



HAL
open science

Ville ancienne de Tombouctou: quelle évolution et mode d'adaptation aux besoins contemporains de l'architecture de terre ?

Abdoulaye Cissé

► To cite this version:

Abdoulaye Cissé. Ville ancienne de Tombouctou: quelle évolution et mode d'adaptation aux besoins contemporains de l'architecture de terre?. Architecture, aménagement de l'espace. 2016. dumas-02077058

HAL Id: dumas-02077058

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02077058>

Submitted on 22 Mar 2019

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

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

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE GRENOBLE

Mémoire du

Diplôme de Spécialisation
et d'Approfondissement
Architecture de Terre
Mention Patrimoine
DSA ARCHITECTURE
DE TERRE 2016 - 2018



Ville ancienne de Tombouctou: quelle évolution
et mode d'adaptation aux besoins contemporains
de l'architecture de terre ?



Abdoulaye CISSE
Septembre 2018

**Ministère de la Culture
Direction générale des patrimoines**

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'ARCHITECTURE DE GRENOBLE

Mémoire du

**Diplôme de Spécialisation et d'Approfondissement
– Architecture de Terre – Mention Patrimoine
DSA ARCHITECTURE DE TERRE 2016 - 2018**

**Ville ancienne de Tombouctou: quelle évolution
et mode d'adaptation aux besoins contemporains
de l'architecture de terre ?**

Membres du Jury :

Directeur d'études

**Thierry JOFFROY, architecte DPLG, HDR, dipl. CEAA-Terre, STA, chercheur ITA/BRAUP,
CRATERRE-ENSAG/AE&CC**

Enseignant à l'ENSAG et équipe pédagogique du DSA-Terre

RAKOTOMAMONJY Bakonirina, Coordinatrice pédagogique du DSA-Terre

MORISSET Sebastien, Architecte chercheur - CRATERRE, ENSAG

Abdoulaye CISSE

Septembre 2018

REMERCIEMENTS

Mes sentiments de gratitude vont à l'endroit de tous ceux ou celles qui, de près ou de loin ont contribué à l'accomplissement de ce travail. Reconnaissez dans ce rapport le fruit de votre sollicitude.

Permettez-moi de remercier en priorité, Thierry JOFFROY, architecte DPLG, HDR, dipl. CEAA-Terre, STA, chercheur ITA/BRAUP, CRAterre-ENSAG/AE&CC pour avoir accepté d'être mon directeur d'étude et d'avoir soutenu et suivi mes travaux de recherche du Master II au DSA Architecture Terre et patrimoine.

Je remercie particulièrement M.CISSE Lassana, Expert en patrimoine et développement local- Ancien Directeur National du Patrimoine Culturel du Mali pour son suivi, conseil, et son soutien sans fail pour la réussite de cette aventure.

J'approuve également mes reconnaissances à M. Koné Mamadou, Architecte et son co-Directeur Sadia DJIRE ainsi que tout le personnel de l'Agence AUDEX SARL de Bamako pour leurs franches collaborations.

Merci au Centre du patrimoine mondial et au Bureau de l'UNESCO à Bamako pour leur collaboration à travers les missions de suivie et d'évaluation sur la reconstruction des biens détruits du patrimoine du nord Mali qui m'ont permis d'effectuer cette étude.

A tous les agents de la mission culturelle de Tombouctou, qui m'ont aidés dans le processus de recherche documentaire et les informations fournies sur la ville, je vous dit grand merci.

Merci également à la corporation des maçons traditionnelles; aux Imams des 3 célèbres mosquées; aux familles responsable de mausolées et des Bibliothèques de manuscrits anciens; et à tout ce qui ont contribué à la réussite de mes différentes missions à Tombouctou.

Ce travail est le fruit du couronnement d'une formation spécialisée en architecture de terre et patrimoine reçue à CRAterre-ENSAG, grâce à une administration et un corps professoral compétents et dévoués; qu'ils reçoivent ici notre profonde gratitude. Qu'il me soit permis ; par la même occasion, de témoigner nos remerciements aux intervenants extérieurs pour leurs sincères accompagnements.

Un grand merci à ma famille, aux amis, et à tous mes proches pour leur soutien pendant ce parcours.

Enfin, merci à mes collègues de la promotion DSA Terre 2016-2018 pour ce moment de partage.



RESUME

La présente étude s'inscrit dans le cadre du diplôme de spécialisation en architecture de terre et patrimoine, DSA-Architecture de terre. Elle vient nourrir mon intérêt à œuvrer dans la recherche sur le développement soutenable des villes anciennes du Mali, héritières d'un patrimoine architectural en terre d'une valeur universelle exceptionnelle. Mon intérêt pour cette ville puis mon implication dans la gestion des chantiers pour la réhabilitation de 16 mausolées inscrits sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO et ceux de la réhabilitation de 30 maisons anciennes dans la médina pour le compte de la Mairie avec l'appui financier de l'AIMF¹, m'ont permis d'effectuer un séjour de onze mois dans la ville entre février et décembre 2015. J'ai également été sollicité pour effectuer des missions de diagnostics architecturaux et pour faire l'état des lieux de divers infrastructures de la ville dont les trois grandes mosquées ; deux musées ; quatre murs de clôture des cimetières ; des bibliothèques de manuscrits, le suivis des travaux effectués sur des bâtiments administratifs, le camp militaire, et des édifices appartenant à des particuliers en vue de leur réhabilitation, et ce de 2014 à nos jours. A cela s'ajoutent des ateliers d'échange et des sessions de formation au niveau national (Bamako, Mopti, Tombouctou) et international (CRATERRE-ENSAG) sur la stratégie de reconstruction des biens détruits du patrimoine du nord Mali auxquels j'ai participé.

Dans le but de capitaliser ces savoirs acquis et au cours de cette expérience de terrain à Tombouctou, et pour approfondir le travail de recherche en vue de trouver des solutions aux problèmes induits par les transformations socioéconomiques et environnementales qui conduisent cette ville historique vers la perte de ses valeurs patrimoniales, de son identité culturelle, des savoirs et savoir-faire qui ont un impact direct sur son tissu urbain, l'architecture et le mode de vie.

La ville historique de Tombouctou fait partie de ces lieux mythiques du monde entourés de récits, de contes, et de légendes séculaires. Surnommée « la ville des 333 saints ou la perle du désert », Tombouctou est inscrite au patrimoine mondial de l'UNESCO depuis 1988 en tant que bien culturel.

Haut lieu de l'islam et jadis, centre intellectuel de l'islam, cette ville qui a contribué à la diffusion de la culture islamique en Afrique subsaharienne aux XVe et XVIe siècles, avait tout d'une cité florissante, doté d'une université accueillant jusqu'à 25000 étudiants dans ses 180 écoles coraniques.

Témoins matériels de cet âge d'or, trois grandes mosquées retiennent particulièrement l'attention : Djingareyber, Sankorey, et Sidy Yéhia. Outre ces 3 mosquées, le site classé bien du patrimoine mondial de l'UNESCO comprend aussi 16 mausolées.

Envahie par des groupes rebelles et terroristes en avril 2012, Tombouctou a vécu la destruction totale ou partielle de ces biens culturels (mausolées, manuscrits, monuments symboliques...), le vol, le pillage et autres actes de vandalisme qui ont provoqué le déplacement de la population hors de la ville.

Tombouctou a pu être libéré des occupants islamistes à la suite d'intervention des forces internationales dirigées par la France (opération Serval) en mars 2013, à la demande du gouvernement malien. Suite à une mobilisation sans précédent de la communauté internationale sous l'égide de l'UNESCO, certains biens détruits ont pu être reconstruits ou réhabilités. Beaucoup de choses ont été faites pour sauver le patrimoine de Tombouctou mais d'autres actions doivent être programmées notamment dans la gestion du patrimoine et le développement durable. Parmi celles-ci on peut citer : l'aménagement du tissu urbain, l'amélioration de l'habitat, l'amélioration des pratiques de conservation, l'identification et la caractérisation des matériaux utilisés, l'éducation et la formation en vue d'une meilleure préservation du patrimoine culturel, la gestion des projets et la planification d'une stratégie d'intervention...

1 Association Internationale des Maires Francophones

METHODOLOGIE

La démarche adoptée commence par l'identification des savoirs et savoir-faire à sauvegarder et mettre en valeur dans les projets et programmes de construction de nouvelles infrastructures contemporaines en matériaux locaux, et ce dans le strict respect des techniques et principes de l'architecture traditionnelle en terre. Dans un monde en pleine mutation, il s'agit ensuite d'imaginer une architecture qui se fonde sur une vision actualisée de la culture, des modes de vie et des enjeux socioéconomiques et environnementaux. En somme, bien comprise, la démarche doit conduire à l'exploration et à la conciliation, pour établir un rapport créatif qui rime avec les savoir-faire traditionnels qui sont derrière les constructions monumentales. Et enfin, de mettre en exergue les liens indissociables entre le matériel et l'immatériel.

Le patrimoine culturel bâti en terre est une marque des identités des communautés africaines. A ce titre, il joue un rôle cardinal dans la conception et la réalisation des éléments de l'architecture moderne. Les formes et l'orientation des constructions s'inspirent de certaines croyances et interprétation des phénomènes de l'environnement naturel. De même le symbolisme est très présent dans les formes et la typologie de l'architecture traditionnelle en Afrique.

Les raisons qui motivent le choix d'un sujet relatif aux perspectives d'amélioration de l'architecture traditionnelle en terre se justifient par la nécessité de mettre en exergue l'importance des liens indéfectibles entre les transformations socioéconomiques et environnementales et les pratiques de la construction contemporaine, très visibles dans le domaine de l'architecture en terre en Afrique et les perspectives de conservation et de mise en valeur d'un patrimoine historique.

SOMMAIRE

SOMMAIRE

REMERCIEMENT.....	page 04
RESUME.....	page 06
METHODOLOGIE.....	page 7
SOMMAIRE.....	page 8
1. PRESENTATION DE L'ETUDE.....	page 11
Introduction	page 12
Problématique, questions de recherches.....	page 13
Hypothèse de travail.....	page 13
2. ETUDE DE LA VILLE DE TOMBOUCTOU.....	page 15
2.1 Localisation et cadre géographique du territoire.....	page 16
2.2 Historique.....	page 20
2.2.1. Origine de la cité de Tombouctou.....	page 20
2.2.2. Evolution du paysage culturel.....	page 23
2.2.3. Evolution du tissu urbain.....	page 24
2.2.4. Evolution de l'architecture.....	page 26
2.2.5. Evolution des pratiques.....	page 27
2.3 Architecture en tant qu'expression d'une identité culturelle.....	page 29
2.3.1. Identification des cultures constructives locales.....	page 29
2.3.2. Décryptage de l'intelligence locale, savoirs et savoir-faire.....	page 36
2.3.3. Typologies, formes, et expressions d'architecture.....	page 37
2.3.4. Eléments caractéristiques de la maison traditionnelle.....	page 65
2.3.5. Matériaux utilisés & outils de construction.....	page 68
2.4 Architecture en tant que valeur d'un patrimoine culturel menacé.....	page 76
2.4.1 Inventaire des risques et menaces (Facteurs de dégradation).....	page 77
2.4.2 Pratiques locales de conservation et d'entretien, tangibles et intangibles.....	page 82
2.4.3 Programme actuel de gestion et de mise en valeur.....	page 84
3. TRANSFORMATION (impacts des changements sur la ville de Tombouctou).....	page 86
3.1 Facteurs.....	page 87
3.1.1 Manque d'intérêt apporté à la valorisation de la culture.....	page 87
3.1.2 Manque de moyens.....	page 87
3.1.3 Fragilisation du tissu social.....	page 88
3.1.4 Question de propriété des maisons anciennes, héritage.....	page 88
3.1.5 Dégradation de l'environnement.....	page 88
3.1.6 Mauvaise interprétation du modernisme.....	page 88
3.1.7 Exode ou immigration.....	page 88
3.1.8 Insécurité.....	page 88

3.1.9	Aides humanitaires.....	page 89
3.2	Impacts.....	page 89
3.2.1	Impact sur l'utilisation de l'espace.....	page 89
3.2.2	Perte des savoirs et savoir-faire liés à la conservation et l'évolution de l'architecture de terre.....	page 90
3.2.3	Authenticité et intégrité du site classé patrimoine mondial en perte de vitesse.....	page 90
3.2.4	Erosion des identités culturelles locales.....	page 90
3.2.5	Importation de nouveaux matériaux de construction.....	page 90
3.2.6	Coût de plus en plus élevé de la construction.....	page 91
3.2.7	Accès difficile à un habitat décent pour la majorité de la population.....	page 91

4. GÉRER LE CHANGEMENT, QUELLE STRATÉGIE POUR UNE ARCHITECTURE INTÉGRÉE?.....

		page 93
--	--	---------

4.1	Stratégie.....	page 94
		page 95

4.2	Demarche de projet.....	page 96
-----	-------------------------	---------

4.2.1	Enjeux.....	page 96
-------	-------------	---------

_	Enjeux sociaux.....	page 96
---	---------------------	---------

_	Enjeux culturels.....	page 96
---	-----------------------	---------

_	Enjeux économiques.....	page 97
---	-------------------------	---------

_	Enjeux environnementaux.....	page 97
---	------------------------------	---------

4.2.2	Contexte.....	page 97
-------	---------------	---------

_	Matériaux.....	page 98
---	----------------	---------

_	Cultures constructives.....	page 98
---	-----------------------------	---------

_	Usages et modes d'habiter.....	page 99
---	--------------------------------	---------

4.2.3	Approche.....	page 99
-------	---------------	---------

_	Ville: Maintien et valorisation de la ville ancienne.....	page 100
---	---	----------

	Perspectives d'évolution positive pour la ville actuelle.....	page 101
--	---	----------

_	Patrimoine: Bonnes pratiques.....	page 101
---	-----------------------------------	----------

_	Habitat: Propositions adaptées.....	page 102
---	-------------------------------------	----------

4.3.4	Déroulement du projet.....	page 104
-------	----------------------------	----------

_	Méthodologie.....	page 104
---	-------------------	----------

_	Formation.....	page 104
---	----------------	----------

_	Accompagnement.....	page 105
---	---------------------	----------

_	Expérimentation.....	page 105
---	----------------------	----------

_	Démonstration.....	page 105
---	--------------------	----------

CONCLUSION.....	page 106
-----------------	----------

ANNEXE 1: BIBLIOGRAPHIE.....	page 108
------------------------------	----------

ANNEXE 2: AVANT-PROJET-SOMMAIRE D'UN HABITAT.....	page 111
---	----------

ANNEXE 3: PROJET DE BIBLIOTHÈQUE COMMUNAUTAIRE.....	page 119
---	----------

1. PRESENTATION DE L'ETUDE

INTRODUCTION

L'objectif de cette démarche de recherche est de comprendre l'impact direct et indirect des transformations socioéconomiques et environnementales sur l'architecture de terre dans la cité des 333 saints, Tombouctou, tout en questionnant les changements apportés à l'architecture au cours de l'évolution de la ville. Il s'agit aussi de diagnostiquer les causes et conséquences sur l'habitant et l'habité afin de proposer d'éventuelles solutions adaptées aux besoins actuels de la construction en terre qui pourront contribuer au développement local de la région.

Tombouctou est une ville historique jadis bâtie en terre uniquement tout comme Djenné, et qui a pu se transformer avec l'usage de plus en plus intensif de la pierre alhore depuis quelques décennies. L'architecture de cette cité emblématique du septentrion malien subit des transformations notoires dues aux nouveaux modes de construction faits de matériaux conventionnels importés des pays industrialisés (ciment, parpaing, béton, acier, tôle ondulée, céramiques etc...). Les transformations subies par le patrimoine architectural de la ville s'expliquent essentiellement par les influences historiques, socioéconomiques, culturelles, et écologiques que Tombouctou a connu depuis la fin du fin XVe siècle jusqu'à aujourd'hui. Parmi les influences les plus importantes à l'origine de ces transformations, nous pouvons citer le commerce transsaharien, l'occupation arabe de la région, la colonisation française, les conflits armés, les interventions inappropriées induites par l'aide et la coopération internationale dans le cadre de leurs actions proposées en vue de rétablir les conditions d'un développement durable.

Plusieurs facteurs essentiels sont à la base du changement de l'architecture de terre : l'abandon progressif des cultures constructives locales ; les pratiques inadéquates dans les nouvelles constructions ; les interventions inappropriées dans la réhabilitation et le maintien des édifices et des monuments historiques ; l'utilisation de plus en plus grande de matériaux importés dans la construction...

Tombouctou est un site du patrimoine mondial donc il va de l'intérêt de chacun de suivre son évolution afin qu'il préserve sa valeur universelle exceptionnelle. L'architecture de terre constitue un pan essentiel de ce patrimoine. Sa conservation doit être un souci permanent et sa gestion nécessite aussi une certaine rigueur de la part des gestionnaires de site mais aussi des autorités et les élus locaux (Mairie) ainsi que des professionnels du bâti : architectes, maçons, conservateurs, représentant des communautés locales etc...

Le site de Tombouctou recèle d'énormes potentialités mais les besoins d'entretien fréquent et de réhabilitation constituent une faiblesse en ce qui concerne la conservation des édifices anciens dans un contexte de développement urbain caractérisé par la construction de nouvelles infrastructures et équipements qui prennent très peu en compte la dimension patrimoniale de la cité ancienne.

Ces constats faits au cours d'un séjour de onze mois consécutifs pour le suivi des travaux de réhabilitation des mausolées détruits (UNESCO) et du projet de redynamisation du tissu ancien (AIMF, Mairie) m'ont permis de découvrir plusieurs anomalies dans les interventions sur les monuments historiques (les mosquées, l'habitat en général et à l'intérieur de la médina en particulier, les bibliothèques de manuscrits anciens, les musées, les cimetières, l'aménagement de la ville, l'assainissement, etc.)

Mon ambition est de mener une recherche participative sur cette problématique en utilisant les outils d'analyse qui m'ont apparus être les plus pertinents parmi ceux appris au cours de ma formation spécialisée sur l'architecture de terre et la gestion du patrimoine (DSA) au sein du centre international de recherche sur la construction en terre CRATERRE-ENSAG et de son unité de recherche Labex AECC. L'analyse des forces, faiblesses, opportunités, et menaces m'a permis d'identifier les problèmes principaux et leurs alternatives pertinentes. Elle a été appuyée par une étude bibliographique tout en explorant les pistes et documents de projets réalisés par les experts qui ont précédemment travaillé sur la ville, notamment CRATERRE, UNESCO, ICOMOS¹, AUDEX², ALDI, ARCHITERRE et autres partenaires dans le cadre du programme de réhabilitation des biens détruits du nord post-crise de 2012.

1 Conseil International pour la Conservation des Sites et Monuments

2 Agence d'Architecture, d'Urbanisme, de Décoration, et d'Expertise

PROBLEMATIQUE, QUESTIONS DE RECHERCHES

- Comment prouver, argumenter et défendre la pertinence de l'architecture traditionnelle en terre face au phénomène grandissant de nouvelles constructions, les transformations socioéconomiques, culturelles et environnementales ?
- Quelle perspective de conservation et de valorisation de l'architecture traditionnelle en terre si les acteurs de la construction ne s'intéressent pas à l'innovation des matériaux locaux et à la perfection des pratiques locales ?
- Cultures constructives en terre crue de Tombouctou, quelle évolution et quels types d'adaptation aux besoins contemporains de l'architecture ?
- Pour quel intérêt devons-nous œuvrer pour améliorer et pérenniser les intelligences locales qui sont derrière les savoirs et savoir-faire des maçons traditionnels qui sont à l'origine du patrimoine architectural séculaire de Tombouctou ?
- Comment mieux sensibiliser les décideurs, les responsables locaux, et les acteurs du développement pour une gestion efficiente et durable des valeurs du patrimoine architectural en terre ?
- Est-il pertinent d'avoir une approche d'intervention qui tiendrait compte de l'authenticité et de l'intégrité du bien classé Tombouctou cité ancienne d'histoire, de culture et de brillantes civilisations?
- L'amélioration des savoir-faire locaux à répondre aux besoins actuels de la construction en terre contribue-t-elle à un développement soutenable ou l'importation des matériaux durables pour réduire l'entretien perpétuel est bénéfique pour les habitants ?

HYPOTHESE

La recherche sur l'amélioration de l'architecture de terre à Tombouctou permettra de trouver des solutions d'interventions soutenables qui accompagnent l'évolution de la cité ancienne et ses valeurs historiques précieuses.

La conservation, la mise en valeur et l'intégration de l'architecture traditionnelle en terre permettra à la communauté de Tombouctou en particulier et aux régions nord du Mali en général d'aspirer à un développement local intégré.

La sauvegarde du bien de Tombouctou passera par l'identification, du maintien et l'amélioration des compétences locales basées sur l'utilisation des matériaux locaux et la main d'œuvre locale.

L'architecture de terre continuera à disparaître si elle ne se prépare pas à répondre aux besoins sociaux, économiques, culturels et environnementaux actuels des communautés.



2. ETUDE DE LA VILLE DE TOMBOUCTOU

2.1 LOCALISATION ET CADRE GEOGRAPHIQUE

Tombouctou est une ville ancienne qui pendant très longtemps a joué le rôle de carrefour entre l'Afrique arabe du Nord et l'Afrique subsaharienne. Elle est située dans la 6ème région administrative du Mali, à quelques 896 km de Bamako, la capitale malienne.

La région est limitée au sud par les régions de Ségou et Mopti, à l'est par les régions de Gao et Kidal, au nord et nord-est par l'Algérie (Wilaya d'Adrar) et à l'ouest par la Mauritanie (région d'Oualata). C'est une région en grande partie désertique, mais la ville est à environ 7 km du fleuve Niger au début de son delta intérieur. Avec ses nombreuses rivières, étangs et lacs, permettent d'importantes activités agricoles.

La région de Tombouctou compte 26 forêts classées couvrant une superficie de 57 416 ha, une zone d'agriculture moyenne.

Le cercle de Tombouctou, avec 347.438 km², est le cercle le plus vaste du Mali et l'un des espaces les plus désertiques du pays. Il occupe 69,8 % de la superficie de la Région et 28,02% du territoire national.

Le relief du cercle est essentiellement dunaire à 95%.

On rencontre deux types de climat dans le cercle entre le nord et le sud :

- le climat sahélien couvre toute la bande du sud de part et d'autre de la vallée du fleuve Niger où la pluviométrie varie de 100 à 250 mm par an ;
- le climat sahélo-saharien, voire saharien va jusqu'aux abords de la frontière algérienne, où la pluviométrie varie de 0 à 100 mm par an.

On note l'alternance de 3 saisons inégalement réparties sur l'année : la saison sèche et froide (octobre à février), la saison sèche et chaude (de mars à juillet), et la saison pluvieuse (août à septembre).

Les zones écologiques du cercle s'identifient aux types de climat. Elles sont caractérisées de façon générale par une grande disparité floristique : au nord, la végétation est généralement herbacée là où elle existe ; au sud, on note une végétation herbacée et ligneuse.

La région de Tombouctou compte une population de 681 691 habitants dans les cinq cercles compris mais la ville de Tombouctou que fait l'objet de cette étude ne compte que 54453 habitants (recensement 2009). Les groupes sédentaires se caractérisent par leur nombre élevé par rapport aux nomades, soit 87,2%. Ils occupent les terres exploitables le long de la vallée du fleuve, dans les zones de marigots et de mares. Ce sont les Songhaï, les Bozos et les pêcheurs Somonos. Le nombre moyen de personnes par ménage est de 5,1. Les populations nomades constituées par un groupe de fractions qui composent de Tamasheq, d'Arabes et de Bellas. Ce groupe représente 12 à 13% de la population du cercle. Ils pratiquent essentiellement l'élevage et se caractérisent par leur grande mobilité, à la recherche de pâturages et de points d'eau. Le nombre moyen de personne par ménage est de 2,4.

L'organisation sociale de la population est marquée par l'existence de classes qui se présentent de la façon suivante : les nobles au sommet de la hiérarchie, les guerriers, les artisans et les captifs. C'est une société qui conserve encore ses valeurs et ses traditions. La ville de Tombouctou, la seule commune urbaine et ancienne, connaît depuis le retour de la paix un taux d'accroissement que l'on peut estimer aujourd'hui à quelque 3%. (Source : recensement 2009).



CARTE DE LA VILLE

Conception graphique : Arnaud Misse, CRAtterre
Source : MALL, Ministère de la Culture, et al. (2012).
Passport pour le patrimoine: biens culturels à préserver :
Nord Mali, Tombouctou, Gao, Kidal.

LÉGENDE

MOSQUÉES

- 1 Mosquée de Djingareyber
- 2 Bibliothèque Imam Essayoutti
- 3 Musée Al-Mansour Korey
- 4 Maison Gordon Laing
- 5 Maison René Caillié
- 6 Puits et marché de Bouctou
- 7 Maison Dr Berky
- 8 Maison Dr Heinrich Barth
- 9 Maison Mohamed Bagayogo &
- 10 Bibliothèque al-Wangary
- 11 Mosquée de Sidi Yahia
- 12 Grand marché / Youbou Ber
- 13 Maison Dr Oscar Lenz
- 14 Mosquée de Sankoré
- 15 Centre Ahmed Baba IHERI-AB
- 16 Mausolée Sidy Mahmoud
- 17 Mausolée El Mocktar
- 18 Diam Tendé, ateliers d'artisans
- 19 Mausolée Boukkou
- 20 Hospital
- 21 Cimetière des Européens
- 22 Poste
- 23 Musée Européens Arsène Klobb
- 24 Camp militaire
- 25 Mairie
- 26 Casbah marocaine
- 27 Al Farouk
- 28 Commissariat de police
- 29 Gouvernorat
- 30 Maison Es Esqli
- 31 Mission culturelle
- 32 Maison Es Saheli
- 33 OMATHO
- 34 Mausolée Al Taouati
- 35 Mausolée El Micky
- 36 Mausolée Ben Amar
- 37 Hotel Colombe
- 38 Hotel Bouctou
- 39 Hotel Azzalai
- 40 Maison des artisans/ Petit marché
- 38 Bibliothèque M. HAIDARA/ Fondo Kati

— Route et rue principales

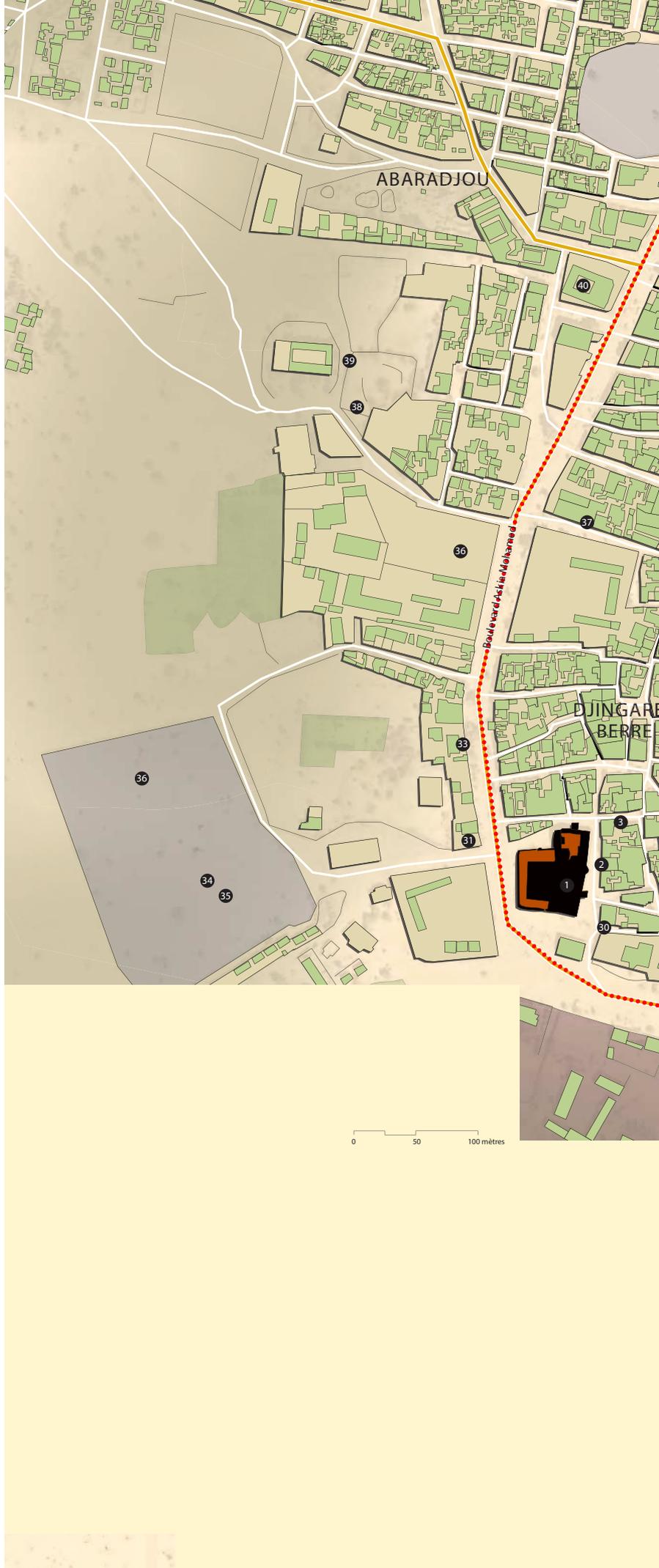
— Centre historique

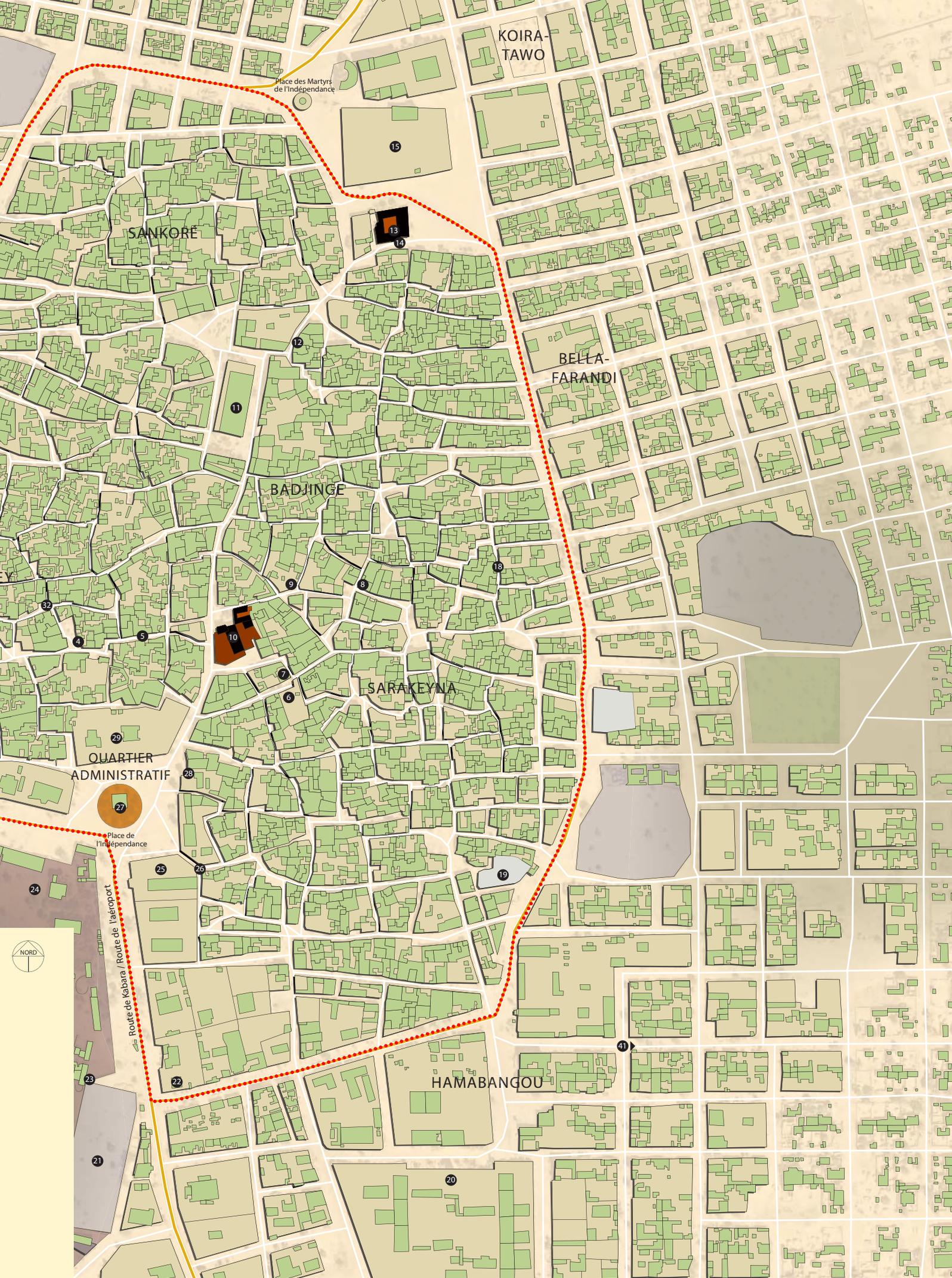
— Ilot d'habitat

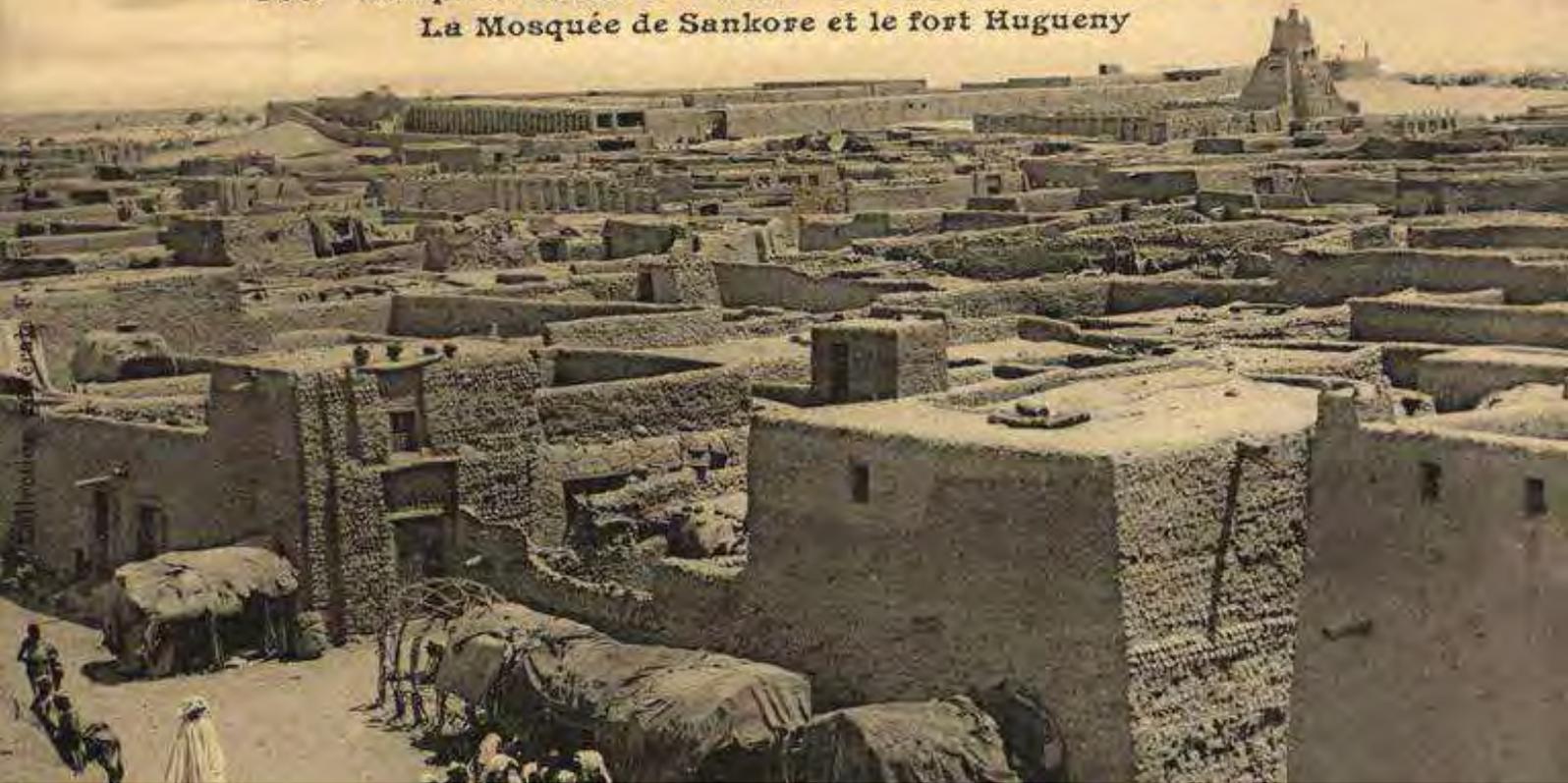
— Jardin, verger, zone agricole

— Cimetière

— Camp militaire







© Collection général fortier

2.2 HISTORIQUE

2.2.1 ORIGINE DE LA CITE DE TOMBOUCTOU

« *Sahil, le mot arabe signifiant rivage, s'accorde avec la métaphore stéréotype du Sahara, mer de sable, avec le chameau comme bateau et la ville comme port* », Wolf Schijns.

Origine de la cité de Tombouctou

Tombouctou aurait été fondée au VI^e siècle par des Touareg mais elle n'apparaît cependant dans l'histoire qu'au XII^e siècle. Cette cité eut dès sa création un extraordinaire potentiel stratégique, étant donné qu'en plus de se trouver au bord du fleuve Niger, elle avait Gao à l'est, c'est-à-dire le centre névralgique des affaires avec l'Orient; et à l'ouest Walata, la porte menant aux mines de sel qui à cette époque pouvait valoir jusqu'à deux fois son poids d'or.

Au Nord, se trouvaient le Maghreb et la mer Méditerranée, et au sud des royaumes qui s'étendaient jusqu'à l'océan atlantique. Profitant de la protection offerte par l'Empire du Mali, puis ensuite celui des Songhaï, Tombouctou se convertit rapidement en un centre commercial, culturel et universitaire d'envergure exceptionnelle.

Dès la fondation de l'Empire du Mali par Soundjata Keita vers 1230, Tombouctou commence à avoir plus d'importance. Mais la cité entre par la grande porte de l'Histoire universelle durant le règne de l'Empereur Kankan Moussa (qui régna de 1312 à 1337), frère et successeur de l'Empereur explorateur Aboubakar II. En 1324, Kankan Moussa entreprend son pèlerinage à la Mecque, avec une fastueuse escorte de plus de 60 000 hommes-soldats.

A cette époque, son Empire produisait la moitié de tout l'or du monde, Kankan Moussa rentrera de son pèlerinage en 1325, ramenant avec lui un grand nombre de docteurs, d'érudits, d'intellectuels et de lettrés de tous types, principalement attirés par sa richesse. Parmi eux se trouve l'architecte arabe d'origine andalouse Abu Ishaq es-Saheli, qui sera chargé de construire la fameuse cité de Djingareyber. La réputation de Tombouctou comme cité de l'or, de la science et de la culture trouve son origine à cette époque.

Mais sans doute Tombouctou atteint son âge d'or sous la bannière de l'Empire Songhaï, et plus précisément sous la dynastie des Askias. Effectivement, l'Askia Mohammed (Mamadou) Touré arrive au pouvoir en 1493, après avoir détrôné le fils de Sonni Ali Ber. Cet officier militaire d'origine soninké impose une organisation économique, administrative et militaire dont l'efficacité ne put que difficilement être atteinte par les autres empires de son temps.

Il fait son pèlerinage à la Mecque en 1495, revient avec le titre de Calife, et décide d'intensifier la politique de développement intellectuel et scientifique de Tombouctou. Ainsi, au début du XVI^e siècle, la cité de Tombouctou a plus de 100 000 habitants, dont 25 000 étudiants, tous scolarisés dès l'âge de 7 ans dans l'une des 180 écoles coraniques de la cité à cette époque. Tombouctou avait donc l'un des taux d'alphabétisation les plus élevés du monde.

Le joyau de ce système éducatif était l'Université de Sankoré, une Université où s'étudiaient la théologie, le droit coranique, la grammaire, les mathématiques, la géographie et la médecine (les médecins de Tombouctou étant particulièrement réputés pour leurs techniques de chirurgie oculaire dont le traitement de la cataracte par exemple). La splendeur de cette Université se manifestait alors par des échanges avec les Universités de Fès, de Cordoue, et surtout avec l'Université Al-Azhar du Caire.

C'est aussi ce qui explique pourquoi l'Empereur Kankan Moussa et son vaste empire figuraient sur les meilleures cartes géographiques du XIV^e siècle. Sur la plus fameuse d'entre elles, il tient une pépite d'or à la main.

De tous les érudits de Tombouctou, le plus célèbre fut sans aucun doute Ahmed Baba (1556-1627), un scientifique, théologien, philosophe et humaniste prolifique, auteur de plus de 50 livres traitant tous de sujets différents, et qui fut recteur de l'Université de Sankoré. Pour rencontrer cet ancien disciple du savant Mohammed Bagayoko, les érudits de tous les pays musulmans venaient régulièrement à Tombouctou.

L'attraction que Tombouctou exerçait sur les intellectuels du monde musulman se révèle dans les "Tariks", chroniques écrites par des lettrés musulmans (arabes ou non) décrivant les événements et l'actualité de leur temps. Le Tarik le plus célèbre à propos de Tombouctou et du Soudan Occidental est le "Tarik es-Soudan", écrit par Abdelrahman es-Saadi (1596-1656). Cet érudit de Tombouctou décrivait sa cité natale

comme étant "exquise, pure, délicieuse, illustre cité bénite, généreuse et animée, ma patrie, ce que j'ai de plus cher au monde".

Tout aussi célèbre est le "Tarik es-Fettah" écrit par Mahmoud al-Kati, le neveu, trésorier et conseiller de l'Askia Mohammed. Selon cet auteur, Tombouctou était caractérisée par "la solidité des institutions, les libertés politiques, la pureté morale, la sécurité des personnes et des biens, la clémence et la compassion envers les pauvres et les étrangers, la courtoisie à l'égard des étudiants et des Hommes de Science".

Une autre fameuse description de Tombouctou trouve son origine dans la visite faite en 1512 par Léon l'Africain, un musulman de Grenade (né comme Al Hassan ibn Muhamad al-Wazzan) qui dût aussi fuir l'Andalousie avec toute sa famille en 1494, devant l'influence chrétienne des Castillans. Après avoir vécu au Maghreb, puis à Rome où il se mit sous la protection du pape Léon X (qui le baptisa en lui donnant son nom), il écrivit sa fameuse "Description de l'Afrique" où il affirma à propos de Tombouctou:



© Collection général fortier



© Collection général fortier

“On y vend beaucoup de livres venant de Berberie, et on tire plus de bénéfice de ce commerce que de toutes les autres marchandises”. Car effectivement, la cité comptait plus de 80 bibliothèques privées, la bibliothèque personnelle de Ahmed Baba par exemple était riche de plus de 1700 livres, sans être selon ses propres dires la plus grande de la ville: c’est que malgré ses immenses richesses et sa puissance économique, Tombouctou se voulait plus une cité de Savoir et de Science qu’une cité de commerce.

L’âge d’or de l’Empire Songhaï et de Tombouctou se termine à la fin du 16e siècle. En 1591, le Sultan marocain Ahmed el-Mansur y envoie une expédition militaire de mercenaires dirigés par un renégat espagnol, le pacha Youder. Ils vaincront les armées songhaï lors de la décisive bataille de Tindibi, puis entrent par la suite à Tombouctou. En 1593, le Sultan marocain décide de prendre le plus précieux de Tombouctou: il ordonne l’arrestation de tous les intellectuels, docteurs et lettrés de Tombouctou, et leur déportation à Marrakech (ainsi fut exilé Ahmed Baba, qui fut ensuite contraint par la force à enseigner à l’Université de Marrakech).

Abderahman es-Saadi relatara les circonstances de cette invasion: “Les gens du Pacha pillèrent tout ce qu’ils purent trouver, faisant mettre à nu hommes et femmes pour les fouiller. Ils abusèrent ensuite des femmes.(...) Parmi les victimes de ce massacre on comptait neuf personnes appartenant aux grandes familles de Sankoré: le très docte jurisconsulte Ahmed-Moyâ; le pieux jurisconsulte Mohammed-el-Amin, (etc...). Mais surtout, comme le dira Mahmoud al-Kati dans son Tarik el-Fettah, orpheline de ses érudits, docteurs et lettrés, “Tombouctou devint un corps sans âme”.

Tombouctou ne réussira plus à regagner son prestige d’antan. Pourtant, lorsque René Caillé arriva à Tombouctou en 1828, il ne pourra s’empêcher de s’extasier: “Les habitants sont doux et affables envers les étrangers, ils sont industriels et intelligents dans le commerce qui est leur seule ressource... Tous les Nègres de Tombouctou sont en état de lire le Coran et même le savent par cœur”. Même 140 ans après avoir perdu son indépendance, Tombouctou pouvait encore s’enorgueillir d’avoir une population à 100% alphabétisée, ce dont presque aucune autre ville au monde ne pouvait se prévaloir.



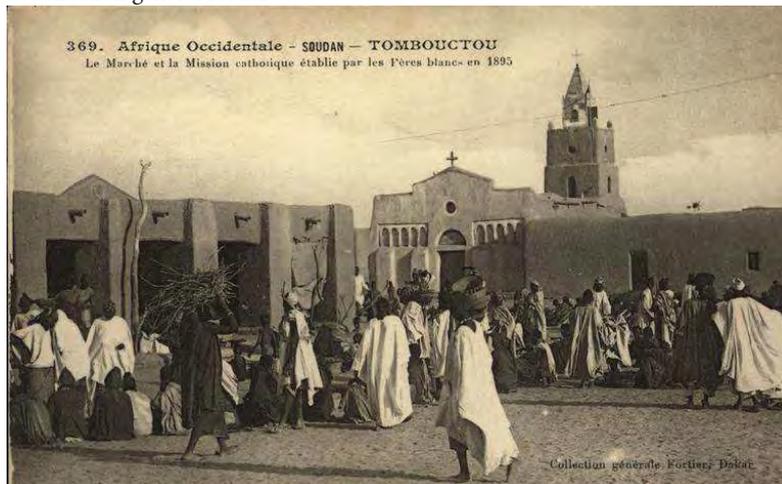
© Collection général fortier



© Collection général fortier



© Collection général fortier



© Collection général fortier



2.2.2 EVOLUTION DU PAYSAGE CULTUREL

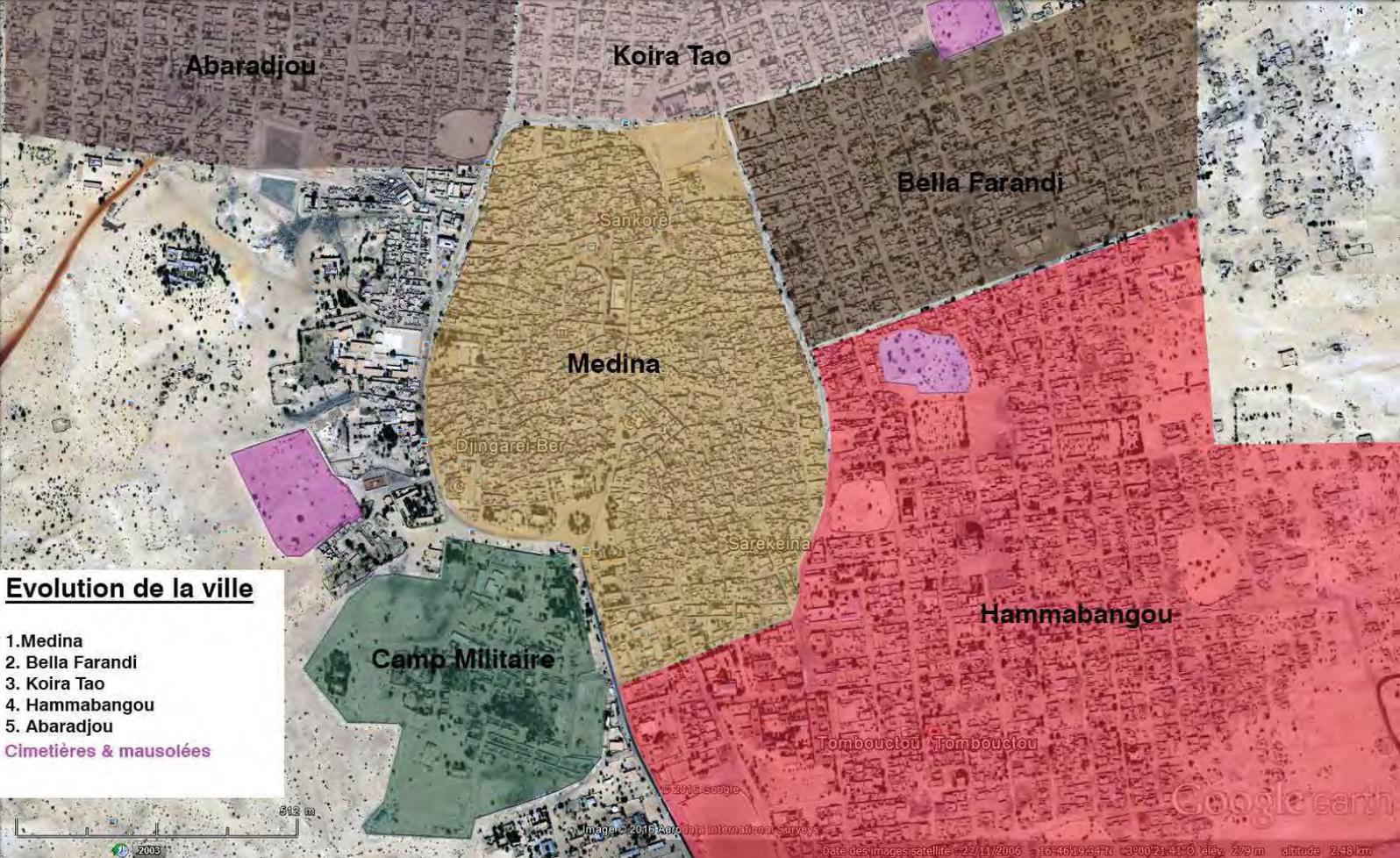
Non seulement la forme de la trame urbaine fait de Tombouctou un ensemble, mais aussi son architecture et son mode de vie adapté au contexte du climat sahélien chaud et sec. Elle intensifie l'unité entre les édifices monumentaux, les places, les ruelles, les itinéraires principaux de la trame urbaine, et le site qu'occupe la ville dans le paysage. De plus, cet ensemble est ressenti comme étant en harmonie avec le contexte socioéconomique et culturel dans lequel il est inséré. Un dernier élément qui caractérise cet aspect d'ensemble réside dans l'utilisation de la terre et de la pierre alhore comme matière principale de la construction. Souvent recouvert par la poussière due à la tempête de sable apportée par le vent chaud du désert, la toiture des maisons, ses abords, ainsi que les ruelles de la ville se remplissent d'années en année. Le style d'architecture compact est adapté pour se protéger de ce phénomène, avec un ou deux patios à l'intérieur et peu d'ouverture sur l'extérieur.

L'évolution du paysage culturel de Tombouctou en tant qu'ensemble architectural, nous montre une homogénéité et une continuité morphologique remarquable de la ville. Les adaptations culturelles et technologiques ont pu se faire à l'intérieur d'une tradition de construction déterminée par les possibilités

réduites et très spécifiques de la terre en tant que principal matériau utilisé.

L'homogénéité et la continuité morphologiques du paysage culturel sont d'abord et toujours représentés dans un système cohérent de types d'architecture qui constituent la ville. Nous pouvons remarquer dans ce système un processus de développement d'une typologie d'architecture caractérisée par le mode d'emploi de matériaux et de cultures constructives propres à Tombouctou.





2.2.2 EVOLUTION DU TISSU URBAIN

« L'histoire d'une ville est toujours celle d'une évolution qui transforme sa structure et, en corollaire, son image. Tombouctou est depuis sa fondation une ville en terre et a donc subi des transformations évidentes, étant donné le métabolisme formel inscrit dans le code génétique de l'architecture de terre. » (Bertagnin et Ali Ould Sidi)

Tombouctou ou « puits de Bouctou », est née autour d'un puits avec un habitat fait de huttes traditionnelles touareg en peau d'animaux. « Elle évolue courant XIIe siècle en ayant trois milles de tour selon René Caillié, formant une espèce de triangle ; les maisons sont grandes, peu élevées et n'ont qu'un rez-de-chaussée. Dans quelques-unes on a élevé un cabinet au-dessus de la porte d'entrée. Elles sont construites en briques de forme ronde, roulées dans les mains et séchées au soleil ; les murs ressemblent à la hauteur près à ceux de Djenné ».

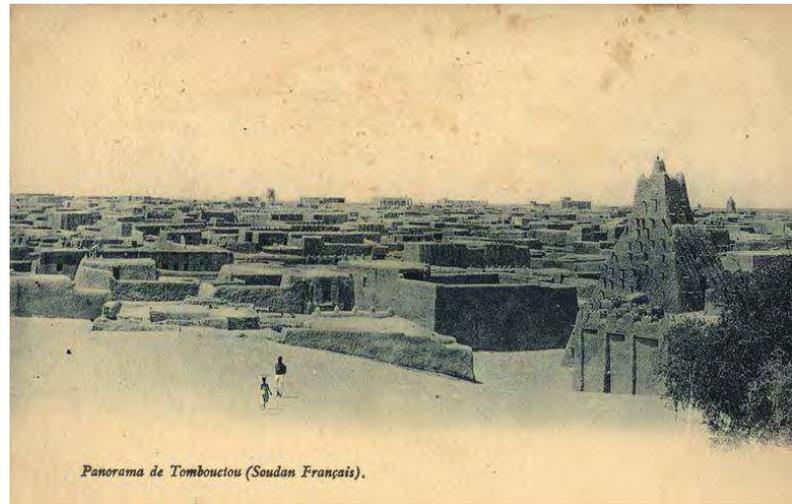
Dans le processus de développement spatial de la ville, produit au cours des années, nous reconnaissons certains concepts spatiaux qui ont conduit à la structure morphologique de l'actuelle ville. Il s'agit d'une organisation autour d'un point central (place, monument) autour de laquelle tout évolue. L'ensemble

est ceinture par un élément montrant les limites de la ville, ce qui crée une rupture avec les nouveaux éléments qui viennent se greffer autour.

Le tissu urbain constitue un exemple de ville sahélienne, le fait qu'il soit un ensemble, comme une grande médina, lui donne un caractère assez différent des autres villes voisines. Les rues de Tombouctou étaient propres et assez larges pour y passer trois cavaliers de front ; au dedans et au dehors, on voit beaucoup de cases en paille, de forme presque ronde, comme celles des peulhs pasteurs ; elles servent de logement aux pauvres et aux esclaves qui vendent des marchandises pour le compte de leurs maîtres.

La morphologie de la ville actuelle se caractérise par un tissu urbain très compact « médina », dans lequel on retrouve quatre quartiers historiques (Badjindé, Djingareyber, Sarey-keina et Sankorey), et dont l'élément dominant reste les trois célèbres mosquées. Quant à l'habitat, il se caractérise par la maison à cour intérieure bâtie en terre crue, à rez-de-chaussée, et parfois à étage, dont les façades principales sont enduites de terre ou de pierres alhore. Cette même caractéristique de typologie d'habitation se retrouve aussi dans les quartiers qui se trouvent en dehors du tissu historique (Bellafarandi, Hammabangou, Koïra-

tao, Sans fil et Abaradjou), à laquelle il faut rajouter un habitat nomadique fait de tentes et de nattes. La ville est également caractérisée par deux espaces de référence qui contribuent à lui donner son identité urbaine. Il y a la place de l'indépendance située à l'entrée de la ville ancienne, et autour de laquelle se déroulent les principales activités administratives, municipales et militaires. Il y a également la place Sankorey, où se trouve la mosquée du même nom, qui est un lieu utilisé pour les grandes fêtes religieuses et culturelles. Les nombreux cimetières et mausolées de saints sont également des éléments supplémentaires structurant de cet ensemble urbain. La ville ne cesse de s'agrandir, de nos jours avec de nouveaux quartiers qui évoluent dans le désert, accueillant les nouvelles résidences modernes construites en matériaux conventionnels. Rien en commun avec la médina dont les maisons patriarcales sont de plus en plus abandonnées et laissées à leur sort. Ceci explique la forte présence de bâtiments en ruines constatés après chaque saison pluvieuse. Le centre est étouffé par deux marchés et la gare routière avec une seule desserte qui désengorge la circulation automobile. Quant aux ruelles très étroites, conçues au départ pour les piétons, elles sont actuellement fréquentées par des voitures et des mobylettes. Ces ruelles sont souvent remplies d'eaux usées des latrines depuis l'installation de nouveaux équipements tels que les bornes fontaines. routière avec une seule desserte qui désengorge la circulation automobile. Quant aux ruelles très étroites, conçu au départ pour les piétons font l'objet de circulation de voiture et de mobylettes. Souvent remplies d'eaux usées des latrines avec l'avènement de bornes fontaines.

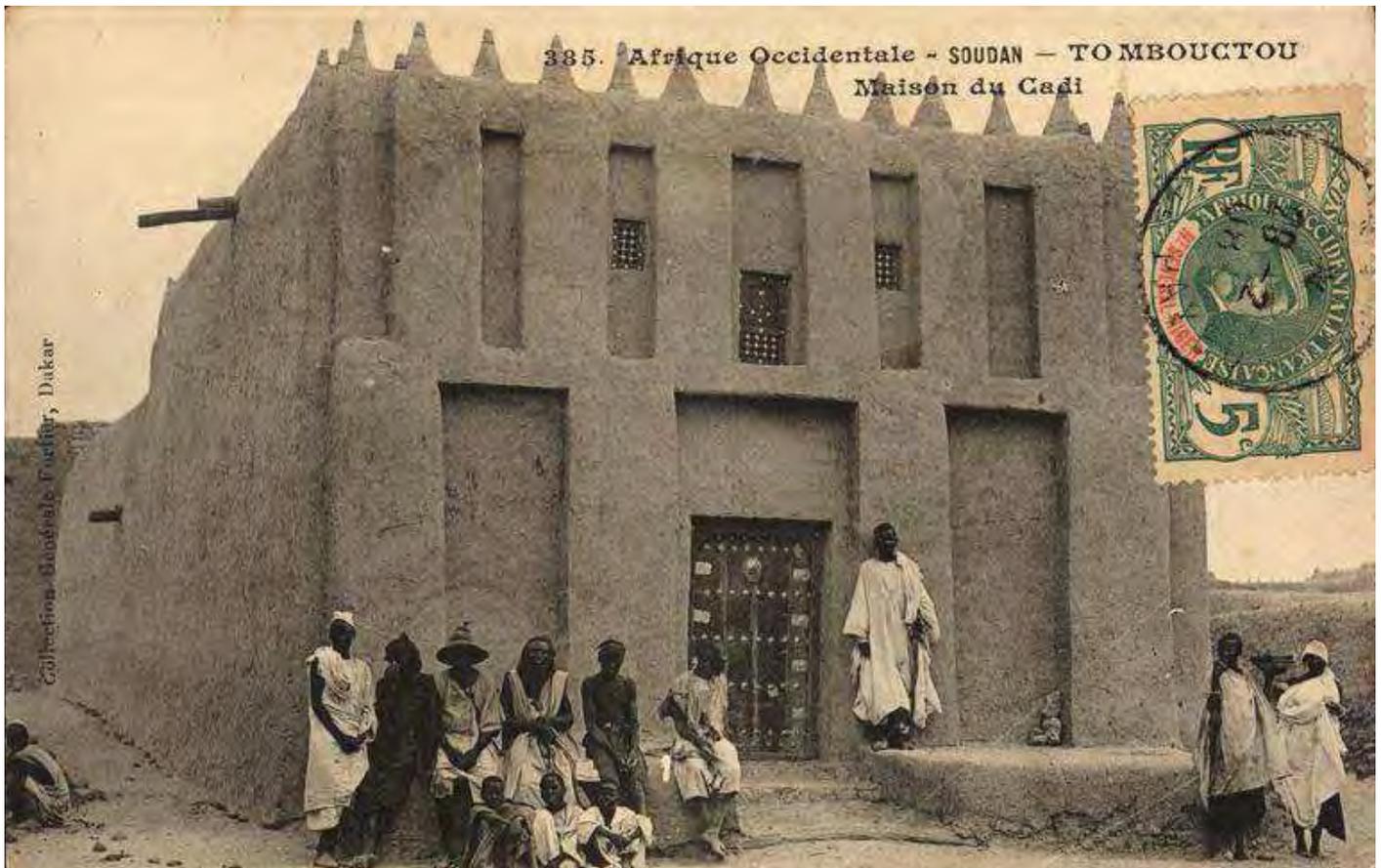


© Collection général fortier



© Collection général fortier





© Collection général fortier

2.2.3 EVOLUTION DE L'ARCHITECTURE

La ville de Tombouctou est un ensemble architectural remarquable. Comme sa sœur jumelle Djenné, l'ancienne capitale de l'islam est célèbre pour ses illustres monuments à l'architecture originale bâtie en terre, essentiellement les mosquées et les mausolées qui entretiennent le souvenir d'hommes pieux et valent à la ville son surnom de « ville aux 333 saints ».

Tombouctou est une ville de liaison entre l'Afrique blanche et l'Afrique noire et son architecture s'apparente plus au style marocain qu'à la maison soudanaise. Une cité de terre crue à l'origine. Elle est bâtie selon la technique de l'adobe (ou banco), qui emploie des briques de terre moulées à la main et séchées communément appelées « Koïra ferey ». Tout comme l'architecture dite soudanaise, un style particulier qui s'est propagé dans toute l'Afrique de l'Ouest et ailleurs après la conquête coloniale (Leprun, 1986).

L'habitat, qu'il soit simple ou monumental, constitue un pan essentiel de l'architecture de la ville et caractérise non seulement le titre, la classe et le rang social de son habitant à travers son style et matériau utilisé mais il incarne aussi l'esprit du lieu. De la hutte

traditionnelle en fibres végétales aux cases rondes surmontées d'une toiture en paille, transformées au fil des ans et sous l'influence des transformations socioculturelles, l'architecture évolue vers de formes assez compactes et irrégulières avec un ou deux niveaux selon les besoins de la famille. La maison tombouctienne est aménagée autour d'un puits de lumière ou patio pour l'aération et la ventilation de l'intérieur et avec toujours un vestibule à l'entrée. Elles étaient entièrement construites en terre avec une ossature en bois.

La nouvelle forme d'architecture qui se développe à Tombouctou s'inscrit dans une logique d'occupation d'espaces plus larges et mieux aérés. Constituée par un seul ou plusieurs blocs de formes carrées ou rectangulaires disposés dans une grande cours à ciel ouvert, sans vestibule. Elle est construite en brique en terre parallélépipédique (adobe) et revêtue en pierre alhore, avec une structure mixte constituée de poutres métalliques et de perchettes en bois pour soutenir les toitures et les planchers.

2.2.4 EVOLUTION DES PRATIQUES

Autrefois, les pratiques architecturales étaient confiées à la corporation des maçons traditionnels regroupés par familles dont nous pouvons citer trois : Koba hou, Haman hou, et Almourany. L'existence d'une corporation de maçons traditionnels est capitale pour la cité car elle peut être considérée comme gardienne de la culture architecturale

Autrefois, les pratiques architecturales étaient confiées à la corporation des maçons traditionnels affiliés à trois principales familles: Koba hou, Haman hou, et Almourany. L'existence d'une corporation de maçons traditionnels est déterminante pour la cité et son architecture ancienne car elle peut être considérée comme une organisation garante de la préservation et la transmission des cultures constructives de Tombouctou. En tant que concepteur et constructeurs d'architecture traditionnelle, ces maçons sont des fins connaisseurs du matériau terre. Maitres chargés de l'organisation et de la mise en œuvre des travaux de construction de la cité, ces maçons regroupés par familles et légué de père en fils, se répartissent les travaux individuels de construction et d'entretien. Chaque famille de Tombouctou a son maçon chargé de suivre l'évolution du bâti.

Quant aux travaux collectifs, à savoir l'entretien des mosquées sont aussi réparties entre ces trois familles avec à la tête, un chef-maçon chargé de la supervision par l'imam. Les travaux d'entretien s'effectuent généralement à l'approche de la saison pluvieuse ou après les premières pluies, et varient selon l'état de dégradation du bâtiment qu'ils connaissent bien et dont ils suivent régulièrement. Les maçons suivent et connaissent l'évolution de chaque des bâtiments et s'occupent également de la construction de tombes des membres de la famille.

Quant aux portes, fenêtres, sous gargouilles et tout autre travaux de menuiserie sont confectionnées par une seule famille connue de la ville, « Famille Djem tendé ».

L'urbanisation de la ville et l'évolution des modes de vie ont apporté beaucoup de changements dans l'organisation des pratiques de gestion et de conservation de l'architecture traditionnelle. Aujourd'hui, dans un contexte de modernité ou les constructions en bétons influencent de plus en plus les habitants. Avec une résistance plus durable et de techniques plus rapide à l'exécution, les maçons

traditionnels tendent de se convertir vers ce matériau qui leur apporte plus de revenus que la terre.





2.3 ARCHITECTURE EN TANT QU'EXPRESSION D'UNE IDENTITE CULTURELLE

2.3.1 IDENTIFICATION DES CULTURES CONSTRUCTIVES LOCALES

Nous recensons cinq à six cultures constructives locales à Tombouctou :

Les constructions en terre crue

Les constructions en terre crue représentent 70 % des constructions de la médina, basée sur la technique d'adobe, moulée à la main (Koïra ferrey) ou à l'aide d'une moule en bois de forme parallélépipédique (Toubabou ferrey).

Construction en koïra ferrey



Les koïra ferrey sont les tous premiers blocs utilisés à l'avènement de la construction en terre crue à Tombouctou. Ils sont constitués d'un mélange de terre argileuse et de fibre végétale ou de la terre avec du sable, et dont une forme ovale proche de celle d'un demi-œuf, moulés à la main et séchés au soleil. Les dimensions sont plus ou moins irrégulières avec un diamètre de 10 cm et une longueur de 15 cm.

Fondation :

Les murs de fondation en koïra ferrey se construisent par empilement des blocs, les uns sur les autres liés par un mortier en terre. Les fouilles ne dépassant pas 40 cm de profondeur et 1 m de large, sont mouillées avant la pose du mortier et des sept cérémonies rituelles. Ensuite le mur de fondation est érigé avec une épaisseur de 80 cm à la base.

1 La terre de Bourem est une rocailleuse extraite sous forme de blocs des carrières d'une localité située à quelques 300 km de Tombouctou. Elle est transportée dans des sacs de 50 litres et vendue par kilogramme.

2 « Sanfa-Sanfa » est une technique locale permettant d'appliquer l'enduit extérieur. Elle consiste dans un premier temps d'étaler l'enduit en terre, ensuite de tremper la main dans le sable pour éviter que la terre ne reste collée puis taper contre l'enduit frais (action de gifler) dans le but de le serrer.

Mur :

Le mur est la continuité de la fondation jusqu'à une hauteur de 3.40 m au rez-de-chaussée. D'une section trapézoïdale, nous constatons que le mur se réduit en épaisseur au fil de la montée, ce qui fait qu'il aura une épaisseur de 60 cm une fois à la hauteur. Il continue toujours à se rétrécir au cours de l'élévation de l'étage en ayant une épaisseur de 40 cm à la fin. Avec cette technique, le mur est mieux structuré et bien consolidé par l'empilement des briques mais elle met d'avantage plus de temps à la réalisation.

Toiture :

La toiture est posée directement sur les murs porteurs en koïra ferrey qui transmettent les charges sur le sol. Elle est constituée par une structure en bois de rônier, posée sur les murs dans le sens de la largeur avec un espacement de 50 cm entre lesquels on place les perchettes en bois dites « Gaulettes » sur lesquelles sont posées des nattes végétales qui reçoivent la terre de couverture d'une épaisseur de 15 cm.

Enduits :

Nous avons deux types d'enduit sur les bâtiments traditionnels en koïra ferrey à savoir :

L'enduit intérieur est mis en œuvre en deux couches dont la première en terre sableuse pour redresser les parois du mur et la seconde qui est l'enduit de finition, est soigneusement posée soit avec de la terre sableuse ou de la terre de Bourem¹.

L'enduit extérieur est constitué de trois couches dont les deux premières sont faites avec une terre argileuse mélangée avec de la paille de riz et la dernière est faite avec une terre argileuse et de la balle de riz conservée dans un bassin pendant trois semaines pour la décomposition. Elle est appliquée à la main avec une technique appelée « Sanfa-sanfa »² qui signifie gifler

en sonrhay, et qui laisse apparente l'empreinte de la main du maçon.

Sol :

Le sol est fait avec de la terre battue souvent recouvert de carreaux de terre cuite dans les chambres et vérandas, et du sable fin dans le vestibule.

Construction en toubabou ferey



© Kassim. D, AIMF

Les toubabou ferey, qui signifie « blocs des blancs » sont introduit dans la construction à l'époque coloniale. Les blocs sont produits à l'aide d'une moule en bois de forme parallélépipédique de 40 cm de long sur 20 cm de large avec une épaisseur de 10 cm. Cette technique, importée d'Europe, était utilisée au début pour la construction des bâtiments abritant les colonisateurs (gouvernorat, camp militaire..) et ensuite le peuple s'est approprié de la technique pour remplacer les tiennes. Les toubabou ferey s'avèrent plus facile à utiliser dans la construction, plus rapide et plus précis avec des outils comme le fil à plomb, le niveau, la truelle la taloche... ce qui justifie le développement de cette technique à la place des koira ferey.

Fondation :



© Kassim. D, AIMF

Les murs de fondation sont érigés sur un lit de mortier en terre dans une fouille en rigole de 40 cm de profond. Les blocs sont posés en boutis d'une part puis en panneresse d'autres parts pour donner une épaisseur de 60 cm. La hauteur prévisible est de 80 cm dont 40 cm enterrés dans le sol et 40 cm en surface qui servira de soubassement pour le mur.

Mur :



© Kassim. D, AIMF

La maçonnerie en élévation est directement posée sur le soubassement avec un décalage de 10 à 20 cm vers l'extérieur, ce qui réduira l'épaisseur du mur à 40 cm. Les blocs sont posés les uns sur les autres liées par de joints en terre et alignées à l'aide d'un corde-maçon, fil à plomb ou encore un niveau à bulle d'air. Les murs sont porteurs avec une hauteur sous plafond de 3m, qui soutiennent les poutres de rôniers et de perchettes en bois sur lesquelles se reposent les nattes puis la terre de couverture également d'une épaisseur de 15 cm. Le linteau des portes et fenêtres en bois de rônier ou en IPN.

L'étage est construit selon le même procédé et avec la même épaisseur de mur que celle du rez-de-chaussée.

Toiture :



© Kassim. D, AIMF

La toiture peut être en masse selon la technique locale ; en tôle ondulé avec une structure métallique ou en bois ; ou en argamasse (système hybride de couverture en tôle bac sur lequel est posé une masse de terre tout en ayant une bâche en plastique pour éviter la corrosion du métal).

Enduits :



© Kassim. D, AIMF

Nous avons constaté l'utilisation de plusieurs types d'enduit sur les bâtiments en toubabou ferey à savoir :

L'enduit intérieur est réparti en deux couches dont la première en terre sableuse pour redresser les parois du mur et la seconde qui est l'enduit de finition, est soigneusement posée soit avec de la terre sableuse ou peut être avec du ciment ou de la chaux.

L'enduit extérieur est constitué de trois couches dont les deux premières sont faites avec une terre argileuse mélange avec de la paille de riz et la dernière est faite avec une terre argileuse et de la balle de riz conservée dans un bassin pendant trois semaines pour la décomposition. Elle est appliquée à la main avec une technique appelée « Sanfa-sanfa » qui signifie gifler en langue sonrhäï, permettant de laisser l'empreinte de la main du maçon sur la surface du mur. Elle peut tout aussi avoir un enduit en ciment ou à la chaux.



© Kassim. D, AIMF

Les constructions en pierre alhore



© Kassim. D, AIMF

Les constructions en alhore sont apparues à Tombouctou à l'époque coloniale vers la fin du XIXe ou début du XXe siècle en vue de la construction de l'administration coloniale. Comme partout en Afrique, ces bâtiments sont construits avec de matériaux durables tels que la pierre, le bloc de terre taillé, ou encore la terre crue ou cuite. A Tombouctou, a été découvert, cette pierre qui est extraite des sous-sols en gros blocs pour être utilisée dans les constructions de formes brutes ou taillés pour donner la forme adaptée à la construction, très souvent brute, parallélépipédique, ou cubique selon utilisation. Après la réussite de ces constructions, les maçons se sont appropriés de la technique pour l'utiliser dans les mosquées comme merlons dans le but de consolider les murs en terre crue puis dans les maisons. Aujourd'hui, ce matériau faisant la fierté de la construction de la ville est devenu incontournable.

Fondation :

Les murs de fondation en pierre alhore sont maçonnés sur un lit de mortier en terre dans une fouille en rigole de 40 cm de profondeur. Les pierres utilisées sont brutes « baca-baca » comme extrait des carrières. Elles sont hourdées en mortier de terre argileuse avec une épaisseur de 60 cm et la hauteur peut varier selon la topographie du terrain.



Mur :



© Kassim. D, AIMF

Les murs sont directement bâtis sur la fondation-soubassement en continuité du même procédé de construction sans chaînage sauf que les pierres utilisées pour le revêtement des façades seront taillées et jointoyés avec un mortier de ciment. Les murs étant porteurs avec une épaisseur de 60 cm permettant de soutenir la toiture en terre.

Toiture :



La couverture est faite en terre et se repose sur les murs porteurs qui transmettent les charges sur le sol. Elle est constituée par une structure en bois de rônier, posée sur les murs dans le sens de la largeur avec un espacement de 50 cm que contient les perchettes en bois « Gaulettes » sur lesquelles sont posées de nattes végétales qui reçoivent la terre de couverture d'une épaisseur de 15 cm.

Enduit :



© Kassim. D, AIMF

La maçonnerie en pierre alhore peut avoir un enduit extérieur en terre ou un revêtement alhore taillée hourdé d'un mortier en ciment comme témoigne plusieurs bâtiments de la ville. Quant à l'enduit intérieur, peut être en terre sableuse (deux couches) ou avec une première couche de terre et la seconde peut être en terre de Bourem, ou encore en ciment, à la chaux...

Les constructions hybrides (terre et pierre Alhore)



© Kassim. D, AIMF

Les constructions en blocs de terre revêtus par une pierre calcaire communément appelé « alhore » que je qualifie de système hybride, est une pratique utilisée protéger les murs en terre afin de réduire l'entretien courant. Elle est apparue au cours de la période coloniale et a finalement été sauvegardé une alternative de revêtement de façade adaptée

au contexte local. Elle ne d'attirer de plus en plus l'attention des habitants, ce qui fait que la demande de l'althore a augmentée, les prix ont été revus à la hausse moyennant le prix d'un voyage d'althore à l'équivalent de cinq voyages de terre argileuse ou sableuse. Donc il fait faire appel à l'intelligence locale pour économiser dans la construction, en utilisant l'althore que pour le revêtement des façades et non pour la construction du mur.

Fondation :



© Kassim. D, AIMF

Le mur de fondation de ce système constructif peut réaliser en blocs de terre ou en althore hourdé d'un mortier en terre. L'épaisseur du mur est 60 cm et la hauteur dépendra de la topographie du terrain.

Mur :

Le mur est constitué de deux parties dont la premières en blocs de terre crue (adobe) d'une épaisseur de 40 cm et avec de joints en terre argileuse.

La seconde en pierre althore qui vient se griffer au



mur en terre pour le revêtement. Les pierres sont taillées pour donner une forme carrée et sont ensuite rejointoyés avec un mortier de ciment.

Toiture :

La couverture faite en terre et se repose sur les murs porteurs en terre qui transmettent les charges sur le sol. Elle est constituée par une structure en bois de rônier, posée sur les murs dans le sens de la largeur avec un espacement de 50 cm que contient les perchettes en bois dites « Gaulettes » sur lesquelles sont posées de nattes végétales qui reçoivent la terre de couverture d'une épaisseur de 15 cm.



© Kassim. D, AIMF

Enduit :

L'enduit intérieur peut être en terre sableuse, ou en terre de Bourem, ou à la chaux comme les précédents...

© Kassim. D, AIMF



Les constructions en fibres végétales



Les constructions en fibres ou nattes végétales constituent l'une des toutes premières cultures constructives repérées à Tombouctou dès sa création, appartenant aux peuples Touaregs, peuple semi-nomade qui ont fondé la ville autour d'un puits pour des besoins de sources d'eau et s'est sédentarisé à la fin du commerce transsaharien. Cette technique reste fréquente à Tombouctou. Elle est constituée par un assemblage de bois souples comme ossatures avec une enveloppe en natte végétale. D'une forme ovale muni d'une seule ouverture basse, d'une hauteur ne dépassant pas les 2.5 mètre et son enveloppe protectrice fait que cette architecture est bien adaptée au contexte chaud et sec du climat saharien que connaît la région. Posé à même le sol, sans fondation, ni soubassement entièrement construite et habité par une communauté de basse classe ou homme de castes. Les hommes ont la tâche de construire l'ossature en bois et les femmes se chargent de la couverture et de l'aménagement intérieur. Cet habitat peut être temporaire ou saisonnier pour certains dans les périphéries de la ville ou permanent pour d'autres à l'intérieur de la cours des maisons abandonnées ou sur les ruines de bâtiments en terre de la médina.



Les constructions en parpaing et béton armé



La construction en parpaing, recensée comme la plus récente des cultures constructives se multiplie de plus en plus dans la ville. Cette technique est considérée comme innovante par certains à cause de sa résistance aux intempéries et le faible besoin d'entretien. Très visible dans les nouvelles zones d'habitat et sur le long des artères abritant les services privés ou étatiques, elles remplacent aussi dans le centre historique quelques maisons familiales en terre crue, reconstruites par les descendants de la famille peu nantis.

Depuis l'invention du ciment par Vicat et la révolution du béton armé cette culture constructive ne cesse de se répandre dans le monde avec un mode d'emploi normatif moins contraignant que ses pairs. Même étant constituées par de matériaux majoritairement importés (ciment, fer à béton, grilles métalliques, vitres, bois de coffrage..), qui fait que son coût est excessivement cher par rapport aux constructions locales attire l'attention des habitants et des maçons qui se convertissent vers ce matériau pour mieux gagner leur vie.

Fondation :



Le mur de fondation est érigé avec des agglos pleins de 20 cm d'épaisseur, posés sur du béton de propriété de 5 cm dans une fouille en rigoles de 40 cm d'épaisseur et une profondeur de 40 cm. Les semelles des poteaux sont également en béton armé de 80 cm * 80 cm avec une épaisseur de 20 cm. La fondation peut avoir une hauteur de 80 cm couronnée par une longrine en béton armé permettant de ceinturer l'ensemble.

Mur :



La maçonnerie en élévation est faite avec des agglos creux de 15, tenus par des poteaux et chainages linteaux en béton armé. La hauteur sous plafond est de 3.2m.

Toiture :



La toiture est également construite en béton armé, constituée par un assemblage d'hourdis et de ferrillages permettant de soutenir la dalle de compression de 5 cm d'épaisseur en béton armé dosé à 350 kg/m³.

Enduit :

Les enduits intérieurs et extérieurs sont faits avec un mortier composé de ciment et de sable, appliqués à l'aide de la truelle, taloche, et d'une liceuse. Certains peuvent avoir un revêtement extérieur en pierre alhore qui est collé au mur de parpaings avec un joint en mortier de ciment.





2.3.2 DECRYPTAGE DE L'INTELLIGENCE LOCALE, SAVOIRS ET SAVOIR-FAIRE

La culture constructive locale identifiée dans cette région située dans la bande sahélo-saharienne, très pauvre en matériaux et ressources intervenant dans la construction. Ceci nous incite à nous intéresser à l'intelligence locale, pilier fondamental des savoirs et savoir-faire des communautés qui sont à la base de l'édification de cette ville en terre. Tout en rendant un vibrant hommage à la corporation des maçons traditionnels, artisans des pratiques locales de construction des trois célèbres mosquées et biens d'autres monuments sans faire recours à de grands moyens matériels. Ils sont munis de deux outils essentiels (N'dosso et leur coupou-coupou) qui leur permet de construire ou de déconstruire tout bâtiment traditionnel, à cela s'ajoute un niveau maçon, une corde et des morceaux de bois qui servent d'échafaudages pour construire en étage.

Ils conçoivent le plan de leur projet directement sur la parcelle sans outils (mètre, équerre, niveau...), en se focalisant sur la demande du client. Selon sa classe sociale, ils arrivent à concevoir et construire un édifice adapté au contexte du lieu, à l'usage, et au moyen dont dispose le client. Outre la construction du nouveau, des savoirs également liés à l'entretien

et au maintien de chaque bâtiment de la ville. Tout comme nous savons tous qu'une construction en terre crue a besoin d'entretien régulier pour se maintenir au fil du temps, et l'histoire nous indique l'existence de cette architecture depuis le XIV^e siècle. La terre est un matériau naturel et recyclable mais sensible à l'humidité, bien conscient de cela, les maçons de Tombouctou utilisent la terre d'une maison de façon de manière perpétuelle pour d'éventuelles entretiens. Ce qui fait que l'entretien ne coûte rien (en terme de main d'œuvre) aux clients et cela assure la pérennité.



2.3.3 TYPOLOGIE, FORME, EXPRESSION

Mosquées

Classées en deux catégories selon l'histoire et l'évolution de la ville.

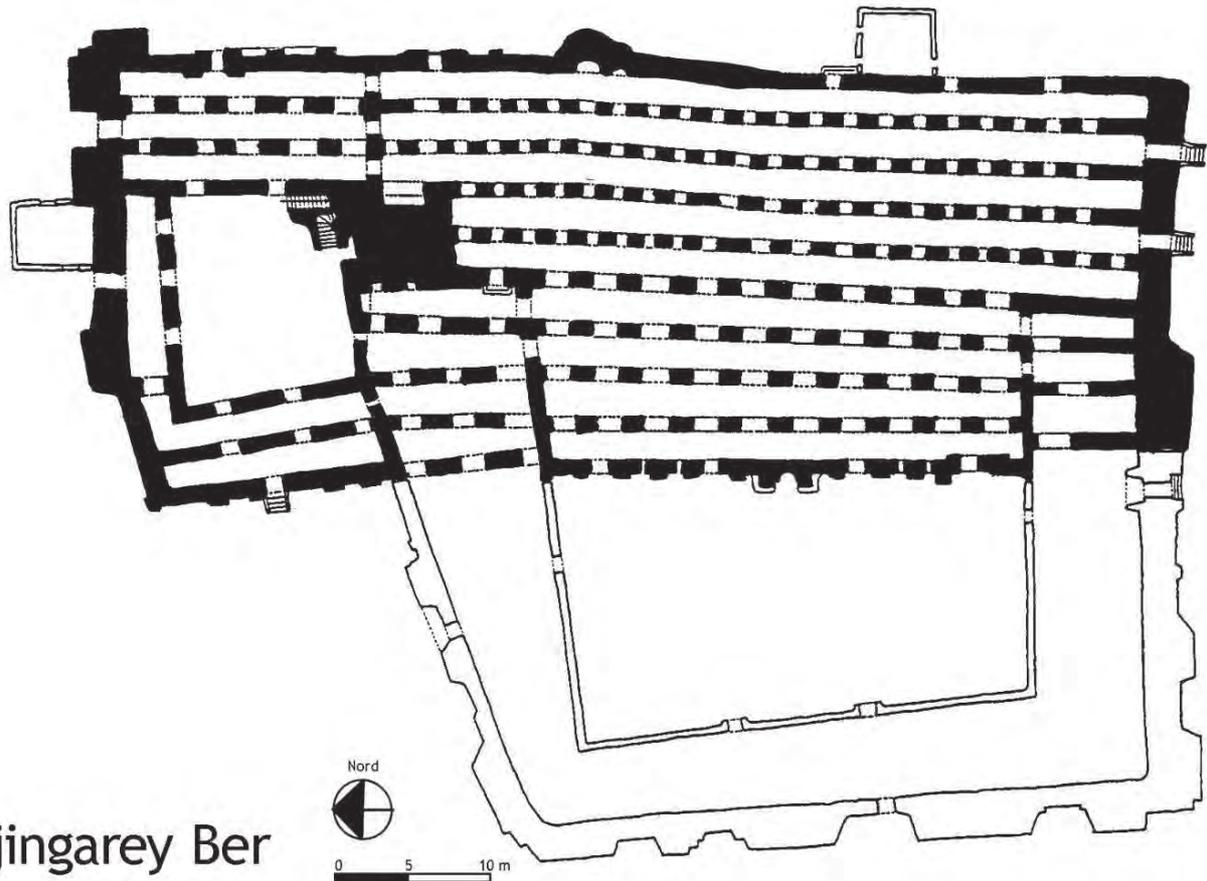
Anciennes mosquées

Localisées à l'intérieur du tissu ancien « médina », elle est le symbole de l'avènement de l'islam à Tombouctou et les témoins de son âge d'or. Ces trois grandes mosquées font la fierté de la cité des 333 saints à travers leurs styles architecturaux et les matériaux utilisés principalement constitués de terre.

Djigarey Ber

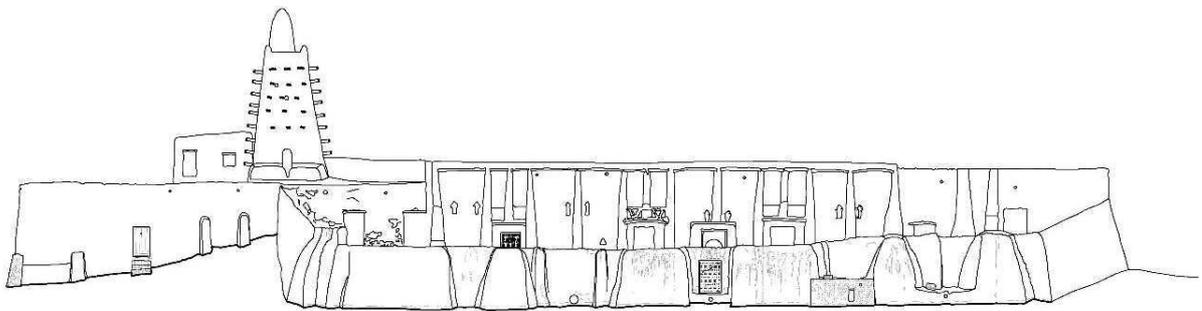
Située à l'extrême ouest de l'ancienne ville dans le quartier dont elle porte le nom Djigarey ber signifie grande mosquée en Sonrhay. La Mosquée de Djigarey ber fut bâtie par le Sultan du Mali, Elhadj Kankou Moussa de retour de son pèlerinage à la Mecque en 1325. Elle fut construite par l'architecte Andalou Abu Eshaq Es-Saheli al-Touwaidjin. Celui-ci introduit dans la construction un certain nombre d'éléments nouveaux empruntés aux styles de l'architecture arabo-berbère. Barth (1830) parle d'une inscription encore visible de son temps mais presque illisible, au-dessus de la porte principale indiquant la date de 1327 et le nom de Mansa Moussa. Le sanctuaire fut reconstruit par Elhadj Al-Aqib, Cadi de Tombouctou qui ajouta la partie sud. A l'exception d'une infime partie de la façade nord en calcaire, la mosquée est construite entièrement en banco ; elle compte trois cours intérieures dont une réservée pour le cimetière des imams, possède un minaret, un mihrab et la salle de prière comprend vingt-cinq travées. Les façades simples surmontées de couronnements d'une part, et les pilastres soutenant les murs donnent une certaine esthétique à l'ensemble. Cette mosquée conserve une valeur architecturale exceptionnelle qui mérite d'être conservé pour les générations futures. Elle a été classée patrimoine national suivant le décret 92-245 du 10-12-92 et patrimoine mondial en 1988.



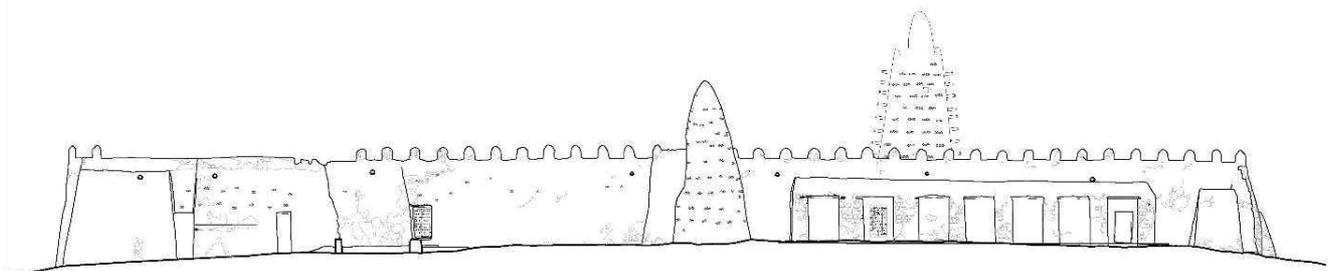


Djingarey Ber

Relevé en 1996 par CRATerre avec l'aide de Ibrahim Oyahit et Umar Abdelraman



© Fondation AGAKHAN



© Fondation AGAKHAN

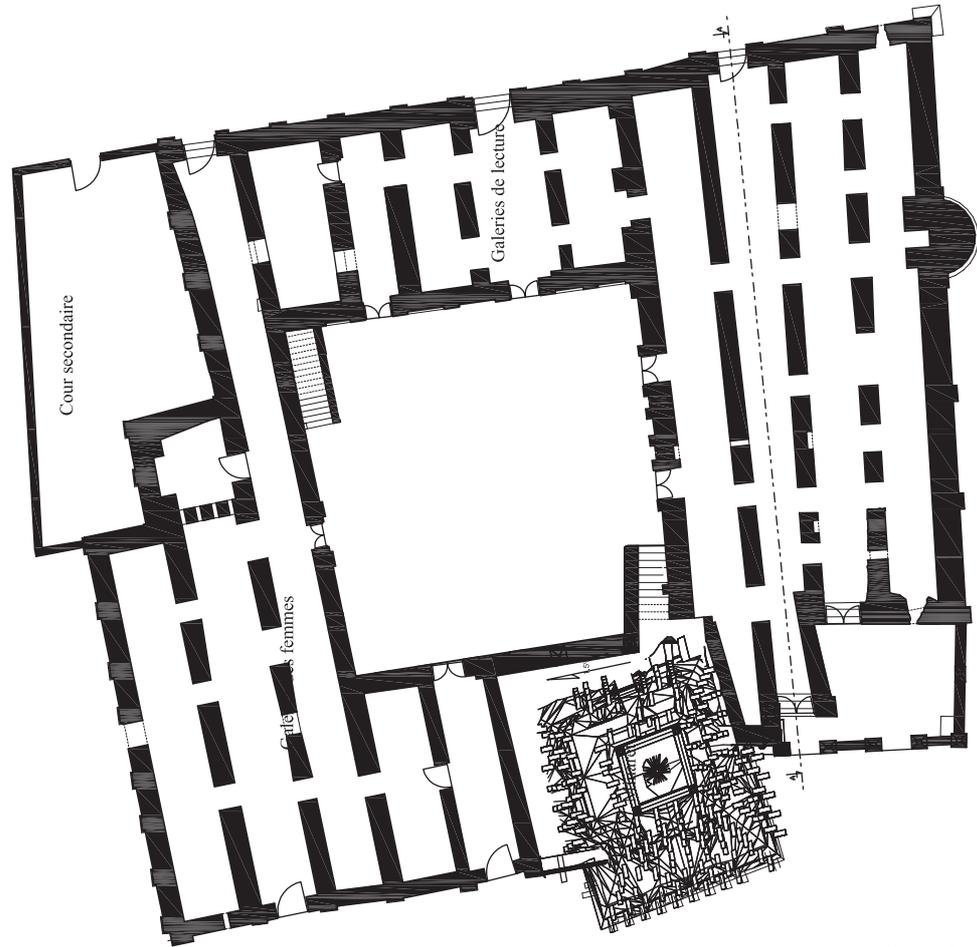
Sankorey



Localisée au nord-est de la ville dans le quartier du même nom, la mosquée de Sankorey fut construite à l'époque mandingue (1325-1433). Par la suite, l'imam Elhadj Al Aqib reconstruisit le sanctuaire en lui donnant les dimensions de la Kaaba entre (1578-1582), dimensions prises lors de son pèlerinage aux lieux saints en 1581. Construite entièrement en banco, son style architectural est semblable à celui de Djingareyber ; l'intérieur est composé de trois nefs délimitant les rangées pour la prière d'hiver et d'une cour pour les prières d'été. A l'est se dresse le minaret principal revêtu en pierre alhore de même que cette façade et au Sud se dresse une tour imposante d'environ quinze mètres en terre. La partie nord de la mosquée servait de salles de classe à l'université de Sankorey qui selon l'auteur du *Tarikh el-Fettach* comptait vingt-cinq mille étudiants. L'ensablement a toujours constitué le danger permanent de ce joyau.

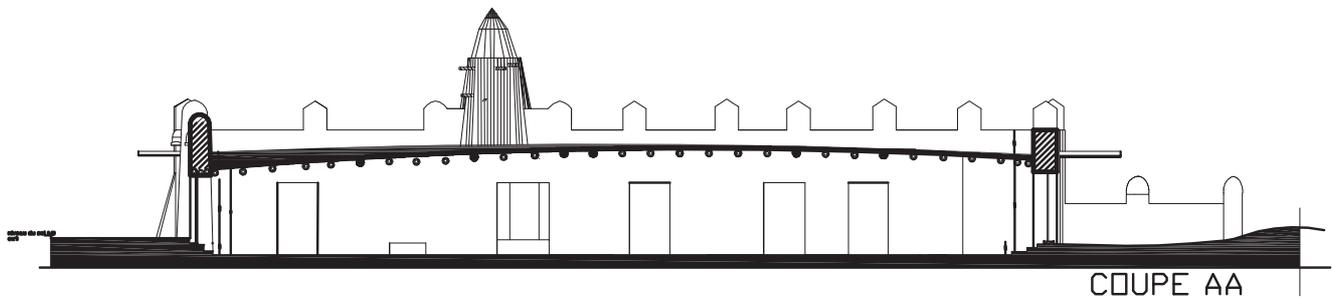
En 1952 le sable avait atteint la hauteur de la mosquée, la toiture fut défaite et les murs relevés et c'est en cette époque que la façade Est fut revêtue de pierre calcaire ou « alhore ».



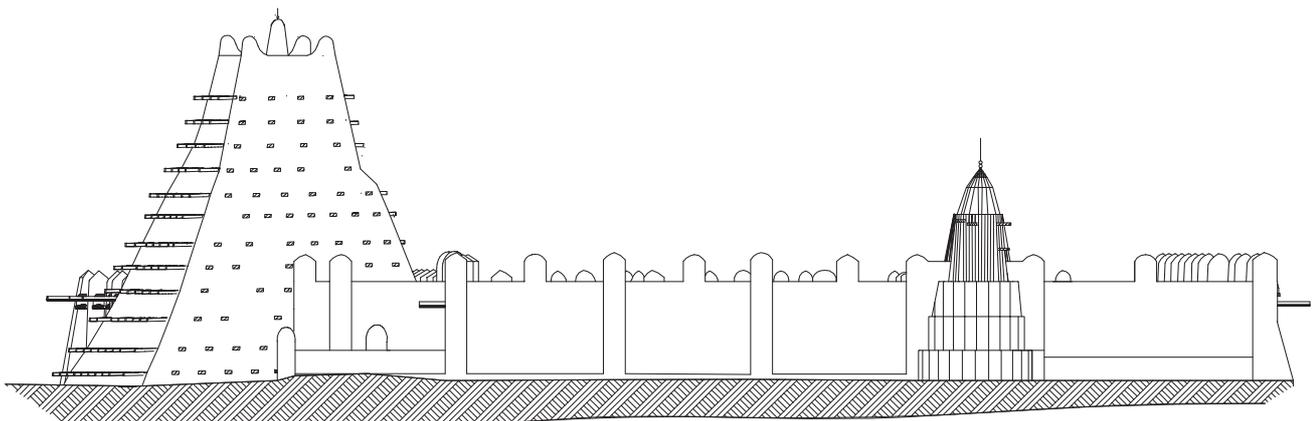


PLAN

© ARCHITERRE



COUPE AA

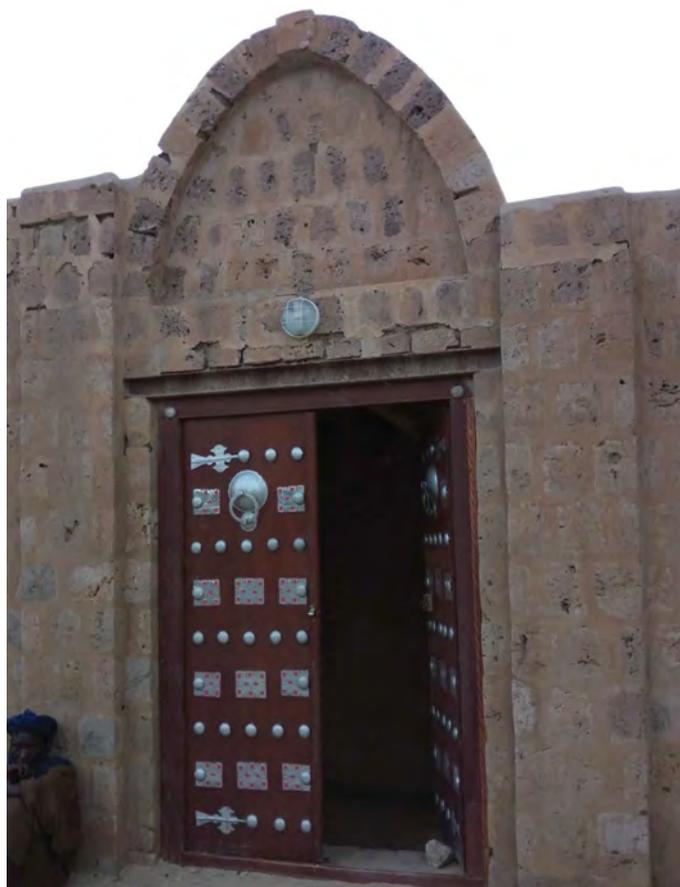


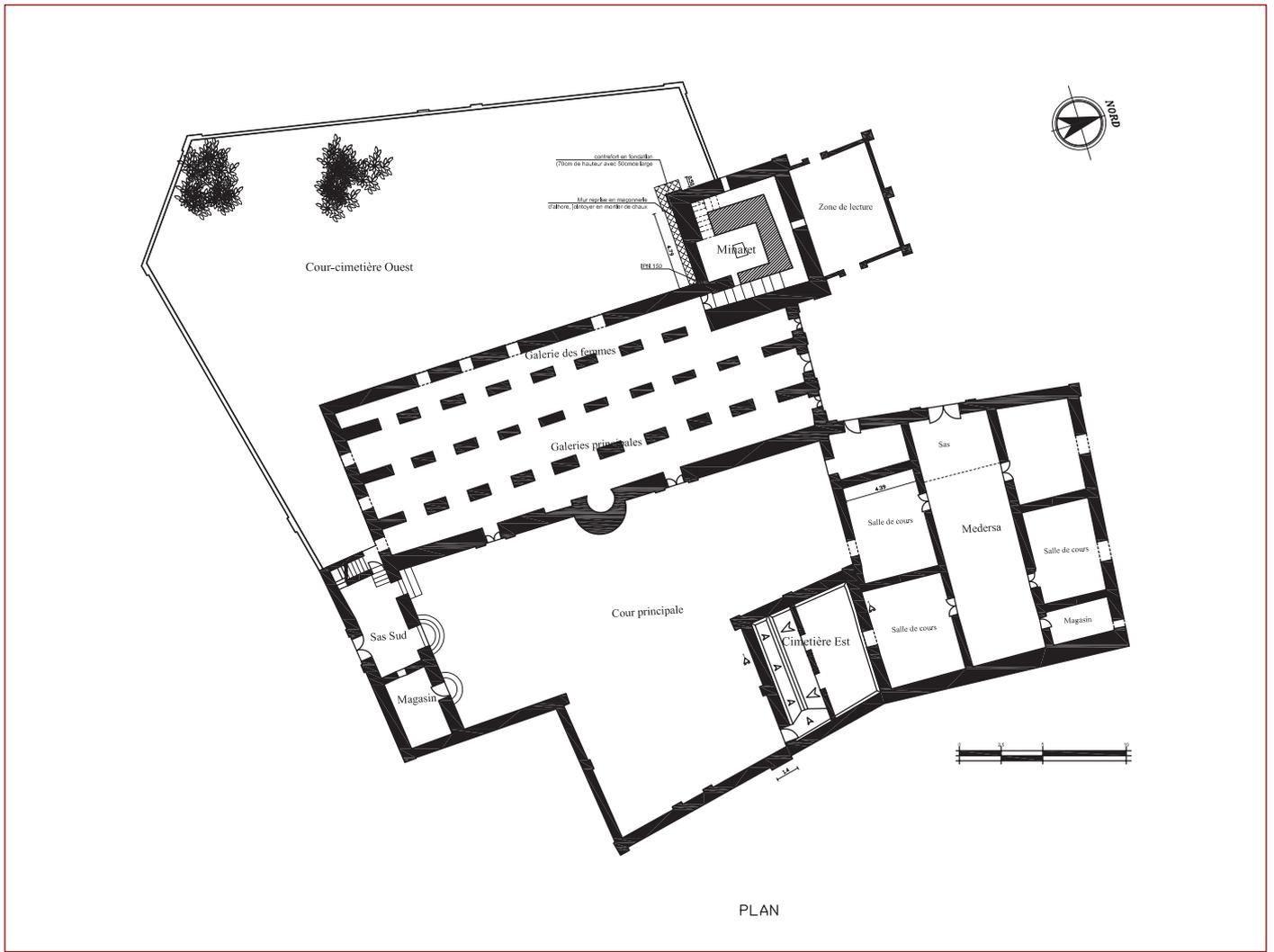
FACADE EST

Sidy Yéhia

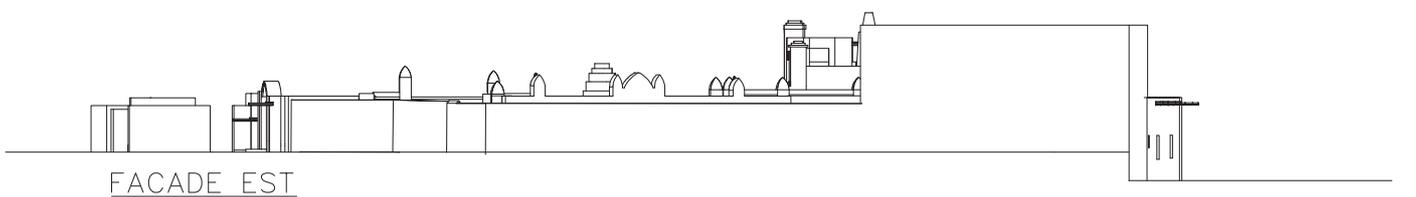
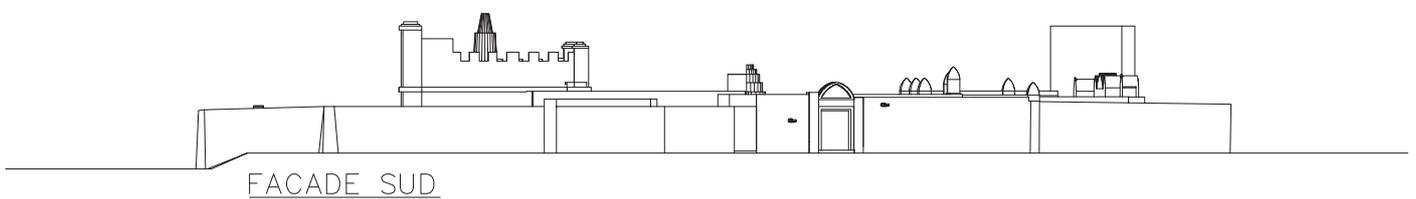
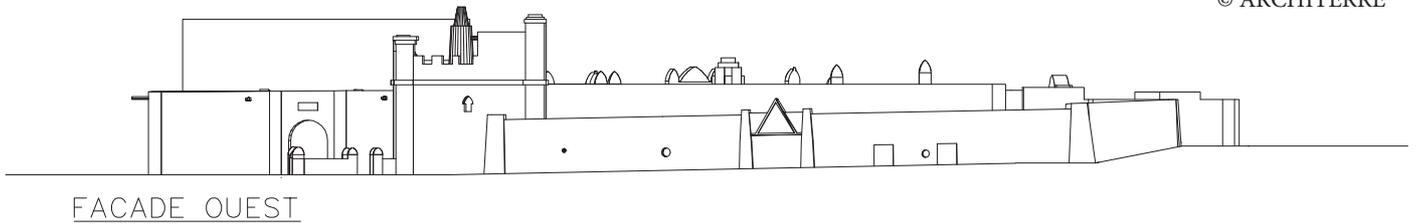


Située au centre de la médina sur la rocade principale qui dessert la cité ancienne, la mosquée Sidy Yéhia apparaît comme la plus jeune des trois célèbres mosquées de Tombouctou. Elle fut construite vers 1400 par le marabout Cheick El Mokhtar Hamallah dans l'attente d'un saint providentiel qui selon les prédications, devait venir l'occuper. Quarante ans plus tard, un chérif du nom de Sidi Yéhia El Tadrissi se présenta en réclamant les clés. Le sanctuaire fut restauré en 1577-78 par Elhadj l'imam Al-Aqib puis a subi en 1939 des transformations très importantes du minaret en tour crénelée et la réfection des portails en style ogival. La mosquée comprend trois nefs dans le sens nord-sud pour les prières d'hiver et une cour extérieure pour les prières d'été. Un cimetière à l'Est de la cour de prière réservé pour l'inhumation des précédents imams disparus et un autre situé à l'ouest de la salle de prière un peu grand. Un lieu de recueillement sur la tombe du saint « Sidy yéhia » en dessous de la tour imposante à l'entrée située au nord-ouest de la mosquée, et d'une arrière-cour située à l'ouest.





© ARCHITERRE



Mosquées contemporaines

Considérant l'évolution de la ville de Tombouctou, la diversité culturelle et culturelle, et la division administrative ont fait de la ville un groupement de plusieurs quartiers et secteurs. L'actuelle ville de Tombouctou voit la naissance de diverses mosquées sur l'initiative des fidèles musulmans ou à travers les ONG d'appui à la diffusion de la religion islamique. Nous avons recensé plus d'une dizaine à travers les différents quartiers et secteurs de la ville ; construites en matériaux locaux (terre et pierre alhore) ou conventionnelles (parpaing, béton, de styles architecturaux inspirés des anciennes mosquées ou pas. Toutes ses mosquées sont caractérisées par une salle de prière divisée entre les hommes (devant) et les femmes (derrière) ; d'une imposante tour désignant son orientation, certaines peuvent avoir d'autres minarets supplémentaires ; elles peuvent avoir une cour pour étendre l'air de prière et pour abriter les latrines et un espace pour les ablutions. Très souvent simples ou ornées par de pinacles et autres motifs décoratifs, les mosquées contemporaines de Tombouctou offre une visibilité de l'influence des transformations socioculturelles que la ville a connue récemment.



Mausolées

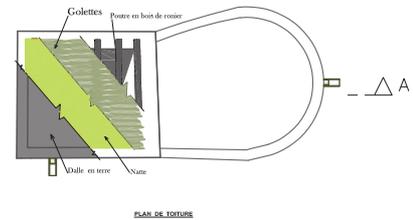
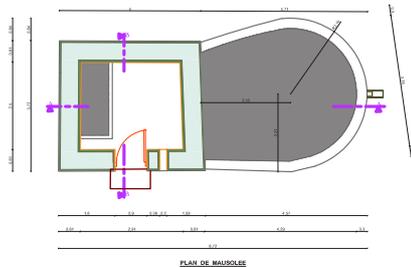
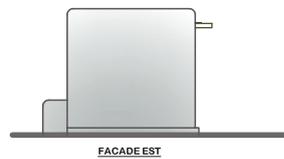
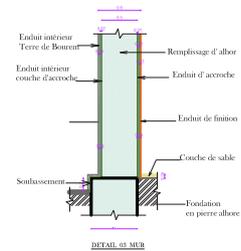
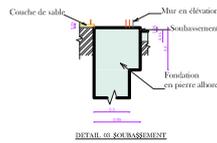
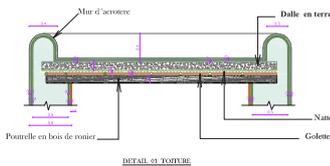
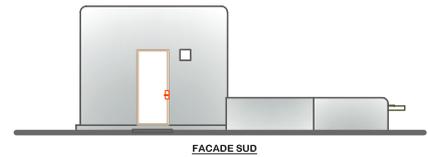
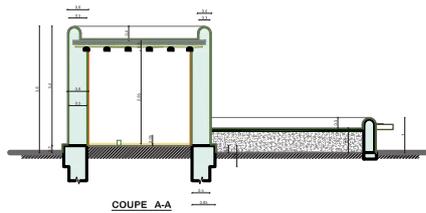
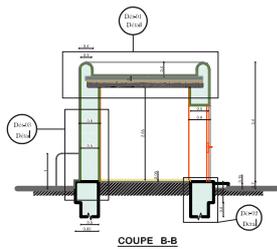


Dans la croyance ancestrale, les mausolées et tombes des érudits qui ont jalonné l'histoire de la ville, forment un ensemble protecteur pour la ville et la protègent de tout malheur. La plupart de ces hommes éclairés exercèrent comme chercheurs, professeurs à l'Université de Sankoré et dans les différentes écoles coraniques de la ville. Par leur caractère pieux, leur dévotion pour la religion, et les miracles réalisés illustrent une variété de personnalités parmi les saints. Même après leurs morts la population continue à leurs êtres fidèles. D'où l'idée de bâtir autour de leur tombe un lieu de recueillement « mausolées » pour s'adresser à Dieu à travers ses personnalités, comme suggéré par le prophète Mahomet. On les trouve en divers lieux de la ville selon leurs appartenances, dans les cimetières, dans les mosquées, dans les maisons, dans le camp militaire, dans les rues... Ces mausolées constituent un rempart psychologique solide autour de la ville, la protège de tout malheur. Selon les croyances populaires, Tombouctou compte plus d'un millier de saints dont 333 est citée

comme symbole de la protection et la célébrité de la ville, ce qui fait de Tombouctou la ville aux 333 saints. Parmi eux, 16 sont particulièrement réputés et classés au patrimoine mondial de l'UNESCO du fait de leur valeur universelle exceptionnelle et leur authenticité.

Caractérisés par une architecture traditionnelle avec une forme assez simple rectangulaire ou trapézoïdale et une structure de toiture légère constituée de bois, une façade également simple sans décoration, ni couronnement. Les hauteurs entre 1m et 3.4m selon la forme. Ils peuvent être classés en trois groupes de familles architecturales :

AL TAOUATI



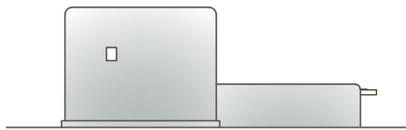
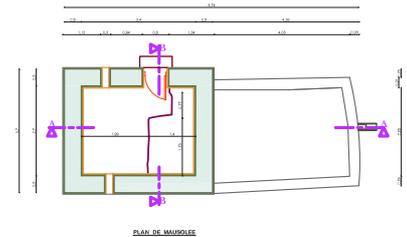
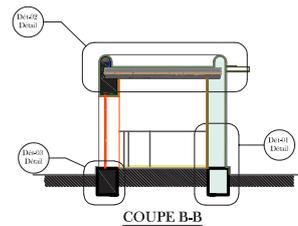
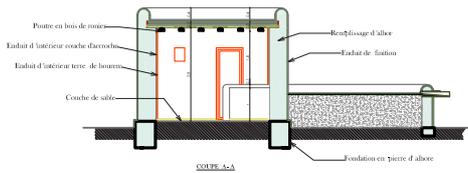
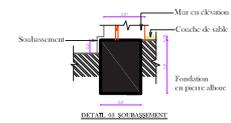
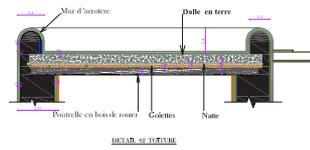
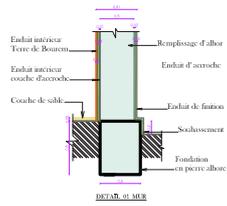
© Agence AUDEX

Groupe 1 :

Ils sont caractérisés par une seule chambre de forme rectangulaire ou trapézoïdale munie d'une porte d'entrée et d'une fenêtre en bois Algaloum avec un lit et une moustiquaire symbolisant le saint à l'intérieur. Ils sont construits en brique de terre ou en pierre alhore, un mur de 60 à 90 cm d'épaisseur une fondation peu moins profond, et une hauteur sous plafond moyenne de 3m. La toiture est composée de poutres en bois de rônier, de perchettes en bois souples couvertes par de nattes végétales et une masse de terre de 15 cm d'épaisseur. Les murs sont surmontés d'un acrotère 30 cm, d'une gargouille en terre cuite de 80 cm et d'une gargouille en bois de rônier de 1.2 m de long.



EL MICKY

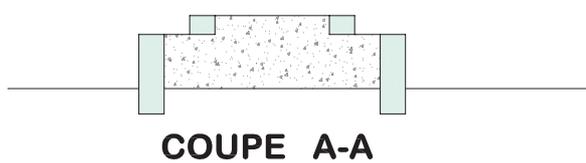
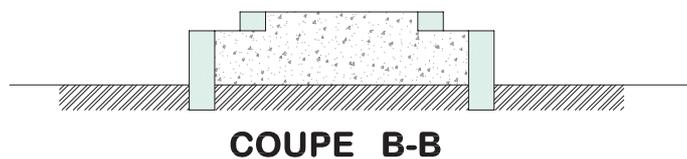
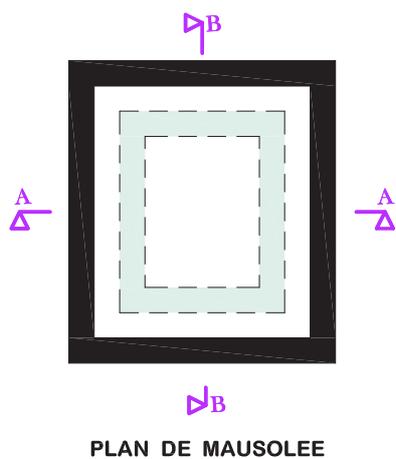


© Agence AUDEX

Groupe 2:

Ces mausolées se définissent par leurs tailles minimales par rapport aux premiers et se caractérisent également par une forme rectangulaire simple. Ils sont munis d'une petite ouverture permettant de déposer les offrandes et récupérer du sable. Construits avec les mêmes matériaux que les mausolées du groupe 1, un mur de 40 cm d'épaisseur sans fondation et d'une hauteur variant entre 1 m et 1.6m. La toiture composée par de poutres en bois de rônier, de perchettes en bois souples couvertes par de nattes végétales et une masse de terre de 15 cm d'épaisseur. Ils sont aussi surmontés d'un acrotère 30 cm, d'une gargouille en terre cuite de 80 cm et d'une gargouille en bois de rônier de 1.2 m de long.





© Agence AUDEX

Groupe 3 :

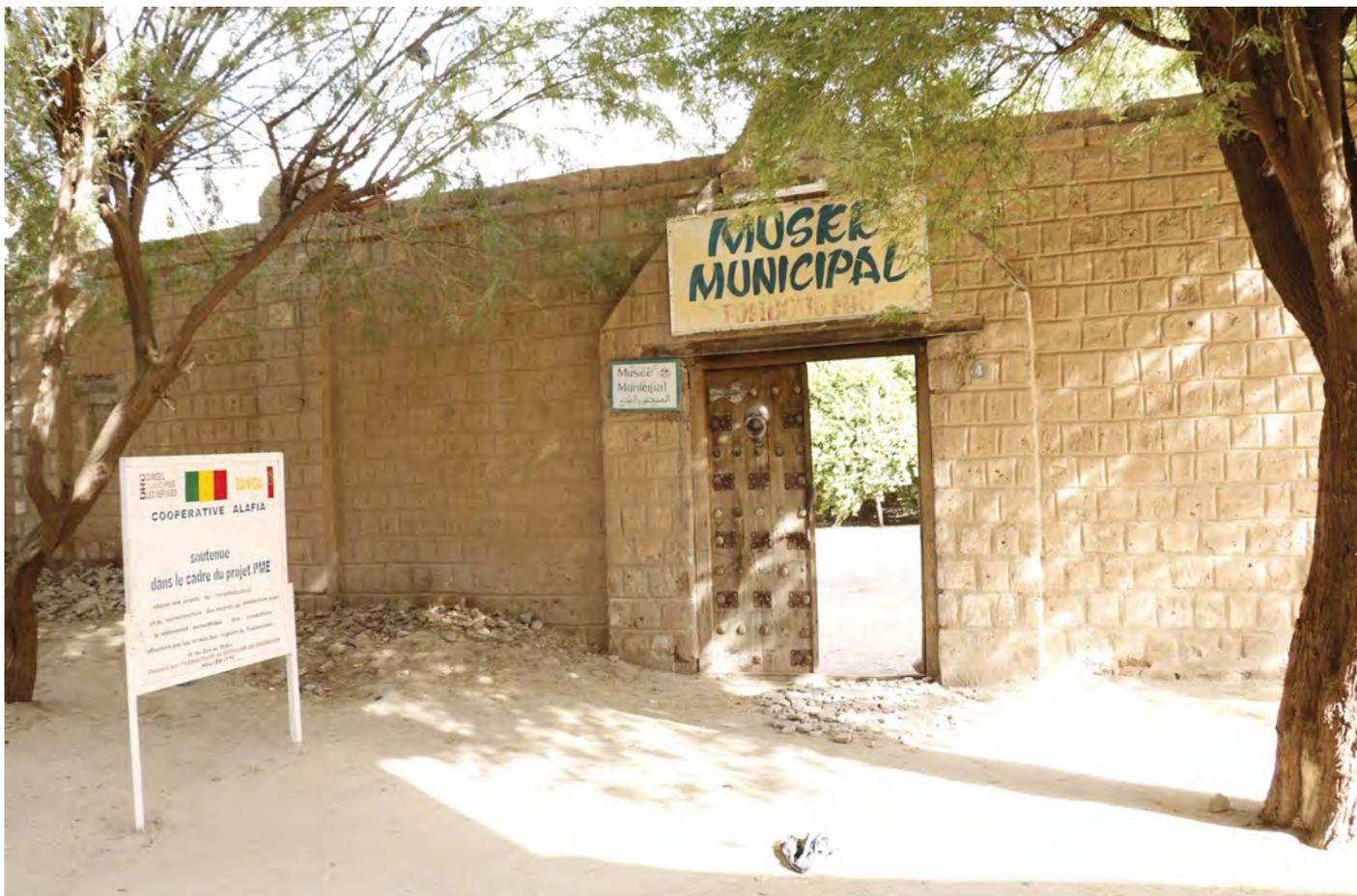
Ces mausolées sont des estrades construites à même le sol sans fondation, ni soubassement ; avec une forme rectangulaire ou trapézoïdale souvent délimitées par des merlons dans les angles. Construits avec les mêmes matériaux que les précédents, un mur de 40 cm d'épaisseur sans fondation et d'une hauteur variant entre 50 cm et 1 m, remplie de sable souvent revêtus par des carreaux de terre cuite.



Musées

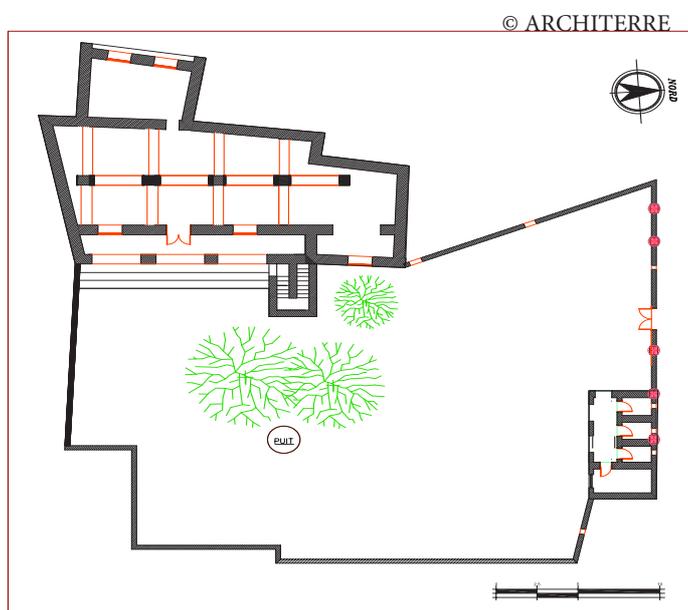
Privés ou communautaires, Tombouctou possède trois musées pour la conservation des objets historiques appartenant au patrimoine national.

Le musée municipal :



Il se localise au centre de la ville, également à l'intérieur de la médina (centre historique) dans le quartier de Sarey-keyna à quelques 200 m du moment Al Farouk et de la place de l'indépendance. Il a été implanté à côté du puits de Bouctou la «fondatrice de la ville» celui où elle puisait l'eau. Pour la conservation et la mise en valeur de ce lieu d'une importance capitale pour la ville, un musée fut construit par la commune avec l'appui

des partenaires financiers et techniques. Constitué d'un bâtiment principal dont le rez-de-chaussée est dédié aux expositions d'objets de valeurs historiques et culturelles pour la ville et l'étage à une salle de formation en couture. La cour abrite le puits de Bouctou, ainsi qu'un bloc de trois latrines et un hangar couvert de nattes végétales.



Musée Al Mansour Korey :



Il est Situé à l'ouest de la ville, à l'intérieur de la médina et à quelques 100 m à l'est de la mosquée de Djingarey. Il a été installé dans un bâtiment historique au début acheté et transformé en musée. Issu d'une initiative personnelle venant du promoteur Sidi Khalil TOURE, notable et collectionneur d'objet d'art et de manuscrits dans la ville. Il constitue aujourd'hui l'un des plus anciens bâtiments de Tombouctou, et surtout qui a gardé son style architectural authentique, les matériaux et les techniques de construction. Il possède toutes les caractéristiques d'une maison traditionnelle de Tombouctou, composé de deux vestibules, deux escaliers, deux patios, des pièces de séjours et des chambres, un espace dédié aux femmes, une toilette au rez-de-chaussée. Un séjour, de chambres, une toilette, et une terrasse découverte pour la réception à l'étage.



Musée Arsène Klobb:



© DNPC

Il se trouve tout près du cimetière militaire, donnant sur la rocade à l'entrée de la ville. Ce musée est le fruit de la coopération entre la région de Tombouctou et la région Auvergne Rhône-Alpes. Il a été conçu et initié par l'association Mémoire d'Afrique, une ONG impliquée dans le tourisme et la construction de campements touristiques ainsi que l'antenne locale de Handicap international. Créé en 2003, les membres de l'association, dont l'un des fondateurs est Sébastien Philippe (un Architecte qui m'a encadré à l'ESIAU), ont eu l'idée d'aménager ce bâtiment avec à l'entrée un petit hall où serait retracée l'histoire des militaires enterrés dans la cité. Cette idée est le point de départ du Musée colonial de Tombouctou. Il se compose de deux salles placées de part et d'autre de l'entrée du cimetière qui se trouve dans l'axe. L'architecture est d'inspiration soudanaise et les matériaux utilisés sont entre la tradition et la modernité constitués d'alhore et de parpaings. Ce qui caractérise l'aspect contemporain de cet édifice réalisé en 2008.



© DNPC

Bibliothèque de manuscrit:

Nous recensons plus d'une vingtaine de bibliothèque de manuscrits, privées ou communautaires dans la ville de Tombouctou. Parmi lesquelles, cinq (CEDRAB ; Mama Haidara ; Al Wangari ; Fondo Kati ; et Ben Essayouti) ont une caractéristique digne du nom. Elles disposent d'une salle de conservation des manuscrits, de bureaux, de salles de conférences, et de locaux pour la recherche scientifique... tandis que les autres se résument à de petites espaces voir même une chambre destinées à l'entreposage des manuscrits familiaux.

Mama Haidara:



© DNPC

Localisée à HAMABANGOU à quelques 100 m au nord de l'hôpital régional, elle est identifiable par un panneau de forme circulaire fixé au-dessus du portail d'entrée, portant le nom de la Bibliothèque. Destinée à l'activité bibliothécaire basée sur la sauvegarde et la mise en valeur des manuscrits administrées par l'ONG SAVAMA-DCI, elle se caractérise par une architecture contemporaine composée de deux bâtiments aménagés autour d'un jardin dans une grande cour. Le premier bâtiment d'une forme en L dispose au rez-de-chaussée de locaux techniques et à l'étage par une salle de conférence et des chambres d'hébergement.

Le second a une forme en U. Il est organisé autour d'un patio, abrite l'administration, et des salles destinées à l'activité Bibliothécaire.

L'entrée de chaque bâtiment est sécurisée par une porte en bois de type Algaloum. La structure portante des deux bâtiments est en béton armé avec des remplissages en parpaing. La façade principale du premier bâtiment donnant sur la cour est revêtue de pierres alhores rejointoyées au mortier de ciment, et les autres façades sont traitées avec de l'enduit à la tyrolienne teintée. Les toitures sont en béton armé avec des remplissages en hourdis creux. Les sols sont revêtus par plusieurs types, motifs et coloris de carrelage. Les parois de certains locaux techniques sont carrelées avec de la faïence sur une hauteur de 150cm au moins. Les menuisiers des portes et fenêtres sont métalliques et vitrées. Celles de l'extérieures sont aussi métalliques en persiennes ou pleines.

Al wangari:



Elle est située à Badjindé, à une centaine de mètres au nord-est de la mosquée Sidy Yéhia à l'intersection de trois ruelles. La bibliothèque Al Wangari appartient à la famille Wangara de Tombouctou. Elle est caractérisée par une architecture traditionnelle, de formes irrégulières aménagées autour d'une cour centrale. Le bâtiment est composé d'une salle pour la conservation des manuscrits, de bureaux, de blocs de latrines et d'une pièce abritant le mausolée de Mohamed Bagayogo. Le principal matériau utilisé est la terre avec de murs en blocs moulés « Koira ferey » de 60 cm d'épaisseurs revêtus avec de la pierre alhore à l'extérieur. L'intérieur est enduit en terre également. La toiture en terre est soutenue par de poutres en bois de rônier et de perchettes en bois souple recouvertes par les nattes végétales qui reçoivent la terre. Le sol en terre battu et la toiture sont revêtus par des carreaux de terre cuite. L'entrée principale est constituée d'une enseigne en arc ogive fixée sur un pan de mur d'une hauteur de 4m, sur lequel se planque des niches en arc plein cintre.



Fondo Kati:



Elle est située à HAMABANGOU à quelques centaines de mètres de celle de Mama Haidara. Elle se caractérise par une architecture moderne de style néo-soudanais, et est composée d'un bâtiment de type rez-de-chaussée avec un étage, installé dans une cour entourée de jardin. Les espaces sont organisés autour d'un patio central accessible à partir d'un vestibule à l'entrée. Les locaux réservés à l'activité bibliothécaire sont situés au rez-de-chaussée et les pièces à l'étage sont destinées à l'habitation. L'étage est accessible à partir du vestibule à l'entrée. Le principal matériau utilisé est le parpaing avec des structures portantes en béton armé. La toiture est en structure composite béton armé et remplissage en corps creux d'aggloméré de ciment, surmontée de balustrades en béton armé. Les sols du rez-de-chaussée ainsi que la dalle de l'étage sont revêtus en carreaux de céramique. Les maçonneries, (intérieures et extérieures), sont enduites aux mortiers de ciment et peintes. Les menuiseries donnant sur la façade principale sont en bois de type traditionnel de modèle « Siouka » et les menuiseries intérieures sont en aluminium. Le mur de clôture est également réalisé

en parpaing surmonté par de balustrades en béton armé et une entrée principale en arc ogive.

Ben Essayouti:



© DNPC

Elle est située à Djingarey ber, en face de la grande mosquée coté Est. Cette bibliothèque appartenant à la famille dont elle porte le nom. Elle se caractérise par son style d'architecture traditionnel en terre aménagé autour d'un patio. L'entrée se matérialise par un petit vestibule sous forme de couloir, qui mène au patio qui donne l'accès aux autres pièces. Elle est composée d'une salle d'exposition, une salle de conservation, une salle de lecture, un local pour la numérisation et le traitement des anciens manuscrits ; un bureau pour le responsable, et de toilettes. Le matériau utilisé reste la terre et la pierre alhore pour les murs ; une toiture en terre avec une ossature en bois de rônier ; des revêtements intérieurs en terre, et extérieurs en terre de Bourem, et de carreaux en céramique pour la toiture. La façade principale, de style traditionnel contemporain, est constituée par de pinacles en figurines plaqués contre le mur tout en marquant la séparation des pièces à l'intérieur et l'entrée principale. La menuiserie des fenêtres et de la porte d'entrée en

bois Algaloum, ainsi que les balustrades en béton armé couronnés par une dalle en béton également, donnent un mariage de matériaux traditionnel et moderne. Ce qui nous amène à qualifier cette façade de style traditionnel contemporain.



Centre Ahmed Baba:



Le Centre de Documentation et de Recherches Ahmed Baba (CEDRAB), a été créé en 1973 à l'initiative

du gouvernement malien avec l'appui technique et financier de l'UNESCO et de ses partenaires. Localisé dans le quartier Hammabangou au sud-est de la ville, ce centre fut la plus grande bibliothèque destinée à la conservation et la mise en valeur des manuscrits de la région. Caractérisé par son architecture de style traditionnel en pierre alhore avec des pinacles à tête pointu et des ouvertures en arc ogival. Le bâtiment est érigé en rez-de-chaussée plus un étage, répartis entre l'accueil, la salle d'exposition, la salle de réunion, la salle de conservation et de documentation, des bureaux... Le bâtiment est implanté dans une grande cour et avec un jardin dont les murs sont en grilles métalliques tenus par de pilier en alhore. Les façades simples tenues par des piliers en angle surmontés de pinacles et de larges ouvertures en arc ogival avec de menuiseries en bois Algaloum.

Tenant compte de l'ambition du gouvernement malien de la mise en valeur de son patrimoine culturel, Le Centre de Documentation et de Recherches Ahmed Baba (CEDRAB) fut relocalisé à Sankorey juste derrière la mosquée côté nord et agrandi tout en transformant son appellation en Institut des hautes études et de recherches islamiques Ahmed Baba

(IHERI-AB).

Le nouvel édifice a été officiellement inauguré en 2009. Il est le produit d'un accord bilatéral entre les gouvernements sud-africain et malien dont les négociations ont commencé en 2001 après la visite à Tombouctou de l'ex-président sud-africain Thabo Mbeki. Ce bâtiment est l'une des conditions de l'accord, lequel a pour objectif de promouvoir la conservation, la recherche et la reconnaissance des manuscrits comme patrimoine africain. Outre des ressources ultramodernes destinées à l'archivage et à la conservation des manuscrits, le nouvel édifice offre des facilités aux chercheurs telles que des salles de conférences, une salle de cours, une bibliothèque ainsi que des logements pour chercheurs venus de l'étranger. Avec son style d'architecture importé, n'ayant rien en commun avec le contexte du site, constitué par de grandes toitures en débord soutenus par de gros piliers en béton armé. Le matériau utilisé pour la construction est le béton armé avec de remplissage en aggloméré de parpaing. Les ouvertures sont en menuiseries de bois Algaloum et de moucharabiehs en panneau métallique.

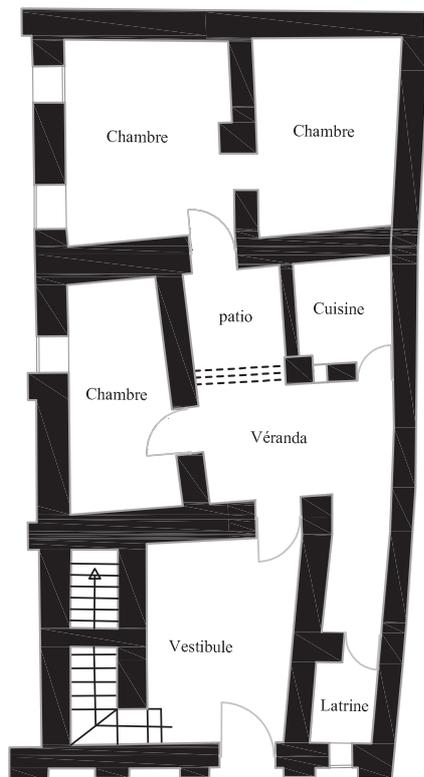


© DNPC

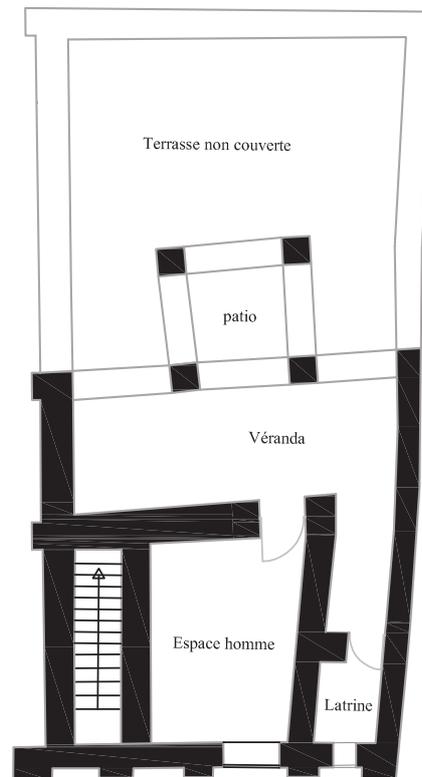
Maison traditionnelle à cour intérieure

L'apparition des maisons à cour intérieure remonte à l'invasion marocaine dans la ville au XVII^e siècle. Elles constituent un modèle adapté au contexte socioculturel et religieux de Tombouctou avec le concept de séparation d'espaces entre l'homme et la femme, tout en incluant la chambre pour les domestiques et des abris pour quelques animaux. Ce type d'habitat se caractérise par une forme irrégulière compacte répartie entre le rez-de-chaussée et l'étage. L'organisation spatiale s'effectue autour d'un patio ou deux patios selon la taille de la famille résidente. Les territoires sont soigneusement séparés les uns des autres par des moyens architecturaux. Le domaine de l'homme se trouve généralement à l'entrée dans le vestibule puis à l'étage avec le séjour, la terrasse pour les réceptions familiales, et une toilette, les deux espaces reliés par l'escalier se trouvant dans le vestibule. L'espace destiné aux femmes se situe traditionnellement dans la cour intérieure, ne disposant d'aucune visibilité sur l'extérieur. Cet espace est réparti entre la cuisine,

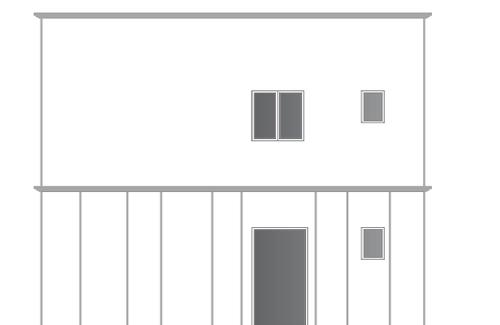
la terrasse, la chambre, les toilettes, et les terrasses aménagées autour du patio, qui permet d'aérer, d'éclairer puis faciliter la communication avec l'espace des hommes à l'étage et celui des domestiques qui se trouve derrière. Avec une seule entrée, cette maison permet de loger une famille nucléaire et ne laissant aucune possibilité d'extension vue sa forme et les matériaux utilisés. Construites au début en bloc de terre moulé à la main (Koiraferey) et enduit en terre avec la technique « Sanfa-sanfa », tout en évoluant vers les adobes « Toubabou ferey » revêtus en pierre alhore taillée et jointoyé en chaux puis en ciment. Elles possèdent généralement une seule façade qui est la principale et deux pour celles qui se situent au croisement des rues. Avec peu d'ouvertures donnant sur la rue, la façade se caractérise par la présence de pilastres de chaque côté de l'entrée et aux angles du bâtiment. La menuiserie des portes et fenêtres sont en bois Algaloum.



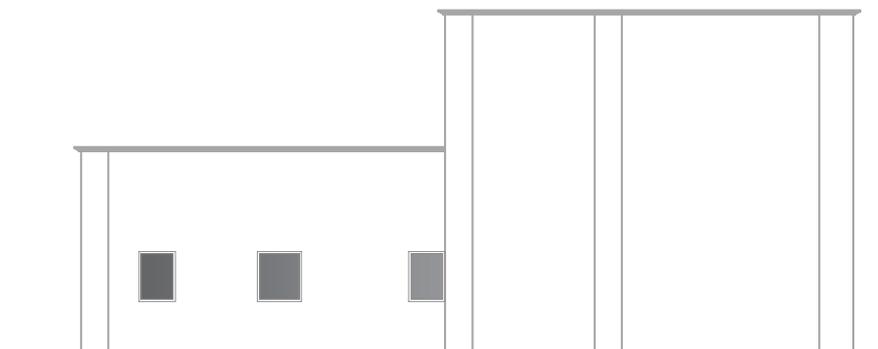
PLAN RDC



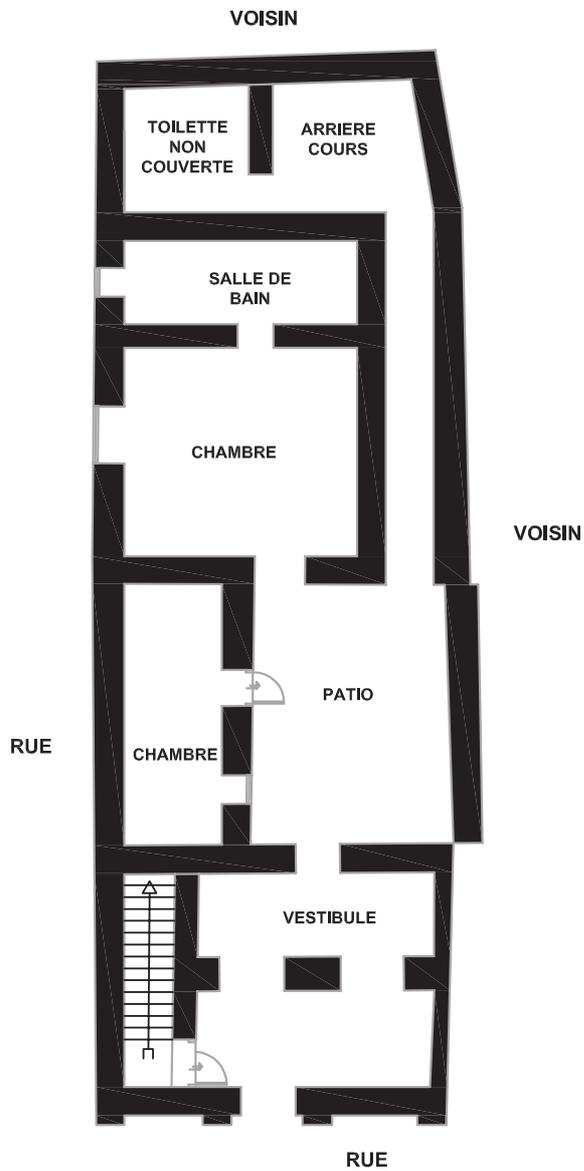
PLAN ETAGE



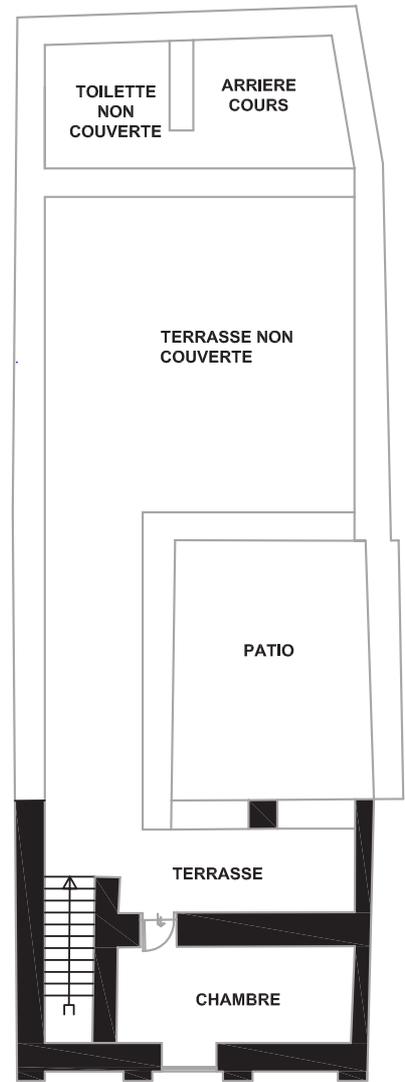
FACADE PRINCIPALE



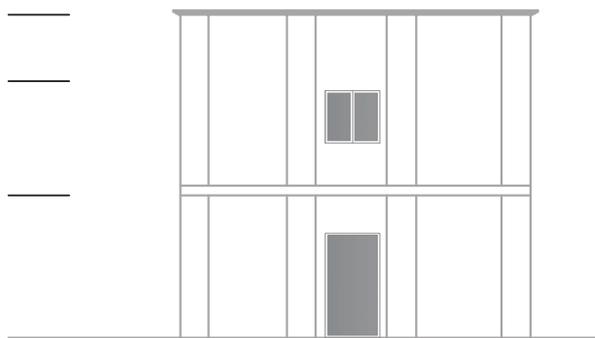
FACADE LATERALE



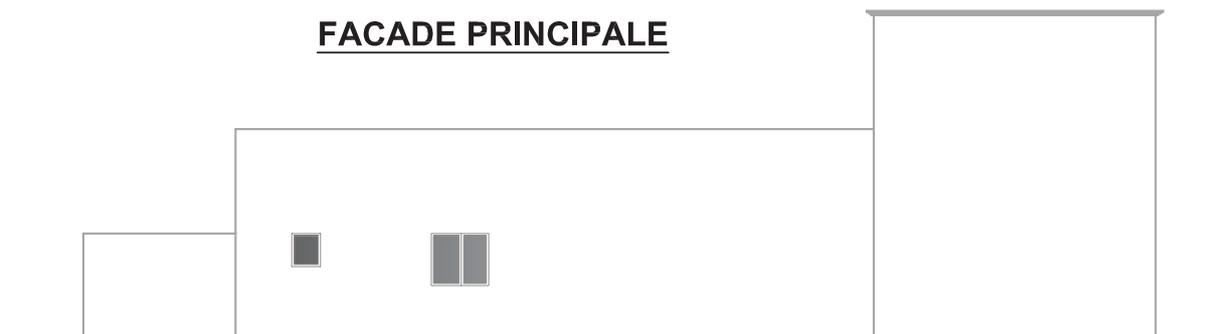
PLAN RDC



PLAN ETAGE



FACADE PRINCIPALE



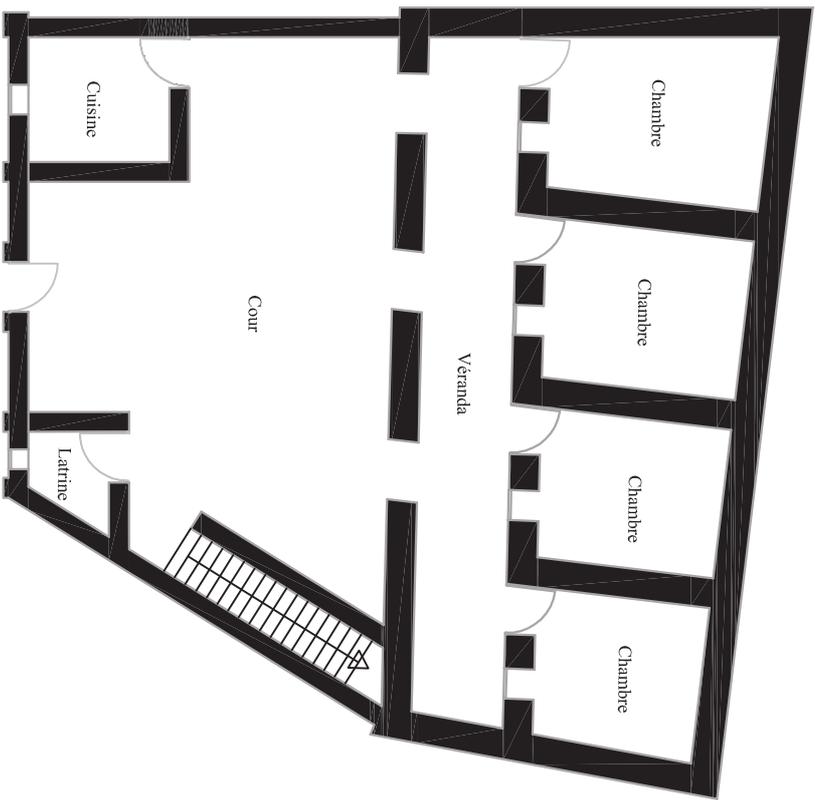
FACADE LATERALE

Maison traditionnelle à enclos:

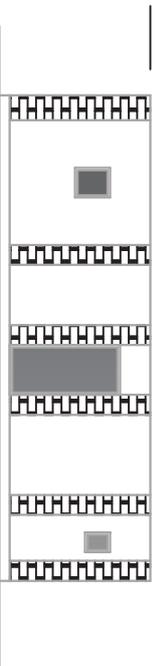


Ce type d'habitat est apparu au cours du XXe siècle à Tombouctou, souvent utilisé par les étrangers venus s'installer dans la ville par le biais du commerce ou de la recherche en islam. Elle se trouve dans les zones d'habitat récentes de la médina telle que Sarey-keina, et dans les quartiers créés autour (Bella farandi, koira tao, hammabangou, Abbarajou). Il se caractérise par un bloc de forme rectangulaire composé de chambres uniques en série tout au long d'une véranda et souvent un escalier pour accéder à la toiture ; un bloc de latrine et la cuisine sont positionnés à côté de l'entrée qui est marqué par un portique permettant de franchir le mur de clôture. L'ensemble est aménagé dans une grande cour clôturée d'un mur de taille moyenne. Elles sont généralement construites en adobe moulé de forme parallélépipédique et de piliers angulaires en alhore. La toiture en terre est soutenue par de poutres en bois de rôniers et de perchettes en bois souples. Elle peut être aussi en argamasse. Les façades sont simples avec de larges ouvertures sur la véranda et petites fenêtres pour les chambres. Ce type d'habitat ne contient qu'un niveau avec une terrasse accessible pour dormir pendant la période de grandes chaleurs.

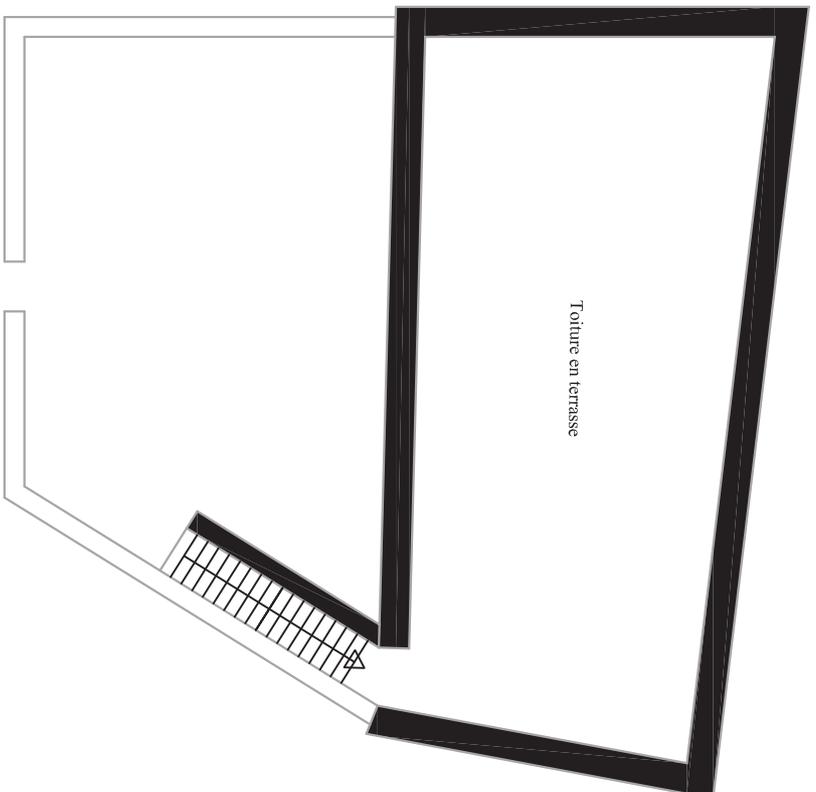




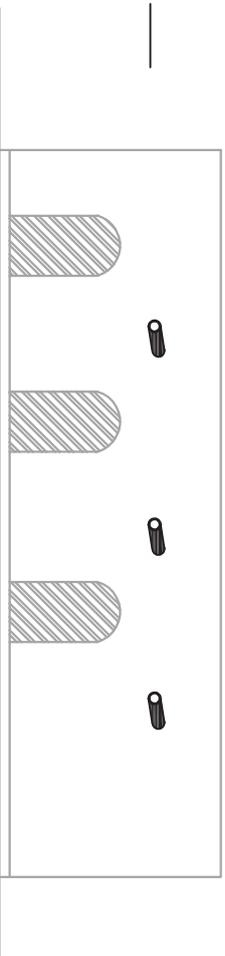
PLAN RDC



FACADE RUE



PLAN ETAGE



FACADE BATIMENT

Tente nomade:



© DNPC

L'habitat de type nomade est un habitat temporaire qui peut être démonté puis déplacé à tout moment. Il n'est utilisé que par la communauté touareg de cette région, un peuple d'éleveur nomade qui commence à se sédentariser avec le temps. Cette architecture se caractérise par une forme ovale tenue par une structure légère en bois d'acacia recouverte par de nattes végétales ou du tissu. D'une longueur variant entre 5 et 7m alors que la largeur ne dépasse pas les 4m. Ces tentes restent l'habitat adapté au mode de vie de cette communauté de Tama Cheick noir « Bella ». Il est entièrement conçu et réalisé par eux même. Les hommes se chargent du gros œuvre (ossature en bois) et les femmes de la finition (enveloppe en natte végétale). Ce type d'habitat est localisable sur les dunes de sable dans les périphéries de la ville et aussi à l'intérieur, en occupation temporaire de parcelles de maisons en ruine. Facile à monter et à démonter, pour une communauté qui se déplace selon les saisons,

cette architecture transportable est très économique et durable adaptée aux situations de temporalité.



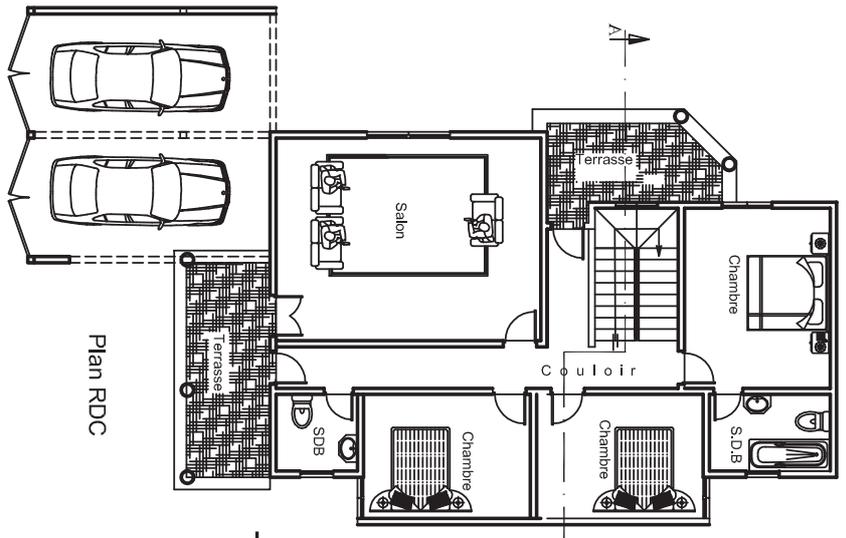
© DNPC

Maison contemporaine:

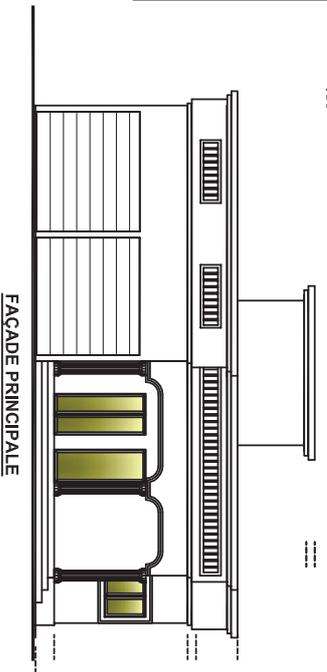


Issue de la mondialisation et de l'urbanisation de la ville, les maisons dites contemporaines correspondent aux nouvelles zones d'habitat en périphérie de la ville. Mais nous remarquons aussi la transformation de quelques maisons traditionnelles en ce type d'habitat à l'intérieur du tissu ancien. Elles se caractérisent généralement par l'utilisation de matériaux industriels (ciment, acier, verre...) apparus au cours du XXe, très souvent avec la pierre alhore ou sans. Les espaces sont agencés sur la base de modèles européens, composé d'un grand salon, une cuisine et la salle à manger, des chambres avec salle de bain à l'intérieur, une cour avec jardin. De formes régulières issues par l'agencement de carrés, rectangles, ou cercles ; conçu par les techniciens du service d'urbanisme de la ville dont le même model peut être répliqué sur plusieurs concessions. Certaines peuvent avoir des éléments de façade inspirés du style d'architecture traditionnel, par l'utilisation de la pierre alhore et des menuiseries

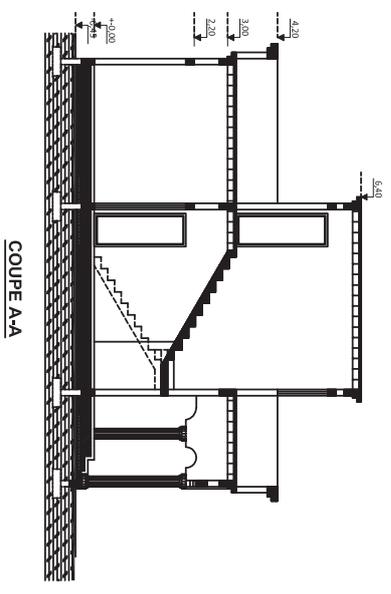
en bois en algaloum. On ne retrouve pas de style de façade commun dans ce type de construction, chacun se caractérise par de décorations d'enduit ou de revêtements faites différents matériaux.



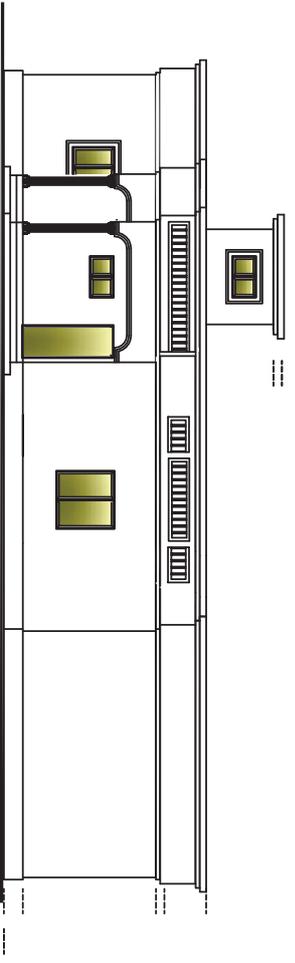
Plan RDC



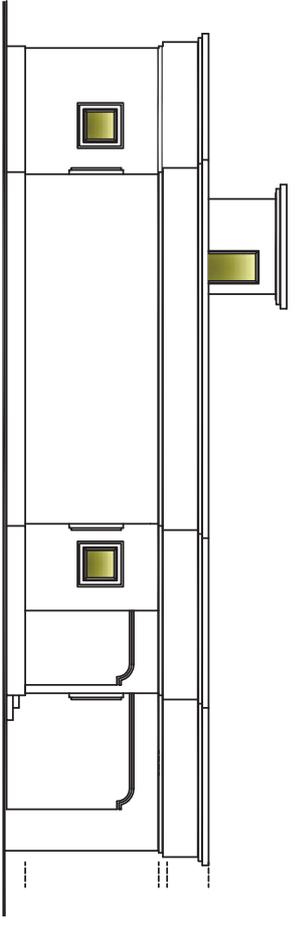
FAÇADE PRINCIPALE



COUPE A-A



FAÇADE LAT. GAUCHE



FAÇADE POSTERIEURE



2.3.4 ELEMENTS CARACTERISTIQUES DE LA MAISON TRADITIONNELLE

Le vestibule :

Le vestibule est un espace d'accueil et de séjour dans la culture tombouctouciennne. C'est un espace semi-public situé à l'entrée de la maison permettant de faire la liaison entre le rez-de-chaussée et l'étage de la maison et la rue à l'extérieur. Il constitue la seule et unique entrée et sortie de la maison. Il est conçu de manière à éviter la vue sur la cour intérieure (espace dédié aux femmes). Il est généralement occupé par l'homme, le maître de la maison. Dans les maisons où il en existe deux vestibules, le second est réservé aux femmes. L'entrée du vestibule se trouve toujours au centre de la façade principale sauf dans certains cas où la maison est à l'angle de la rue. Elle est marquée par deux piliers, un auvent ou une corniche, elle peut être simple dans certains cas. Avec une forme rectangulaire ou trapézoïdale irrégulière, la dimension varie entre 3 et 5 m de long et une largeur de 2 à 3 m.

La cour intérieure :

La cour intérieure constitue un espace tampon de la maison traditionnelle située au centre et sur lequel se donnent toutes les ouvertures de la cuisine, chambre, magasin... Elle représente une échappatoire pour l'air chaud et la fumée, facilite également la communication entre le rez-de-chaussée et l'étage. D'une forme carrée, entouré de véranda permettant la circulation et la liaison avec les pièces voisines, elle peut avoir une surface variant entre 5 et 10 m². C'est un espace essentiellement utilisé par les femmes et les enfants, car dans la culture musulmane les femmes sont protégées et mises à l'abri des visiteurs ; il peut y avoir une seconde cour plus à l'arrière des anciennes maisons pour les domestiques et les animaux.

Le séjour :

Le séjour est l'espace personnel de la femme. Elle a le droit de le meubler et de le décorer avec des ornements de son choix. Situé au rez-de-chaussée et donnant sur la véranda, le séjour est souvent relié à une chambre où dorment les enfants car c'est à la femme de veiller sur eux tant qu'ils n'ont pas encore atteint l'âge de la maturité. La taille de cette pièce reste moyenne par rapport aux autres de la maison, les dimensions varient entre 3 à 4 m de long et 2.5 m de large. Cette pièce peut aussi comporter de niche à l'intérieur pour

les objets personnels.

La chambre d'ami ou des enfants :

Il existe toujours une chambre indépendante dans la maison traditionnelle pour héberger soient les grandes filles, ou les visiteurs qui y séjournent. Le jeune garçon n'a plus de place à la maison familiale une fois mature. Du coup il est obligé d'aller vivre avec ses compagnons dans un célibatorium.

La chambre d'ami est généralement située au rez-de-chaussée avec une porte et une fenêtre donnant sur la cour intérieure ou parfois sur la rue, selon l'orientation du bâtiment. Les dimensions varient entre 3 et 4 m de long et 3 m de large.

La cuisine :

La cuisine est une pièce étroite donnant sur la cour. On y prépare les repas quotidiens de la famille et un espace prévu pour la conservation des épices et bois de chauffe. Elle se situe généralement dans un coin du rez-de-chaussée et a une porte et des trous d'évacuation de la fumée, orientés de sorte qu'elle ne dérange point la vie de famille. Dans certains cas, elle est située en dessous de l'escalier ou sous un hangar du coin de la maison. La cuisine peut avoir une forme carrée ou rectangulaire dont les dimensions ne dépassent pas 3 m de long sur 2 m de large.

Le magasin :

Le magasin est un espace dédié à la conservation de céréales, semences, matériels d'agriculture et autres objets de valeurs de la famille. C'est une grande pièce de taille en général située au rez-de-chaussée fermée par une porte solide qui la relie au vestibule et souvent sans fenêtre. Il est utilisé par le chef de famille qui en détient la clé, et peut être transformé en atelier, si ce dernier est un artisan. Les dimensions varient entre 3 à 4 m de long sur 3 m de large.

Les toilettes :

Les toilettes constituent un espace primordial de la maison traditionnelle mais la forme et l'emplacement varie selon la conception du bâtiment, ce qui fait qu'il peut y avoir une seule ou deux réparties entre le rez-de-chaussée et l'étage. Elles sont généralement constituées d'une seule pièce répartie entre la latrine

et la douche. Dans les anciennes maisons, la latrine se trouve à l'étage et communiqué avec un conteneur situé au rez-de-chaussée qui réceptionne les selles à travers un petit trou dans le plancher. La douche est aménagée juste à côté de la latrine avec un tuyau permettant d'évacuer les eaux dans un petit réservoir de 20 litres construit ou de la poterie située dans la rue qui est vidé chaque soir.

Dans les maisons récentes, la latrine est au rez-de-chaussée en même temps que la douche. Elle est directement reliée à une fosse creusée en dessous dans le sol qui reçoit les selles, qui sera vidée après son remplissage. Les eaux de la douche et les urines sont recueillies dans une fosse septique située dans la rue ou dans les égouts. A l'étage, nous avons toujours une toilette à côté de la chambre de l'homme ou un petit coin pour uriner le soir

L'escalier:

L'escalier est un élément fondamental de l'architecture traditionnelle de Tombouctou, d'autant plus que la terrasse de la toiture est utilisée pour dormir pendant la période de chaleur. Nous distinguons deux types d'escalier à savoir, l'escalier droit, avec palier de repos ou sans, et l'escalier en colimaçon tout autour d'un pilier centre en terre. Tous construits sur la base du même principe. Les marches se reposent sur de poutres en bois de rônier fixés sur deux murs porteurs de la cage d'escalier. L'arrête des marches en terre est également maintenue par de poutrelles en bois qui servent aussi de travers pour fixer les girons. L'escalier droit peut avoir une longueur variant entre 4 et 5m sur une largeur de 1 m, permettant de relier le rez-de-chaussée à l'étage. Il est généralement ouvert sur le vestibule au rez-de-chaussée et sur la terrasse à l'étage. La cage d'escalier constitue en même temps un support et une loge pour l'escalier, construite étroitement sans fenêtre, ce qui fait que la lumière entre par les accès. L'espace situé en dessous de l'escalier est souvent utilisé comme lieu de stockage, cuisine, ou encore pour garder les animaux domestiques.

Les terrasses:

Il y'a deux types de terrasses à l'étage de la maison traditionnelle. Une première couverte est adjacente à l'escalier et à la chambre de l'homme. Elle se présente sous forme de véranda protégeant cet espace du soleil et de la pluie. La seconde est découverte. Elle s'étend sur le reste de la toiture tout en servant de cour et est délimitée par des murs acrotères de 1, 40m de haut. Toutes ces terrasses sont reliées au reste de la maison

par la cour intérieure qui permet au chef de famille de communiquer avec les autres membres étant à l'étage. Elles servent également de lieux de regroupements familiaux lors des cérémonies de mariage, baptême, décès... et du lieu de séchage des céréales, linges... au soleil. Les terrasses sont constituées par un plancher en terre revêtu par de carreaux en terre cuite avec de pente légère pour l'évacuation des eaux pluviales vers l'extérieur. La surface varie selon la taille de la maison.

La chambre de l'homme:

Dans l'habitat traditionnel de Tombouctou, tout l'étage est réservé à l'homme et peut être aménagé selon ses désirs. On y trouve en général, une grande chambre et souvent un salon pour pouvoir accueillir ses amis une toilette. La chambre de l'homme ou la chambre principale est la plus grande pièce de la maison exceptée le salon. Elle s'étend sur plus de la moitié de la façade principale à l'étage. La dimension peut varier entre 4 et 5 m de long sur 3 à 4 m de large. C'est un espace privé où se trouvent toutes les affaires personnelles de l'homme, accessible que par lui-même et où la femme le rejoint la nuit. Cet espace offre à l'homme la liberté et tranquillité qu'il souhaite dans la maison, tout en contrôlant les entrées et les sorties par ses deux fenêtres ouvertes sur la façade principale et le reste de la cour intérieure à travers le patio.

Les façades :

Nous avons deux types de façades traditionnelles à Tombouctou, la première est simple, faite en terre avec de légères décorations. Elle se caractérise par la présence de merlons de forme arrondie sur les côtés et sur la toiture permettant de délimiter les angles et l'entrée principale de certains bâtiments. On pourra lire une certaine symétrie sur cette façade axée sur l'unique porte d'entrée en bois massif décoré par de plaques métalliques symbolisant sa richesse culturelle. D'autres se présentent encore plus simple dans les maisons traditionnelles à enclos sans ses piliers en contrefort avec des menuiseries en bois blancs « Tek » ou en tôle ondulée. Les ouvertures peuvent être formés par des arcs ou simple à l'aide d'un linteau en bois ou en IPN.

Le second type de façade traditionnelle est en pierre alhore. Elle est intentionnellement décoratif appartient à la classe sociale plus aisée. A Tombouctou, comme dans beaucoup de régions l'image du bâtiment se doit d'illustrer la richesse et la personnalité du propriétaire. Cette façade se caractérise par un revêtement en pierre alhore taillée avec des pilastres centraux et angulaires

couronnés par des corniches à trois dents sur toute la façade principale. La menuiserie des portes et fenêtres sont en bois massif « algaloum ». Les plus anciennes présentent des ouvertures en arc ou avec de linteaux en bois de rônier qui se transforment en profilé IPN dans les nouvelles. Cette typologie de façade qui ne cesse de s'améliorer en intégrant d'autres éléments modernes, attire de plus en plus les nouveaux constructeurs. Elle est fréquente sur des maisons à étage et quelques une en rez-de-chaussée de la ville. Façade attrayante et originale, adaptée au contexte géographique de la région, elle représente l'image et la fierté de l'architecture de Tombouctou.



2.3.5 MATERIAUX UTILISES & OUTILS DE CONSTRUCTION

Matériaux utilisés

Nous classons les matériaux employés dans la construction à Tombouctou en trois catégories :

Matériaux locaux :

Cette catégorie regroupe les matériaux propres à la région, utilisés dans les constructions locales depuis plusieurs siècles. Elle est constituée de terre, alhore, sable, gravier, moellon, Bois, fibres végétales...

Terre :

Plusieurs types de terre sont utilisés à Tombouctou, classées en fonction de leurs caractéristiques et leurs propriétés physiques. Chacune d'elle est utilisée dans la construction selon ce même procédé. Ce qui fait qu'on constate l'utilisation de deux à trois types de terres différentes dans un même bâtiment souvent.

Terre de Koréomé :

La terre argileuse provenant du bas fond de Koréomé (localité située à 18 km) est recommandée par ses qualités meilleures, constituée d'argile et fibre végétale. Elle est généralement utilisée pour faire de bons enduits extérieurs en ajoutant de la balle ou de la paille de riz. Cette terre n'est pas à la portée de tout le monde, vue son coût assez élevé du aux frais de transport par camion entre la carrière et la ville.

Terre de la route de Goundam :



La terre argileuse provenant d'une localité située à 5 km de la ville, sur l'axe reliant Tombouctou à Goundam. Elle reste plus accessible et plus utilisée dans les constructions avec un coût moyen, soit vendu par les âniers par sac de 60 L ou par voyage de 5m³ par camion. Avec une présence d'argile moins importante que la précédente, elle s'adapte mieux aux besoins de la construction car elle est utilisée pour la production d'adobe, le mortier des joints, la couverture, et les enduits...



Terre sableuse :

La terre sableuse extrait dans la zone aéroportuaire présente une faible cohésion entre les grains et est peu plastique. Elle est utilisée pour la confection d'adobe et pour les enduits intérieurs. De préférence elle est utilisée en mélangeant avec une terre plus argileuse pour accentuer sa cohésion dans la construction des murs et la couverture.



_Terre latéritique :

La terre latéritique provient de Goundam. Elle est utilisée pour le remblai des fondations et les chaussées dans les travaux routiers. Extraite dans de carrière latéritique, cette terre contient peu d'argile mais résiste bien en compression. Elle est donc mieux adaptée à la technique du BTC. Elle reste moins utilisée dans les constructions traditionnelles à cause de son coût trop élevé.



_Terre cuite :

Nous avons recensé la présence de petits carreaux, de la poterie, des gargouilles en terre cuite utilisés dans l'architecture traditionnelle de Tombouctou. Elles sont confectionnées à base d'une argileuse par les forgerons des localités proches de la ville (Kabara et Koréomé). Ces objets sont le plus du temps préparés sur commandes.



_Terre de Bourem :

La terre de Bourem est une sorte de roche calcaire de couleur jaune ocre extraite dans de carrières situées à Bourem (300km de Tombouctou) dans la région de Gao. Elle arrive à Tombouctou par bateau de 20 à 50 tonnes par voyage et par sac de 60kg.

Elle reste un matériau de privilège utilisée par quelques individus aisés à cause de son coût non accessible à tous. Elle est vendue par kilogramme et est utilisée en poudre après avoir concassé à l'aide d'un mortier et un pilon et puis tamisée. Ensuite elle est mélangée avec du beurre de karité et de la gomme arabique pour l'enduit intérieur des bâtiments prestigieux (mosquées, maisons, musées, bibliothèques...).

Pierre Alhore :

L'alhore est une pierre calcaire extraite des carrières situées à une vingtaine de kilomètres au sud-est de la ville. C'est une roche sous terrain tendre et très souvent friable. Elle est extraite en gros blocs à l'aide de dynamite et taillée en morceaux variables selon le besoin de la construction. Elle présente des qualités et caractéristiques différentes qui varient selon les carrières, et selon les périodes également. Les pierres extraites pendant la période pluviale sont

généralement souples et friables, dus à l'humidification du sol par les eaux pluviales. Son apparition dans la construction date de plusieurs siècles et reste toujours le principal matériau utilisé. Autre fois, les artisans maçons avaient l'art de taillé pour donner diverses formes et figures désirées à la construction (blocs, escaliers, revêtements...) et la décoration (balustrades, corniches, gargouilles...). Ces pratiques ignorées au profit du béton armé qui peut être moulé et coulé sur place.

Aujourd'hui la pierre alhore est très utilisée pour le revêtement de façade des bâtiments traditionnels construits en terre tout comme les bâtiments modernes construits en parpaing. Elle est généralement taillée à la dimension de 20 cm par 20 cm avec une épaisseur de 10 cm pour donner des blocs de formes parallélépipédiques. Ces blocs sont collés à la façade avec un mortier de terre et la finition est obtenue avec un réjointoyage en mortier de ciment ou de chaux vive. C'est une technique bien maitrisée par les maçons de la corporation et transmise de génération en génération.



© Kassim. D, AIMF

_Sable fin :

Extrait dans les dunes situées aux périphéries de la ville de Tombouctou, ce sable est beaucoup sollicité dans la construction traditionnelle et moderne. Il est utilisé avec la terre pour faire les adobes, les enduits intérieurs et extérieurs, les sols des vestibules et cours...



Sable :

Deux types de sable sont présents à Tombouctou, à savoir le sable grossier et le sable fin.

_Sable grossier :

Provenant du fleuve Niger à Toya (localité située à 54 km de Tombouctou), il est utilisé dans la construction pour la production des parpaings, et le béton armé dans les chantiers de construction moderne. Les grains varient entre 2mm et 60 μ m, recommandé par les normes d'utilisation du béton armé.

Gravier :

Il y a aussi deux types de gravier à Tombouctou :

_Le gravier blanc provenant du fleuve Niger à Toya (localité située à 54 km de Tombouctou) transporté par camions. Caractérisé par de grains des tailles différents variant entre 2 cm et 2 mm. Il est généralement utilisé par les entreprises dans les gros chantiers de construction moderne en béton armé.



_Le gravier rouge est extrait également dans le fleuve Niger à Koréomé, Transporté dans la ville par les pick up 4*4 et vendu par m3. Il se présente moins propre et d'une granulométrie plus fine que le blanc. Les grains varient entre 1 cm et 2 mm. Il est plus utilisé dans les cas d'auto-construction du fait de son coût plus abordable.

Bois :

Plusieurs espèces de bois sont utilisées dans la construction à Tombouctou.

_Le rônier :

Le rônier est une espèce de palmier doum très présente dans la bande soudano-sahélienne. Cet arbre se caractérise par sa grande hauteur, pouvant atteindre 10 à 12m avec un tronc de forme régulière pouvant atteindre 50 cm de diamètre. Avec une résistance plus importante que ses pairs, certains témoignent de leurs existences dans les bâtiments anciens en terre depuis plusieurs siècles. Il est très sollicité par les maitres maçons pour être utilisé dans la construction comme poutre pour soutenir les toitures en terre, ou en tôle ondulée et les escaliers. Il peut aussi être utilisé comme linteaux dans les portes et fenêtres ; comme gargouille pour évacuer les eaux de la toiture ; ces feuilles sont tissés pour fabriquer les nattes de couverture et de décoration... Tout comme d'autres espèces de bois, le rônier se fait rare actuellement dans la région. Il faut donc passer la commande dans d'autres régions pour être ravitailler, ce qui influence le coût de ce matériau. Les maitres maçons sont les collecteurs et principaux vendeurs du bois de rônier nouveau ou récupérer d'un ancien bâti.



Moellon :

Le moellon est une pierre à bâtir, plus ou moins dure en général. Elle peut être taillée partiellement ou totalement pour donner une dimension et une masse qui le rendent maniable par un homme seul. Le moellon provient des carrières de Goundam (localité située à 60 km de Tombouctou) d'où l'on tire la pierre de taille et on le prend dans les bancs qui ont peu d'épaisseur. Par sa qualité durable et très résistante à l'eau, il est utilisé dans la fondation des bâtiments modernes situés dans les bas-fonds ou les points d'eau.



_Leucalyptus :

Les eucalyptus constituent un groupe d'arbre de plus de 800 espèces dans le monde. Ils possèdent toute une gamme de mécanismes d'adaptation et ont une croissance rapide, ce qui leur permet d'être présents dans de nombreux environnements comme alternative à la déforestation. Nous constatons de plus en plus la présence de cette espèce dans la construction à Tombouctou comme poutres, poutrelles, linteaux... à défaut des bois de qualité supérieure précédemment citer. Il faut savoir qu'elle très faiblement aux charges de la toiture et peut se casser facilement.



_N'douley & Chaboy:

Constituent deux espèces d'arbuste très résistant dont les branches sont utilisées dans la construction pour servir de traverses entre les poutres permettant de soutenir les nattes végétales qui reçoivent la terre de couverture. Généralement appelés Gaulettes ou perchettes, des branchettes découpés à la taille de 50 cm pour relier les travées des poutres en bois de 30 cm de long. Une espèce également en voie de disparition, nous constatons la présence des branches d'eucalyptus dans les constructions traditionnelles récentes.



_ Caïlcédrat :

Les caïlcédrats ou acajou sont de grands arbres pouvant atteindre 30 à 35 mètres de haut, avec un fût court et trapu qui peut avoir jusqu'à 2 mètres de diamètre. Son écorce est grise, souvent écaillée. Très présents dans les villes et colonies françaises sur le long des rues et boulevards publics, cet arbre est utilisé en menuiserie, pour faire des pirogues, notamment, mais il est également utilisé comme plante médicinale. A Tombouctou, les célèbres portes et fenêtres traditionnelles communément appelées « Algaloum Gambou » sont faites à base de cet bois rouge, importés du sud et centre du pays. Le caïlcédrat se démarque des autres espèces par sa taille et sa qualité de bois d'essence très dure pouvant résister aux intempéries pendant plusieurs décennies. D'où son utilisation à l'entrée des maisons de Tombouctou malgré son coût supérieur aux autres qualités.



Fibres végétales :

Plusieurs espèces de fibres végétales sont utilisés dans la construction à Tombouctou, notamment pour stabiliser la terre de construction ou d'enduit, et pour la couverture, la décoration, et pour la fabrication d'outils nécessaires à la construction. Parmi les espèces présentes dans la région, nous avons la balle de riz et la paille de riz qui sont récupérées des champs de cultures rizicoles ; les feuilles de palmiers doums sont aussi transformées pour confectionner les paniers et nattes végétales.

Matériaux conventionnels:

Ciment :

Le ciment comme nous le savions est un matériau industriel importé des pays voisins comme le Sénégal, la Côte d'Ivoire, le Togo... Nous venons récemment d'assister la création d'une cimenterie dans la première région du Mali mais elle est située près de 1400 km de Tombouctou par la route. Ceci induit une grande influence sur le coût de ce matériau au niveau du transport et des taxes. Cela n'empêche que le ciment constitue un matériau très sollicité dans les constructions modernes mais aussi traditionnelles à Tombouctou depuis quelques décennies, comme nous pouvons remarquer dans les constructions en parpaing ou le ciment est utilisé à plus de 60 % dans la réalisation du bâtiment. Dans les constructions traditionnelles, il est utilisé pour le mortier du joint des revêtements en alhore, des carreaux de terre cuite sur les différents planchers, et pour les chapes et enduits des pièces des salles d'eau...



Fer à béton :

Le fer à béton est aussi utilisé dans les constructions modernes pour armaturer les structures en béton armé (poteaux, poutres, linteaux, Auvents, dalles, escaliers...). Il est importé des pays industrialisés à l'état brut puis transformé dans les usines de Bamako. Les tailles fréquemment utilisées sont le $\varnothing 6$; $\varnothing 8$; $\varnothing 10$; $\varnothing 12$.

Profilés métalliques :

Il y a plusieurs variétés de profils métalliques utilisés dans les constructions à savoir : les cornières, les IPN, les rails, les tubes ronds ou carrés ; les fers U, les tôles...

Les IPN et les rails interviennent dans la structure du bâtiment comme poutres et linteaux ; les cornières sont beaucoup utilisées dans la construction des toitures en tôle ; et les tubes dans la construction des menuiseries métalliques.

Plâtre :



Le plâtre désigne principalement un matériau de construction à propriétés isolantes ou ignifuges, fabriqué industriellement à partir de gypse. Il est également importé à Tombouctou pour être utilisé dans les travaux de finitions tels que le carrelage en céramique et le staff.

Chaux :

La chaux éteinte est utilisée dans les travaux de finition tels que l'enduit intérieur et la peinture. Il existe de la chaux locale extraite des carrières des villages environnantes de Tombouctou mais l'utilisation fréquente de la chaux industrielle importée des pays industriels et vendue dans les quincailleries en détaille ou par sac de 50 kg.



Plomberie :

Tous les matériaux de plomberie utilisés dans les sanitaires (lavabo, bidet, WC, baignoire...) et pour les canalisations d'eau (tuyauteries) usée des constructions récentes sont de fabrications industrielles. Ils sont importés des pays européens ou asiatiques par les commerçants.

Electricité :



Tous les fileries et gaines utilisés dans les travaux d'électricité des bâtiments sont importés.

Matériaux de récupération



Châssis des camions :

Nous avons constatés lors des travaux de reconstruction que le châssis des vieux camions hors service est récupéré et vendus pour être utilisé dans les constructions locales comme poutres. A défaut des IPN qui coûtent excessivement chers, la classe moyenne préfère utiliser ce matériau de récupération à moindre coût pour soutenir la toiture en terre.



Carrosserie :

La carrosserie des véhicules et des camions hors services sont également récupérés par les forgerons et transformés en portes, fenêtres, auvents, gouttières... Ces produits sont vendus encore moins cher que ceux confectionnés par les menuisiers métalliques à base profilés.

Huile de vidange :

L'huile de vidange du moteur de véhicules et mobylettes est très souvent récupérée pour être utilisée dans la construction pour faire l'enduit extérieur des maisons en terre ou versé dans les rues poussiéreuses. C'est une solution abordable pour ceux qui ne disposent pas de moyens pour s'offrir des matériaux de qualité.



Coupou-coupou



N'dosso

Soussou



Houe



Kore-kore



Mortier



Gamelle

Pele



Panier & Tamis



2.4 ARCHITECTURE DE TERRE EN TANT QUE VALEUR D'UN PATRIMOINE CULTUREL MENACÉ



La ville ancienne de Tombouctou a hérité d'un patrimoine culturel riche et varié dont les principaux composants restent la terre et la pierre alhore. Ce sont des matériaux vivants adaptés au contexte géographique et socioculturel de la région. Leurs vies et leurs évolutions sont liées au maintien de compétences locales basées sur les pratiques d'entretien perpétuel afin d'éviter les menaces liées aux intempéries, à l'abandon, et aux changements inadaptés qui peuvent à terme, menacer les constructions. La vie de ces monuments est liée aux matériaux qui les constituent, très sensible et fragile face à l'effet des rares mais violentes pluies qui s'abattent sur la ville. Face à cette sensibilité, les maçons gardiens de ces biens patrimoniaux avaient l'obligation sociale de veiller sur la vie de ses bâtiments, ce qui leur permet de jouer un rôle de vigile en inspectant les parties exposées (toiture, façade, terrasse...) lors des premières pluies afin de prendre des mesures d'intervention possibles.

Dans un monde en pleines mutations sociales, économiques, et environnementales, l'innovation technologique et l'industrialisation des infrastructures ne sont pas sans conséquences sur les modes de vie et donc par suite, l'architecture de terre.

2.4.1 INVENTAIRE DES RISQUES ET MENACES (FACTEURS DE DÉGRADATION)

C'est ce patrimoine culturel bâti en terre qui est le plus exposé à une dégradation déjà très avancée. Elle consiste en une destruction matérielle, le risque de voir les bâtiments tomber en ruines étant de plus en plus grand. Mais elle consiste également en une dégradation fonctionnelle liée à l'abandon progressif du centre.

Les constructions en terre ou en n'importe quels matériaux subissent des dégradations volontaires ou involontaires liés à des facteurs qu'on puisse classer en quatre grandes familles :

Facteurs environnementaux

(pluie, vent, ensablement, humidité, animal, végétal...)

Humidité



Infiltration d'eau



Ruissellement



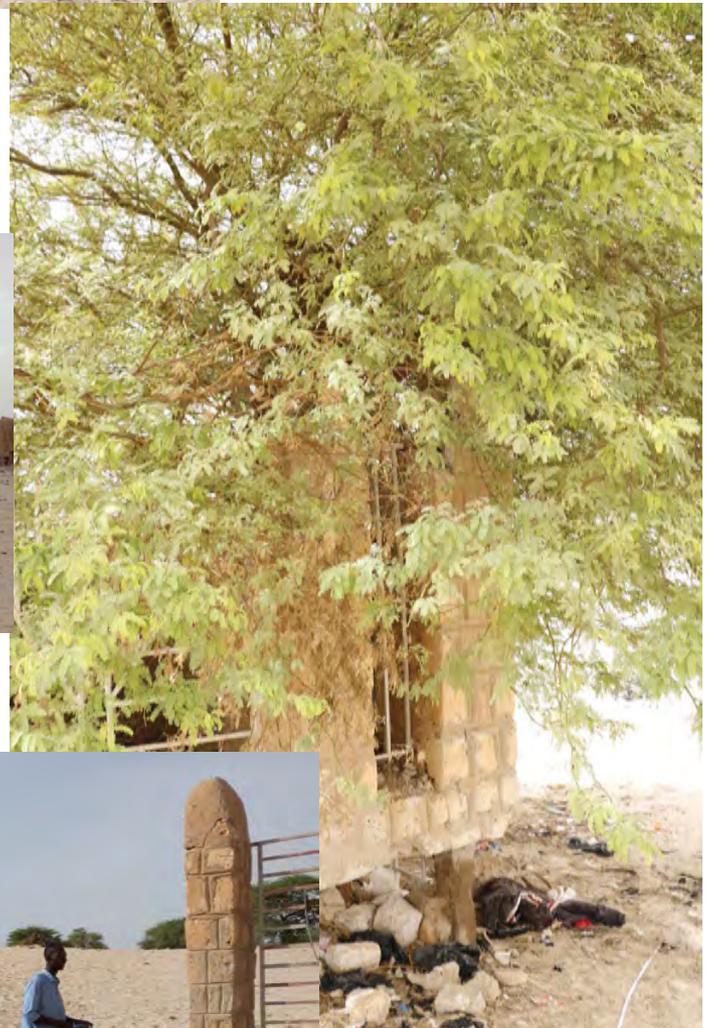
Inondation



Presence d'animaux



Ensemblement



Effet du vent



Végétal

Facteurs sociaux

(usures, transformation, conflits, vol, pillage...)

Vol des menuiseries, pillage



Usures



Dépot d'ordure ménagère



Facteurs culturels

(Abandon, mauvaises pratiques, mauvaise connaissance des matériaux locaux...)

Abandon



Mauvaise connaissance des matériaux



Mauvaises pratiques



Incompatibilité de matériaux



Facteurs économiques

Facteurs économiques (Influence de nouveaux matériaux, activités touristiques, modernisme...)



Influence du beton armé

Certaines activités commerciales et touristiques



© DNPC

Influence du modernisme



2.4.1 PRATIQUES LOCALES DE CONSERVATION ET D'ENTRETIEN TANGIBLE ET INTANGIBLE



Les pratiques locales de conservation d'une ville ancienne comme Tombouctou peuvent être classés en trois niveaux répartis en échelle, à savoir :

L'échelle de la ville :

Les autorités compétentes de la municipalité et certains acteurs du développement local tel que les ONG et associations communautaires jouent grand un rôle dans la gestion et l'entretien de la ville.

La mairie de Tombouctou avec l'appui de ses partenaires techniques et financiers ont souvent été à la base de plusieurs démarches et projets en vue de la réhabilitation des bâtiments détruits dans le tissu ancien ; de gestions des déchets solides et liquides ; de construction de bassin de rétention d'eau pluvieuse dans les points plus bas de la ville et bien d'autres interventions tel que la fourniture de matériels et de main d'œuvre lors du crépissage des grandes mosquées.

L'échelle du quartier :

Dans le centre historique de la ville, la population des anciens quartiers a toujours vécue ce contexte d'habiter des maisons nécessitant un éventuel entretien ce qui fait qu'elle a toujours eu l'attention porté sur l'évolution de l'état de son habitat du bâtiment tout ayant une sensibilité à la fragilité des matériaux utilisés. Nous remarquons toujours un stock de matériaux gardé par les propriétaires de maisons en anticipation de tels travaux d'entretiens au cours de l'année. Les femmes au foyer ont toujours s'occuper de la salubrité des maisons et de la rue. Mais nous constatons de plus en plus certaines pratiques liées au développement local qui sont entrain de contribuer à la dégradation du tissu ancien. Parmi ces pratiques, il y a la multiplication des réseaux d'adduction d'eau potable qui favorise les déchets liquides dans les ruelles, le stockage des matériaux de construction (terre, sable, gravier...) dans la rue qui bloque le chemin naturel des eaux, et le manque de cohésion sociale et d'entretien dû à la présence d'étrangers qui louent ces anciennes maisons.

L'échelle de l'habitat :

Les maçons de la corporation ont la responsabilité de veiller sur la vie de chaque édifice traditionnel depuis des siècles. Selon la tradition locale, ces artisans sont liés à des familles de génération en génération pour le suivi régulier des bâtiments faits de matériaux périssables. Ceci a permis à ces monuments de traverser de longues périodes jusqu'aujourd'hui, et malgré les risques et menaces continuelles causés par les hommes ou par la nature. Nous avons recensés quelques bonnes pratiques que nous jugeons pertinents pour la conservation de ce patrimoine majoritairement bâti en terre.

_Travaux de prévention avant la période pluvieuse :

De nombreuses interventions s'effectuent sur les constructions en terre à la veille ou au début de la période pluviale pour préparer les bâtiments face à l'impact des aléas naturels. Elles peuvent consister en des travaux minimaux ou généraux sur une partie ou sur l'ensemble du bâtiment. Ces travaux concernent l'enduit ou le revêtement de façade ; le renforcement des murs porteurs ; la réparation de la toiture en terre pour éviter d'éventuelles fuites d'eau ; les formes de pentes pour le drainage des eaux ; enlever les plantes et herbes sur la toiture et les abords ; traitement des sols pour éviter les remontés capillaires...

_Intervention urgente sur bâtiment affecté par la pluie

La ville de Tombouctou reçoit de grandes pluies parfois violentes qui peuvent causer la destruction immédiate d'une partie de la construction y compris du fait de phénomènes d'inondation. Dans ce cas de figure, nous enregistrons également des interventions urgentes sur certains bâtiments en vue de les sauver de l'effondrement total. Cette pratique pas trop facile qui nécessite l'intervention spéciale d'un maçon qualifié afin d'éviter toute aggravation. Ces dégâts concernent souvent l'effondrement de murs porteurs laissant la toiture suspendue ou le contraire donc les interventions consistent à protéger le reste du bâtiment en le soutenant par des étais durant toute l'opération.

_Intervention post hivernage

A la fin de la période des pluies, des travaux sont réalisés sur certains bâtiments pour réparer les anomalies causées par l'action des intempéries. Ils ne sont généralement pas trop graves. Ce qui fait qu'ils peuvent attendre la fin des pluies pour d'éventuelles réparations. Tenant compte qu'il n'est très évident d'effectuer des travaux de constructions en terre sous la pluie, les maçons effectuent différentes interventions minimales pour freiner l'avancer de la situation en attendant la fin des pluies. Ces travaux peuvent concerner la reconstruction d'une portion de mur, d'un auvent, d'un acrotère, des bases de mur, ou le rallongement d'une gargouille...

_Projet de réhabilitation

Il arrive que certains propriétaires ou la mairie décident d'entreprendre des travaux de réhabilitation d'une maison patriarcale après sa détérioration suite à l'abandon ou à des aléas naturels tels que l'inondation. Le bâtiment peut être réhabilité en gardant les mêmes matériaux (terre et alhore) et principes constructifs locaux ou en apportant de légères modifications pour donner une image plus modernes.

_Projet de rénovation

Nous avons remarqués à l'intérieur du tissu ancien, un certain nombre de projet de rénovation de maisons anciennes transformées en de bibliothèques des manuscrits notamment par les ONG. Dans cette pratique, l'intervention peut être intéressante au moment où il tient compte des matériaux locaux et de la culture constructive locale. Par contre nous avons assisté à des interventions qui ne tiennent ni en compte le système constructif ni l'environnement du bâtiment, ce qui dans certains cas affecte la qualité de ce paysage urbain historique.



2.4.2 Programme actuel de gestion et de mise en valeur

L'actuel plan de gestion et de conservation du bien classé Tombouctou s'inscrit dans le cadre de la collaboration entre le Ministère de la culture et certains partenaires tels que l'UNESCO. Il a été conçu dans une démarche participative dans le cadre de la mise en œuvre du Plan d'action de réhabilitation du patrimoine culturel et la sauvegarde des manuscrits anciens du Mali (phase 2). Les actions proposées pour les cinq prochaines années devraient apporter les mesures de gestion efficiente et de conservation du site de Tombouctou. Les principaux objectifs visés par ce programme sont :

- Conserver et protéger le tissu urbain ancien (médina)
- Renforcer la protection et la conservation du site dans le contexte de la décentralisation et de la régionalisation
- Elaborer un programme d'urgence de réhabilitation des éléments du site
- Délimiter la zone tampon et préserver les éléments du périmètre classé aussi bien patrimoine national que mondial
- Mener une campagne de sensibilisation et d'information des communautés locales sur les enjeux actuels du patrimoine culturel
- Développer des stratégies de conservation préventive des éléments du patrimoine les plus menacés
- Mettre en valeur et promouvoir le site
- Améliorer la gestion du site
- Approfondir la connaissance des éléments du site (études et recherches)
- Utiliser les valeurs du site pour assurer un développement durable pour les communautés locales
- Renforcer les capacités professionnelles et institutionnelles de gestion des acteurs

Source : PGC Tombouctou 2018- 2020



PLACE
DE
L'INDEPENDANCE

3. TRANSFORMATIONS (IMPACTS DES CHANGEMENTS SUR LA VILLE DE TOMBOUCTOU)

3.1 FACTEURS

3.1.1 Manque d'intérêt apporté à la valorisation de la culture

De nos jours le patrimoine culturel de Tombouctou perd davantage ses valeurs intrinsèques. Cela se traduit par un manque d'intérêt croissant accordé aux pratiques locales de gestion et de conservation de ses biens majoritairement bâti en matériaux sensibles (terre et en pierre alhore) et qui nécessitent un suivi et des entretiens périodiques et récurrents. L'état du tissu ancien se dégrade de plus en plus à cause de la croissance démographique, l'héritage et l'évolution des modes de vie qui entraînent la location aux étrangers ou l'abandon des maisons anciennes au profit des constructions contemporaines réalisées dans les nouveaux quartiers avec pratiquement de matériaux importés. Les pratiques d'entretien communautaire des mosquées qui faisaient la fierté de tous les habitants de la ville et à laquelle chacun apportait sa contribution sont de plus en plus dépendantes des aides financières étrangères. Les savoir-faire locaux qui ont toujours assurés la survie de ces constructions et qui sont entre les mains de quelques lignées de familles ne sont pas assez valorisés et promus. Faute de sensibilisation et de transmission à la nouvelle génération, les valeurs culturelles de cet ancien grand centre universitaire sont menacées de disparition.

3.1.2 Manque de moyens

La municipalité et les services déconcentrés de gestion du patrimoine et de promotion culturelle ne disposent pratiquement pas de moyens leur permettant d'accomplir de manière efficiente leurs tâches et missions. Ils arrivent néanmoins à effectuer quelques actions de sensibilisation, de prévention et d'alerte, en cas de menace. Ce qui amène parfois l'Etat ou des partenaires d'intervenir sur ces monuments pour des actions de sauvetage d'urgence. Il ne faut pas non plus minimiser le rôle des populations dont certains promoteurs culturels de la ville qui s'investissent dans la gestion et la mise en valeur du patrimoine culturel de la cité.

3.1.3 Fragilisation du tissu social

Tombouctou est parmi les villes anciennes les plus célèbres au monde. Ce privilège est en grande partie dû à son organisation socioculturelle basée sur les liens familiaux et communautaires, car chaque famille ou lignée joue un rôle socioprofessionnel à travers ses activités quotidiennes, même si celles-ci peuvent varier au cours de l'année en fonction des saisons. Les maçons ont l'engagement moral et professionnel de s'occuper de la construction, du suivi et de l'entretien durant les neuf mois de l'année (décembre à mai) car la période des pluies n'est pas propice pour les travaux de construction en terre. Pendant cette période, ils sont occupés par les travaux champêtres ou exercent d'autres activités commerciales ou artisanales.

L'organisation sociale forte est en train de dépérir en raison des mutations et dynamiques économiques, culturelles et socio-éducatives. La nouvelle génération a emprunté un mode de vie souvent calqué sur celui des sociétés très libérales où l'économie est le moteur du système. La société collectiviste basée sur l'entraide et la solidarité communautariste a perdu sa place au détriment d'un individualisme naissant défavorable au renforcement du lien familial et des pratiques sociales ancestrales de cohésion dans l'action.

3.1.4 Propriété des maisons anciennes et héritage

L'organisation sociale à Tombouctou fait que le jeune garçon, principal héritier, n'a pas sa place dans la maison familiale. Il est obligé de sortir à l'âge de la maturité pour trouver un logement assez proche de la famille paternelle. Il reste lié à la grande famille en se rendant tous les jours pour les repas et pour participer aux travaux. Une fois qu'il commence à travailler, son premier objectif sera de se construire une maison ; soit une parcelle acquise par son père ou par lui-même. Ensuite, il se marie pour fonder sa propre famille, mais il reste toujours lié à la concession familiale. Après la mort des parents, la maison revient au garçon, car la part de la fille ne représente que le quart de celui du garçon, selon la religion musulmane. Etant donné qu'il ne pourra pas occuper les deux maisons, il la mettra en location pour pouvoir assurer les frais

d'entretien ou la vendre. Dans certains cas, l'héritier peut être ailleurs et il n'y a personne pour s'occuper de la gestion de la maison héritée. Ceci est souvent à l'origine de l'abandon constaté pour certains cas ou des maisons en ruines visibles au sein de la vieille ville.

3.3.5 Dégradation de l'environnement

En zones sahélienne, la problématique environnementale se pose en termes de fortes interdépendances entre l'état de conservation des ressources naturelles et le développement socioéconomique des populations au sein desquelles on dénombre plusieurs personnes au-dessous du seuil de pauvreté. Tombouctou où le secteur primaire (agriculture, élevage, pêche) représente 45% du Produit Intérieur Brut (PIB) et occupe plus de 60% de la population active, est largement tributaire des aléas climatiques qui, depuis les années 70, ébranlent son économie. Cela n'est pas sans conséquences sur le coût de la vie en général et celui de la construction en particulier dont les ressources ligneuses (essentiellement les bois de construction) qui sont indispensables dans la réalisation des structures des toitures et planchers. La pénurie de ces matériaux amène à aller les chercher dans des zones éloignées situées plus au sud ; ce qui a un impact certain sur leur coût à cause du coût élevé des transports et autres frais de taxes. Comme solution alternative, certains ont opté pour les matériaux de récupération, et d'autres se sont tournés vers les constructions en matériaux conventionnels.

3.3.6 Mauvaise interprétation du modernisme

Dans une ville historique et originale comme Tombouctou, il est dommage de constater à l'intérieur du tissu ancien (ou dans l'évolution de la ville) qu'il existe une interprétation erronée de styles architecturaux issus de l'époque moderne. Cela est trop visible et perceptible dans la rénovation des anciens bâtiments et surtout dans la réalisation des nouvelles constructions pour lesquelles les maçons copient mal les façades des bâtiments administratifs ou de plans conçus par les architectes pour des particuliers et qui n'ont rien avoir avec le contexte local. Certains riches habitants ou maçons ayant séjourné à Bamako sont influencés par ces styles architecturaux. Ils décident parfois de répliquer le même modèle chez eux, en ignorant superbement la formation originelle des maçons traditionnels ; ce qui pourrait conduire à un

« mélange détonant et malheureux » des formes des bâtiments et façades qui se développent au détriment des constructions anciennes authentiques.

3.3.7 Exode ou Immigration

Le phénomène de l'exode constitue de plus en plus important un péril pour la conservation de l'architecture ancienne à Tombouctou, et ce depuis les périodes successives de sécheresses de 1970. Les jeunes et certains chefs de famille ont été obligés de sortir de la ville pour chercher du travail dans d'autres régions, à Bamako, voire dans les pays voisins ou en Europe. L'enclavement de la ville contribue à la décroissance de l'économie locale depuis plusieurs années. Certaines activités économiques importantes sont liées au transport fluvial (bateau) qui n'est opérationnel que 3 mois sur 12. Ceci est à l'origine du départ de plusieurs jeunes maçons qui ont migré pour aller chercher du travail ailleurs pour subvenir aux besoins de la famille alors qu'à une période de l'année les maisons en terre ont besoin d'entretien pour résister à des catastrophes naturelles induites par le changement climatique tels les inondations provoquées par des fortes pluies. Le manque de main d'œuvre pourrait constituer une menace pour l'architecture traditionnelle parce qu'il amènera les habitants à avoir recours à des solutions qui ne seront pas adaptées.

3.3.8 Insécurité

La ville de Tombouctou a subi les effets de la crise politique, institutionnelle et sécuritaire de 2012 au Mali qui a conduit à l'occupation de la région par des groupes armés rebelles et terroristes ayant causé de dégâts énormes sur les populations, le patrimoine culturel et le bâti. En provoquant le déplacement des populations pendant plusieurs mois, la ville a été laissée aux mains de ces groupes armés qui ont commis des vols, des pillages, du vandalisme et d'autres dommages qui ont affaibli la cité. Les constructions nécessitant des travaux d'entretien périodique ont été abandonnées à leur sort et l'attentat suicide perpétré contre le camp militaire en septembre 2013, fut à l'origine des dommages causés sur des édifices majeurs secoués par les vibrations consécutives à l'explosion.

3.3.9 Aides humanitaires

Les aides humanitaires ont été initiées et perçues comme un soutien aux populations nécessiteuses à travers le monde. Après la crise de 2012 l'Etat malien avec le soutien de certains partenaires, a lancé un appel à mobilisation à la communauté internationale pour aider à la reconstruction des régions détruites et au retour de la paix. Plusieurs partenaires ont répondu à l'appel pour venir au chevet du Mali. Cette aide d'urgence multiforme et variée apparaît comme étant à l'origine de l'augmentation du coût de certains matériaux lors des travaux de réhabilitation et même, de la vie quotidienne. Certaines ONGs ont trouvé comme solution facile et rapide de remettre de l'argent liquide aux maçons ou aux propriétaires des maisons pour les travaux de restauration ou réhabilitation de l'habitat sans analyse préalable de l'état des dommages causés sur le bâtiment. S'étant rendu compte de l'augmentation exponentielle de la demande en ce qui concerne les matériaux de construction et la main d'œuvre, chaque ouvrier avait la latitude de rejoindre les chantiers qui payaient le mieux. Cela eut pour conséquence immédiate la flambée des prix unitaires normaux.

3.2 Impacts

3.2.1 Impact sur l'utilisation des espaces

L'impact des transformations socioéconomiques, culturelles et environnementales est très visible dans l'usage des espaces de la ville d'une manière générale et de l'habitat en particulier.

La ville ancienne était concentrée sur un noyau d'habitats reliés par des ruelles très étroites et quelques places publiques dédiées aux regroupements. A l'époque, plus de 100.000 habitants vivaient dans la ville à une période où Tombouctou était considérée comme un haut-lieu de recherche islamique et un carrefour important du commerce transsaharien. Par la suite la ville a connu une transformation sur le plan urbain. Un certain nombre d'extensions importantes sont apparues durant la période coloniale. De nouvelles zones administratives et d'habitats sont apparus avec une trame urbaine régulière dont la largeur des rues est supérieure à 20 mètres, favorisant l'utilisation de grands espaces pour les maisons. De la fin de la période coloniale à nos jours, la ville a continué d'évoluer dans tous les sens mais les activités restent concentrées dans le tissu ancien.

Quant à l'habitat, le schéma spatial de la maison traditionnelle à cour intérieure a connu d'importants changements. Son évolution amène à la disparition constatée du vestibule qui était un espace d'accueil et de séjour protégeant le reste de la vue des visiteurs et autres passants dans la rue. Ceci supprime la séparation mais aussi le lien entre les espaces public et privé avec une cour intérieure qui ne tient plus compte de la séparation des espaces homme-femme ; l'espace homme situé à l'étage a été remplacé par une terrasse découverte.

A côté de ces changements apportés au niveau de l'espace l'habité, s'ajoutent d'autres espaces tels qu'une longue véranda, la combinaison d'espaces homme-femme et la réduction d'intimité familiale, l'escalier, et les toilettes... La façade devient de plus en plus simple avec moins d'éléments décoratifs.

3.2.2 Perte des savoirs et savoir-faire liés à la conservation et l'évolution de l'architecture de terre

Les savoirs et savoir-faire locaux liés au maintien et à l'évolution des anciens monuments de Tombouctou se perdent. Cette transformation est remarquable sur plusieurs édifices situés à l'intérieur du tissu ancien comme en témoigne l'état actuel des musées, des anciennes maisons d'explorateurs, des bibliothèques de manuscrits anciens, ainsi que plusieurs maisons d'habitation. Ces bâtiments ont été construits avec une technique traditionnelle d'adobe de briques traditionnelles « koira ferey » qui a disparu il y a près d'un siècle. Ce savoir technique reste entre les mains de quelques familles de maçon, transmis de père en fils. Les travaux de restauration sont désormais faits avec des techniques récentes à défaut de la maîtrise des anciennes méthodes. La nouvelle construction est moins intéressée par la technique de Koira ferey à cause de nombreux détails à maîtriser pour sa construction et la finition nécessite plus de temps et d'attention.

Quant à l'entretien des trois célèbres mosquées (Djingareyber, Sankoré et Sidi Yéhia), il y avait une responsabilité morale pour toutes les communautés vis-à-vis du maintien de l'état de ces monuments. La corporation des maçons avait traditionnellement la charge de veiller à l'organisation et coordonner les travaux d'entretien sous l'autorité de l'imam. Avant le jour J, chaque habitant apportait sa contribution qui pourrait être du matériel, des matériaux, ou de la

nourriture... pour l'évènement.

Le site a bénéficié de l'assistance internationale de la part de l'UNESCO depuis son inscription sur la Liste du patrimoine mondial en 1988 ; ce qui a contribué au suivi de son état de conservation et sa gestion relativement correcte. Cependant cette assistance quasi permanente a entraîné un certain niveau de responsabilisation de l'Etat partie et des communautés locales.

Il faut faire remarquer que les travaux d'entretien communautaires ont été relancés récemment, à la suite d'une initiative heureuse de l'UNESCO de revitalisation de la pratique ancestrale qui mérite encore beaucoup d'attention dans le futur.

3.2.3 Authenticité et intégrité du site classé patrimoine mondial en perte de vitesse

La conservation du patrimoine culturel bâti, sous toutes ses formes et de toutes les époques, trouve sa justification dans les valeurs qu'on attribue à ce patrimoine. La perception la plus exacte possible de ces valeurs dépend, entre autres, de la crédibilité des sources d'information. Leur connaissance, leur compréhension et leur interprétation par rapport aux caractéristiques originelles et subséquentes du patrimoine, à son devenir historique ainsi qu'à sa signification, fondent le jugement d'authenticité concernant l'œuvre en cause et concerne tout autant la forme que la matière des biens concernés.¹

Le bien Tombouctou constitué par des monuments historiques témoins d'un passé glorieux, fait face de plus en plus à de pratiques de destruction volontaire, d'abandon dû au peu d'intérêt qu'accordent les autorités et les populations qui ont récemment assisté (sur la demande du gouvernement) à l'inscription du site sur la Liste du patrimoine mondial en péril afin en juillet 2012 tout en sollicitant l'appui de la communauté internationale après la destruction intentionnelle des mausolées par les terroristes armés. Des travaux menés entre 2014 et 2016 ont permis de reconstituer pratiquement l'intégrité des éléments du bien touchés par le conflit armé et la crise sécuritaire mais des efforts restent à faire pour apporter davantage de mesures correctives susceptibles de permettre au site de sortir de la Liste du patrimoine mondial en péril.

1 Extrait de la charte de Nara

3.2.4 Erosion des identités culturelles locales

Tombouctou est l'une des villes anciennes qui a su mieux conserver ses valeurs culturelles depuis plusieurs siècles et cela se fait ressentir dans l'organisation du tissu social et des activités économiques. Les pratiques socioculturelles permettaient de définir le rôle et la place de chaque groupe au sein de la communauté répartie en familles de marabouts, d'artisans, de commerçants, d'ouvriers, et d'hommes de caste...

Cette organisation sociale avait permis à la ville d'établir une certaine hiérarchie permettant de faciliter l'entente et la convivialité entre les habitants de la cité.

Au cours de notre séjour d'un an dans la ville, nous avons constaté la fragilisation de ces pratiques sociales. Les interventions dans le cadre des projets de restauration ou réhabilitation des maisons par la corporation des maçons au sein desquels tout le monde peut s'insérer dans le métier après un séjour d'apprentissage auprès d'un maître-maçon, surtout sur les chantiers de constructions nouvelles en parpaing ont aussi contribué à cette fragilisation. Nous avons également relevé cette érosion culturelle au sein de plusieurs pratiques socioculturelles de la ville, liée au phénomène de la mondialisation et aux crises économiques successives que l'Afrique et une bonne partie du monde connaît.

3.2.5 Importation de nouveaux matériaux de construction

L'évolution de l'architecture de la ville est de plus en plus soumise à l'utilisation de matériaux conventionnels (ciment, fer à béton, acier... dits nouveaux matériaux) dans les nouvelles constructions. Importés de pays développés ou à partir de certains pays voisins, la dépendance de la construction locale à ces matériaux constitue certainement une perte non seulement pour l'économie locale mais aussi pour la conservation durable des valeurs qui sous-tendent les cultures constructives locales. En plus des frais de transport et les taxes d'entrée, le coût ne serait d'autant moins cher que ceux produits sur place. Ce changement dû au manque d'intérêt accordé aux valeurs culturelles et à l'influence du modernisme, est en train de détacher les attributs d'authenticité et d'intégrité de Tombouctou en tant que site du patrimoine mondial. Pour le moment aucune mesure préventive adéquate n'est prise pour freiner les dynamiques actuelles de transformation architecturale et urbaine à l'intérieur

du tissu ancien qui garde, tant soit peu, certaines valeurs cardinales de ville du désert. Etant donné que le bien inscrit sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO ne concerne que les trois mosquées et 16 mausolées, il serait éventuellement salutaire d'étendre cette inscription à l'ensemble du tissu urbain ancien pour plus d'attention de la part de l'Etat partie, des collectivités et des communautés locales.

3.2.6 Coût de plus en plus élevé de la construction

L'augmentation du coût de construction est due essentiellement à la multiplication de chantiers de constructions nouvelles faites en matériaux conventionnels. Cette pratique utilisée par une classe sociale plus aisée dont font partie des employés de la MINUSMA, donne une image de personnes riches qui ne cessent d'attirer l'attention des maçons car la main d'œuvre est mieux rémunérée que celle des constructions en terre et la réalisation plus rapide. Ces chantiers d'une autre catégorie permettent aux ouvriers de gagner plus de temps et d'argent et s'intéressent davantage à ces matériaux de construction. Du coup plusieurs maçons désertent les chantiers de construction en terre hormis quelques familles de maçons qui continuent à porter cette responsabilité socioprofessionnelle d'entretien des maisons traditionnelles. Pour pallier à ce problème, la corporation était obligée de revoir le prix des chantiers en terre pour permettre aux autres de subvenir aux dépenses de la famille, vu la cherté du coût de la vie. Parfois quelques projets d'aide au développement proposent des prix assez élevés pour la réalisation de travaux de construction dans le but de soutenir

la population malheureusement cette augmentation circonstancielle est perçue sous un autre angle par les ouvriers qui en profitent pour qui décider de ne plus travailler en dessous du barème fixé dans le cadre de ces projets ; ce qui est défavorable pour les habitants qui veulent mener des travaux de construction ou de maintien de leurs habitats.

3.2.7 Accès difficile à un habitat décent pour la majorité de la population

Autrefois Tombouctou était une ville prospère où toutes les classes sociales avaient accès à un logement décent. Nous constatons actuellement la détérioration du niveau de vie à cause des nombreuses crises socioéconomiques et sécuritaires auxquelles la région est confrontée. Le secteur de l'habitat résidentiel fait face à des sérieux défis, à savoir l'absence ou l'inadéquation d'une politique d'urbanisation et d'accès à un logement décent. La pénurie et la mauvaise gestion des terrains viabilisés obligent les populations à s'installer dans les périphéries de la ville de manière spontanée et inappropriée. N'ayant pas de moyens nécessaires, certains habitants confectionnent petit à petit des briques en terre pour construire une chambre, une antichambre et une toilette permettant d'habiter avec leur famille dans des conditions minimales précaires. Le reste suivra plus tard. D'autres préfèrent construire une tente en fibres végétales avec une ossature en bois pour se loger en attendant d'avoir les moyens de se construire un vrai logement. L'ensemble de ces constructions forme un groupement d'habitations voire même un quartier sans lotissement ni équipements adéquats.





4. GÉRER LE CHANGEMENT, QUELLE STRATÉGIE POUR UNE ARCHITECTURE INTÉGRÉE ?

“La gestion du patrimoine ne se limite pas seulement à la conservation de ce qu'on a hérité. Il va de nos comportements envers le présent pour prévenir le futur.” Tji Goudouj, penseur et philosophe indien.

Propos recueilli lors de l'assemblée générale annuelle 2017 d'ICOMOS à New Delhi (Inde)

4.1 STRATÉGIE

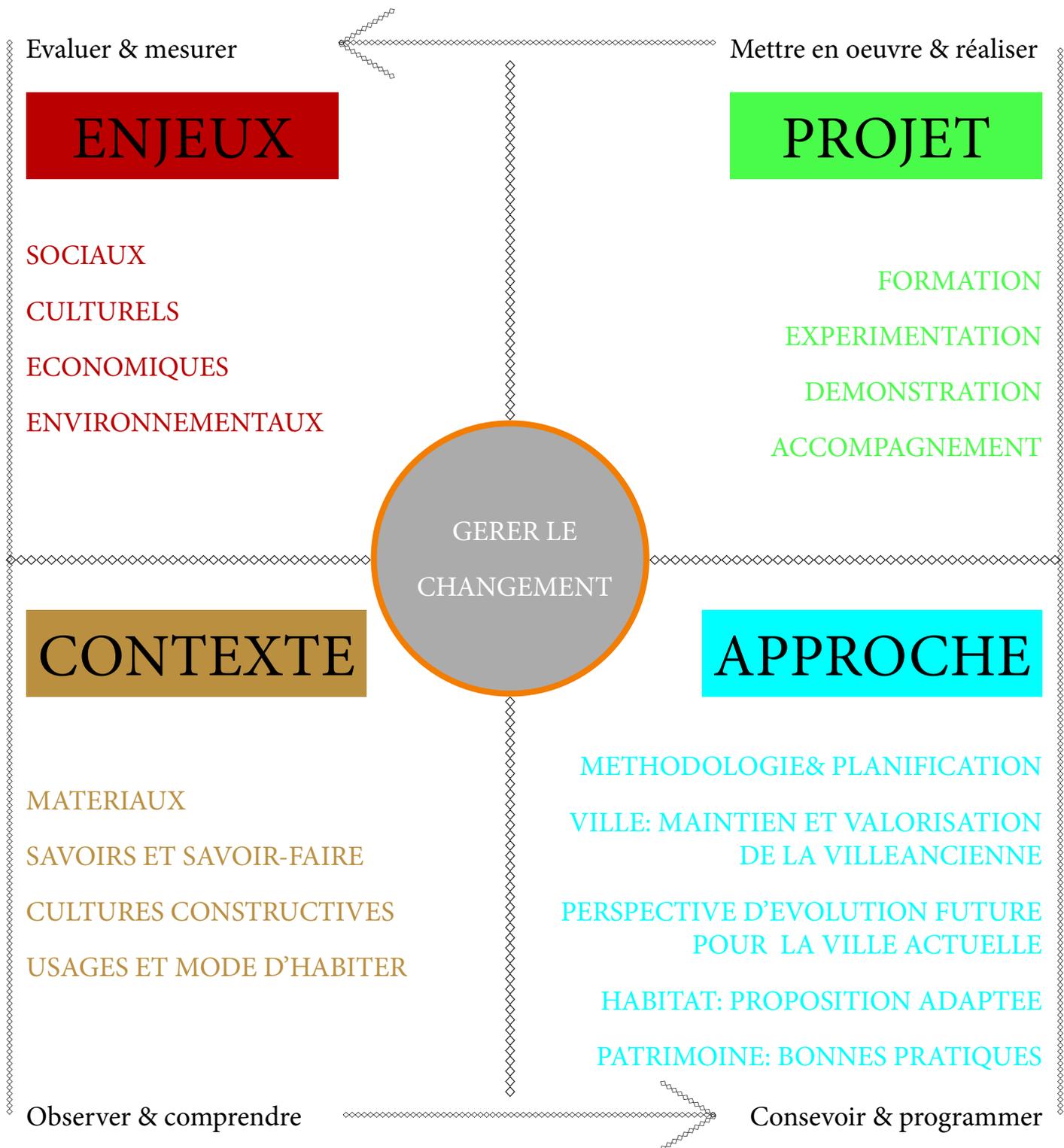
La stratégie adoptée pour prétendre à un changement harmonieux d'une ville historique inscrite sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO, est d'identifier parmi les enjeux actuels du développement durable lesquels prend en compte : la diversité culturelle, la croissance économique, la diversité biologique la lutte contre la pauvreté et la gestion intégrée du patrimoine culturel et naturel.

Dans cette optique, l'objectif visé doit accorder la priorité à l'utilisation des ressources disponibles localement (matérielles et humaines) pour l'édification de l'habitat, tout en visant la plus grande efficacité énergétique, à la fois lors de la conception et de la construction des édifices et espaces aménagés et, à plus long terme, lors de l'utilisation des édifices construits.

Il s'agirait également de s'assurer d'une transformation évolutive des espaces territoriaux qui respecte les paramètres physiques, culturels et économiques, et valorise les savoirs endogènes sur le plan matériel, immatériel et environnemental.

Cette approche se manifesterait dans le cadre d'une démarche méthodologique permettant, sur la base de diagnostics de situation, de mettre en place des actions concrètes, de nouvelles compétences et filières de construction, en s'appuyant sur les ressources humaines locales. Les savoirs endogènes s'appuient sur des modes de gestion et des systèmes d'entraide sociale originaux dont l'efficacité donne des résultats souvent inattendus. Elle permettra de détecter les potentialités locales qui sont en perte de vitesse alors que dans des très nombreux cas, leur évaluation scientifique ouvre des pistes vers l'identification de formes actualisées, industrialisées ou encore combinées avec des productions industrielles qui répondent de façon optimale aux besoins de la région, à court et à long terme. Les innovations issues de ces synthèses sont généralement appropriées au niveau local. Elles favorisent la durabilité des investissements effectués et la création d'emplois, renforcent les capacités locales d'autonomisation et renforcent dans les zones à risques les capacités de résilience des populations.

4.2 DÉMARCHE



4.2.1. Enjeux

Notre démarche de projet va nous permettre de répondre aux principaux enjeux sociaux, culturels, économiques, et environnementaux liés au développement local harmonieux de la ville et aux conditions bioclimatiques de l'habitat. Pour les définir, nous nous inspirons d'un outil, « VERSUS », capital pour les démarches et méthodologies de projet d'un site classé patrimoine mondial de l'UNESCO. Cet outil appris au cours de la formation DSA architecture de terre vise à enrichir le savoir à partir des leçons et des principes fondamentaux du patrimoine vernaculaire et d'explorer de nouvelles directions pour intégrer ces principes dans la conception d'une architecture de terre adaptée à l'évolution et plus écoresponsable. Nous allons essayer d'adapter ce principe à notre contexte, basé sur les quatre enjeux majeurs du développement durable.

Enjeux sociaux (responsabilité sociale)

- Renforcer le tissu social
- Réduire les inégalités entre les populations
- Favoriser la cohésion, l'entre-aide, et le bien être
- Adapter la construction aux besoins de l'organisation familiale
- Susciter la créativité, l'innovation et l'intégration
- Bien organiser les corps socioprofessionnels pour l'harmonie de la construction
- Encourager les travaux collectifs (entretien, assainissement, protection)
- Préserver la cohésion sociale et l'engagement citoyen
- S'inspirer des pratiques anciennes pour une évolution adaptée

Enjeux culturels (diversité culturelle)

- Protéger le paysage culturel
- Maintenir et valoriser les valeurs culturelles
- Promouvoir les stratégies innovantes pour la conservation du patrimoine
- Préserver les sites et monuments anciens comme laboratoire ouvert
- Elargir les champs d'intervention
- Valoriser les pratiques locales et les systèmes traditionnels de conservation et d'entretien

Enjeux économiques (efficacité, rentabilité)

- Promouvoir l'économie locale
- Encourager l'autonomisation des jeunes et des femmes

- Trouver l'équilibre entre la gestion et le profit des activités à créer
- Planifier les interventions
- Optimiser les efforts de construction
- Réduire l'importation de matériaux
- Epargner les ressources ligneuses locales
- Diversifier les solutions techniques
- Adapter le coût de la construction aux moyens des habitants de la cité
- Encourager la production locale des matériaux locaux et l'utilisation de la main d'œuvre
- Réduire les pratiques d'entretien

Enjeux environnementaux (maintenir l'équilibre écologique)

- Avoir le sens du lieu
- Favoriser l'intégration
- Adaptation au climat
- Prévenir les risques en ce qui concernent les aléas climatiques
- Réduire l'impact de la construction sur l'environnement
- Encourager les plantations d'arbre
- Freiner la désertification
- Trie et réutilisation des déchets plastiques
- Traitement des déchets liquides

4.1.2 Contexte

Matériaux

Il est pertinent d'effectuer une recherche sur les matériaux locaux utilisés dans la construction à Tombouctou principalement la terre et la pierre alhore.

Terre :

Nous avons recensé cinq terres de qualités différentes utilisées dans la construction. Parmi lesquelles, deux sont argileuses, une terre sableuse, une terre latéritique, et une mixte récupérée des ruines. Pour l'amélioration de la qualité de l'habitat à un coût décent et pour le bien-être et la pérennité des interventions, il faut :

- Effectuer une prospection des différentes carrières

- Analyser chaque terre afin de connaître ses caractéristiques
- Faire des tests de résistance, de cohésion pour la diversité des techniques
- Faire des essais pour le dimensionnement, la masse, et la densité
- Classer les terres pour leur utilisation (production, construction, finition)
- Reformuler les terres qui ont besoins pour l'efficacité de la construction
- Faire des recherches sur l'amélioration de l'enduit traditionnelle en terre
- Cataloguer les des adjuvants naturels et stabilisant d'enduit
- Amélioration les techniques de production des blocs et de construction
- Faire des prototypes mettant en valeurs les qualités de la terre
- Elaborer un protocole d'utilisation des terres pour différentes interventions

Pierre alhore :

Il existe différentes carrières d'extraction d'alhore aux alentours de la ville. Pour l'accessibilité des pratiques liées à l'utilisation de ce matériau utilisé dans la construction. Il serait pertinent de procéder à :

- La prospection des carrières d'exploitation
- L'étude géotechnique pour connaître les qualités des roches calcaires
- L'analyse des capacités du matériau à être utilisé pour diverses interventions
- La soumission aux tests de résistance, d'abrasion...
- L'amélioration des pratiques d'extraction qui reste le plus difficile
- La précision dans la taille de pierre pour donner différentes formes à l'aide de machines
- La diversification des techniques d'application

Cultures constructives

L'amélioration des pratiques constructives locales est un point important pour l'évolution de la construction. Tombouctou est une ville historique qui a toujours su maintenir ses cultures constructives. Certes, nous enregistrons des changements dus à l'influence du modernisme mais jusqu'à aujourd'hui, certaines familles restent les gardiens de cette tradition. Pour une évolution de la ville, nous encourageons :

- La sensibilisation à l'intérêt de la valorisation des cultures constructives
- Les pratiques constructives en matériaux locaux (terre, alhore, fibres)
- La recherche et l'amélioration des pratiques traditionnelles
- Le maintien et l'intégration de l'habitat semi-nomade

- La prise en compte des besoins actuels pour la pérennisation des interventions
- La réduction du copier-coller du style importé
- Le maintien des pratiques anciennes pour une intervention harmonieuse sur le patrimoine
- L'instauration d'un cahier de charge pour les interventions dans la médina

Savoirs et savoir-faire

Les savoirs et savoir-faire liés à l'évolution de la construction sont en perte constante de vitesse. Pour une meilleure amélioration des conditions de maintien et d'amélioration des savoir-faire locaux, il faut :

- Organiser les corps socioprofessionnels liés à la construction
- Bien structurer la corporation des maçons traditionnels
- Améliorer les conditions de travail des artisans
- Instaurer des programmes de formation sur les bonnes pratiques
- Sensibiliser l'organisation des travaux
- Encourager la transmission des savoirs
- Valoriser les pratiques immatérielles du métier
- Associer les savoirs traditionnels aux modernes
- Accentuer le contrôle qualité des interventions
- Réglementer la pratique du métier

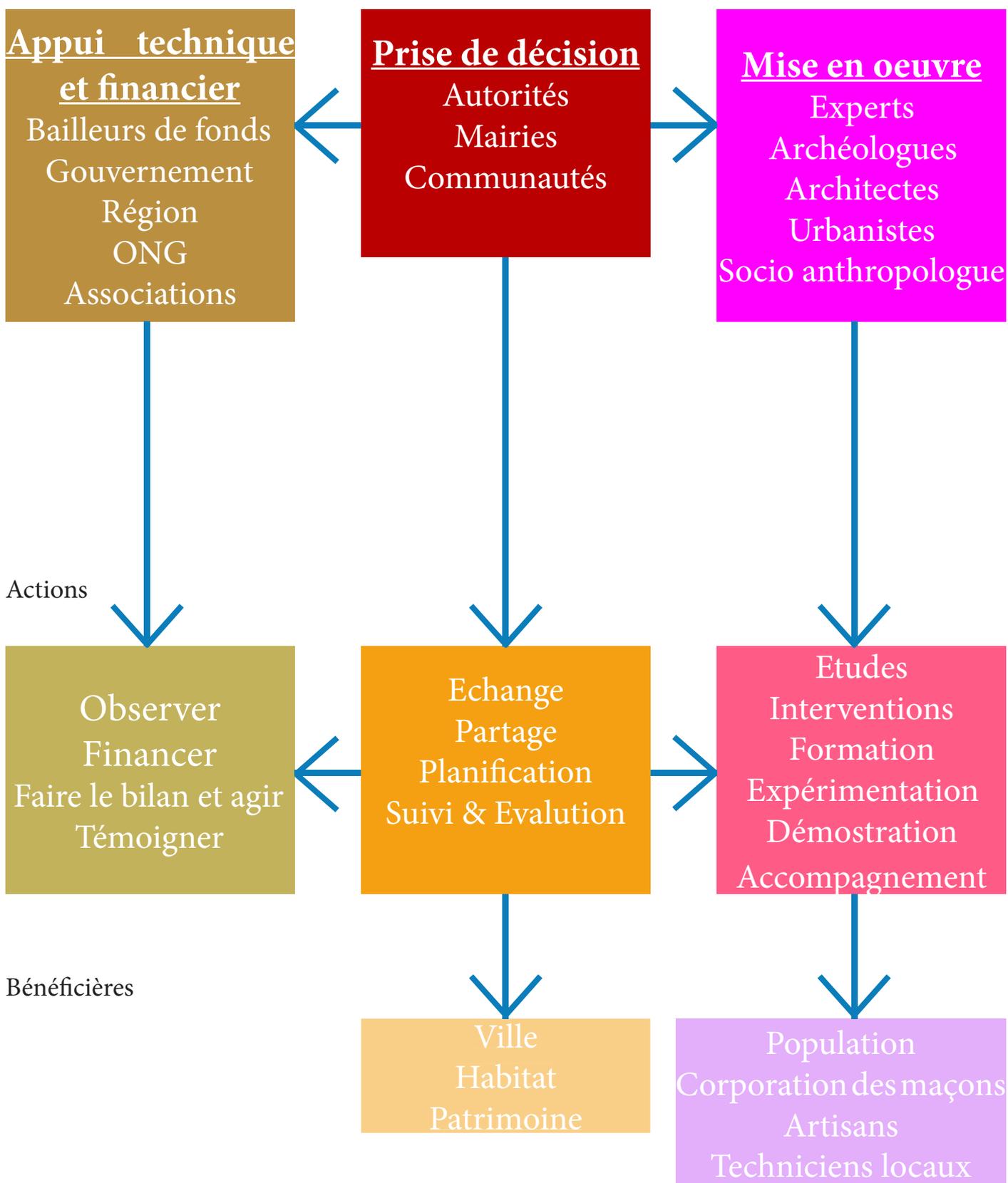
4.1.3 Approche : Développement local intégré

Méthodologie

Suite à l'analyse des besoins et de la situation de Tombouctou, notre méthodologie de projet s'intéresse à trois thèmes fondamentaux (ville, habitat, patrimoine) situés au centre de la problématique de cette étude. Pour la mise en œuvre, nous nous sommes inspirés des expériences menées par CRAterre sur différents projets à travers le monde. Une approche basée sur la recherche, la formation et la diffusion des résultats sur un réseau plus large, des données recueillies sur les matériaux, les cultures constructives, les savoirs et savoir-faire locaux. Pour une approche d'intervention pérenne sur la ville, nous avons opté pour un développement local intégré qui prend en compte les changements et modes d'adaptation du contexte socioculturel, économique, et environnemental, et la bonne gouvernance basée sur une intervention à trois échelles (ville, habitat, et usage).

Planification des activités/ Qui fait quoi?

Acteurs



Ville :

Pour l'évolution de la ville de Tombouctou, deux stratégies d'intervention nous semblent appropriées dont une sur le tissu ancien et l'autre sur l'extension de l'actuelle ville.

Préservation et valorisation de la ville ancienne

Selon les textes de l'ICOMOS sur la conservation des villes anciennes, la protection juridique des villes anciennes doit être une préoccupation de tous car celles-ci sont menacées par les progrès de la civilisation avec ses flux et reflux. Ces menaces sont l'explosion démographique et ses retombées sur le logement, la circulation, le modernisme ou la récession des propriétés après la mort. Pour pallier à ces menaces, nous proposons des pistes qui peuvent conduire à son maintien et sa mise en valeur :

- Procéder aux relevés détaillés en 2D et 3D en vue d'élaborer un plan urbanistique du site
- Effectuer un diagnostic architectural, socio anthropologique, et archéologique pour une restauration globale du tissu ancien
- Proposer son inscription sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO
- Conserver ses valeurs historiques et culturelles
- Veiller à l'application du plan de gestion et de conservation
- Freiner toutes pratiques inadaptées au mode de vie de la médina
- Promouvoir les activités touristiques et artisanales
- S'inspirer des actions menées dans les historiques marocaines
- Pour relever ce défi, nous ciblons la mairie, les services chargés de la culture et de l'artisanat, les ONGs et associations, et les acteurs culturels de la région.

Perspectives d'évolution pour la ville actuelle

L'actuelle ville de Tombouctou est confrontée à de nouveaux problèmes liés à son développement social, économique, culturel, et environnemental. Un vrai problème de planification urbaine nécessaire pour une ville résiliente et apaisée, une ville génératrice d'activités et de cohésion sociale, solidaire où il fait bon de vivre. Pour cela, nous proposons une démarche participative basée sur des assises citoyennes avec les autorités et élus locaux (Gouvernorat, conseil régional, conseil de cercle, mairie), les services techniques, les partenaires techniques et financiers qui intègrent les grandes orientations d'un projet de ville. Suivant nos recherches, il existe plusieurs programmes nationaux et régionaux développement à Tombouctou (PDSEC, SRAT, PACOUM, PSDR, PRAIPP, EEP...), malgré tout la ville reste confrontée aux mêmes problèmes. Pour un développement urbain intégré de la ville à court et à moyen termes, nous proposons la création d'un cadre de concertation synergique qui regroupe l'ensemble des acteurs et parties prenantes de la gestion de la cité. Pour cela il faut :

Initier une approche de développement communautaire avec l'appui des collectivités locales basée sur la participation communautaire ;

- Cibler les acteurs clés de la ville

- Trouver les mécanismes de mobilisation financière (Taxes, contributions, partenariats)
- Créer un comité de gestion, de suivi et d'évaluation
- Analyser et planifier les interventions
- Entreprendre une vaste campagne de sensibilisation pour une meilleure perception du projet
- Impliquer fortement les autorités locales et régionales, ONGs et autres partenaires

Les principaux axes du projet seront :

- L'aménagement de la ville pour drainer les eaux et pallier aux problèmes d'inondation fréquents
- La gestion des déchets solides et liquides
- Lutter contre l'ensablement et l'avancée du désert
- Planifier un programme de restructuration urbain
- Planifier l'évolution future de la ville
- Promouvoir les activités génératrices de revenus (AGR)
- Valoriser les activités culturelles et artisanales (expositions ventes, foires, festivals, visites)
- Encourager le développement d'un tourisme local par la détermination d'un circuit de visite

Patrimoine:

Tombouctou est l'une des villes anciennes les plus célèbres au monde. Elle doit ce privilège à un passé glorieux qui mérite d'être mise en valeur pour son développement futur. Pour relever ce défi, nous avons besoins d'un changement de comportement vis-à-vis des pratiques qui contribuent à la perte des valeurs matérielles et immatérielles de cet héritage. Des mesures ont été prises grâce aux efforts de l'état malien et de partenaires techniques et financiers pour la gestion et la conservation du site. Mais malgré cela, nous constatons sa dégradation continue au fil du temps notamment dans le tissu ancien. Pour freiner ce processus et contribuer au maintien du patrimoine, nous recommandons quelques bonnes pratiques de conservation préventive qui méritent l'attention des acteurs et de la population en complément des recommandations du plan de gestion et de conservation de la ville.

Quelques bonnes pratiques de maintien et de valorisation

- Sensibilisation aux pratiques de dégradation
- Etre prêt à intervenir à tout moment
- Ne négliger aucun détail qui peut être à la base une menace
- Veillez au suivi et à l'évolution des biens
- Effectuer un diagnostic avant, pendant et après la période pluviale
- Procéder au diagnostic détaillé du site pour recenser la cause des pathologies
- Comprendre le site dans toutes ses dimensions en avant d'intervenir

- Prévenir les actions naturelles et humaines qui contribuent aux dégradations
- Intervenir de manière spécifique
- Intervention minimale pour freiner l'évolution des pathologies
- Intervention globale pour les opérations de réhabilitation, rénovation...
- Encourager les pratiques locales d'entretien collectif
- Homogénéité des matériaux et techniques utilisées
- S'assurer de la bonne qualité des matériaux utilisés
- Respecter les mélanges et dosages
- Respecter le temps de séchage pour les constructions en terre
- Veiller à la durabilité de l'intervention

Habitat :

La démarche initiale consiste à proposer des architectures adaptées au contexte local et évolutives avec le temps. Nous partons du principe qu'il est possible de s'inspirer de l'intelligence locale car elle nous enseigne de nombreuses solutions permettant de développer un concept évolutif basé sur l'utilisation des matériaux locaux et la valorisation de l'identité culturelle. Le but est de proposer quelque chose qui peut être amélioré selon les besoins et les moyens de l'habitant. Il est prévu que le bâtiment soit construit sur la base du modèle social de production de l'habitat traditionnel qui vise surtout le renforcement de l'organisation et le maintien de la cohésion sociale. Il s'agit de proposer une solution relativement accessible pour toutes les classes socioéconomiques et facile à répliquer en vue d'une autonomisation.

La conception des modèles proposés s'effectue sur les besoins actuels de la population en termes de logement. Elle s'inspire des formes traditionnelles d'habitat et d'organisation de l'espace pour intégrer les fonctions contemporaines et la possibilité d'évoluer avec le temps. Cette typologie diverses variétés d'espace en fonction de la taille et de l'organisation de la famille. Pour cela, nous partons sur la base d'un module basique qui pourra évoluer en fonction des besoins.

Module de base:

Il est constitué par une chambre, un salon moyen, et une véranda; la cuisine et la latrine seront des blocs indépendants construits à part. Cette option est valable pour une petite famille qui n'a pas assez de moyens.

Evolution M1:

Elle est la première forme améliorée du module de base avec une extension pour avoir deux chambres, un salon moyen, une véranda et un escalier pour accéder à la toiture terrasse. La cuisine et la latrine resteront encore indépendantes du reste.

Evolution M2:

Elle tend vers un modèle un peu plus complète, intégrant les besoins d'une famille moyenne composée de deux chambres, un salon moyen, une cuisine, une toilette, une véranda, un escalier, un vestibule et une cour intérieure.

Evolution M2 avec étage:

Elle est la version améliorée de la précédente avec la possibilité d'extension sur l'étage. Ce module offre la possibilité d'héberger une grande famille toute deux petites familles indépendantes.

Evolution M3:

Elle s'étend sur une superficie deux fois plus grande que celle du M2 tout en offrant un garage pour les voitures. Cette option valable également pour une famille élargie et pour répondre aux questions de cohabitation parents-enfants dans le souci d'assurer l'héritage.

Système constructif

Le système constructif proposé tient compte de l'amélioration des techniques existantes notamment réalisées avec les matériaux locaux (terre, alhore). Il propose l'évolution positive de l'habitat traditionnel basée sur des solutions pérennes qui favorisent l'innovation des matériaux et la technique locale. Pour une efficacité économique, une intégration sociale et une responsabilité vis à vis de l'écosystème, nous proposons un système de construction qui met l'accent sur l'utilisation des ressources et moyens disponibles. Ce qui permettra de remplacer les toitures composées de bois en majorité par les voûtes en terre.

Fondation:

La fondation sera réalisée en brique de terre cuite jusqu'à une hauteur de 60 cm pour éviter tout contact direct ou indirect avec l'eau.

Mur:

Les murs seront construits en adobe avec une hauteur et une consistance pour le bien-être à l'intérieur.

Toiture:

La toiture sera réalisée en adobe ou en pierre avec la technique de voûte en berceau plein dont la forme reste à définir. Elle sera ensuite recouverte de brique de terre cuite.

Enduit:

Les murs peuvent avoir un enduit stabilisé en terre ou un revêtement en alhore.

4.1.4 Déroulement du projet

Formation

La mise en place d'une formation aura pour objectif de renforcer la capacité des institutions sur la gestion et la mise en valeur du site avec la formation des maçons et des techniciens sur les matériaux, cultures constructives, et bonnes pratiques d'intervention. Pour cela, il faut :

- Elaborer un module d'enseignement pour les formations proposées
- Elaborer un programme spécifique à toutes les formations
- Identifier des solutions pertinentes pour la réalisation du centre de formation
- Faire de ce projet un chantier école
- Organiser des séminaires, workshops..., pour une sensibilisation plus large
- Solliciter l'intervention des experts nationaux et internationaux
- Réaliser des outils permettant de valoriser la formation (Outils d'évaluation, mallette pédagogique, supports visuels etc.)
- Elargir le réseau à travers les partenariats

Expérimentation

Elle constituera en la mise en place d'un mini laboratoire permettant d'explorer des pistes pour mieux découvrir les matériaux locaux (terre, pierre alhore) et les compétences locales afin de mieux les valoriser. La recherche et l'expérimentation constituent l'un des volets les plus pertinents pour la diversité des solutions adaptées, la valorisation des matériaux et cultures constructives, et pour s'assurer de la pérennité des interventions bien avant son application. Elle nous permettra de questionner le matériau dans toute sa complexité pour connaître ses qualités et ses limites face aux menaces courantes. Pour cela, nous avons besoins d'effectuer des essais de terrain et en laboratoire sur les matériaux utilisés tout en effectuant des tests de résistance à différents niveaux sur toutes les réalisations. Le champ peut s'appliquer sur toutes étapes de la construction.

- La production des blocs
- La construction (fondation, mur, toiture, ouvertures)
- La finition (enduits, revêtements, décorations)
- L'aménagement (traitement des sols)
- L'entretien

Démonstration

Des démonstrations seront effectuées, notamment au cours de la formation, et de l'expérimentation sur les chantiers écoles, ou lors des ateliers de sensibilisation. Le principal matériau utilisé dans la construction à Tombouctou reste la terre. Un matériau flexible, capable de s'adapter à une multitude de forme d'utilisation. Il serait pertinent d'étaler la capacité de ce matériau et l'ingéniosité appliqué à sa mise en œuvre pour mieux convaincre les acteurs de la construction et surtout la communauté à s'intéresser à l'innovation des pratiques de constructives locales. Ces pratiques peuvent être mises en évidences grâce notamment à la réalisation des prototypes, et le développement d'outils pédagogiques permettant d'effectuer des exercices pratiques plus concret.

Accompagnement

Pour le bon déroulement et la réussite de ce programme, il faut impérativement un accompagnement, au moins dans un premier temps. Celui-ci devrait couvrir plusieurs niveaux et dans tous les domaines d'intervention avec un suivi régulier et une évaluation. Cela permettra de s'assurer de la bonne transmission des savoirs par les experts, spécialistes chargés d'encadrer le projet et les acteurs locaux qui sont principaux bénéficiaires.

CONCLUSION & PERSPECTIVES

Dans un pays en voie de développement comme le Mali où l'évolution démographique est un paramètre essentiel des enjeux du développement urbain durable en Afrique et ailleurs, il est important de prévenir certains risques à la fois endogènes et exogènes. Le phénomène d'urbanisation incontrôlée, la naissance de quartiers spontanés et de bidons villes, l'accentuation des besoins de logement, les catastrophes naturelles (inondation, sécheresses, érosions provoquées, etc.) causées par le changement climatique, le dépérissement des cultures constructives locales et des savoir-faire demeurent des défis majeurs à relever pour minimiser ces risques.

Le développement des constructions anarchiques, le taux de pauvreté de plus en plus élevé à l'origine du phénomène de l'exode et de la migration clandestine des milliers de jeunes chaque année, auxquels il faut ajouter les aléas du climat ainsi que la récente crise politico sécuritaire et le terrorisme au Mali constituent des menaces sérieuses pour les villes anciennes dont le patrimoine architectural se fragilise davantage.

Cette étude nous a permis de comprendre que le cas de Tombouctou ne fait pas exception à la règle. Depuis plusieurs décennies le patrimoine culturel de la cité connaît un dépérissement de ses valeurs matérielles et immatérielles, et un abandon progressif des techniques constructives face à ces transformations sociales, économiques, culturelles, et environnementales.

Plusieurs études ont été réalisées pour un développement intégré harmonieux de la ville mais très peu de réalisations concrètes ont été constatées sur le terrain à cause de la mauvaise gouvernance surtout.

Il est opportun de se poser maintenant la question sur l'évolution de l'architecture traditionnelle à Tombouctou et comment l'adapter au contexte des dynamiques sociales, économiques et environnementales actuelles en vue d'assurer un développement urbain durable qui intègre les cultures constructives locales et les savoirs et savoir-faire techniques ancestraux.

La présente étude avait pour but essentiel d'identifier les difficultés liées à ces changements en vue de mener des recherches appropriées susceptibles d'aboutir à des solutions appropriées qui concilient la préservation des identités culturelles et les enjeux globaux du développement durable dans le contexte urbain d'une ville comme Tombouctou, située à la lisière du Sahel et du Sahara.

Conformément aux Objectifs du Développement Durable (ODD), et singulièrement son Objectif 11 «Faire en sorte que les villes et les établissements humains soient ouverts à tous, sûrs, résilients et durables», il est possible de faire de la ville de Tombouctou un exemple de gestion urbaine au Sahel en tant que bien faisant partie du réseau des sites du patrimoine mondial pour lesquelles l'ONU propose de «redoubler d'efforts pour protéger et préserver le patrimoine culturel et naturel mondial» (Cible 11.4)

Nous avons tenté de donner des pistes de réponse aux quatre dimensions, en tant qu'enjeux relatifs au social, au culturel, à l'économique, et à l'environnemental qui constituent les piliers des Objectifs du Développement Durable à l'horizon 2030.

Les notions de cultures constructives, de valorisation des matériaux locaux, de promotion de l'économie locale et de pratiques locales constituent des points essentiels pour une intervention harmonieuse et durable dont Tombouctou a aujourd'hui besoin. Il faut s'appuyer sur ces quatre éléments pour protéger et promouvoir la cité en tant que ville durable avec un habitat bioclimatique réalisé dans des coûts de construction accessibles, tout en assurant le maintien de son riche patrimoine dont l'architecture de terre reste le principal attrait.

Les voies et moyens de recherches que nous avons explorés ont pour finalité de proposer une stratégie permettant d'identifier les besoins de mieux connaître la situation, pour ensuite proposer des solutions tel que défini par la méthode SWOT (identification, diagnostic, conception, planification, réalisation, suivi et évaluation).

Nous sommes convaincus que la mise en œuvre des propositions faites par cette étude suivie de l'application du plan de gestion et de conservation du site pourrait conduire la ville de Tombouctou vers un développement urbain durable. Elle pourra éventuellement servir de source d'inspiration pour d'autres villes anciennes similaires de l'Afrique subsaharienne qui aspirent au changement tout en conservant les attributs d'authenticité et d'intégrité du patrimoine architectural et les cultures constructives qui les sous-tendent.

ANNEXE 1: BIBLIOGRAPHIE

UNESCO (2013). Plan d'action pour la réhabilitation du patrimoine culturel endommagé dans le Nord Mali. UNESCO.

UNESCO : (2012) « Patrimoine mondial africain (une diversité remarquable) », spéciale édition KYOTO 2012, France

UNESCO/AFVP : (2003) « Patrimoine mondial africain (une diversité remarquable) », spéciale édition KYOTO 2012, France

UNESCO- WHC-CRAterre : (2013) « L'architecture de terre dans le monde d'aujourd'hui », Acte du colloque international de l'UNESCO sur la conservation de l'architecture de terre du patrimoine mondial, France

CRATERRE-ENSAG, (22 nov au 20 dec 1996) « Chantier pilote de formation à la conservation des mosquées de Tombouctou», 143 p

CRATERRE-ENSAG, (fev 1996) « Circonstances et processus de dégradation, Palais royaux d'Abomey- République du Bénin. UNESCO», 104 p

CRATERRE-ENSAG, (fev 1996), « Guide d'entretien, Palais royaux d'Abomey- République du Bénin. UNESCO », 104 p

CRATERRE-ENSAG, (2012), « Passeport pour le patrimoine. UNESCO »

ICOMOS (1994), « Charte de Nara, sur l'authentification »

ICOMOS, « Protection juridique des villes anciennes »

APOLLONJ GHETTI, P. M. (2014). Étude sur les mausolées de Tombouctou. UNESCO.

BERTAGNIN, M., & OULD SIDI, A. (2014). Manuel pour la conservation de Tombouctou. UNESCO.

ELOUNDOU. L, TOUNKARA. S, BANDIOUGOU. D, CISSE. L, EL BOUKHARI BEN. E., JOFFROY. T, MISSE. A (2015). La sauvegarde des biens du patrimoine mondial : un enjeu majeur pour le Mali. [s.l.] : UNESCO & DNPC Mali.

Ministère de la Culture du Mali/ DNPC / Mission Culturelle de Tombouctou, (2006), Plan de conservation et de gestion de Tombouctou – Mali.

OULD SIDI. A, & JOFFROY.T (2010). Mystérieuse Tombouctou. Bamako, CRAterre éd.

OULD SIDI. A, (1993), Préservation du patrimoine architectural à Tombouctou, Mali.

SY, M. (2016). Guide d'entretien des mausolées reconstruits et réhabilités de Tombouctou. Mali. UNESCO et Ministère de la Culture du Mali.

SY, M. (2016). Manuel pratique de chantier pour les travaux de reconstruction et de réhabilitation des mausolées de Tombouctou.

ONU : Transformer notre monde : le Programme de développement durable à l'horizon 2030,

Résolution adoptée par la soixante-dixième session de l'Assemblée générale le 25 septembre 2015 (Points 15 et 116 de l'ordre du jour)

JOFFROY. T, NEGRI. V, (2009). Protection juridique du patrimoine culturel immobilier : Orientation pour les pays francophones de l'Afrique subsaharienne, Africa 2009.

GUILLAUD. H, (.....) Valeurs des architectures de terre pour le développement durable, CRAterre- ENSAG.

CISSOKO S. M. (1975). Tombouctou et l'empire Songhay.

CISSOKO S.M, (1969) « l'intelligentsia de Tombouctou aux XVème et XVIème siècles », dans présence africaine, n° 72, P.48-72.

USAID, (Mars 2006) « Synthèse des plans de sécurité alimentaire des communes du cercle de Tombouctou ».

UNESCO, DNPC, (2018). Plan de Gestion et de Conservation de Tombouctou, période : 2018-22.

Schijins. W, (1979), « Beelden en Bouwen bij de Dogon », Bulletin de recherche

MAAS. P, (1992), « Djenné, chef d'œuvre architectural », edition Veenman- Wageningen

Dr LOGEAY. R, « Le voyage de René Caillé à Tombouctou, ce qui lui en a coûté »

MOLES. O « Habitat et aide internationale, contexte et points de repères », Guide d'usage

CISSE. A, (sept. 2015) « Rapport diagnostic des travaux de réhabilitation de 10 maisons affectées par l'inondation de septembre »

CISSE. A, (Fev. 2016) « Rapport final des travaux de réhabilitation de 10 maisons affectées par l'inondation de septembre 2015 », AIMF Tombouctou, 36 p.

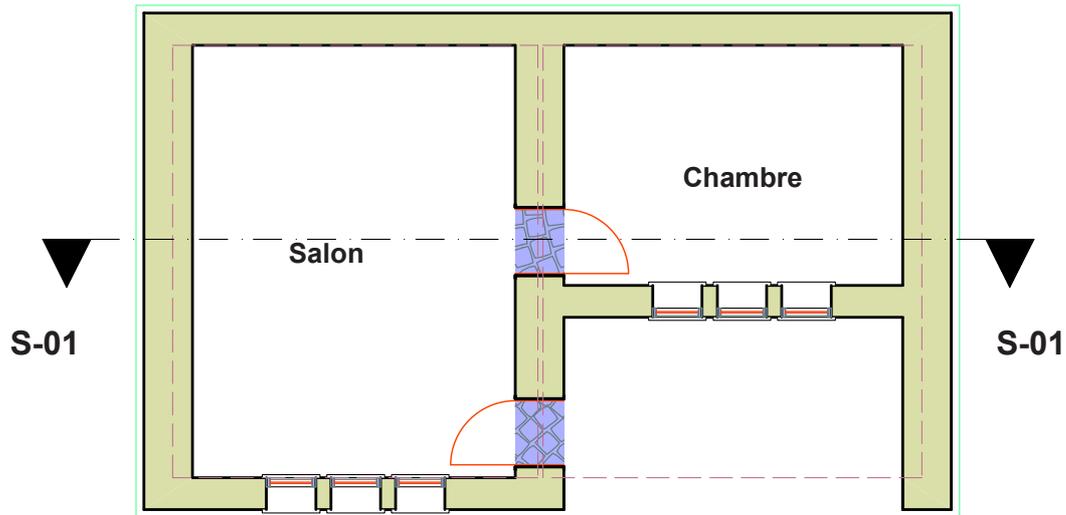
Sites internet

https://www.noorinfo.com/Histoire-Tombouctou-Centre-intellectuel-de-l-Afrique-Noire-medievale_a5276.html

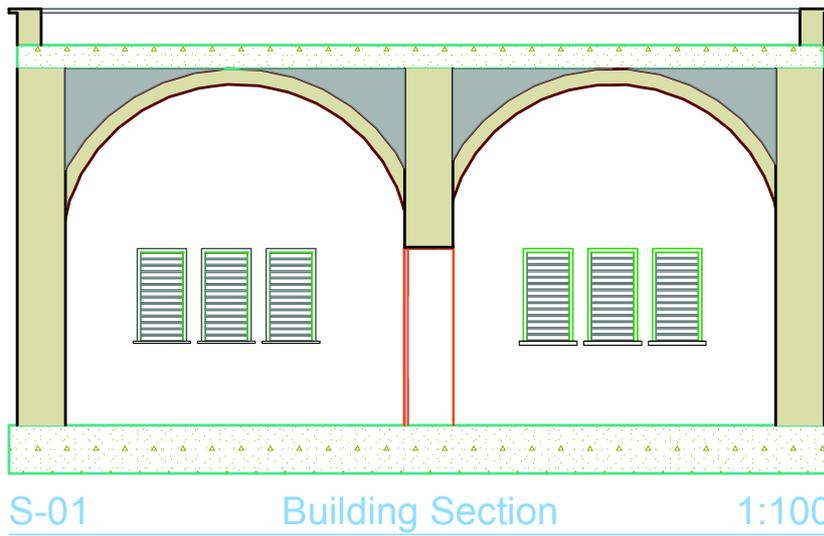
https://www.icomos.org/monumentum/vol8/vol8_6.pdf

ANNEXE 2: AVANT-PROJET- SOMMAIRE D'HABITAT

Proposition d'habitat amélioré- Module de base



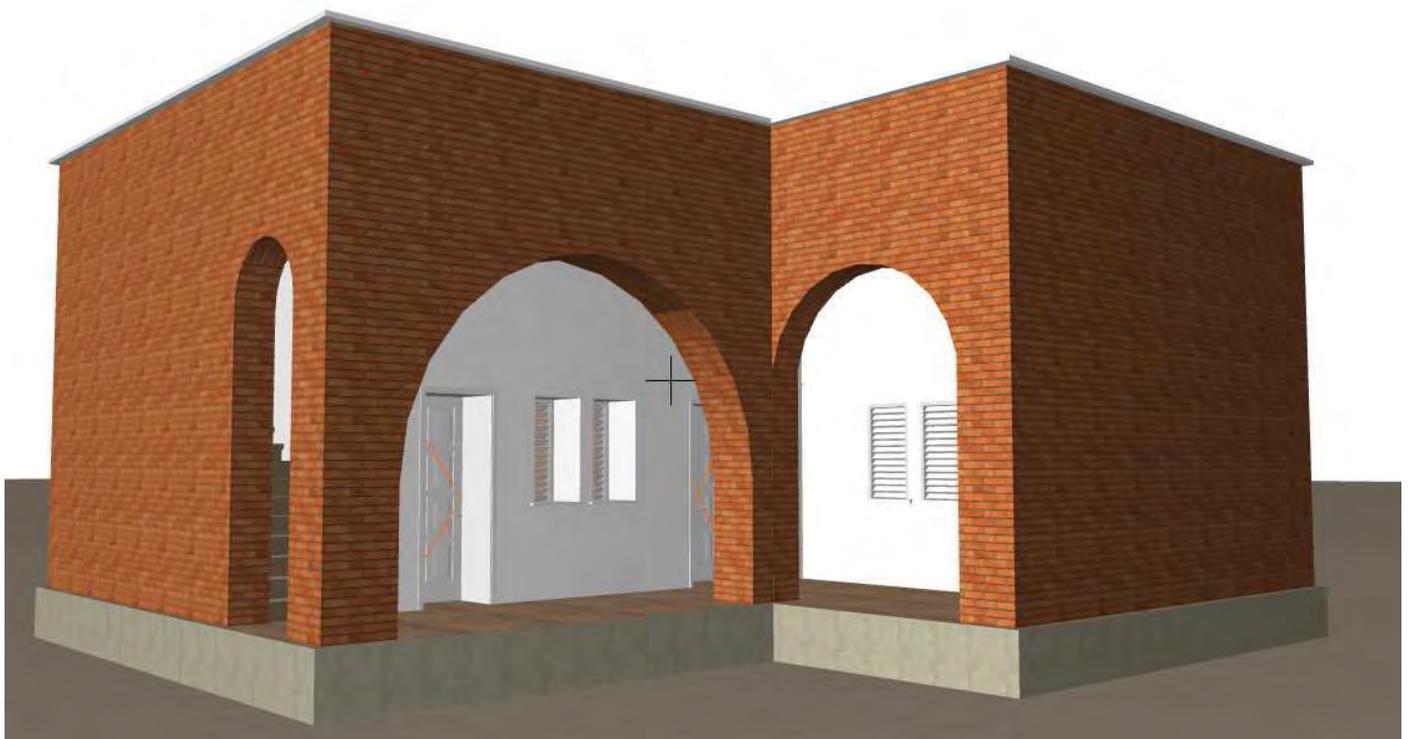
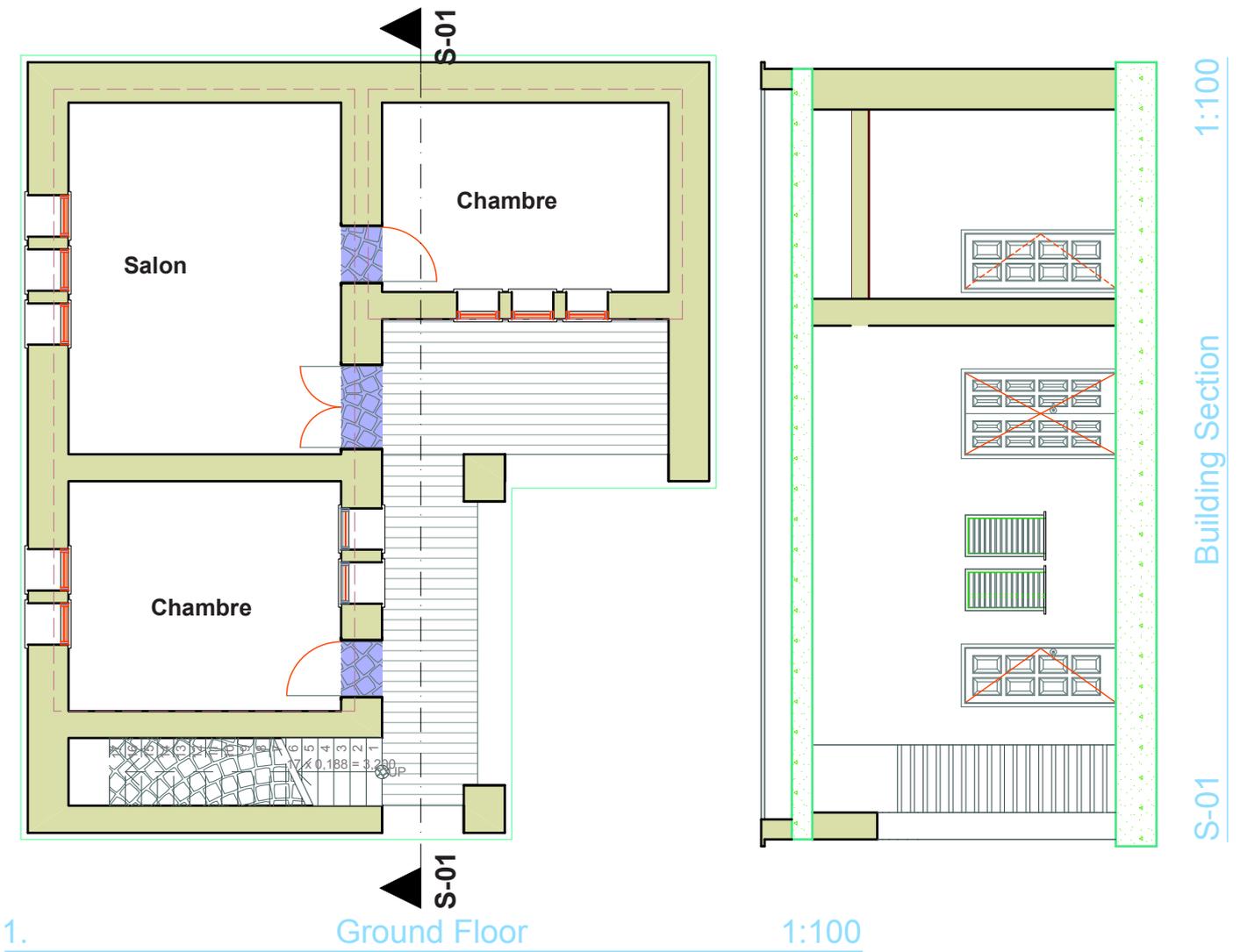
1. Ground Floor 1:100



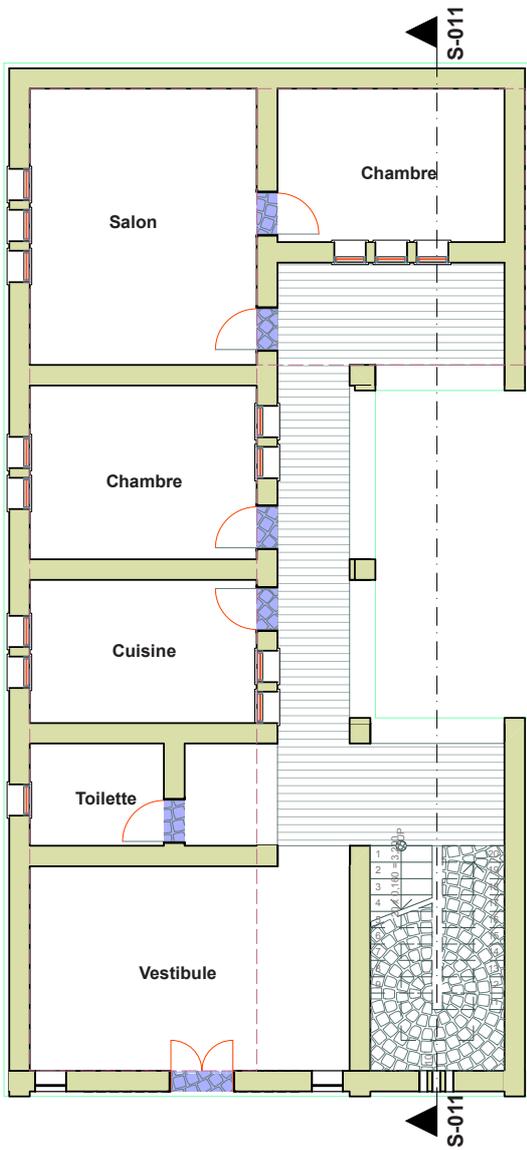
S-01 Building Section 1:100



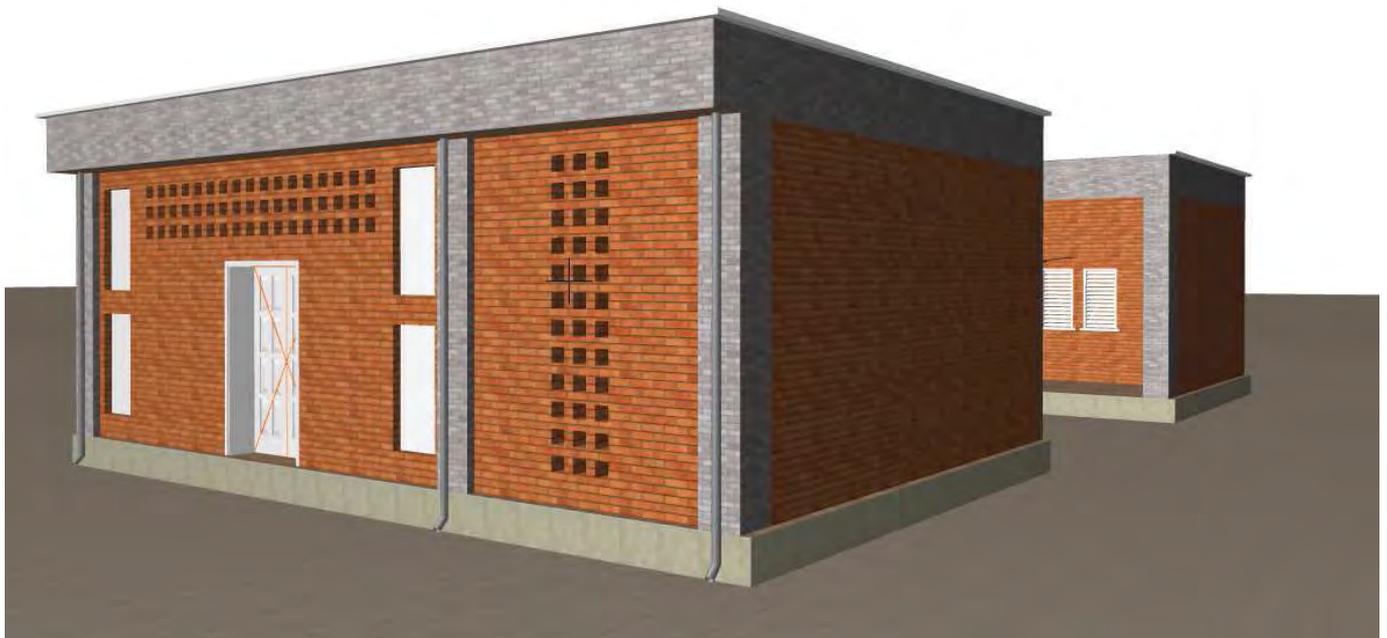
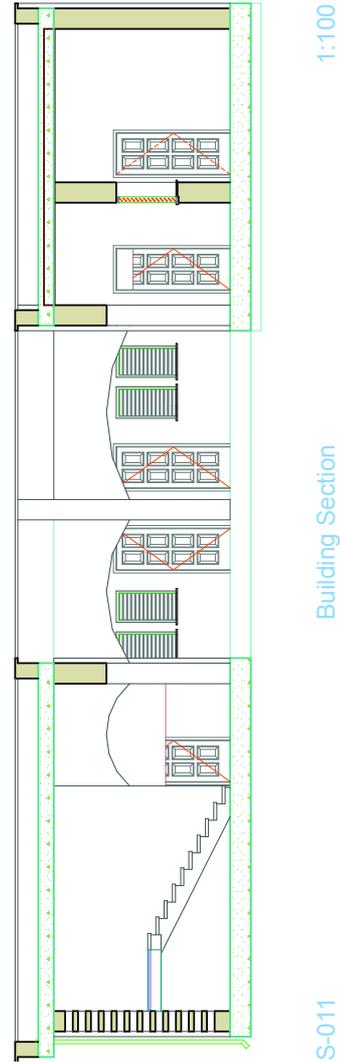
Proposition d'habitat amélioré- Evolution M1



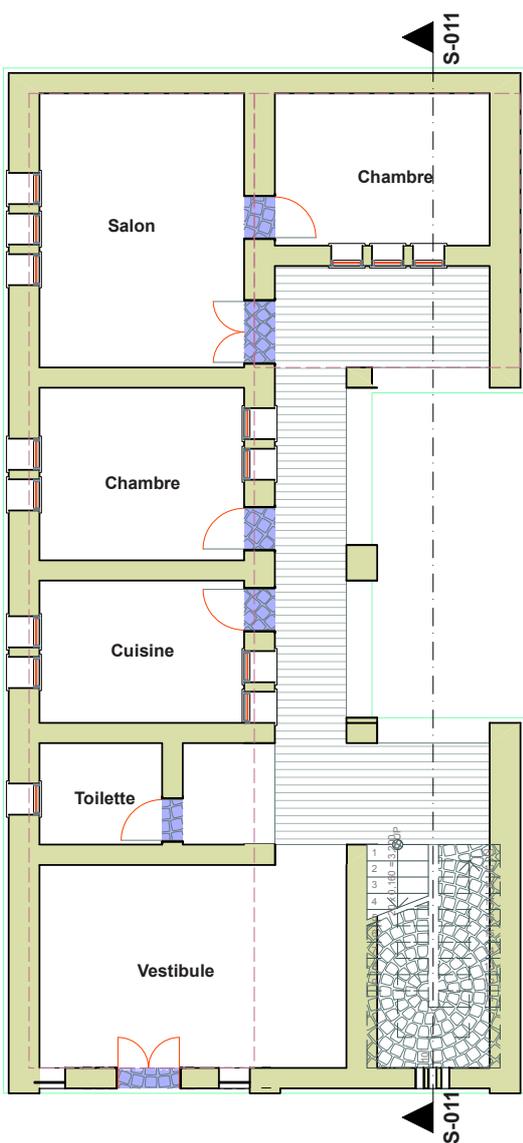
Proposition d'habitat amélioré- Evolution M2



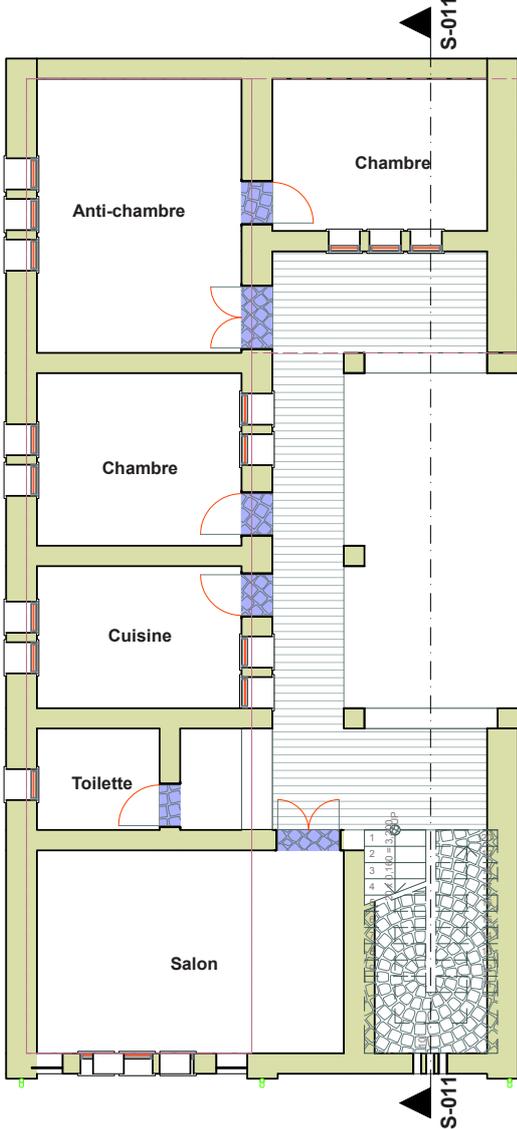
1. Ground Floor 1:100



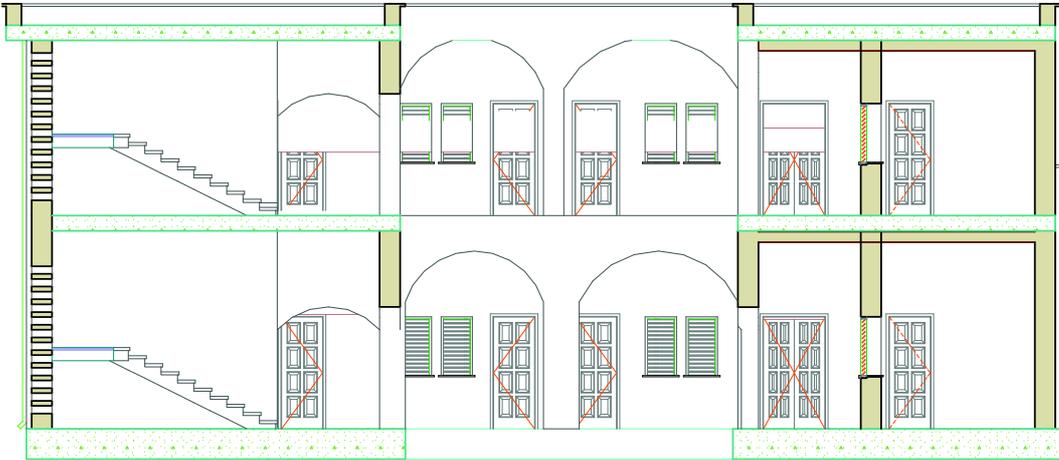
Proposition d'habitat amélioré- Evolution M2 avec Etage



1. Ground Floor 1:100



2. Story 1:100

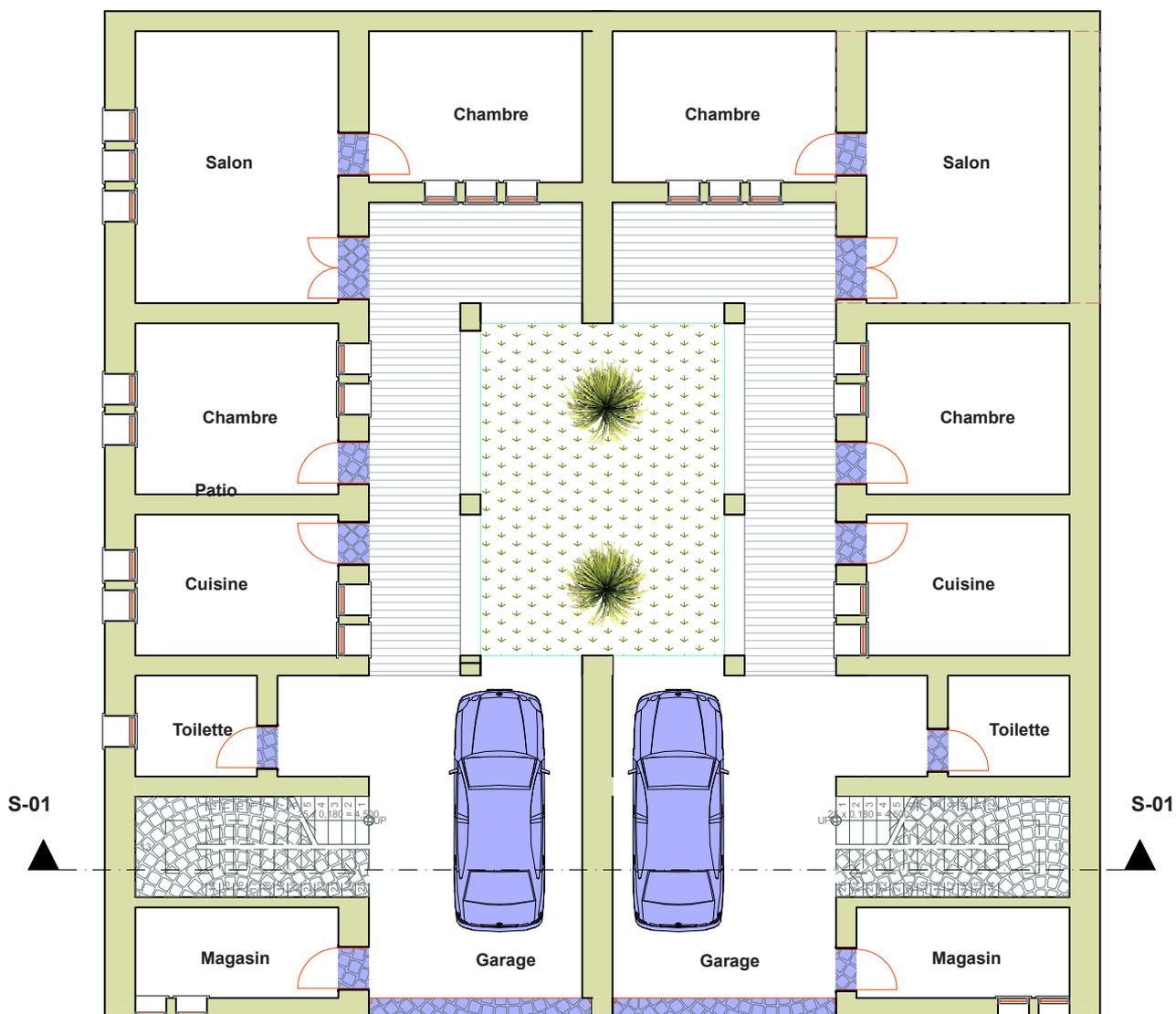


S-011 Building Section 1:100

Façades- Evolution M3



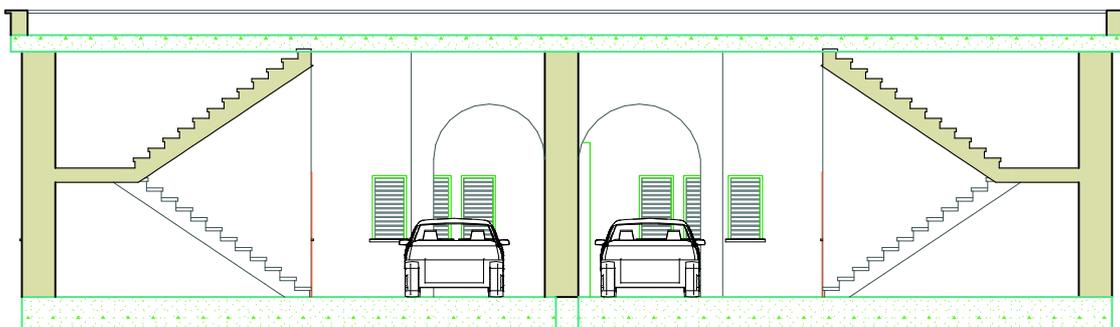
Proposition d'habitat amélioré- Evolution M3



1.

Ground Floor

1:100

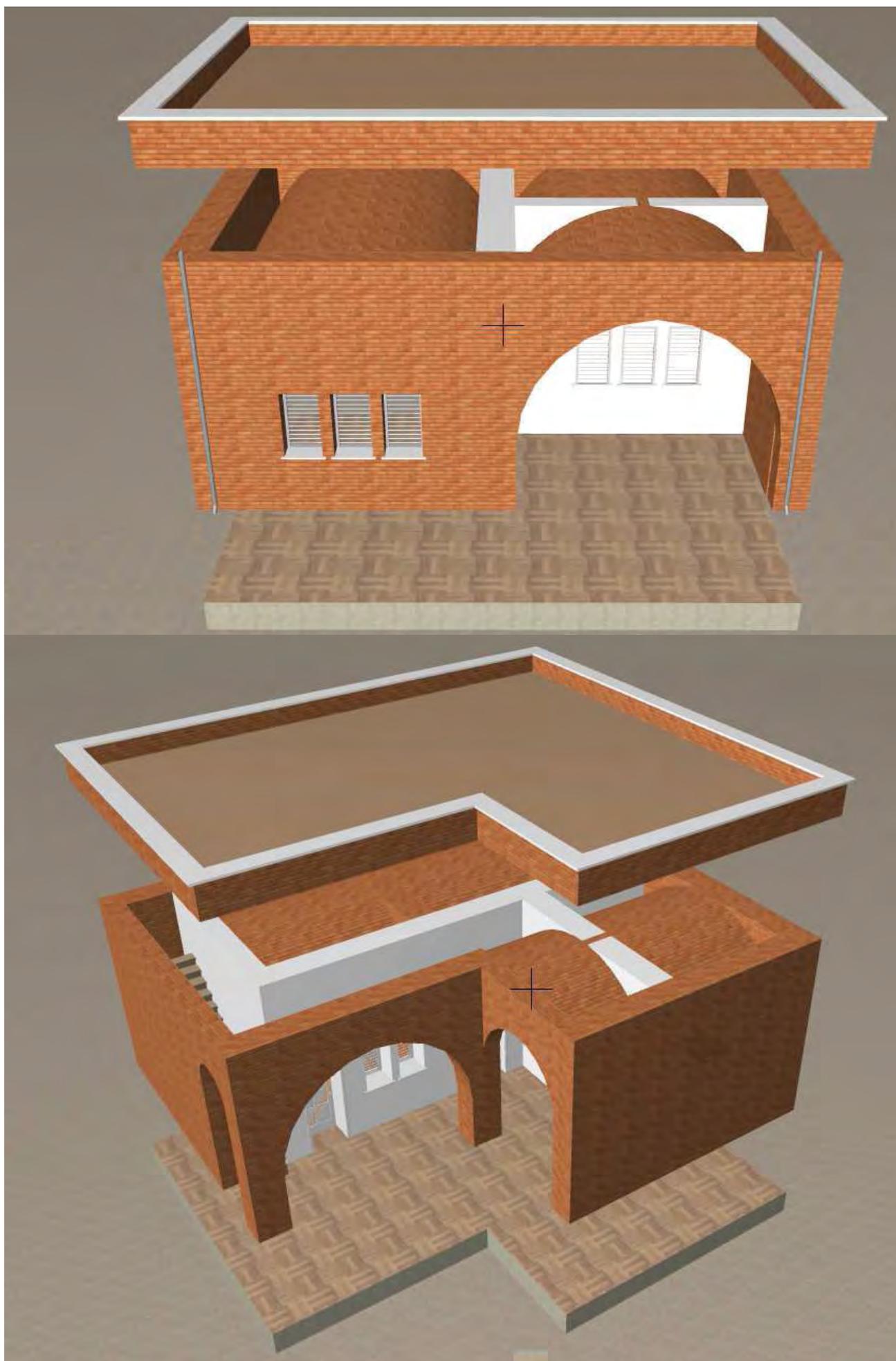


S-01

Building Section

1:100

Façades- Evolution M3



ANNEXE 3: PROJET DE BIBLIOTHEQUE COMMUNAUTAIRE

PROJET DE BIBLIOTHÈQUE

Centre Intercommunal pour l'Information Technique et Professionnelle BOCAR CISSE
Région de Tombouctou - MALI

CERALD/ REGION DE TOMBOUCTOU

Appui Technique Culture & Développement



Etude réalisée dans
le cadre du mémoire
DSA Architecture de
terre 2016-2018

Abdoulaye CISSE
Architecte
archicisse@gmail.com

Mai 2017

Table des matières

Introduction.....	2
Contexte.....	3
Concept.....	4
Programme.....	5
Organigramme fonctionnel.....	6
Plan.....	7
Coupes.....	8
Façades.....	9
Détails constructifs.....	14
Coût Estimatif.....	15
Planning.....	19

Introduction

Dans le cadre de son partenariat avec la Cerald de Tombouctou- Mali, l'Association Culture & Développement a confié la tâche à CISSE Abdoulaye - Architecte de concevoir un prototype de centre de lecture et d'information technique et professionnelle adaptable dans les cercles de la région de Tombouctou.

Le centre Intercommunal pour l'information technique et professionnelle sera composé d'une bibliothèque communale accessible aux adultes et aux enfants pour non seulement la lecture mais aussi la culture générale; un pôle numérique facilitant l'accès à l'informatique et des espaces exploitables pouvant générés de revenus pour la communauté.

L'objectif visé est d'offrir de l'éducation pratique liée à l'environnement de vie et d'habitation des élèves et de leurs parents. L'éducation pratique et l'information fourni sera adaptée aux problèmes et aux conditions qui prévalent dans cette région, tout en offrant une ouverture sur le monde entier. L'établissement de ce lien direct est une nouveauté. Il s'agit également d'établir une connexion avec les tâches quotidiennes, comme l'amélioration des savoir faire traditionnels, l'apprentissage et le perfectionnement des jeunes dans différents métiers.

Contexte

Dix ans après la création de la CERALD, ce projet s'inscrit dans la perspective du renforcement de la décentralisation en région de Tombouctou.

Il s'appuie sur le principe de la collaboration entre l'autorité intérimaire et les conseils de cercle d'une part, et d'autre part, entre les conseils de cercle et les communes de leur zone géographique réunies autour d'une infrastructure à statut intercommunal.

Sous la tutelle de l'Autorité, la CERALD aura pour mission d'impulser et de coordonner la création de ces centres intercommunaux dans les cercles qui souhaitent en financer la réalisation avec une participation des communes.

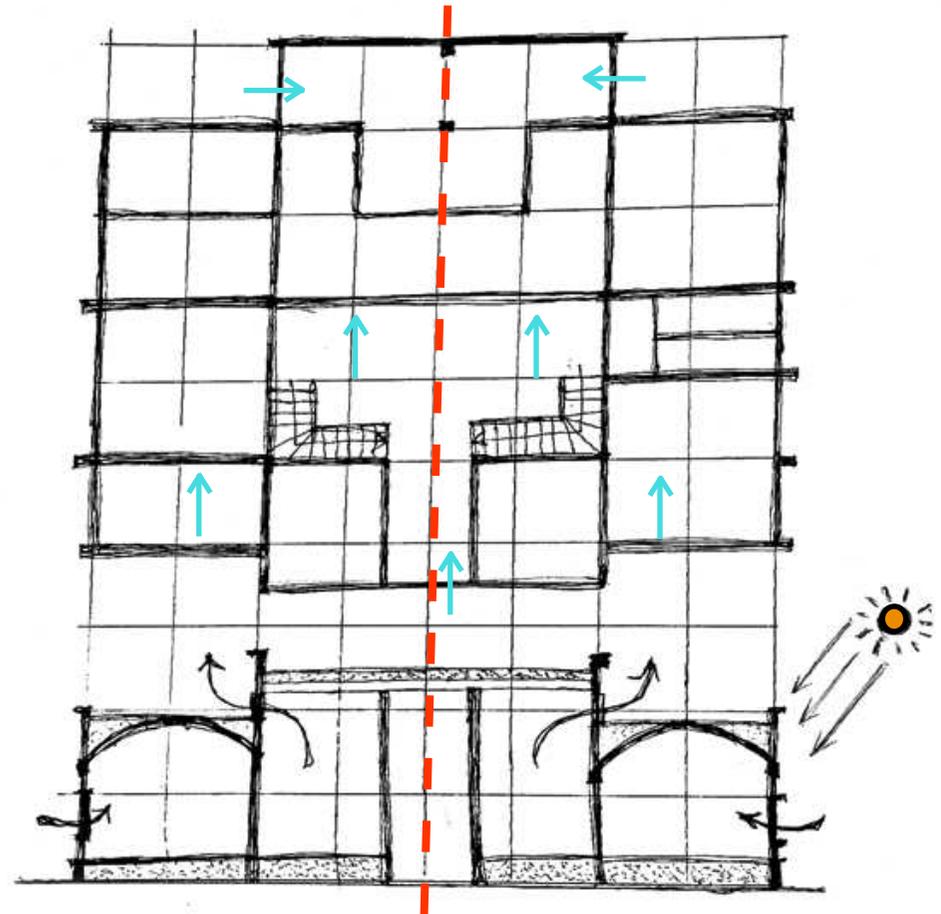


Concept - Identité - Ancrage:

«Entre l'éphémère et le durable, la tradition et la modernité»

Cette architecture propose un espace ouvert sur une cour centrale permettant d'aérer et d'éclairer les différentes pièces qui le constitue. Forme inspirée dans des bâtiments traditionnels de la région et tenant compte de la culture constructive locale basée sur la technique d'adobe. Ce centre est conçu sur la base d'un module carré de 3m x 3m qui se multiplie et se combine pour donner divers espaces. Elle manifeste son identité et son ancrage au lieu où il s'implante par le choix des matériaux pour le remplissage des murs porteurs; la toiture en terre; et l'enduit stabilisé à base de fibres végétales et de la chaux. La forme reste la même mais la composition s'adapte au contexte du climat chaud et sec de la région, avec ses murs épais permettant de régulariser la température et le jeu de volumes et de hauteurs du bâtiment facilite l'aération et l'éclairage naturel. Conçu initialement pour être un espace de lecture et d'information pour la jeunesse, il pourra s'adapter à d'autres fonctions si nécessaire voire à une extension grâce à son concept modulaire. Le choix des matériaux et des techniques constructives est fait de manière à intégrer la communauté locale dans la construction de l'infrastructure et de valoriser les savoir faire locaux tout en générant de revenu pour la population. Ce qui facilite aussi la réalisation du projet avec un moyen et réduire l'importation de matériaux et de la main d'œuvre.

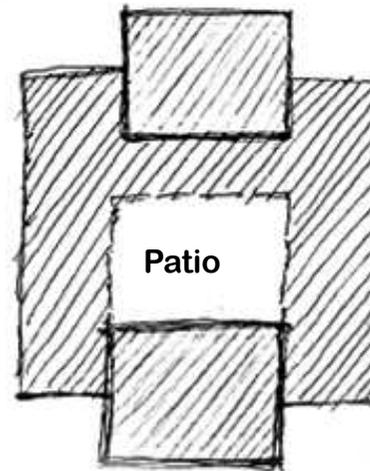
Forme et structure auto portante



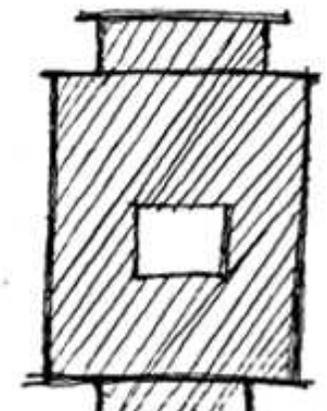
Une architecture bioclimatique intégrée au contexte du climat chaud et sec sans dépense d'énergie.



Jeux de formes et d'espaces



Architecture compacte



Programme:

Ce bâtiment est conçu sur la base d'un programme non figé mais flexible et adaptable à divers fonctions liés aux activités de la commune pour l'épanouissement de la jeunesse.

Bibliothèque

- _ Espace d'accueil et d'orientation: 17m²
- _ Bureau multi service: 15m²
- _ Bureau administrateur: 18m²
- _ Stockage de livres: 12m²
- _ Salle de lecture Enfant: 20m²
- _ Salle de lecture Adulte: 20m²
- _ Salle d'étude: 21 m²
- _ Salle de réunion: 40m²
- _ Pôle numérique: 32m²
- _ Toilettes: 12m²

Activités commerciales:

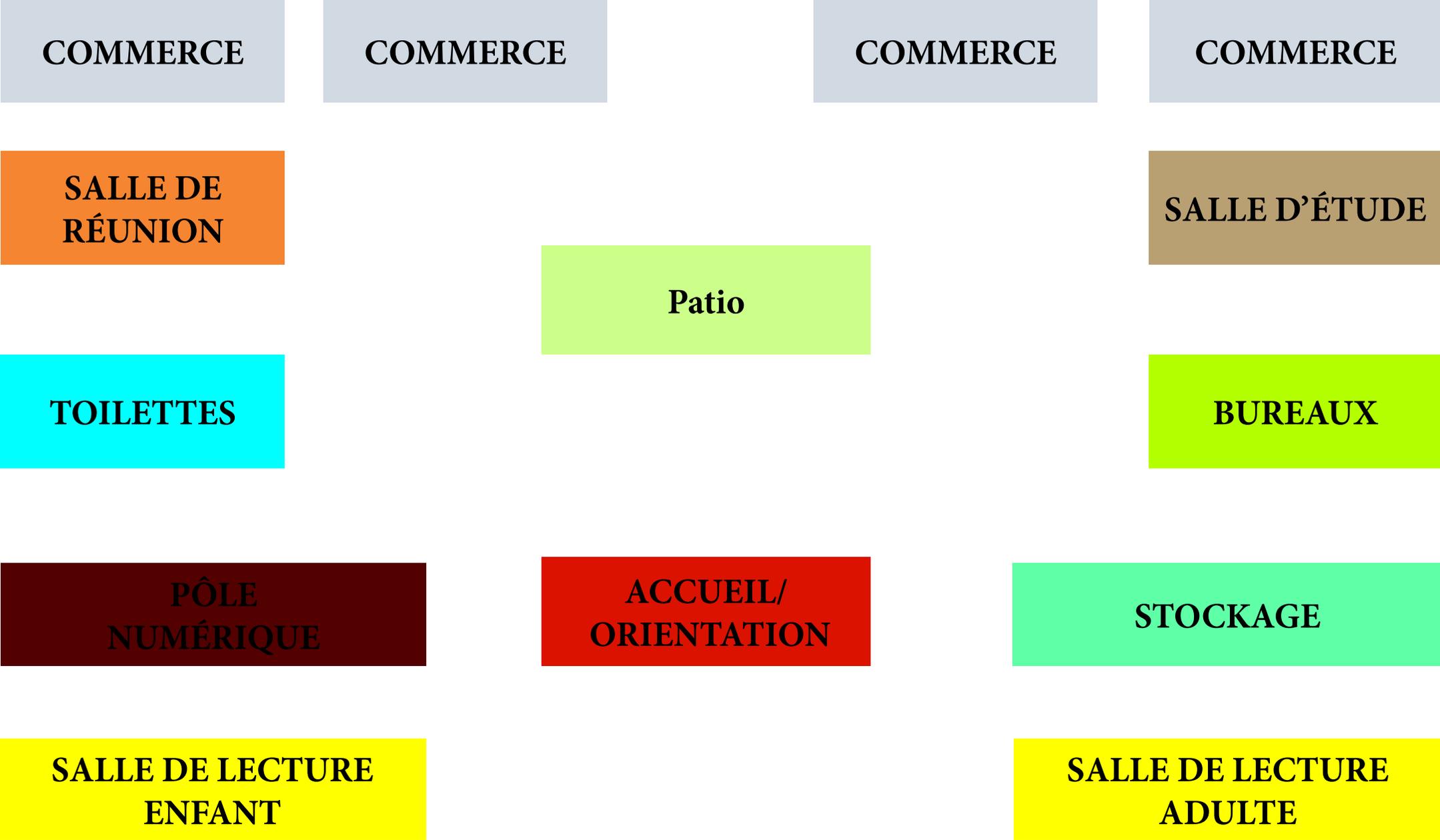
- _ Bureau de photocopie, impression: 10m²
- _ Bureau de transfert d'argent: 10m²
- _ Radio communautaire: 16m²

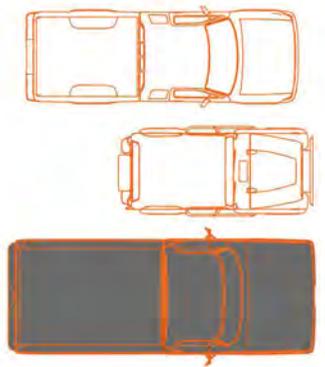
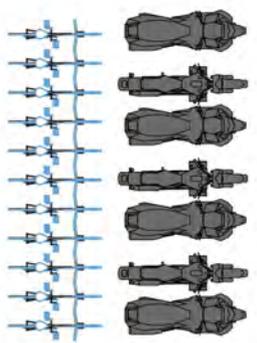
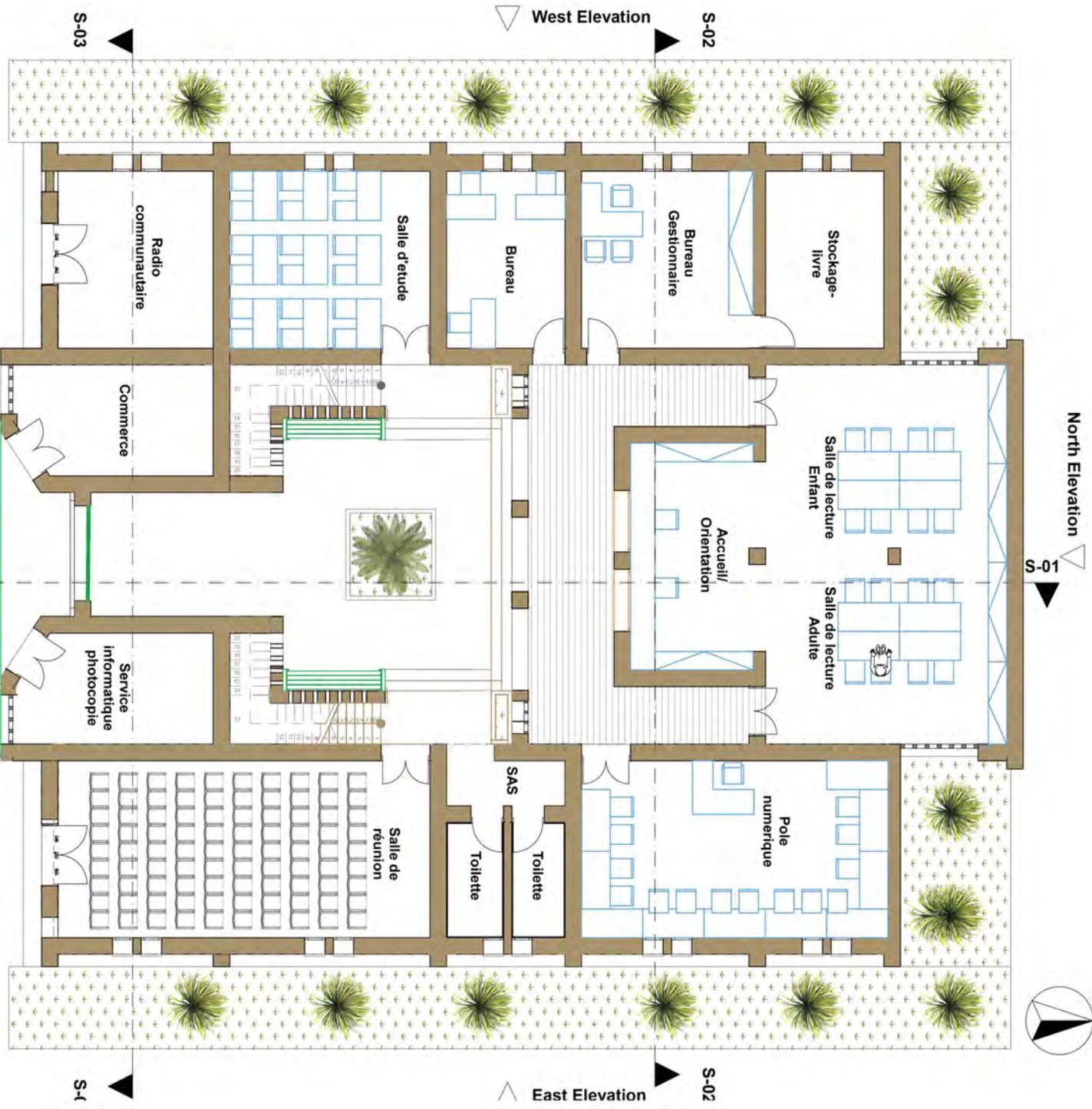


Ground Floor (1)

1:104,98

Organigramme fonctionnel





0.

Ground Floor

1:100

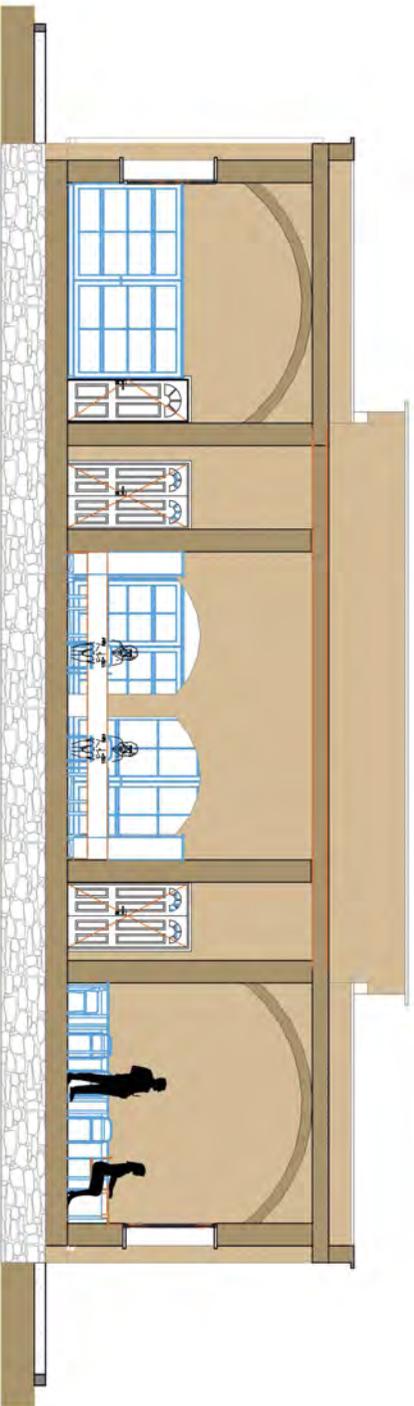


COUPE - S1

S-01

Building Section

1:100

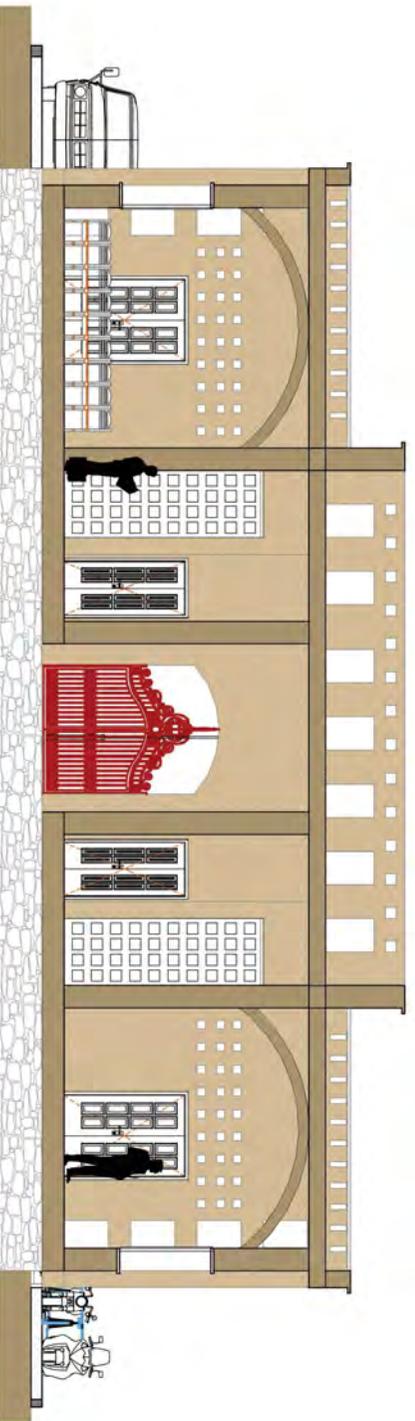


COUPE - S2

S-02

Building Section

1:100



COUPE - S3

S-03

Building Section

1:100

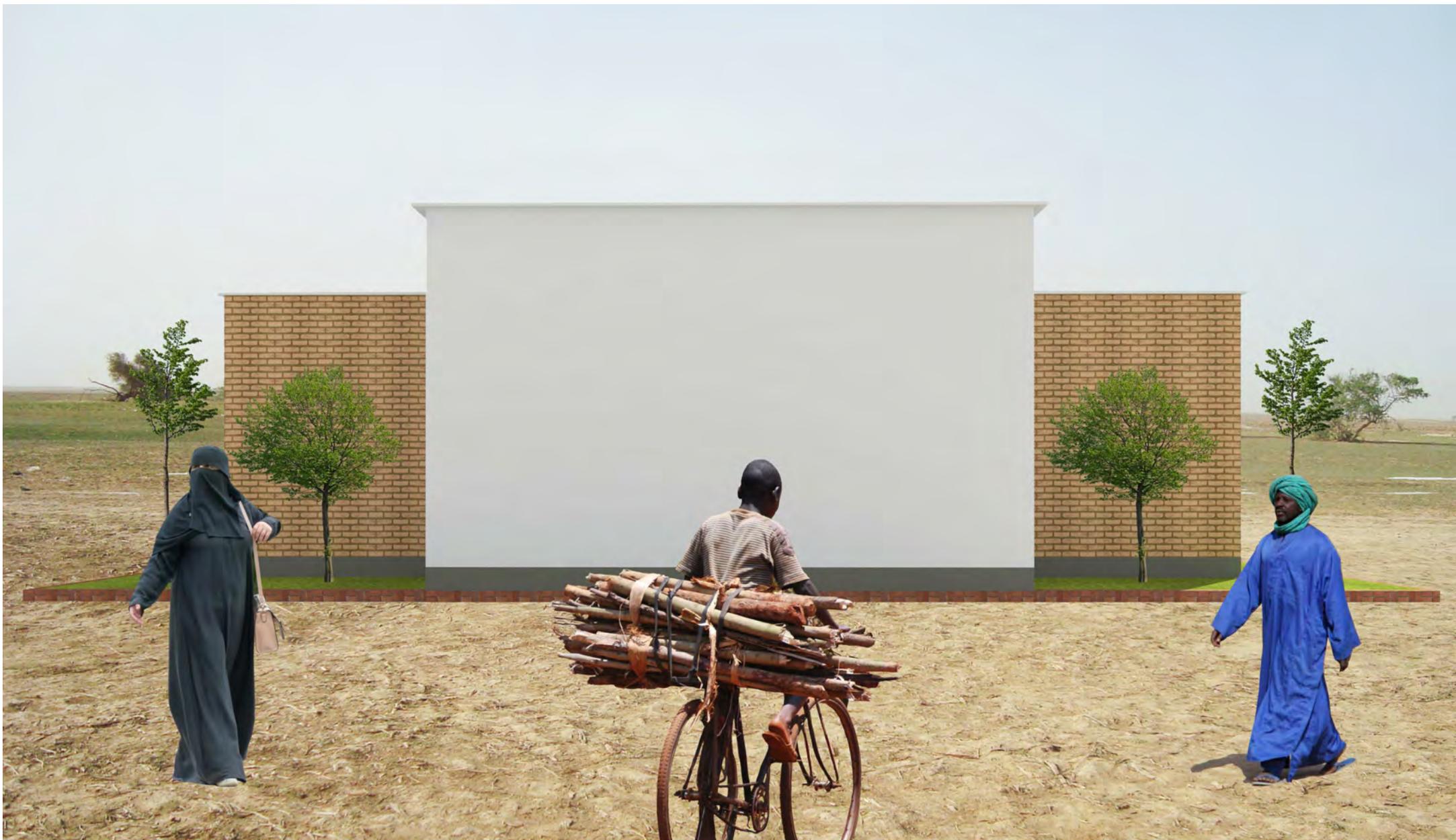
Façade principale



Façade Est



Façade Nord



Vue d'ensemble



Vue de la cour intérieure



Système constructif

Fondation

La fondation et le soubassement sont faites d'agglos pleine en païpang sur une semelle filante en béton armé dosée à 350 kg/m³. Elle aura une hauteur d'un mètre dont 40 cm au dessus du terrain naturel, surmonté d'une longrine en béton armé pour une meilleur stabilité du bâtiment à recevoir l'étage et réduire la remonté par capillarité de l'humidité du sol.

Maçonnerie en élévation

Les murs du bâtiments, tous porteurs seront construits avec les matériaux locaux en double parois dont le mur principal en terre crue moulée en bloc d'adobes de forme rectangulaire de 30x20x10 cm. Les revêtements extérieurs seront fait de brique de terre crue de 20x10x5 cm hourdée au mortier de terre comme plusieurs constructions de la région.

Linteaux et poutres

Les linteaux utilisés dans la construction seront en béton armé dosée à 350 kg/m³. Et les poutres pourront être de bois d'essences durs ou des profilés métalliques en IPN nécessaire pour une résistance à long terme.

Couverture

La couverture sera fait en deux étapes, nous allons utilisés des voûtes nubiennes pour couvrir une bonne partie du bâtiment dans un premier temps afin de réduire l'utilisation du bois comme poutre vue qu'on est dans un contexte ou le bois n'est très abondant. Le reste sera couverte en terre également, en utilisant les mêmes techniques de la culture constructive locale de la région. Des branchettes en bois seront posées sur les poutres, recouvertes par les nattes végétales qui recevront ensuite la terre de couverture.

Enduits de finition

Enduit intérieur: Il sera fait en deux couches dont la première est constituée de terre sableuse et la seconde couche de terre mélangé avec de la chaux.

Enduit extérieur: Une partie de la façade principale et postérieure seront enduit avec de la terre et de la chaux. Il sera fait en deux couches dont la première et la seconde constituées de terre et de fibres végétales, et la dernière couche sera faite de terre et de chaux.

Revêtement des sols et de toitures

Les sols et le toit du bâtiment seront recouvert de carreaux de terre cuite avec de joints en ciment pour une meilleur étanchéité.



8 7	F/P de porte savon ,serviette	u	2,00	4 000	8 000								
8 8	F/P de chauffe eau de 50 litres	u	1,00	100 000	100 000								
8 8	Exécution d'une fosse avec puisard pour 30 Usagers	u	1,00	1 200 000	1 200 000								
	sous total 8				1 694 000								
IX PEINTURE													
9 1	F/P de la peinture enduit sur murs intérieur	m ²	390,24	3 000	1 170 720								
9 2	F/P de la peinture FOM sur murs et plafond	m ²	1534,00	1 500	2 301 000								
9 3	F/P de la peinture à huile sur menuiseries	m ²	40,00	2 000	80 000								
	sous total 9				3 551 720								

	Quantité matériaux					763,10	184,82	82,69	159,34	1076,66	68,00	464,33	46,00	308,55
	MONTANT TOTAL DES TRAVAUX					43 618 170								

RECAPITULATIF DE DEVIS DU CENTRE BOCAR DE CISSE DE NIAFUNKÉ
RDC

IN	LISTE DES MATERIAUX ET MATERIELS	UNITE	QUANTITE	PREX UNITE	MONTANT
1	CIMENT	Tonne	38,16	92 500	3 529 380
2	SABLE	M ³	26,40	75 000	1 980 225
3	GRAVIER	M ³	11,81	150 000	1 771 502
4	LATERITE	M ³	22,76	20 000	455 257
5	Terre de construction	M ³	153,81	25 000	3 845 231
6	FER 12	Barre	68,00	5 500	374 000
7	FER 10	Barre	464,33	3 300	1 532 273
8	FER 08	Barre	46,00	2 800	128 800
9	FER 06	Barre	308,55	1 800	555 390
10	Un lots de matériels (pelles ,brouettes,fil d'attache ,planches ,chevrons ,pointes etc...)	ff	1,00	850 000	850 000
	MONTANT MATERIAUX ET MATERIELS				15 022 495

DEVIS QUANTITATIF ET ESTIMATIF DU CENTRE BOCAR CISSE DE NIAFUNKE

RDC

N	DESIGNATIONS DES OUVRAGES	U	QTTES	P U	MONTANT	CIM	SAB	GRA	LATER	TERRE	FER 12	FER 10	FER 08	FER 06
I	TERRASSEMENT													
1 1	Préparation du terrain + implantation	m ²	395,64	500	197 820									
1 2	Fouilles sous sémelles et rigole	m ³	78,04	3 000	234 120									
1 3	Remblais provenant des fouilles	m ³	78,04	1 000	78 040									
1 4	Remblais compacté par couche de 20cm	m ³	159,34	5 000	796 700				159,34					
	sous total 1				1 306 680									
II	BETON MACONNERIE EN FONDATION													
2 1	Béton de propreté dosé à 150kg/m ³ ép=5cm	m ³	4,33	50 000	216 500	12,99	1,73	3,46						
2 2	BA pour sémelles et poteaux attente dosé à 350kg/m ³	m ³	5,12	130 000	665 600	35,84	2,05	4,10			48,00	96,00		52,00
2 3	Maçonnerie d'agglos pleins de 20 x 20 x 40cm	m ²	173,44	8 000	1 387 520									
	Confection	u	2040,47			68,02	32,65							
	Pose	m ³	6,07			30,35	6,07							
2 4	B A pour la longrine dosé à 350kg/m ³	m ³	8,67	125 000	1 083 750	60,69	3,47	6,94				110,00		84,00
2 5	Béton de forme dosé à 250kg/m ³ ép=8cm	m ³	39,56	50 000	1 978 000	197,80	15,82	31,65						
2 6	Béton banché pour perron d'accès dosé à 200kg/m ³	m ³	0,72	50 000	36 000	2,88	0,29	0,58						
	sous total 2				5 367 370									
III	BETON MACONNERIE EN ELEVATION													
3 1	Maçonnerie en Adobe 10 x 20 x 30cm	m ²	876,20	5 000	4 381 000									
	Confection	u	10308,24							260,16				
	Pose	m ³	30,67							153,34				
3 1	Maçonnerie en brique de terre cuite 5 x 10 x 20cm	m ²	876,20	5 000	4 381 000									
	Confection	u	10308,24							206,16				
	Pose	m ³	30,67							153,34				
3 2	Bloc de terre cuite pour poteaux en élévation	m ²	23,00	5 000	115 000			9,20	18,40	161,00				
3 3	B A pour chainage linteaux dosé 350kg/m ³	m ³	17,34	130 000	2 254 200							85,00		65,00
3 4	B A pour poutres et chainage haut dosé à 350kg/m ³	m ³	17,34	130 000	2 254 200						12,00	85,00		32,00
3 5	B A pour allège dosé à 350kg/m ³	m ³	1,88	130 000	244 400	13,16	0,75	1,50					46,00	22,00
3 6	B A pour escalier dosé à 350kg/m ³	m ³	1,76	150 000	264 000						8,00	8,00		
	sous total 3				13 893 800									
IV	COUVERTURE													
4 1	F/P Voute en bloc de terre 15cm d'épaisseur	m ²	107,10	5 000	535 500					16,06				
	Confection bloc d'adobe	u	1071,00							35,70				
	Poutres	m ³	3,86			26,99	1,54	3,08				80,33		53,55
	Terre de remplissage	m ³	16,23			113,61	6,49	12,98		16,23				
2 2	Dalle pleine en terre crue ép=15cm	m ³	59,34	15 000	890 100					59,34				
2 3	F/P de profilés métalliques IPN 100	ml	20,00	120 000	2 400 000									
	sous total 4				3 825 600									

V ENDUITS ET REVETEMENTS														
5 1	Enduit au mortier de terre+sable+paille	m²	1534,00	2 000	3 068 000									
5 2	F/P de carreaux de terre cuite sur le sol	m²	395,64	5 000	1 978 200	94,95	31,65							
5 3	F/P de faïence pour la toilette h= 2,20m	m²	77,64	7 500	582 300	10,87	3,11							
5 4	F/P de carreaux de terre cuite sur la toiture	m²	400,00	5 000	2 000 000	94,95	31,65							
5 5	F/P de corniche BA y compris ttes sujèctions	m3	3,15	50 000	157 500									
sous total 5					7 786 000									
VI MENUISERIE														
6 1	F/P portail metallique en grille de 3, x 4m avec une porte de 1,20 x 2,20m	u	1,00	400 000	400 000									
6 2	F/P de porte en bois Algaloum de 1,2 x 2,20m	u	9,00	200 000	1 800 000									
6 3	F/P de porte en bois Algaloum de 0,80 x 2,20m	u	5,00	125 000	625 000									
6 4	F/P de fenêtre en bois Algaloum de 1,50 x 1,20m	u	10,00	100 000	1 000 000									
sous total 6					3 825 000									

VII ELECTRICITE														
7 1	F/P de gainages et fileries avec réseaux terre cable nu puit barrettes et ttes sujèctions	u	1,00	1 200 000	1 200 000									
7 2	F/P de coffret avec accèssoires et ttes sujèctions	u	1,00	75 000	75 000									
7 3	F/P de brasseur d'air avec réostat	u	18,00	35 000	630 000									
7 5	F/P d'applique mural	u	4,00	17 500	70 000									
7 6	F/P de lampes économique	u	32,00	6 000	192 000									
7 7	F/P d'hublot étanche	u	10,00	7 500	75 000									
7 8	F/P de prises de courant 2P+T	u	22,00	1 500	33 000									
7 9	F/P d'interrupteur simple allumage	u	42,00	1 500	63 000									
7 10	F/P d'interrupteur double allumage	u	0,00	1 500	0									
7 11	F/P d'interupteur va et vient	u	0,00	2 000	0									
7 12	F/P d'applique lavabo	u	2,00	7 500	15 000									
7 13	F/P de prise TV	u	6,00	2 500	15 000									
sous total 7					2 368 000									
VIII PLOMBERIE SANITAIRE														
8 1	F/P de tuyauteries PVC et GALVAS avec ttes sujèct°	ff	1,00	200 000	200 000									
8 2	F/P de WC anglaise chasse basse	u	2,00	45 000	90 000									
8 3	F/P de lavabo complet sur pied	u	2,00	30 000	60 000									
8 4	F/P de douche mitiger	u	2,00	5 000	10 000									
8 5	F/P de glace sur lavabo	u	2,00	6 000	12 000									
8 6	F/P de robinet de puisage	u	2,00	7 000	14 000									

Planning de construction

ACTIVITÉS	MOIS 1	MOIS 2	MOIS 3
Préparation du terrain			
Fondation/ soubassement	■		
Élévation		■	
Couverture		■	
Enduits		■	
Traitement de sols			■
Travaux d'électricité			■
Plomberie/ sanitaire			■
Peinture			■
Nettoyage et replis			■

