur du bâtiment.

Scénario 1 (tendanciel) : L'approche vernaculaire reste marginale

HYPOTHESES : *La population des pays en développement passe de 6 milliards à l'heure actuelle à **7 milliards en 2030**. Elle se concentre à 55% dans des villes (ONU). En 2030, **2 milliards d'humains vivent dans des bidonvilles** (ONU-Habitat).*

La forte croissance économique des pays en développement s'accompagne d'un **recours croissant aux matériaux standardisés**, et en particulier au ciment. Les constructions dans les pays en développement se font de manière croissante à l'aide de ciment : la consommation mondiale passe de 3 milliards de tonnes à la fin des années 2000 à 5 milliards à l'horizon 2030 (source : AFD). Cette consommation ne subit que marginalement l'augmentation tendancielle du prix mondial du pétrole.

Le bâti vernaculaire dans les pays du Sud reste **confiné à des projets « pilotes »** menés par les organismes de coopération internationale et peut se développer localement sous l'impulsion de l'écotourisme ou de conditions socioéconomiques locales particulières. **Les méthodes de construction standardisées restent hégémoniques.**

Des plans climats territoriaux permettent à la marge de mieux comprendre les leviers d'actions et les évolutions réglementaires nécessaires. Des principes d'urbanisation durable sont adoptés, notamment dans le cadre de nouveaux projets d'aménagement pour limiter l'impact environnemental des nouvelles zones urbaines planifiées. Fondamentalement, **les infrastructures existantes ne sont pas remises en cause mais améliorées dans une logique d'intégration des principes du développement urbain durable à l'occasion de leur rénovation.**

Les politiques publiques développent **des incitations à l'adoption de comportements individuels** plus respectueux de l'environnement.

Scénario 2 : Vers du bâti mixte

HYPOTHESES : La **hausse du prix du pétrole** et l'instauration d'objectifs ambitieux en matière de réduction des émissions de CO₂ ont un impact significatif sur le prix des matériaux standards (production et transport). La **hausse des prix des matériaux standards** affecte principalement les **pays les moins développés** qui ne disposent pas d'une production locale à grande échelle de ciment, en particulier les pays d'Afrique Sub-saharienne (qui importent 30 à 40% du ciment qu'ils consomment).

Ces pays sont **incités à utiliser de manière croissante les matériaux locaux pour limiter leurs importations.**

Les gouvernements lancent **des programmes de formation de la main d'œuvre et de sensibilisation, avec le soutien des organismes de coopération internationale**, aux techniques et matériaux traditionnels de construction, devenus plus abordables. On se dirige vers des constructions mixtes où le ciment est utilisé pour stabiliser ou renforcer le matériau traditionnel. En raison de problèmes de disponibilité locale des matériaux, cette évolution concerne particulièrement les villes petites et moyennes ainsi que les périphéries urbaines.

Ces pays décident de **lancer une production nationale de ciment et/ ou les producteurs mondiaux de ciment s'implantent dans ces pays** pour maintenir ce matériau à un prix abordable pour les populations. Le ciment reste donc le matériau de construction privilégié, mais il est utilisé dans un principe de juxtaposition entre des structures béton et des éléments de construction locaux.

Des logiques constructives hybrides voient ainsi le jour à des échelles significatives. Elles confèrent une image modernisée aux constructions vernaculaires et renforcent auprès des usagers et des maîtres d'œuvre l'acceptabilité de ces produits et de ces techniques.

Le recours accentué aux ressources locales émerge avec une prise de conscience forte de l'intérêt pour toutes les parties prenantes locales de **réduire l'empreinte écologique d'un territoire, en particulier à l'échelle des villes.** Ce mouvement est porté par **la détection des opportunités socio-économiques qui en découlent :** privilégier l'emploi local, préserver et entretenir des ressources stratégiques, améliorer les conditions d'hygiène et de santé publique, développer des solidarités territoriales.

Scénario 3 : Vers un vernaculaire à grande échelle

HYPOTHESE : La très forte **augmentation** du prix mondial du pétrole entraîne un **fort renchérissement des matériaux standards**. Des ruptures technologiques, associées à de nouvelles approches dans la conception des infrastructures urbaines et des bâtiments viennent révolutionner les principes d'urbanisation. Les villes deviennent les réels moteurs d'attractivité territoriale, les Etats soutiennent leurs audaces. Elles accèdent à des modes de financement innovants qui permettent la mise en œuvre de leurs objectifs de planification urbaine.

Face à la **demande très dynamique de constructions dans les pays en développement**, les principales entreprises de production de matériaux se tournent vers des **matériaux locaux**, adaptés aux conditions écologiques et socioéconomiques locales et investissent dans des programmes de recherche visant à améliorer la durabilité et le confort de ces matériaux. **Le bâti vernaculaire se développe à grande échelle** sous l'impulsion de ces groupes industriels, qui standardisent leurs productions de matériaux alternatifs, les rendant ainsi plus compétitifs que les produits standards.

Des innovations majeures voient le jour, notamment grâce à **l'utilisation de matériaux bio-sourcés** pour la construction, à **l'introduction de principes de « bio-mimétisme »** pour le développement de produits de construction et de gestion des infrastructures territoriales. De même, l'urbanisme et l'architecture intègrent de nouvelles approches, facilitant à grande échelle l'implémentation de techniques constructives durables, y compris dans le cadre de l'auto-construction (par exemple, « *the Incremental Housing* » ou des concepts standardisés de recyclage des matériaux).

Parallèlement, on assiste à **la structuration des filières économiques locales** (production, acheminement, construction, entretien...) permettant de réduire les coûts de transport, de stimuler l'économie et l'emploi. **Les autorités lancent des programmes systématiques de formation de la main d'œuvre** et soutiennent (sur les plans financier et réglementaire) le développement de la construction vernaculaire. Une véritable coopération s'engage entre collectivités du Nord et du Sud pour partager les expériences et favoriser un apport mutuel amenant à des modes constructifs révolutionnaires. Les pays du Nord en particulier prennent conscience qu'un processus de *favelisation* est en cours dans de grandes métropoles et que de nouvelles logiques urbaines doivent être mises en œuvre à grande échelle.

Constatant que le bâti vernaculaire représente une alternative rentable et de qualité aux constructions en matériaux standards, les **populations adoptent ces nouvelles techniques**. Cette acceptation est favorisée par la possibilité d'implication personnelle dans les constructions vernaculaires.

3.2 Quels outils de régulation ?

La partie précédente explore des pistes de développement envisageables du bâti vernaculaire en milieu urbain dans les pays du Sud pour les années à venir. Comment les professionnels de la construction et les acteurs du développement peuvent-ils influencer sur les orientations futures ?

Pour engager la réflexion sur les dispositifs incitatifs et les outils de régulation qui peuvent être mis en place afin d'orienter les futurs modes constructifs, il convient de s'interroger sur l'ensemble des **leviers d'action qui peuvent être activés**. Ces leviers d'action doivent être systémiques, et donc prendre en compte les facteurs de freins et de croissance au développement du bâti vernaculaire.

Les facteurs de freins et de croissance identifiés appartiennent à **3 champs d'action principaux** :

- **La demande de la part des commanditaires et des maîtres d'œuvre**, et donc d'un changement de paradigme sur les modes constructifs alternatifs ;
- **Le développement d'une offre** proposée à partir de filières stables ;
- Les interactions entre offre et demande, c'est-à-dire la **coordination des acteurs locaux et internationaux** (soit l'animation du tissu économique local).

Les principaux facteurs classés selon les 3 champs d'action sont représentés ci-dessous :

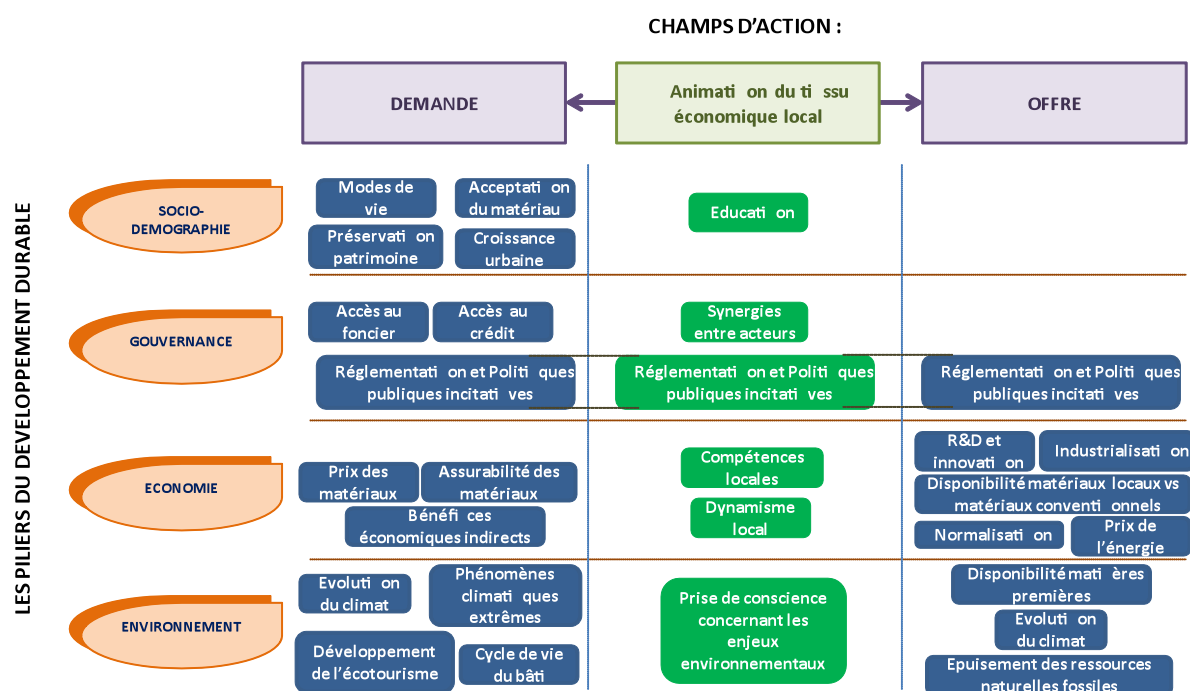


Figure 8 : Cartographie des facteurs de freins et de croissance

La première colonne symbolise les facteurs relatifs à la demande (acceptation du matériau, croissance urbaine, coûts et bénéfices économiques, etc.), la dernière colonne ceux relatifs à l'offre, et enfin la colonne du milieu présente les facteurs transversaux d'animation du tissu territorial

(coordination de l'ensemble des acteurs de la chaîne de valeur). Ces facteurs sont tous classés selon quatre catégories non exclusives⁷ correspondant aux piliers du développement durable : leviers sociodémographiques, économiques, environnementaux et de gouvernance.

Au-delà de cette décomposition stricte, l'ensemble de ces éléments sont interconnectés, puisque dans un **écosystème urbain** les problématiques sociales, environnementales, économiques et de gouvernance sont **interdépendantes et en permanente évolution**. **Suivant le prisme territorial retenu, des connexions peuvent diverger entre ces leviers d'actions** qui doivent donc être contextualisés.

L'analyse de ces facteurs et de leurs interactions à travers un prisme territorial (les études de cas présentés dans ce rapport) a permis de mettre en évidence plusieurs leviers d'actions que nous présentons dans la figure ci-dessous et que nous détaillons dans la suite de ce paragraphe.

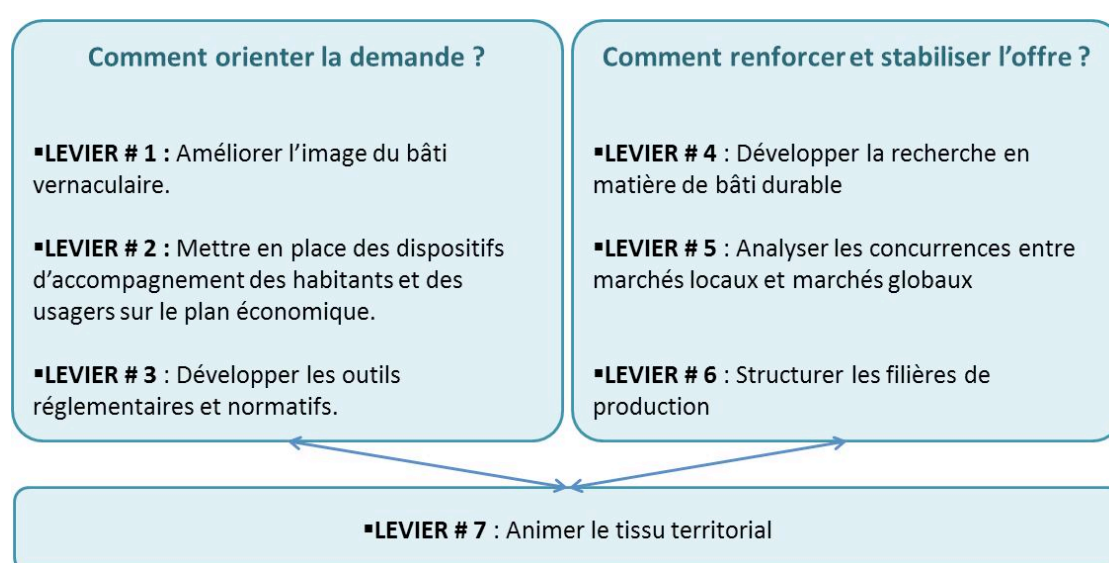


Figure 9 : Les principaux leviers d'action identifiés

LEVIER # 1 : AMELIORER L'IMAGE DU BATI VERNACULAIRE.

Champ d'action : Demande en modes constructifs « vernaculaires »

Facteur principal : Acceptation des matériaux et techniques vernaculaires

Facteurs secondaires : Modes de vie, politiques publiques incitatives et réglementation, assurabilité et normalisation, connaissance et compétences des entreprises

Face à l'assimilation des constructions vernaculaires à l'**«habitat du pauvre»**, surtout en **contexte urbain et périurbain**, la question de l'**amélioration de l'image du bâti vernaculaire** est un fort levier d'action pour orienter la demande vers ce type de systèmes constructifs. L'amélioration de l'image implique de nécessaires actions de sensibilisation aux bénéfices du bâti vernaculaire (bénéfices sociaux, économiques et environnementaux).

⁷ Certains facteurs sont relatifs à différents piliers du développement durable et/ou différents champs d'action et peuvent donc apparaître dans différentes cases de ce schéma.

A grande échelle, une meilleure prise de conscience des bénéfices techniques, sociaux, environnementaux, et économiques de ces constructions est nécessaire.

- ➔ **Démontrer les bénéfices techniques par l'exemple :** Le besoin de démonstration est essentiel car les maîtres d'ouvrages publics et privés se heurtent systématiquement au manque de confiance et de connaissance empirique de ces techniques et matériaux. Leurs performances techniques (isolation, solidité, résistance à la pluie, confort thermique, etc.) souvent équivalentes à celles des matériaux dits modernes doivent être mises en valeur. Il s'agit entre autres de combattre les préjugés sur la non-durabilité des constructions, le besoin d'entretien plus important, etc.
- ➔ **Mettre en exergue les bénéfices économiques :** Les bénéfices économiques liés au développement du bâti vernaculaire concernent à la fois les bénéfices à petite échelle pour les usagers (prix des matériaux locaux et donc du coût de construction moindre) et les bénéfices globaux apportés à la société (création d'emplois et de compétences locales, importations moindres, etc.). Ces deux types de bénéfices économiques doivent être portés à connaissance des habitants et des décideurs locaux.
- ➔ **Sensibiliser aux bénéfices techniques et environnementaux :** La sensibilisation des populations du Sud aux questions environnementales est très inégale et souvent marginale, étant donné que les préoccupations économiques y sont accrues. Cependant, l'évolution du climat et les phénomènes climatiques extrêmes peuvent constituer des arguments de poids en faveur d'une urbanisation plus respectueuse de l'environnement, vis-à-vis notamment des bailleurs de fonds.
- ➔ **Impulser un effet de mode :** L'image du bâti vernaculaire associé à la pauvreté peut être modifiée par la réalisation de constructions exemplaires innovantes, modernes, belles et confortables. Simon Vélez, architecte colombien met par exemple en valeur le bois de l'homme pauvre, le bambou, en réalisant des constructions très en vogue en Europe et en Amérique latine (en France le domaine du Boisbûchet abrite une de ses constructions).
- ➔ **Adapter son langage et user de pédagogie pour toucher le plus grand nombre :** La prise de conscience doit ainsi toucher le plus grand nombre, c'est-à-dire les maçons de formation et les auto-constructeurs puisque l'absence de réflexion sur les questions du bâtiment dans beaucoup de pays est **liée au poids de l'auto-construction**, un mode de construction sans architectes, ni indications ou conseils préalables. La **pédagogie** est une notion primordiale en ce qui concerne la sensibilisation à ces questions. Il s'agit d'adapter le discours et développer des outils différents suivant les publics : les élus, les artisans, les bénéficiaires, etc.

Limites et risques :

- ✓ *Une mauvaise interprétation du vernaculaire peut mener à la surexploitation des ressources naturelles ;*
- ✓ *L'effet de mode peut être à double tranchant si le tourisme rime avec vernaculaire exotique.*

LEVIER # 2 : METTRE EN PLACE DES DISPOSITIFS D'ACCOMPAGNEMENT DES HABITANTS ET DES USAGERS SUR LE PLAN ECONOMIQUE.

Champ d'action : Demande en modes constructifs « vernaculaires »

Facteur principal : Politiques publiques incitatives et réglementation

Facteurs secondaires : Stratégie d'urbanisme, accès au crédit, accès au foncier, mécanismes de subventions

L'absence de marchés découle directement de l'absence de clientèle pour ce type de produit. Ainsi les faibles quantités produites ne permettent pas aux filières d'être compétitives. La difficulté économique est d'autant plus forte en milieu urbain, où les solutions standardisées peuvent être plus performantes économiquement. Augmenter la demande permettrait donc à ce type de produit de se faire une place sur le marché en contexte urbain. Afin d'améliorer conjointement la demande et l'accessibilité économique à ces solutions, et ainsi créer un cercle vertueux offre/demande, **l'accompagnement des ménages est indispensable.**

La **volonté politique** constitue donc l'un des défis majeurs puisque le manque d'adhésion administrative et de volonté gouvernementale est souvent incriminé. En effet, les décideurs locaux et nationaux ont souvent des clés en main pour orienter la demande des habitants et des usagers, à travers des **outils de communication et des outils économiques** (subventions, etc.).

- ➔ **La mise en place de prêts et de subventions dédiés** à ce type de construction est un exemple possible. Les solutions d'avenir qui paraissent les plus prometteuses lient la promotion de ces solutions constructives avec la réponse à l'étalement urbain. Des fonds spécifiques pourraient être mis en place, et la capacité de préemption utilisée pour inciter à certains modes constructifs.
 - *Par exemple, le service d'urbanisme de la ville d'Ouagadougou au Burkina Faso travaille sur l'aménagement des « zones d'habitat spontanées » (c'est-à-dire les quartiers périphériques en pleine extension) : la ville intervient par la mise à disposition de parcelles à prix réduit. En revanche la ville n'impose pas de type de constructions sur ces parcelles, les usagers en ont donc la liberté totale. La ville pourrait conditionner cette mise à disposition par des critères environnementaux, ou des critères liés au type de constructions réalisées.*
- ➔ **L'accès au foncier et l'accès au crédit sont très intimement liés aux types de constructions réalisées.** En effet, faciliter économiquement l'accès à un terrain permettrait au ménage de dégager un investissement plus important dans des solutions constructives plus durables. En Equateur, des subventions « Bono para la vivienda » pour accéder à un logement sont d'ores et déjà mises en place sous certaines conditions relatives à l'urbanisme.
- ➔ **La mise en place de microcrédits octroyés à la population constitue un autre levier d'action.** Les microcrédits octroyés pour reconstruire suite à des catastrophes ont déjà été employés (en Inde par exemple suite au tsunami). Ce type de dispositif permet aux populations de payer des maçons ayant l'expertise et les compétences nécessaires à la (re)construction. Le bénéfice d'une telle action est double : il permet d'améliorer la qualité et la sécurité de l'habitat et maintenir une activité de maçonnerie sur le territoire.

Limites et risques :

- ✓ *Des subventions et des prêts conditionnés nécessitent un processus de suivi lourd et complexe.*

LEVIER # 3 : DEVELOPPER LES OUTILS REGLEMENTAIRES ET NORMATIFS.

Champ d'action : Demande en modes constructifs « vernaculaires »

Facteur principal : Cadre législatif et réglementaire

Facteurs secondaires : Codes et normes de construction, code des marchés publics, assurabilité

Pour développer l'utilisation des matériaux et des techniques locales à grande échelle, il est nécessaire de **disposer d'un cadre législatif et normatif qui soit structuré**. Quelques pistes de réflexion relatives à la mise en place d'un cadre constructif :

- ➔ **Favoriser l'engagement des pouvoirs publics locaux**, ce qui doit permettre une diffusion de ces modes constructifs à la fois dans la sphère publique (et donc le développement de bâtiments exemplaires témoins), mais également dans la sphère privée, qui représente la majorité du bâti. L'intervention des décideurs locaux dans la sphère privée peut se faire par l'intermédiaire des logements sociaux.
- ➔ **Faire reconnaître et accepter l'utilisation de certains matériaux dans les codes de construction**. En effet, les règles constructives de certains pays limitent l'utilisation de certains matériaux et/ou la rénovation de certains bâtiments car les entreprises du bâtiment ne peuvent pas être assurées sur ces chantiers.
 - *Le World Green Building Council (basé à San Francisco) a développé une grille d'évaluation sur la conformité du bâtiment et émet des certificats sur cette base. Il conviendrait de réaliser une grille similaire, adaptée à ces constructions plus traditionnelles, ce qui encouragerait l'investissement dans ce type de bâti. Ce type d'outil normatif doit, par ailleurs, être établi avec l'ensemble des acteurs de ces filières, en incluant les développeurs, les cimentiers, les maîtres d'œuvre, etc.*
- ➔ **Favoriser l'assurabilité et la sécurité des constructions et des chantiers** est donc primordial afin d'assurer leur réalisation sans risque. Un travail avec les acteurs de l'assurance en amont permettrait d'étendre les conditions assurantielles actuelles à l'utilisation de matériaux et méthodes locales. Ce travail est essentiel pour permettre ensuite un ensemble de démarches administratives (capacité des maître d'œuvre à travailler dans des conditions encadrées, permis de construire, etc.).
- ➔ **Adapter les marchés publics** pour favoriser les grands chantiers « vernaculaires ». En effet, si l'exemplarité des villes et des promoteurs sur les systèmes constructifs passe par la réalisation de constructions publiques et de chantiers privés exemplaires, il convient d'adapter les critères de recevabilité des marchés pour orienter les constructions sur un territoire donné.

Limites et risques :

- ✓ *Il convient de s'interroger sur les limites des outils normatifs, qui peuvent également constituer un obstacle à la diversité des solutions locales qui pourraient être développées.*

Ainsi, les filières artisanales locales, qui prennent tout leur sens dans des logiques d'auto-construction, peuvent parfois être mis à mal par des logiques industrielles trop strictes. Une piste de solution serait le développement d'études sur les zones à risques de ces constructions plutôt que sur la définition stricte de critères de qualité.

- ✓ *Les filières de construction informelles sont-elles compatibles avec les filières de construction industrielles ?*

LEVIER # 4 : DEVELOPPER LA RECHERCHE EN MATIERE DE BATI DURABLE

Champ d'action : Offre en modes constructifs « vernaculaires »

Facteur principal : Recherche et Développement

Facteurs secondaires : Rupture technologique, modes de vie, réglementation

Le développement à grande échelle de solutions constructives locales et appropriées appelle à la stabilisation d'une offre de qualité à un prix compétitif. La recherche de nouveaux matériaux et l'industrialisation des chaînes de production sont des pré-requis au développement de matériaux compétitifs. L'innovation technologique et la structuration de la commercialisation sont donc deux leviers d'actions importants.

Si dans certains contextes, les matériaux locaux sont parfaitement adaptés tels quels à la construction, dans d'autres contextes, aucun matériau local n'est approprié à la construction en ville, soit parce que les ressources traditionnelles ne sont plus disponibles (comme le bois en Haïti), soit parce que les matériaux traditionnels sont incompatibles avec les demandes de confort et de sécurité des habitants (comme la terre crue au Burkina Faso, ou encore au Pakistan).

- ➔ **Développer la recherche pour répondre aux évolutions climatiques et naturelles** (lutter contre la raréfaction du bois, augmenter la résilience des bâtiments face aux aléas climatiques).
- ➔ **Développer l'innovation pour répondre aux enjeux sociaux**, c'est-à-dire accompagner le changement des modes de vie, et les nouvelles demandes des usagers : le confort et la facilité de mise en œuvre des matériaux.
- ➔ **Développer les solutions « partiellement vernaculaires »**, puisque le « tout vernaculaire » ne peut être une réponse plausible dans tous les contextes. Par exemple, les techniques de construction qui font appel à la juxtaposition de matériaux (tel bambou/béton) sont une piste de réflexion prometteuse pour le développement de solutions constructives vernaculaires à grande échelle.
 - *Les cimentiers mondiaux réfléchissent à des nouvelles solutions d'avenir. Lafarge, par exemple, se concentre essentiellement sur la recherche de nouvelles solutions liant terre et ciment pour obtenir des matériaux plus résistants. Par exemple, en ajoutant 3 à 5% de ciment dans les constructions en terre, la durabilité en est augmentée. La livraison de bétons prêts à l'emploi dans des bidonvilles (en Inde entre autres) est en cours de développement. Cette solution garantit à la fois la qualité (et donc la sécurité des usagers) et la rapidité (adaptation logistique). Les matériaux et les techniques ont constamment besoin d'innovation pour faire face aux nouveaux*

enjeux, nouveaux modes de vie (confort), etc. Lafarge réfléchit donc aux moyens de former les maçons localement à l'utilisation des nouveaux produits.

- ➔ **Développer les solutions multifonctions (isolation, structure porteuse, etc.)** : les matériaux mixtes et hétérogènes constituent une piste de recherche prometteuse. Les solutions futures vont par exemple à l'encontre de ce que l'on peut voir actuellement dans les quartiers résidentiels de Bombay, où une agrégation de solutions et de critères à bas-coût (matériaux utilisés mais également localisation par rapport au centre ville, etc.) tend vers des logements non abordables, et donc non utilisés.
- ➔ **Réfléchir aux nouveaux modes constructifs à travers une réflexion sur l'usage final des bâtiments.** Ceci implique entre autres la recherche de solutions innovantes globales (matériaux et techniques) qui permettent de diminuer le nombre d'acteurs, et de matériaux nécessaires pour la réalisation d'une construction.

LEVIER # 5 : ANALYSER LES CONCURRENCES ENTRE MARCHES LOCAUX ET MARCHES GLOBAUX

Champ d'action : Offre en modes constructifs « vernaculaires »

Facteur principal : Disponibilité en matière première et en matériau

Facteurs secondaires : Compétences et formation locales, épuisement des ressources naturelles, cycle de vie du bâti, industrialisation, accès aux marchés globaux

La stabilisation sur le marché des matériaux de construction « vernaculaires » dépend grandement des conditions de marché à l'échelle internationale, entre autres influencées par les réflexions concernant l'énergie et le changement climatique.

- ➔ **Anticiper les évolutions en matière d'énergie et de démographie.** A l'avenir, l'énergie et son coût seront des éléments de plus en plus déterminants dans le choix des solutions de construction. Toutes les solutions de bâti qui vont vers des économies d'énergie et vers la diminution des coûts sont donc prometteuses. Les grands secteurs producteurs d'acier, d'aluminium, de ciment et de verre peuvent jouer un rôle moteur dans le cadre d'une demande accrue, s'ils adaptent leur outil de production à la contrainte carbone. Un engagement politique fort est nécessaire pour enclencher la mutation nécessaire des infrastructures et mobiliser ces secteurs de manière adéquate dans la lutte contre l'effet de serre.
- ➔ **Coordonner l'action des acteurs économiques du territoire.** Par exemple, la gestion de la matière première doit se réaliser à l'échelle globale en prenant en compte l'ensemble des acteurs économiques du territoire, et notamment des marchés concurrents, puisque les nouvelles filières doivent être compétitives par rapport aux matériaux et aux méthodes de construction standardisées (implantation mondiale de cimentiers, fabricants, promoteurs, etc.).
- ➔ **Prendre en compte les coûts du chantier (la main d'œuvre nécessaire à la construction, le transport des matériaux, etc.), ainsi que le coût d'entretien et les coûts induits (et**

notamment son coût énergétique). Le volet économique doit donc être appréhendé dans le temps en tenant compte du cycle de vie entier du bien.

LEVIER # 6 : STRUCTURER LES FILIERES DE PRODUCTION

Champ d'action : Offre en modes constructifs « vernaculaires »

Facteur principal : Industrialisation et mécanisation

Facteurs secondaires : Disponibilité en matière première, épuisement des ressources naturelles, compétences, accès au crédit, politiques incitatives

- ➔ **Développer la mécanisation et les outils locaux d'industrialisation.** L'industrialisation semble constituer un pré-requis à un approvisionnement stable et pérenne de matériaux. Or, l'industrialisation suppose la capacité des populations à se doter d'outils de fabrication performants et de capacité de production assez importante pour répondre à la demande accrue de constructions en milieu urbain.
- ➔ **S'assurer d'une disponibilité stable en matière première non perturbatrice des équilibres naturels et économiques.** La disponibilité de matériaux en quantités suffisantes et compétitifs en termes de prix, de qualité, et de durabilité, nécessite un secteur de production avec un minimum d'organisation commerciale s'appuyant sur des structures porteuses.
- ➔ **Réfléchir sur les modes de production.** Quand bien même la matière première est abondante, l'organisation de l'approvisionnement et la transformation en matériau de construction sont complexes et posent un certain nombre d'interrogations : quelle est la qualité de la matière première et par quel procédé peut-on la transformer ? Quel est le besoin en main d'œuvre et en matériel ? Quels sont les autres usages concurrentiels de ces matériaux ? Quels sont les matériaux de construction concurrentiels et à quel prix sont-ils disponibles ? La disponibilité de la ressource (matière première) est-elle un facteur limitant ? Etc. Ce sont donc bien les modes de production qui vont conditionner la disponibilité en matériaux locaux et le prix de vente de ces matériaux, et cette réflexion ne prend du sens qu'à l'échelle locale.

LEVIER # 7 : ANIMER LE TISSU TERRITORIAL

Champ d'action : Interactions entre offre et demande

Facteur principal : Synergies entre acteurs

Facteurs secondaires : Education, compétences, dynamisme local, portage politique

Animer le tissu sectoriel, impliquer les entreprises locales, renforcer les capacités de la maîtrise d'œuvre (artisans et autoconstructeurs) par le monde professionnel, sont autant de moyens de structurer les filières.

- ➔ **Structurer l'offre en formation initiale et continue, de base et qualifiée.** Le relais local est primordial, or il existe un déficit de main d'œuvre qualifiée localement. En effet, il s'agit de trouver des apprentis mais surtout, des formateurs pouvant disséminer les nouveaux outils et méthodes, et des chefs de chantiers capables de gérer des grands chantiers de construction en milieu urbain. Il s'agit notamment de trouver les relais de formations adéquats pour chaque type de formation : universités compétentes pour organiser des formations type ingénieur, etc.
 - *Des modules de formation peuvent permettre de développer ces savoir-faire à quatre échelles différentes : la connaissance de la matière première (caractérisation, disponibilité de la ressource, etc.) et de ses utilisations ; la formulation du matériau de construction de base (quel mélange et quels additifs éventuels ?) ; les techniques de maçonnerie pour utiliser ce matériau ; les compétences en gestion de chantier (encadrement).*
- ➔ **Développer des outils de dialogue pour animer le tissu local et favoriser les synergies entre acteurs :** ateliers de concertations, etc. En effet, les méthodes de structurations de filières, la communication sur les produits, la pédagogie, etc. sont autant d'outils qui nécessitent de l'innovation.
 - *Tous les acteurs des filières du secteur de la construction concernés par le bâti vernaculaire jouent un rôle dans la structuration des filières et la mise en œuvre de projets. Sont par exemple susceptibles d'intervenir : les habitants, les constructeurs, les sociétés immobilières, etc. A l'avenir, il sera nécessaire de travailler avec l'ensemble des acteurs de ces filières, en incluant les développeurs, les cimentiers, les maîtres d'œuvre, etc. La démarche de concertation prend tout son sens dans ce type de projet.*
- ➔ **Développer les synergies entre le monde rural et le monde urbain.** L'exode rural ne produit pas uniquement un dépeuplement des campagnes ; d'une manière générale, même si certaines zones agricoles enclavées sont délaissées , d'autres zones proches des marchés urbains tirent profit de la croissance des petites villes via des phénomènes de migration intra-rurales. L'essor des petites villes contribue notamment à l'organisation des marchés agricoles, et de manière générale multiplie les échanges villes/campagnes. A l'image du secteur agro-alimentaire, les flux économiques et de matières peuvent se développer dans le secteur du bâtiment. La structuration de filières de matériaux locaux sera, de plus, favorisée

par l'accroissement des échanges de connaissances et de compétences entre villes et campagnes.

➔ **Maintenir et faire communiquer les acteurs de l'économie formelle, de l'économie informelle et les décideurs locaux.** En effet, l'économie des villes du Sud est caractérisée par la coexistence de trois secteurs : le premier, le secteur formel, regroupe les entreprises privées et les services publics, structurés ; le second, informel réunit des activités individuelles à faible intensité de capital. Cette économie de proximité produit entre autres l'habitat populaire et répond à la quasi-totalité des besoins essentiels. Entre ces deux grands ensembles, des petites entreprises servent des développeurs des secteurs formels et informels. Techniquement et économiquement, les relations entre ces ensembles se multiplient par la sous-traitance. Ainsi, de bonnes relations entre ces différents secteurs favoriseront la diffusion de nouvelles pratiques de construction. Même si la météorisation des acteurs de la construction implique une forte résistance au changement, une bonne communication et des relais de connaissance entre les différents secteurs peuvent contribuer à contourner ce frein majeur au développement du bâti vernaculaire.

- *La recherche de l'efficacité économique dans les villes conduit à favoriser le développement des entreprises du secteur formel, parfois promotrices de solutions standardisées, qui peuvent s'accompagner de déséquilibres sociaux. En revanche, le secteur informel est en quelque sorte par nature vernaculaire puisque profondément adapté au contexte local. Même s'il est très difficile de maîtriser les mécanismes de croissance et de redistribution des revenus, il appartient aux aménageurs urbains (publics et privés) de proposer des solutions tendant à concilier efficacité économique et équité sociale, et donc de prendre en compte l'économie informelle.*

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Quelque soit la forme qu'elles prendront, les villes de demain devront répondre à la fois aux enjeux locaux et aux enjeux globaux ; en cela, le développement du bâti vernaculaire est une des voies à explorer pour s'engager sur le chemin de l'urbanisation durable. En tant que promotrices de filières courtes, les constructions vernaculaires répondent en partie aux enjeux économiques et environnementaux locaux. En tant que catalyseur de la progression des valeurs sociales, environnementales, démocratiques et d'équité, les solutions vernaculaires peuvent répondre aux enjeux globaux : la lutte contre le changement climatique et la participation au 7^e objectif du millénaire pour le développement (*assurer un environnement humain durable*) en sont deux exemples emblématiques.

Aujourd'hui à l'état d'expérimentation et de projets pilotes, la redécouverte des techniques vernaculaires pourra s'imposer comme une solution innovante et durable dans les milieux urbains du Sud et du Nord, à condition de lever un certain nombre de verrous normatifs, d'image, de réglementation, etc. pour permettre la structuration de filières locales pérennes, associant un maximum d'acteurs et décloisonnant les secteurs.

La dimension humaine doit constituer un élément d'analyse primordial dans la réflexion et la mise en œuvre opérationnelle des projets de bâti vernaculaire, à plusieurs titres d'ailleurs car les hommes sont à la fois les réalisateurs des projets et leurs bénéficiaires. Il s'agit donc de bien prendre en compte les capacités des populations locales et leurs attentes, ces dernières étant en perpétuelle mutations et se nourrissant des échanges culturels et des effets de modes. Marqueur d'une identité territoriale, le bâti modèle la vie sociale, économique et politique, en même temps qu'il en est une représentation, selon sa configuration et son organisation. L'urbanisme moderne doit permettre de repenser « la place du vivant dans la ville ».

Le lien entre culture, mondialisation et urbanisme, abordé dans cette étude, mériterait d'être approfondi. D'une part, la relation entre l'homme et son environnement bâti est variable d'une culture à une autre, ainsi que la compréhension du concept de « bâti durable », d'autre part, les cultures (constructives ou non) évoluent avec le temps et se nourrissent à la fois des rencontres et influences venues d'ailleurs et des redécouvertes des connaissances passées. Bien que la mondialisation soit accusée aujourd'hui d'une standardisation réductrice du bâti, il se pourrait qu'elle soit demain au service du renouement entre nature, histoire et lieux de vie. La "basculé" vers une économie et une urbanisation durable suppose un rapport nouveau à l'histoire, alors que le mouvement moderne en architecture est basé notamment sur la notion de "table rase".

Ainsi, les effets de mode qui, via la mondialisation, ont introduit le tout-béton, pourrait bien dans un futur proche être au service des solutions alternatives de constructions. Le mouvement moderne, né en occident, a marqué l'architecture du XX^e siècle par d'importants échanges entre le Nord et le Sud, mais souvent à sens unique – du Nord vers le Sud. Les grands architectes indiens, chinois, brésiliens du siècle dernier étant souvent des "disciples" des plus grands architectes occidentaux. Cependant, la réalité de la mondialisation est aujourd'hui celle d'une double culture. On peut

constater aujourd'hui dans les pays en développement, l'émergence de grands architectes contemporains, encore souvent formés en partie suivant la culture du Nord. Ces architectes sont pour la plupart dans un processus fort de réhabilitation, de réappropriation de leur propre culture, actuelle mais aussi ancienne. A terme, les architectes du Sud auront ainsi un avantage : ils sauront puiser leur inspiration dans cette double culture, alors que par comparaison très peu de grands architectes occidentaux auront l'idée, le temps et les moyens de s'immerger dans 2 000 ans d'histoire indienne, chinoise, africaine... De nombreuses améliorations au service du développement durable naissent déjà de ce métissage. En matière d'éco-construction, les innovations les plus intéressantes viennent du Sud.

A différentes échelles, des relais de connaissance et de transfert de compétences sont et seront nécessaires pour une bonne mise en œuvre du bâti vernaculaire. A l'échelle locale, la coopération entre acteurs et secteurs est un pré-requis à l'établissement de filières pérennes. Aux échelles régionales et nationales, la mise en place de plateformes d'échanges, de retours d'expérience et de développement d'outils est une piste intéressante pour capitaliser et enrichir la recherche et l'action. A l'échelle internationale, ONU-Habitat envisage la création d'un réseau mondial d'échanges sur le thème des logements durables (*Global Network for Sustainable Housing*) dans le cadre du programme i-House. La rédaction d'un guide sur les politiques en lien avec les logements durables est également à l'étude. On assiste donc à l'initiation de la mobilisation des acteurs mondiaux, agissant jusque-là, en partie en vase clos. L'expertise française dans le domaine du bâtiment et de l'urbanisme peut d'ailleurs y contribuer et être valorisée. Un réel effort de mise en réseau des compétences et des connaissances est en train de s'opérer.

BIBLIOGRAPHIE

Littérature générale

- Agence Française de Développement. Villes en développement - *Accompagner les mutations urbaines au sud - Parole d'acteurs n°10*
- Agence Française de Développement. *Prospective et enjeux énergétiques mondiaux: Un nouveau paradigme*
- Bezemer, V. 2008. *Can Vernacular Architecture in the Tropics assist with Modern Passive Ventilation Design in Domestic Buildings?*
- Contal, M-H., Revedin, J. 2011. *Sustainable Design II, Towards a New Ethics for Architecture and the City*. Actes Sud
- CRAterre. 2011. *Aléas naturels, catastrophes, et développement local – Cultures constructives et développement durable*
- Culot, M., Pirlot, A-M., Vélez, S., Delarozière, O., Collectif. 2006. *Architectures autrement: Habiter le monde*. Archives d'Architecture Moderne (AAM)
- Entreprises pour l'Environnement. Institut du Développement Durable et des Relations Internationales. 2008. *Scénarios de transition vers un monde économe en carbone en 2050 : quels enjeux pour l'industrie ?*
- Frey, P. 2010. *Learning From Vernacular, Pour une nouvelle architecture vernaculaire*. Actes Sud
- Futuribles. 2009. *LA PROSPECTIVE DES TERRITOIRES URBAINS SENSIBLES : LA CONSTRUCTION DE SCENARIOS, ET QUELQUES AUTRES METHODES*
- Futuropa. 2008. *Pour une nouvelle vision du paysage et du territoire, Revue du conseil de l'Europe n°1, L'habitat rural vernaculaire, un patrimoine dans notre paysage*
- Habitat for Humanity. *Global housing indicators :Evidence for action*
- ICOMOS (International Council of Monuments and Sites). 1999. *CHARTRE DU PATRIMOINE BÂTI VERNACULAIRE*. Ratifiée par la 12^{ème} Assemblée Générale d'ICOMOS, au Mexique
- Jigyasu, R. 2008. *Structural Adaptation in South Asia. Learning Lessons from Tradition*
- Hofman, M. 2011. *Redécouvrir les techniques parasismiques vernaculaires*
- Kramer, K. 2006. *Applying the Lessons of Indian Vernacular Architecture: The Bungalow as Example of Adaptive Climatic Response*
- Lim Li Min. 2006. *The Samchuk Market Rehabilitation, in Suphan Buri. With outside help and local effort, a dilapidated market was reborn as a living museum*
- Longuet, I. *Patrimoine urbain et coopération internationale*
- MEDITERRA. Abbou, A., Cafarell, M. 2009. *Réflexion sur l'architecture en terre de Figuié et les enjeux de sa conservation*
- Nations Unies. 2011. *Are we building competitive and liveable cities? Guidelines for developing eco-efficient and socially inclusive infrastructure*

Oliver, P. 2007. *Dwellings: The Vernacular House Worldwide*. Phaidon Press

Oliver, P. 1998. *Encyclopedia of Vernacular Architecture of the World*. Cambridge University Press

Réseau Habitat et Francophonie. 2009. *La case SIM ou un exemple d'habitat réalisé à partir de matériaux locaux*. « Habitat et développement durable : de l'adhésion intellectuelle à la réalité de terrain », Actes de la 40ème conférence de RHF, 8 au 10 juin 2009

Schacher, T. (SUPSI), Ali, Q. (NWFP UET), Stephenson, M. (UN Habitat). 2010. *Mainstreaming of traditional earthquake resistant building methods: the example of the Dhajji method in the post-earthquake reconstruction process in Pakistan*

Schacher, T. 2008. *Good Engineering without Appropriate Communication doesn't lead to Seismic Risk Reduction: some thoughts about appropriate knowledge transfer tools*

Supic, P. *L'aspect bioclimatique de l'habitat vernaculaire*. Département d'Architecture Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne

UNESCO. 2010. World Heritage Paper 27. *Managing Historic Cities*

UNESCO - ICOMOS. 2011. *Architecture vernaculaire - une bibliographie*

UN Habitat. 2010. *Planning sustainable cities – Habitat practices and perspectives*

UN Habitat. *Low-cost sustainable building materials and construction*

UTC Compiègne. Ben Lakhal, H., Cailleux, R., Soultanov, N., Talandier, G., Géographie et Économie des Territoires. *La Voûte Nubienne - Adaptation et développement d'une technique ancestrale en Afrique sahélienne*

Vellinga, M., Oliver, P., Bridge, A. 2008. *Atlas of Vernacular Architecture of the World*. Routledge

Wyss, U. 2005. *La construction en « matériaux locaux », Etat d'un secteur à potentiel multiple*.

Wyss, U. 2006. *Promotion des matériaux appropriés*. Rapport de synthèse. EPFL

Sites internet

www.cncd.diplomatie.gouv.fr

www.acroterre.org

www.akdn.org

www.anru.fr

www.archidev.org

www.archi-urgent.com

www.asffrance.org

www.casestudio.info

www.cites-unies-france.org

www.craterre.org
www.culture-dev.eu
www.epfl.org
www.fuergando.de
www.gret.org
www.habitat.org
www.kerearchitecture.com
www.lavoutenubienne.org
www.patrimsf.org
www.proparco.fr
www.sustainablecities.net
www.unesco.org
www.unhabitat.org

Rapports de mission relatifs aux projets

Architectes de l'urgence. 2008. *Rapport d'activité 2008*

Architecture et développement. 2005. *Rapport sur le projet patrimoine et développement urbain de la ville de Kayes*

Architecture et développement. 2003. *Rapport final. Mission d'évaluation et de faisabilité en vue du projet de promotion des technologies appropriées de construction et de valorisation de l'économie du bambou au Timor Oriental*

Architecture et développement. 2005. *Promotion des technologies appropriées de construction et de valorisation de l'économie du bambou au Timor Lorosa'e (phase II)*

Architecture et développement. 2008. *Projet Bambou phase II. Formation renforcée et contribution à la création d'une coopérative timoraise de production de matériaux de construction et de fourniture à partir du bambou*

Agence de développement et d'urbanisme du Chinonais. *Dix ans de coopération décentralisée Chinon–Luang Prabang pour le patrimoine et le développement sous l'égide de l'UNESCO*

Chabbi-Chemrouk, N. 2007, Fondation Aga Khan, *On Site Review Report, Central Market – Koudougou, Burkina Faso*

GOPHCY. 2006. *Final Report : On Performance of Shibam Historic Houses Program 2nd Phase*

GTZ, Ministère de la Culture et du Tourisme yéménite. 2006. *Urban Development and Rehabilitation of Shibam/Hadramaut*

Guégen, A., Lopes Ferreira, T. 2010. Mémoire. *Chantier formation et amélioration de l'habitat dans les camps de réfugiés sahraouis*

Hallaj, O. 2003. *Rapid Evaluation of the Performance of the Shibam Historic Houses Program*

PNUD, MINVEC, Dunkerque Grand Littoral, *Etude de cas : Réhabilitation de l'habitat dans une perspective de développement durable, Leçons apprises et systématisations de bonnes pratiques*

UN Habitat, Good Earth Trust. 2009. *Interlocking Stabilised Soil Blocks, Appropriate earth technologies in Uganda*

ANNEXES

ANNEXE 1 : LISTE DES MEMBRES DU COMITE DE PILOTAGE

Denis DANGAIX, chef de projet Solidarité Nord/Sud à l'ARENE Ile-de-France ;

d.dangaix@areneidf.org

Dominique SELLIER, directeur du pôle Prospective et Transition écologique à l'ARENE Ile-de-France ;

d.sellier@areneidf.org

Daniel TURQUIN, directeur d'AKTerre ;

daniel.turquin@gmail.com

Solveig RAKOTOMALALA, secrétaire générale du Réseau Habitat et Francophonie ;

rhf@union-habitat.org

Frédéric MAURET, architecte indépendant ;

fmauret@gmail.com

Bernard BOYEUX, directeur de l'association Construction et Bio-ressources ;

bernard.boyeux@wanadoo.fr

Louis LHOPITAL, architecte d'ADP-Ville en Développement ;

lhopigul@free.fr

Arnaud HURE, chargé de mission, région Ile-de-France ;

arnaud.hure@iledefrance.fr

Nathalie BELROSE, Apprentie chargée de mission, région Ile-de-France ;

Nathalie.belrose@iledefrance.fr

Laurence COUTAND, direction des affaires internationales à la région Ile-de-France ;

laurence.coutand@iledefrance.fr

Guillaume JOSSE, chef de projet à l'AFD ;

JOSSEG@afd.fr

Jean-François SUSINI, architecte d'Architectes de l'urgence ;

jfsusini@orange.fr

Nicolas DUTREIX, animateur du projet ;

Nicolas.dutreix@nomadeis.com

Audrey RIMBAUD, animatrice du projet ;

Audrey.rimbaud@nomadeis.com

Guillaume REQUIN, animateur du projet.

Guillaume.requin@nomadeis.com

ANNEXE 2 : LISTE DES PERSONNES INTERROGÉES DANS LE CADRE DE LA PREMIÈRE PARTIE DE L'ÉTUDE

Rohit JIGYASU, ICOMOS, Président du Comité scientifique international sur la préparation aux risques ;

Thomas GRANIER, La Voûte Nubienne, Directeur général et responsable du pôle production ;

Christophe LALANDE, ONU-Habitat, Human Settlements Officer pour la section Politique du logement ;

Philippe MAURAN, Lafarge, Responsable du programme "Affordable housing" ;

Aude SIVIGNY, Mairie de Chinon, Gérante des jumelages et de la coopération décentralisée ;

Thierry JOFFROY, CRAterre, Président ;

Olivier BOUCHERON, Architecte, enseignant et ancien membre de l'association Architecture et Développement ;

Rose-Marie SAINT GERMES AKAR, Communauté d'Agglomération de Cergy-Pontoise, Elue en charge de la coopération décentralisée ;

Pierre FREY, Enseignant, auteur de *Learning from vernacular : Pour une nouvelle architecture vernaculaire* ;

Sytse DE MAAT, Doctorant sur le rôle des interactions entre les usagers et les bâtiments ;

Milo HOLFMAN, Doctorant sur les techniques parasismiques vernaculaires ;

Yacouba TRAORE, Ville d'Ouagadougou, Directeur du Service d'Urbanisme ;

Anna Soaseheno RADAVIDA, Ministère de l'Enseignement Technique et de la Formation Professionnelle de Madagascar, Conseiller Technique ;

Tom SCHACHER, Direction suisse du développement et de la coopération, Responsable de la formation technique au Centre de Compétence Reconstruction à Haïti ;

Lamia EL KADIRI, Holding Al Omrane Oujda, Chargée du développement durable ;

Alejandro ARAVENA, Architecte ;

Marie-Hélène CONTAL, Architecte.

ANNEXE 3 : LISTE DES PERSONNES INTERROGÉES DANS LE CADRE DE L'ANALYSE DES PROJETS

Pierre JEQUIER, Architecte Consultant pour la Direction suisse du développement et de la coopération sur le projet de construction du marché de Koudougou ;

Jérôme SKINAZI, Architecte pour Architecture et Développement sur le site de reconstruction de Veerapagupathi ;

Omar HALLAJ, Chef de mission pour la GIZ sur le projet de rénovation de Shibam ;

Tom LIEIRMANN, Formateur de l'unité technique sur le projet de rénovation de Shibam ;

Olivier BOUCHERON, Chef de mission pour Architecture et Développement sur le projet de lancement d'une filière du bambou au Timor Oriental ;

Olivier MOLES, Ingénieur pour CRAterre sur le programme d'amélioration de l'habitat dans les camps sahraouis ;

Dan ANDABATI, Ingénieur pour Good Earth Trust sur le site de construction de Lira ;

Equipe d'Architectes de l'Urgence sur le projet de Muthur.

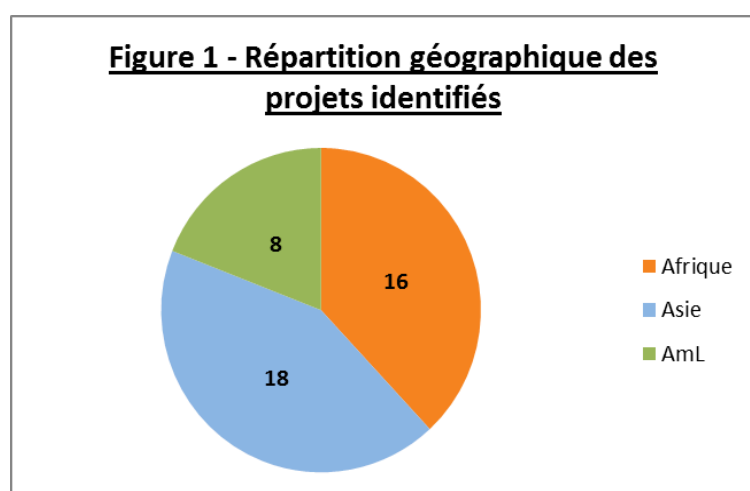
ANNEXE 4 : ANALYSE DES 42 PROJETS LIÉS AU BATI VERNACULAIRE DE LA BASE DE PROJETS

42 projets de construction, de rénovation ou d'études sur le thème du bâti vernaculaire en lien avec la coopération décentralisée, gouvernementale ou/et non gouvernementale ont été identifiés. La plupart de ces projets ont débuté après les années 2000. Le plus ancien remonte à 1994 (projet 36) et le plus récent à 2011 (projet 2).

I. Répartition géographique, dimension et nature des projets, nature de la coopération

a. Répartition des projets par zone géographique

La recherche s'est concentrée sur les pays en voie de développement et les pays moins avancés, et la répartition géographique des projets identifiés se répartit comme suit :



Les projets en zone asiatique représentent un peu plus de 40% des projets identifiés. Il convient de préciser que cette zone inclut le Proche et le Moyen-Orient, où se concentrent de nombreux projets liés au bâti vernaculaire, notamment en Syrie ou au Liban.

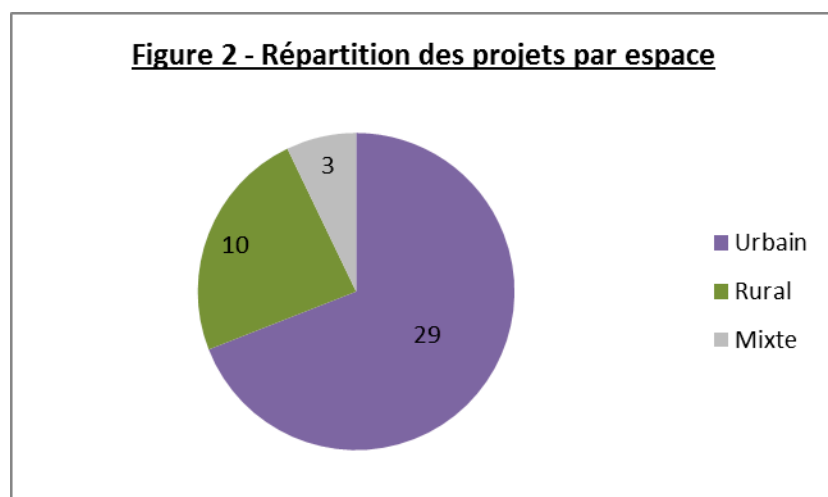
Plus de 80% des projets identifiés se situent dans des pays d'Afrique ou d'Asie.

b. Répartition des projets par espace

L'espace géographique des projets a ensuite été affiné selon cette typologie :

- ✓ Les projets en **espace urbain** ont pour cadre la ville, c'est-à-dire un espace qui concentre une population dense et nombreuse et des activités diversifiées, principalement dans les secteurs secondaire et tertiaire ;
- ✓ Les projets en **espace rural** ont pour cadre la campagne, c'est-à-dire un espace où la population est dispersée et le secteur tertiaire regroupe la plupart des activités ;
- ✓ Les projets en **espace mixte** ont pour cadre à la fois la ville et la campagne.

Les projets se répartissent de la manière suivante :



Plus de 70% des projets se concentrent en espace urbain.

Parmi eux, beaucoup concernent la réhabilitation de centres historiques ou encore des appuis techniques et financiers à des municipalités dans le cadre de projets de coopération décentralisée.

c. Répartition des projets par nature et dimension

Quatre types de projets ont été identifiés :

- ✓ Les projets exclusivement de **rénovation**, qui se concentrent sur une rénovation du bâti existant ;
- ✓ Les projets exclusivement de **construction**, qui se concentrent sur de nouvelles constructions ;
- ✓ Les projets à la fois **de rénovation et de construction** ;
- ✓ Les projets exclusivement d'**étude d'urbanisme et/ou d'architecture**, qui n'impliquent aucune réalisation concrète de construction ou de rénovation du bâti.

Les projets de rénovation et/ou de construction n'excluent donc pas la réalisation d'une étude d'avant-projet. Effectivement, en pratique, ils s'accompagnent souvent d'une étude préliminaire.

Par ailleurs, ces projets ont été classés selon **une échelle spatiale**, qui prend en compte les **dimensions explicites** du projet, à savoir :

- ✓ L'échelle du **bâtiment** : un seul bâtiment est concerné par le projet ;
- ✓ L'échelle de **l'ilot d'habitation** : quelques bâtiments sont concernés par le projet, groupés ou non ;
- ✓ L'échelle du **quartier** : le projet concerne un quartier d'une agglomération ;
- ✓ L'échelle de **l'agglomération** : le projet concerne un village ou une ville ;
- ✓ L'échelle **au-delà de l'agglomération** : le projet dépasse le cadre de la ville pour s'étendre à plusieurs villes.

Figure 3 - Répartition des projets par nature

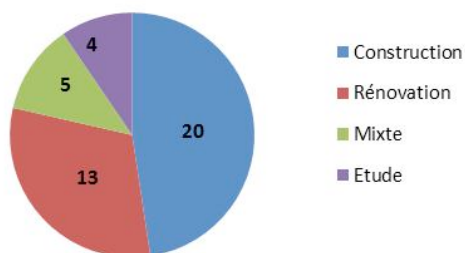
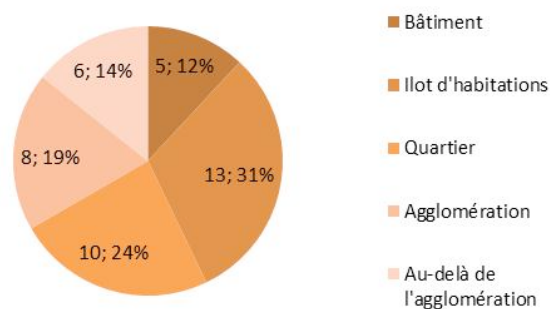


Figure 4 - Echelle des projets



Presque la moitié des **projets identifiés sont des projets de construction**, c'est-à-dire sans rénovation du bâti existant.

La plupart des projets dépassent l'échelle du simple bâtiment. Bien que 18 d'entre eux ne dépassent pas l'échelle de l'îlot d'habitations, c'est-à-dire quelques bâtiments éparpillés (correspondant souvent des « projets-pilote » ou « projets-école »), **10 projets menés à l'échelle d'un quartier ont été recensés, et 14 à l'échelle d'une agglomération ou au-delà.**

d. Répartition des projets par nature de la coopération

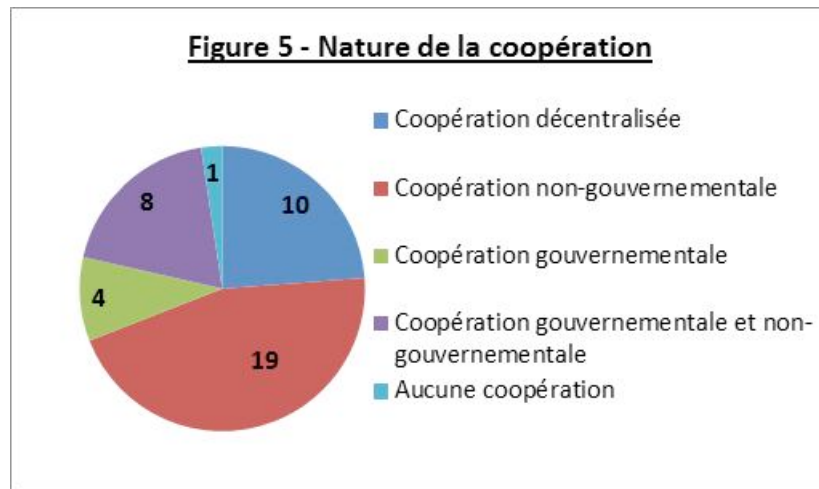
Cinq types de coopération ont été identifiés :

- ✓ **La coopération décentralisée** : le projet s'inscrit directement dans une démarche de coopération décentralisée, c'est-à-dire dans une démarche de coopération à long-terme entre une collectivité territoriale française et une collectivité étrangère ;
- ✓ **La coopération gouvernementale** : le projet s'inscrit dans une démarche de coopération avec implication de l'Etat (coopération décentralisée exceptée) exclusivement, c'est-à-dire par l'intermédiaire d'un ministère par exemple ;
- ✓ **La coopération non-gouvernementale** : le projet s'inscrit dans une optique de coopération avec/entre des ONG, fondations, etc., sans implication de l'Etat ;
- ✓ **La coopération gouvernementale et non-gouvernementale** : le projet s'inscrit dans une optique à la fois d'implication de l'Etat, mais aussi d'acteurs non-gouvernementaux ;
- ✓ **Aucune coopération** : le projet s'inscrit dans une démarche essentiellement locale, sans coopération internationale.

Un peu moins de la moitié des projets s'inscrivent dans une logique de coopération non-gouvernementale, c'est-à-dire sous l'égide d'ONG ou de fondations. Parmi les organisations les plus actives de la base de projets, nous trouvons notamment l'association CRAterre, l'ONG Patrimoine sans Frontières ou encore la Fondation du Prince Charles.

Les projets de coopération décentralisée représentent un peu moins de 25% des projets. S'ils représentent donc peu de projets, ils correspondent par-rapport aux projets de coopération non-

gouvernementale à des projets relativement importants, généralement menés à l'échelle d'une agglomération.



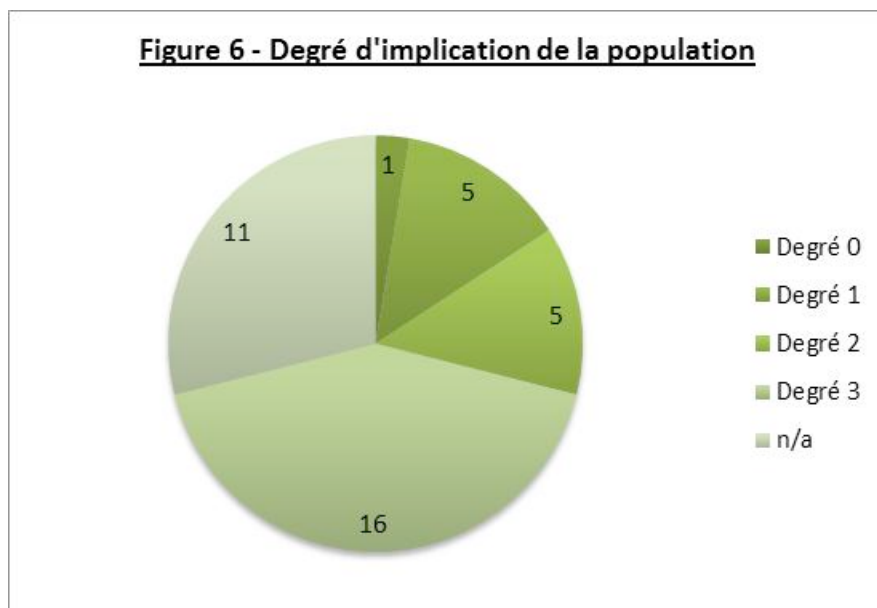
II. Dimension locale des projets

Trois indicateurs permettent de mesurer la dimension locale des projets (caractéristique essentielle du bâti vernaculaire) : **le degré d'implication de la population, l'utilisation de matériaux locaux et l'utilisation de techniques locales.**

a. Degré d'implication de la population

Les différents degrés d'implication de la population locale se définissent comme suit :

- ✓ **Degré 0** : la population locale (représentants locaux, habitants...) n'est pas du tout impliquée dans le projet ;
- ✓ **Degré 1** : la population est impliquée lors de la phase d'étude préliminaire à la construction, par voie de consultation par exemple ;
- ✓ **Degré 2** : la population est impliquée lors de la phase de construction/rénovation. Des artisans locaux peuvent être formés au besoin ;
- ✓ **Degré 3** : la population est impliquée dans les phases d'étude et de construction ;
- ✓ **a/n** : les informations ne sont pas suffisantes pour émettre un jugement.



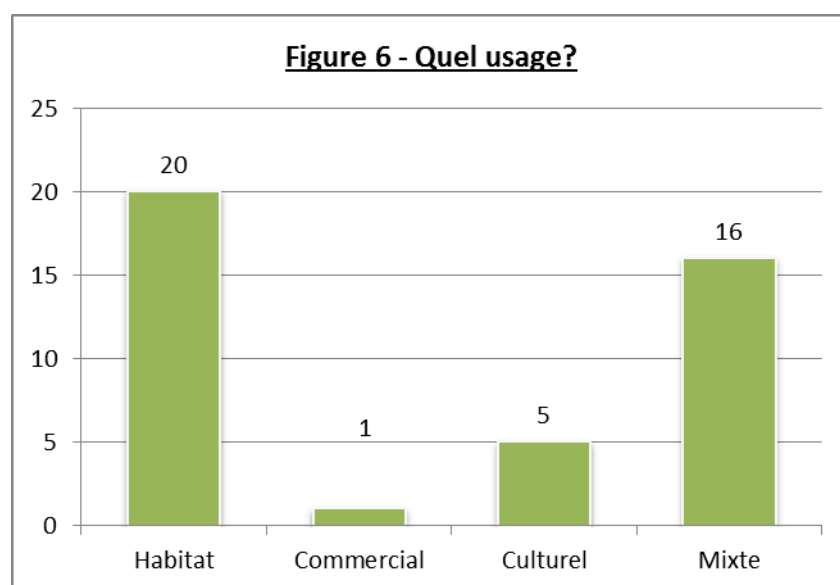
16 projets impliquent fortement la population tout au long du processus, à un degré 3, c'est-à-dire dans les phases d'études et de construction. De plus, un seul projet n'implique pas du tout la population, et c'est un projet d'étude exclusivement (projet 42).

b. Utilisation de matériaux locaux et de techniques locales

Nous remarquons que **28 projets (66% des projets) utilisent des matériaux locaux**, **21 (50%) des techniques locales**, et **20 (47%) les deux**. Un projet utilisant des techniques locales utilisera donc assez logiquement des matériaux locaux.

III. Quel usage pour les bâtiments construits ?

a. Répartition des projets par usage du ou des bâtiments



Presque la moitié des projets de la base se destinent à l'habitat. Beaucoup combinent un aspect commercial et un aspect de logement (Mixte). C'est le cas notamment de nombreux projets à l'échelle d'un quartier ou d'une agglomération, qui englobent la rénovation/construction de l'habitat et la redynamisation des commerces.

Sous l'aspect culturel sont regroupés tous les bâtiments à vocation uniquement culturelle : les écoles, musées, maison de la culture, etc.

b. Tourisme et gestion du risque

Deux dimensions fondamentales des projets de bâti vernaculaire émergent de cette recherche : **la dimension de dynamisation du tourisme, et la dimension de gestion du risque.** Ces deux dimensions regroupent à elles-seules **28 projets**, sachant que chacune de ces deux dimensions n'a été accordée aux projets seulement si cela était explicite. **14 projets ne considèrent donc aucune des deux dimensions** ; il est probable que certains de ces projets aient une dimension touristique implicite, notamment les projets de revitalisation de centres urbains (ex : projet 42).

Conclusion : ce tri à plat permet de se faire une idée plus précise des grandes tendances qui se dessinent au sein de la sélection de projets. L'Afrique est le premier terreau d'implantation de projets se destinant pour moitié à l'amélioration de l'habitat, et les ONG en sont les principaux initiateurs ; la population est dans l'ensemble très impliquée, l'utilisation de techniques et matériaux locaux bien répandue.

Base des 42 projets

Code couleur:		Afrique
		Asie
		Amérique du Sud

Projets de construction				
Echelle	Intitulé	Description	Porteurs	N°
Bâtiment	Projet de valorisation de l'architecture traditionnelle et d'amélioration de l'habitat au Mali	Acroterre a formé des maçons pour la valorisation de l'architecture traditionnelle et l'amélioration de l'habitat de Djenné, ville inscrite au patrimoine mondial de l'UNESCO depuis 1988. Une maison du patrimoine a été construite par ces maçons, destinée à tester les nouvelles techniques apprises, et à faire office de projet pilote. Les habitants des 1200 maisons traditionnelles de Djenné ont de même été sensibilisés aux techniques de construction et à la valeur économique de leur patrimoine.	Acroterre, Barey Ton (fédération des maçons de Djenne)	1
	Projet d'éco-construction en bambou au Bhoutan	Le projet a consisté à construire une maison en bambou dans un village bhoutanais, ainsi qu'à former plusieurs artisans des villages voisins afin qu'ils répandent les techniques d'utilisation du bambou.	INBAR	2
	Village pilote de réinsertion à travers un centre de formation aux métiers du bâtiment au Sénégal	Le Tremplin, une maison près du Lac Rose, accueille les jeunes de plus de 16 ans pour les insérer professionnellement. Ces jeunes sont chargés de la construction de différentes parties de la maison, après une formation à la construction. Trois ateliers sont développés: fabrication d'éoliennes, de fourneaux économiques et de "charbon vert".	Village Pilote	3
	Construction d'une école selon des méthodes traditionnelles au Bangladesh	Dans le giron de l'ONG Dipshikha, Anna Heringer a dessiné les plans d'une école utilisant les techniques et matériaux traditionnels bangladeshi (tout en les renouvelant), dans l'optique de construire un bâtiment durable et intégré au paysage. Le bâtiment a été réalisé grâce en partie aux fonds de l'ONG Shanti et d'experts autrichiens et allemands, tandis que la main d'œuvre était recrutée sur place.	Anna Heringer (architecte), consultants et spécialistes allemands et autrichiens	4
Ilot d'habitations	Phase pilote du projet de reconstruction de 100 maisons en Haïti	Ce projet-pilote se destinait à la mise à disposition des acteurs locaux via VEDEK des outils et des stratégies visant à la mise en place d'un programme de reconstruction de 100 maisons, détruites par le séisme en 2010.	CRATERre, Vedek, Papda	5
	Amélioration de l'habitat et prévention des catastrophes naturelles dans les camps sahraouis en Algérie	L'objectif du projet consiste à améliorer la qualité des maisons en adobe construites dans les camps, en appliquant des techniques de construction améliorées, basées sur les outils et les ressources disponibles, en formant les professionnels de la construction à ces savoirs et en les diffusant largement auprès de la population pour ainsi réduire sa vulnérabilité aux aléas naturels.	OXFAM Solidarité (Belgique)	6

Echelle	Intitulé	Description	Porteurs	N°
Ilot d'habitations	Programme de reconstruction de 550 maisons dans la région bangladeshi touchée par les cyclones Sidr et Alia	Il s'agissait de développer des modèles de construction de LCH (low cost housing) adaptés aux contextes étudiés, ayant un impact socio-économique local important et pouvant jouer un rôle dans l'amélioration globale de l'habitat local.	Caritas Bangladesh	7
	Programme de réduction de la vulnérabilité des populations face aux risques sismiques au Salvador	En se basant sur un réseau de coordination local, l'objectif du projet est de sensibiliser les partenaires locaux à la nécessité de réfléchir sur le long terme pour faire face à une menace sismique permanente, appuyer les centres de formation et de recherche, valoriser les savoir-faire des cultures constructives locales, développer une stratégie de sensibilisation et de diffusion des résultats obtenus, promouvoir l'accès des populations locales à un meilleur habitat.	La Plataforma, CRAterre	8
Ilot d'habitations	Construction d'un complexe résidentiel à Pune en Inde	Le projet a consisté à mettre en œuvre des morphologies climatiquement passives répondant au climat de Pune en étudiant l'ensoleillement tout au long de l'année et le comportement des vents dominants.	Belvalkar Housing	9
	Construction d'habitations pour du personnel éducatif au Burkina Faso	Le projet a consisté à construire 6 maisons pour des instituteurs et leurs familles en utilisant des techniques et des matériaux locaux.	Francis Kere	10
	Construction d'habitations pour du personnel éducatif en Ouganda	Le projet a consisté à construire des logements pour 64 enseignants, dans 16 écoles et 3 bâtiments de démonstration. L'objectif étant de promouvoir la technologie de construction ISSB, unissant une technologie innovante et des matériaux locaux.	ONU-Habitat, Good Earth Trust	11
	Dispositif de formation professionnelle au Mali	Le projet se matérialise à travers la mise en œuvre de chantiers écoles. Ces chantiers ont pour vocation de proposer des formations mobiles qui placent l'apprenant dans une situation de production sur une opération réelle. Le projet vise ainsi à réhabiliter les techniques traditionnelles, nettement plus adaptées au climat, aux ressources (naturelles), aux moyens économiques) et à la culture locale.	Assemblés régionale de Kayes	12
	Projet de réhabilitation de la case Musgum au Cameroun	En 1996, un chantier-école de six mois a été initié à Mourla, à la demande de l'association culturelle Musgum. Sur le site choisi ont été élevées cinq cases symboles de l'architecture vernaculaire Musgum (disparue à l'orée des années 70). L'objectif était la transmission du savoir-faire architectural que possèdent seulement les artisans âgés, aux plus jeunes. La construction s'est accompagnée d'un festival autour de la culture Musgum en 2000, d'un ouvrage en 2003 et d'une exposition en 2005.	Patrimoine sans frontières (ONG)	13

Echelle	Intitulé	Description	Porteurs	N°
Quartier	Programme de reconstruction post-inondation au Burkina Faso	Il s'agissait de mettre en place les contenus, la programmation et les ressources humaines nécessaires à la formation de 400 artisans en vue de l'appui à la reconstruction de l'habitat de plus de 7000 familles affectées par les inondations du 1er septembre 2009 à Ouagadougou. L'accent devait être mis sur une meilleure protection de la base des murs des habitations à construire. Ce projet s'intègre dans un programme global visant à réduire la vulnérabilité des populations d'Afrique de l'Ouest et Centrale en améliorant, grâce aux savoir-faire locaux existant, leur habitat face aux risques liés aux inondations.	CRAterre	14
Quartier	Programme de reconstruction post-tsunami au Sri Lanka	Le projet a consisté à reconstruire 73 maisons avec l'aide de la communauté, qui a été continuellement sollicitée, aussi bien lors de la conception du programme que pour sa mise en œuvre. L'objectif était aussi la redynamisation de l'économie et de la vie sociale. Les spécificités et les sensibilités locales ont été respectées et ont été introduites les notions de mitigation des risques et de développement durable.	Communauté locale de Muthur, Architectes de l'urgence	15
	Construction du marché de Koudougou au Burkina Faso	L'emplacement de la ville de Koudougou a été choisi par l'Agence suisse pour la construction d'un marché en 1999. Le projet s'est déroulé en deux phases de construction. L'architecte était suisse ainsi que la totalité des financements, les entreprises de construction et les matériaux utilisés essentiellement locaux. Les techniques ancestrales utilisées étaient nubienues, notamment au niveau des arches et des voûtes.	Swiss Agency for Development and Cooperation, PDVM (Programme de Développement des Villes Moyennes), municipalité de Koudougou	16
Au-delà de l'agglomération	Programme de relogement post-tsunami de 58 familles indiennes	Le projet a constitué à acheter des terrains éloignés de la mer avec des fonds récoltés au préalable pour relocaliser et reconstruire un village après le tsunami de 2005. Les habitations construites se plient à une double exigence: l'urgence de la reconstruction à faible coût et un faible impact écologique. En creux, la volonté de démontrer la pertinence d'une approche globale de la construction.	Architecture & Développement	17
	Programme de promotion et d'installation de la voûte nubienne au Burkina Faso	Ce projet s'inscrit dans un programme vaste de sensibilisation et diffusion de la voûte nubienne, technique plus écologique et moins coûteuse que les méthodes traditionnelles. Il concerne neuf villages de la région de Thiangolo Mangol. Plus précisément, le projet se concentre sur la formation/sensibilisation des populations locales, notamment par un chantier pilote de construction d'une maison des énergies, et l'octroi de microcrédits pour favoriser la diffusion de la voûte.	Association La Voûte Nubienne, Communauté des communes du Val de Drôme	18

Echelle	Intitulé	Description	Porteurs	N°
Au-delà de l'agglomération	Eco-villages GENSEN au Sénégal	GENSEN est une branche de l'ONG GEN, réseau des écovillages autour du monde. GENSEN regroupe 45 écovillages sénégalais qui intègrent pleinement les principes du développement durable, que ce soient dans la vie de tous les jours (pêche responsable, préservation de la biodiversité, utilisation de ressources propres) ou dans la construction des bâtiments. Tradition, culture locale et communauté sont les principales valeurs soutenues dans les écovillages.	GENSEN (GEN Sénégal)	19

Projets de rénovation				
Echelle	Intitulé	Description	Porteurs	N°
Bâtiment	Programme 'Livable City' à Samchuk en Thaïlande	Le projet a consisté à réhabiliter le vieux marché de la municipalité, dont une partie a été transformée en musée pour témoigner de l'histoire et de l'héritage culturel de la ville.	Population locale, Chumchonchai Foundation	20
Ilôt d'habitations	Programme de réhabilitation du patrimoine de Qingdao en Chine	Le projet a consisté à revaloriser le patrimoine urbain de la ville, joyau d'architecture. Une étude d'urbanisme a été menée dans une optique de conservation de l'habitat vernaculaire, d'amélioration du bien-être de la population et de préservation de la nature. L'étude s'est accompagnée de projets pilote dans un bloc de la ville, sur Pingdu Road.	Sustainable Cities	21
	Projet pilote de réhabilitation d'habitats dans une perspective de développement durable à Cuba	Le projet était un programme de recherche sur les méthodes de construction durables (charpentes, toitures) avec des produits locaux, appliqué à l'échelle de 15 habitations. Dans ce cadre, un échange d'expertise entre la France et Cuba s'est établi. L'objectif est en partie de réduire la vulnérabilité des habitations aux ouragans.	Communauté urbaine de Dunkerque, Commune de Broue sur Chentereine, Ville de Regla	22
	Programme de rénovation de cases réunionnaises	Un plan de rénovation des cases de certains villages de la Réunion a été mis sur pied en 1995, dans une optique de préserver le riche patrimoine vernaculaire de l'île tout en développant son potentiel touristique. Les artisans locaux ont été mis à contribution, dans le but notamment de rénover les cases à l'aide de méthodes traditionnelles. Parmi les principaux villages qui ont bénéficié de la restauration, le village de Hell-Bourg, ancienne station thermale.	Etat français, Région Réunion	23
Quartier	Intégration de la prévention des risques et de l'utilisation des matériaux locaux à Arkadan en Iran	Ce projet propose de mettre en œuvre des activités complémentaires contribuant à la réduction des risques sismiques et à l'amélioration des conditions de vie en renforçant les capacités des organisations locales œuvrant dans le domaine de la construction.	CRAterre	24
	Etude pour la revitalisation du centre historique d'Ahmedabad au Pakistan	Dans le cadre d'un protocole de coopération franco-indien, une équipe de spécialistes des deux pays a été montée pour mettre sur pied un programme massif de rénovation de la vieille ville, afin de préserver son patrimoine vernaculaire exceptionnel.	Ambassade de France, ville d'Ahmedabad	25
	Programme de réhabilitation d'immeubles en Equateur	Dans l'objectif de sauver un centre historique ancien surpeuplé classé au patrimoine mondial de l'UNESCO, Pact Arim 93 s'était associé à la mairie de Quito pour rénover le patrimoine résidentiel et touristique, dans une optique de préservation de l'environnement, d'amélioration de la propreté et de sécurité, les transports, l'objectif étant de revitaliser le tourisme et les commerces traditionnels de ce quartier. L'opération pilote était destinée à s'étendre.	ONG Pact Arim 93, ECH (entreprise du centre historique) créée par la municipalité	26

Echelle	Intitulé	Description	Porteurs	N°
Quartier	Programme de sauvegarde de la vieille ville de Fianarantsoa à Madagascar	La vieille ville de Fianarantsoa était un bijou du patrimoine malgache en déperissement. Devant cette urgence, Patrimoine sans Frontières, avec le soutien financier du Crédit Agricole, avait mis en place un projet pilote de réhabilitation et de rénovation d'anciens habitats. Les objectifs étaient l'amélioration des conditions de vie de la population, la dynamisation de l'économie locale, et des travaux respectueux des savoir-faire locaux et de l'environnement.. L'association comptait aussi sur un développement du tourisme dans la région.	Patrimoine sans Frontières (ONG)	27
Agglomération	Programme de réhabilitation de Ma'aloula en Syrie	Ma'aloula est un site classé au patrimoine mondial de l'UNESCO, et un site touristique syrien de premier plan. Dans un premier temps, un inventaire des bâtiments a été fait pour, dans une seconde phase, rénover les routes, rues, quelques bâtiments et des sites historiques. L'objectif: développer encore le potentiel touristique de la ville et améliorer la condition des habitants.	Faculté d'architecture de Damas	28
	Programme de rénovation de la ville historique de Shibam au Yemen	Une initiative germano-yéménite a lancé un plan de redynamisation de la ville, joyau de l'architecture traditionnelle yéménite. Le Programme de Développement urbain a apporté un soutien technique et financier aux habitants désireux de rénover leur maison (soutien à environ la moitié du parc immobilier). Ce projet a permis d'améliorer les conditions de vie des villageois notamment par l'alphabétisation des femmes, la redynamisation de l'agriculture alentour (restauration des anciens canaux d'irrigation) et la formation des artisans locaux. Il s'inscrit dans le cadre des fonds sociaux I et II, destinés à promouvoir le développement économique du pays sous l'impulsion de la Banque mondiale.	GTZ bureau technique, GOPHCY (general organization for the preservation of the historic cities in Yemen)	29
	Plan de rénovation de Jazan en Arabie Saoudite	La fondation et TAA Consulting ont mis sur pied un plan d'urbanisme et de développement de Jazan. Le projet a pour objectif de montrer l'intérêt et les qualités de l'architecture traditionnelle saoudienne. Il vise à terme la redynamisation de l'artisanat local.	PFBE (Prince's Foundation for the Built Environment)	30
	Programme de revitalisation de l'architecture traditionnelle en Jamaïque	Une étude d'architecture a été menée en 2008 par la fondation, aboutissant sur un rapport "guide" mettant en valeur des bonnes pratiques pour la restauration de la ville, tandis que des apprentis de la ville étaient envoyés en Angleterre pour suivre une formation aux techniques vernaculaires. Le projet cherche à dynamiser la communauté dans une perspective de développement durable, en utilisant des techniques et des architectures locales.	PFBE (Prince's Foundation for the Built Environment)	31

Projets de rénovation et de construction				
Echelle	Intitulé	Description	Porteurs	N°
Quartier	Programme de valorisation de l'habitat en banco du quartier Somono à Ségou au Mali	La ville d'Angoulême en s'appuyant sur l'association Via patrimoine mène un partenariat étroit avec la ville de Ségou au Mali. Depuis 2005, sa participation à un projet global de réhabilitation du bâti en banco d'un îlot d'habitation du quartier Somono à Ségou, conduit à concrétiser ce partenariat par une coopération décentralisée. L'objectif est de faire de la valorisation du patrimoine un outil de développement local, ainsi que de sensibiliser les élus et les techniciens en charge de ce patrimoine.	Ville d'Angoulême, ville de Ségou	32
	Programme d'appui à la gouvernance locale pour conduire sur la durée la restauration du centre ancien de Hanoi au Vietnam	L'objectif général est l'appui à la Ville de Hanoi en matière de gouvernance locale pour des actions d'envergure en terme de sauvegarde du patrimoine matériel et immatériel et les aider à prendre conscience des enjeux liés à la préservation du Centre ancien, tout en développant les nouvelles notions de francophonie et de développement urbain durable. Par ces actions, la population vietnamienne est la cible principale car l'ensemble de ces projets consiste à l'amélioration du cadre de vie des habitants.	Ville de Hanoi, ville de Toulouse	33
Agglomération	Appui institutionnel à la mise en place d'un développement urbain à Luang Prabang au Laos	La ville de Luang Prabang est classée sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO depuis 1995. Reconnue internationalement, elle bénéficie d'une forte attractivité touristique, qui, couplée à sa position de ville carrefour, génère une pression urbaine importante. Le challenge à relever est à la fois la protection et la valorisation de ce patrimoine, et l'articulation et le dialogue entre la ville d'aujourd'hui et la ville de demain à travers l'émergence d'une municipalité capable d'orienter et de maîtriser son développement. L'objectif global de cette coopération est l'accompagnement des autorités dans la promotion d'une ville durable, où sont liés intimement patrimoine et développement, tradition et modernité, identité culturelle, urbaine et environnementale, en associant largement la population et la société civile à cette démarche.	Ville de Chinon, ville de Luang Prabang, AFD	34
	Réalisation d'une construction-prototype en bambou dans le centre national d'Emploi et de Formation Professionnelle de Tibar	Le projet a consisté à lancer une filière du bambou dans le district de Dili. Une étude de marché a été menée par l'association, puis des unités de production ont été créées. Un chantier-école a été réalisé. La coopération portugaise a repris le flambeau en instituant des formations de la population locale à la construction en bambou.	Architecture & Développement	35

Echelle	Intitulé	Description	Porteurs	N°
Agglomération	Appui au renforcement de la maîtrise d'ouvrage locale et au développement urbain durable de Saint-Louis au Sénégal	Lille Métropole et la Ville de Saint-Louis entretiennent un partenariat de coopération décentralisée depuis 1997. A travers un nouveau Protocole de coopération signé le 30 novembre 2006, les deux collectivités ont réaffirmé leurs volontés de travailler ensemble et notamment autour d'un volet important sur la sauvegarde, la gestion et la mise en valeur du patrimoine de l'île de Saint-Louis. La Ville de Saint-Louis a demandé à Lille Métropole de l'appuyer dans son projet de réaménagement des espaces publics de l'île. Lille Métropole et la Ville de Toulouse ont donc trouvé opportun un rapprochement sur ce projet. Lille Métropole et la Ville de Toulouse entendent engager avec Saint-Louis une démarche opérationnelle s'appuyant sur une étude urbaine. A ce titre, la Ville de Toulouse a pris l'engagement d'assurer une participation financière pour ces études urbaines.	Ville de Toulouse, Lille Métropole et l'Agence de développement communal de Saint-Louis	36
Au-delà de l'agglomération	Accréditation de matériaux locaux en Honduras	Le projet a consisté à sensibiliser les populations à l'intérêt architectural des savoir-faire et techniques traditionnelles sur les matériaux industrialisés. Des prototypes de bâtiments publics ont été réalisés, et une validation des caractéristiques techniques et hygiéniques de l'architecture traditionnelle a été mise en place par les instances gouvernementales. Le projet vise à rendre une autonomie de construction à la population locale par une réappropriation de l'architecture locale.	Fondation San Alonso Rodriguez (FSAR)	37
	Projet de sauvegarde du patrimoine culturel et de développement urbain au Liban	Le projet consiste en la revitalisation économique de tissus urbains situés autour de sites historiques de Tripoli et Tyr. Son objectif est la préservation du patrimoine culturel de ces deux villes, ainsi que quelques autres moins importantes. En creux se lit la volonté de dynamiser le tourisme.	Gouvernement libanais	38

Etudes				
Echelle	Intitulé	Description	Porteurs	N°
Quartier	Projet de préservation et de réhabilitation du quartier de Schichabai (Pékin) en Chine	Le projet était une étude exploratoire en vue de la réhabilitation du vieux Pékin. Il a abouti sur la production de scénarios pour un développement urbain durable et une étude de leur faisabilité.	Asia Urbs (Union européenne, Paris, Rome)	39
	Etude exploratoire en vue de la construction d'habitations durables en Equateur	Ce projet est une étude exploratoire en vue de la construction du quartier El Mirador (capacité de 1 150 habitations sur 63 hectares) en respectant les critères de durabilité suivants : faible impact environnemental et logements bon marché.	Municipalité de Santa Cruz, association de résidents	40
Agglomération	Programme de renforcement des capacités de gestion de la ville de Porto-Novo au Bénin	Depuis le début de leur partenariat, Cergy-Pontoise et Porto-Novo coopère sur la problématique du développement urbain. Il a été ainsi élaboré un Plan Pluriannuel de Développement et d'Investissement, outil qui part d'un diagnostic sectoriel prenant en compte l'éducation, la santé, l'économie urbaine, l'environnement, les infrastructures urbaines, l'hygiène et l'assainissement puis évalue le déficit en investissement des équipements publics de la ville. L'objectif du projet est de doter la commune de Porto-Novo de moyens et outils nécessaires à son développement urbain durable.	Ville de Porto-Novo, Ateliers Internationaux de maîtrise d'oeuvre urbaine Cergy-Pontoise Ile-de-France	41
Au-delà de l'agglomération	Programme SIRCHAL (Séminaire International sur la Revitalisation des Centres historiques en Amérique Latine et aux Caraïbes)	Le but de ce projet était de créer un espace de dialogue pour les différents acteurs de la réhabilitation des centres des grandes villes d'Amérique du Sud et des Caraïbes. Cela passe par une série de séminaires internationaux et d'ateliers d'expertise des projets.	Direction de l'architecture et du patrimoine	42