HAL
open science

Approche taphonomique de l'habitat en terre crue d'Afrique sub-saharienne

Sylvain Badey

To cite this version:

Sylvain Badey. Approche taphonomique de l'habitat en terre crue d'Afrique sub-saharienne. Cahier des thèmes transversaux ArScAn, 2004, IV, pp.157-162. hal-02184760

HAL Id: hal-02184760

https://hal.science/hal-02184760

Submitted on 16 Jul 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.

Approche taphonomique de l'habitat en terre crue d'Afrique sub-saharienne

Sylvain Badey (Archéologie de l'Afrique – Paris I)

Introduction

L'utilisation de la terre comme matériau de construction s'est développée indépendamment sur la plupart des continents ; elle est souvent assimilée à la sédentarisation ou à la semi-installation des sociétés.

Sur le continent africain, les premières traces architecturales utilisant ce matériau, dans le delta du Nil, remontent au Ve millénaire avant notre ère. Les formes et techniques de construction en terre crue qui se sont développées en Afrique depuis des siècles sont multiples et continuent encore de nos jours d'évoluer du fait que la majorité de la population africaine — rurale mais aussi urbaine — vit actuellement dans des habitations utilisant ce matériau.

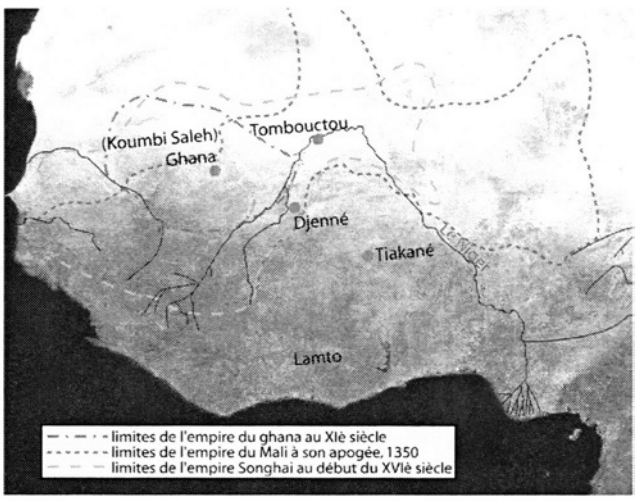

Fig. 1. Carte de l'Afrique sub-saharienne représentant les principaux sites évoqués et les limites approximatives (d'aprés R. Mauny, 1959 et 1961) des principaux empires médiévaux.

En Afrique sub-saharienne, on connaît de multiples formes et techniques de construction en matériau terre. Dès le néolithique, à partir du IIe millénaire avant notre ère, des traces de torchis sur clayonnage ont été mises au jour sur plusieurs sites du complexe de Kintampo au centre du Ghana actuel. Aussi les grandes cités du commerce transsaharien telles que Tegdaoust et Koumbi Saleh (capitale de l'empire de Ghana dans l'actuelle Mauritanie) ont révélé des constructions de plan rectangulaire en briques de terre moulée antérieures à l'arrivée de l'Islam. Ces techniques ont toujours été utilisées et notamment dans les royaumes de Ghana (VIIe-XIe siècle), du Mali (XIIIe siècle), des Songhay (XIVe-XVIe siècle) et des cités Hausa (Xe-XIXe siècle).On a souvent fait jouer un rôle trop important à l'expansion de l'Islam à partir du XIe siècle, qui outre l'introduction de l'architecture des mosquées — dont celle de Djenné — est censée avoir modifié l'aspect des anciennes cités africaines (Fig. 1). Malgré toutes les influences de l'Islam auprès des élites — certains ont associé un peu hâtivement tous les plans rectangulaires et la brique crue parallélépipédique — le continent africain a porté des cultures spécifiquement africaines en utilisant des techniques propres aux lieux : façonnage direct, bauge, torchis sur clayonnage ou briques de terre.

Cette longue histoire de la construction africaine en terre crue qui continue, présente à la fois une grande variabilité des techniques de montage des murs — on omettra volontairement ici la fabrication des enduits et l'installation de la toiture — et une unité dans l'approche du matériau terre et de sa désignation. En effet, dans toute l'Afrique sub-saharienne francophone actuelle on utilise le terme de Banco qui désigne la terre quand on lui ajoute de l'eau et éventuellement d'autres substances, c'est à dire le matériau-terre par opposition à la terre que l'on cultive par exemple.

Nous abordons ici l'architecture de terre et sa dégradation grâce aux observations et études faites dans trois pays actuels et sur quatre techniques de montage des murs. Enfin nous présentons brièvement notre première étude, qui a fait l'objet d'une maîtrise en 2001, concernant un ensemble architectural du Burkina Faso depuis sa construction jusqu'à sa déposition.

Toutes nos affirmations ne sont évidemment valables que pour les cas précis que nous avons étudiés ou observés, et que nous évoquons ici, les cas particuliers et contre-exemples étant assurément nombreux.

I. Techniques et vocabulaire

Quatre techniques différentes de montage des murs en terre crue ont été observées dans trois pays : le Mali, la Côte d'Ivoire et le Burkina Faso. L'intérêt de cette disparité géographique n'ayant rien à voir avec les frontières récentes mais avec la situation environnementale et géographique distincte. Nous nous concentrons ici essentiellement sur les murs, le matériau, la technique de montage, la dégradation et la déposition des structures d'habitation ; ceci en considérant des techniques observées dans des différents lieux et concernant une chronologie large (du XIIe siècle à nos jours).

A. La Brique crue parallélépipédique — brique moulée — (toute la zone d'étude, observations contemporaines)

La brique crue parallèlépipédique est paradoxalement à la fois l'un des plus anciens matériaux de l'habitation sub-saharienne (1ers niveaux de Tegdaoust, VIIIe siècle, utilisation de la brique crue parallèlépipédique puis de celle-ci associée à 2 assises de pierre en soubassement) et régulièrement considérée comme une introduction récente dans cette région (par exemple à Djenné, selon P. Maës la « *Djenné ferrey* » = « brique de Djenné » cylindrique et formée à la main est remplacée, autour des années 30 par la « *Toubabou ferrey* » = « brique des blancs »).

Elle est souvent associée au plan rectangulaire (nécessitant généralement des contreforts et de bonnes fondations) ou circulaire simple. Les murs montés avec cette technique sont la plupart du temps des murs porteurs. Nous avons plusieurs fois observé que l'utilisation de ce type de briques moulées se répandait, voire se généralisait, souvent au détriment des techniques traditionnelles de montage — quelles qu'elles soient — changeant même parfois le plan des cases et donc de l'espace de vie des habitants. Cette technique de montage est rapide à la fois pour la préparation (jusqu'à 2000 briques/jour selon Houben et Guillaud) et pour le montage (1 jour pour une case simple d'une pièce) et ne nécessite pas de maçon « professionnel » ou « traditionnel ». De plus, la fabrication de brique crue a permis de créer un marché adapté à la société moderne et individualiste (le prix généralement observé est de 10 Fcfa par brique fabriquée + 10 Fcfa pour le transport).

Ainsi la brique crue en se généralisant transforme parfois en Afrique sub-saharienne la tradition sociale et technique de construction de l'habitat. Les traditions orales dans les trois régions étudiées rapportent que la construction était un travail collectif et communautaire sous la direction d'un maçon détenteur d'un savoir large – de la préparation du matériau jusqu'au réseau d'évacuation des eaux - où le propriétaire fournissait seulement le repas aux travailleurs. Dorénavant, chacun achète son lot de briques — ou les fabrique — et construit seul avec sa famille ou paye un maçon « professionnel ».

Le matériau : les briques crues parallélépipédiques sont fabriquées avec de la boue (terre + eau) épaisse et malléable à laquelle on ajoute de la paille comme dégraissant. Les briques sont formées dans un moule généralement en bois, le module est variable (même dans une aire restreinte) autour de 50 cm x 25 cm x 15 cm max.

Technique de montage : pour les habitations simples (sans étage), la présence d'un maçon n'est pas obligatoire. Pour les plans rectangulaires, on observe généralement des fondations en pierre ou en brique. À Djenné, elles sont posées sur un lit de paille et de balle de maïs, sorgho, blé, mil et riz pour le drainage. Les murs extérieurs, porteurs, sont généralement chaînés et souvent renforcés par des contreforts.

Dégradation : lors de leur dégradation, les murs en briques crues présentent généralement une usure différentielle entre les briques et le liant, formant une érosion en hérisson (disparition progressive du liant qui fait ressortir les briques, fig. 2) ; parfois, à l'inverse, ce sont les briques qui s'érodent plus rapidement que le liant. Ces deux phénomènes peuvent se rencontrer simultanément sur le même mur.

Fig. 2. Photo d'un mur de briques de terre crues érodé en « hérisson», Tiakané 2001 (Burkina Faso)

Le plan circulaire résiste idéalement aux forces mécaniques que subissent les murs et présente les caractéristiques optimales de tenue de charge. *A contrario*, les constructions de plan rectangulaire en brique crue subissent des forces verticales et horizontales transmises par les coins. Ainsi, la pression horizontale provoque généralement l'écroulement

des murs en brique crue vers l'extérieur d'ou la nécessité (par prévention ou pour réparation) de contreforts et ceci d'autant plus si la charpente est prise dans le mur et contribue à la fois aux pressions horizontales et au « sciage » vertical du mur.

B. La « Djenné ferré » — brique formée — (Djenné, Mali, XIIe-XIXe siècle)

La célèbre mosquée de Djenné, connue comme étant le plus grand monument en terre crue de l'Afrique sub-saharienne (6375 m^2, 100piliers et une tour de 18 m de haut), est entièrement élevée avec la technique de la brique cylindrique formée manuellement.

Le premier état de la mosquée remonte au XIIIe siècle (1280-1830) et s'écroule, selon les sources, suite au bouchage des évacuations de l'eau sur le toit.

Le bâtiment actuel, 3e état de la mosquée, a été construit avec la même technique de montage à partir de 1893.

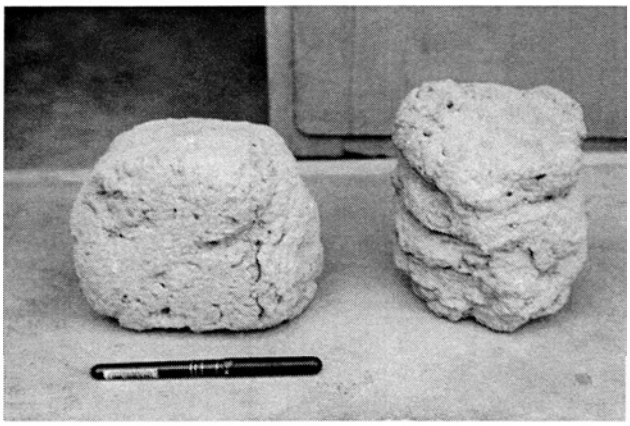

Fig. 3. Photo de deux modules de « Djenné ferrey », brique moulée à la main, Djenné 2003 (Mali)

Nombre de maisons de la ville sont bâties avec les même briques mais actuellement celles ci ont été abandonnées au profit des « *Toubabou ferrey* » ; nous y avons aussi observé des reconstructions en briques crues parallélépipédiques moulées sur des restes de structures en briques cylindriques.

Le matériau : les briques de Djenné sont formées à la main à partir d'argile et d'eau auxquelles on ajoute du beurre de karité comme liant, de la poudre de fruit du baobab et de l'écorce (balle) de riz comme « dégraissant » (Fig. 3).

Technique de montage : les murs montés en « *Djenné ferrey* » sont, d'après les sources orales, élevés sans fondations, les briques sont empilées et liées par un mortier de terre. Les murs assez épais (jusqu'à environ 1m d'épaisseur) peuvent s'élever sur plusieurs étages alors qu'ils sont pour la plupart des murs porteurs. Cela est possible par un système ingénieux de charpentes équilibrant les forces verticales. En outre, l'inclusion d'un lit de planches à intervalles réguliers dans le mur permet de contrer les phénomènes de retrait du mur et, une fois de plus, d'équilibrer les forces architectoniques.

Dégradation : comme pour la brique moulée, la dégradation des murs de « *Djenné ferrey* » se présente sous forme de hérisson, due à l'érosion différentielle des briques et du liant. Nous n'avons jamais constaté le phénomène inverse : le « creusement » des briques par rapport au liant.

Les murs épais, dans un état de dégradation avancée, semblent s'écrouler par pans et de préférence vers l'extérieur mais nous avons pu plusieurs fois observer que sur les premiers mètres (que l'on pourrait appeler les soubassements) le mur restait en place. À une époque récente, les habitants ont alors repris la suite de l'élévation en brique parallélépipédique.

C. Le Torchis sur clayonnage - garnissage de terre sur une structure végétale - (Côte d'Ivoire, XVIIe-XXe siècles)

Le torchis sur clayonnage est une technique de montage des murs ancienne dont l'existence est avérée, par exemple sur le complexe de sites de Kintampo (centre de l'actuel Ghana) au sein d'une culture néolithique dès le IIe millénaire avant notre ère. Cette technique est généralement associée à la sédentarisation d'une société.

De même, dans la région dite « le V-Baoulé » (Côte d'ivoire) dans une zone de contact forêt-savane, les Baoulés qui s'y installent vers la fin du XVIIe siècle développent la culture de l'essaimage c'est-à-dire l'installation, à partir d'un village-mère, de plusieurs campements de culture aux alentours. D'abord provisoires et simplement construites avec des matières végétales, les cases sont élevées avec la technique du torchis sur clayonnage si l'installation se pérennise.

Le matériau : dans la région que nous avons étudiée, le torchis sur clayonnage est encore la technique de construction la plus répandue dans le milieu rural (la brique crue moulée a néanmoins tendance à se développer) alors que les habitants disent connaître aussi la technique du pisé élevé grâce à des banches. Ils avancent que la terre est trop sableuse pour utiliser cette technique de montage.

La terre est parfois mêlée à des fibres ou directement extraite de termitières abandonnées dont les qualités de matériau de construction sont largement reconnues.

Technique de montage : le matériau terre est plaqué contre le support formé par un clayonnage planté dans le sol mais ne présentant pas de fondations.

Dégradation : les murs en torchis des cases rectangulaires s'effondrent généralement par pans, soit vers l'intérieur soit vers l'extérieur (Fig. 4). En fouille, on ne peut généralement les discerner que s'ils ont subi l'effet du feu (incendie ou feux de brousse) — auquel cas on peut reconnaître le type de clayonnage grâce aux empreintes conservées dans la structure en terre solidifiée.

D. Le Façonnage direct (Burkina Faso, XVIIe?-XXe siècles)

Fig. 4. Photo d'un mur en Torchis-sur-Clayonnage effondré en pan, Zougoussi 2002 (Côte d'Ivoire)

II. Approche taphonomique d'un habitat en terre crue, l'exemple d'un habitat fortifié

Nous présentons ici rapidement l'étude expérimentale que nous avons menée au début de l'année 2001 dans le cadre d'une mission de terrain pour l'élaboration d'une maîtrise intitulée « protocole d'approche de la dégradation d'un habitat en terre crue : la concession du chef de Tiakané, Burkina Faso ». Cette étude concernait un habitat fortifié semi-souterrain (Fig. 5) remontant à la fin du XIXe siècle selon une source écrite : le « carnet de route » de l'explorateur français Binger qui a séjourné en 1888 dans la concession du chef. L'ensemble est construit selon la technique du façonnage direct qui consiste à bâtir des élévations en plusieurs assises constituées de boules de terre de gros diamètre ; les assises, que l'on laisse sécher avant d'en dresser d'autres, se chevauchent et s'emboîtent pour donner une meilleure stabilité au matériau. Les parois sont généralement peu ou non porteuses.

Cette unité d'habitation ayant évolué depuis au moins un siècle sur le même emplacement connaissait alors un abandon presque complet depuis quatre ans — décès du dernier chef et abandon de celle-ci par les 19 femmes y habitant, parties dans leurs familles respectives.

Cette brève présentation aborde successivement les questions posées au départ, la problématique de recherche adoptée, le déroulement de l'étude de terrain et ses composantes pluridisciplinaires. Enfin nous établissons un bilan des interprétations et résultats obtenus.

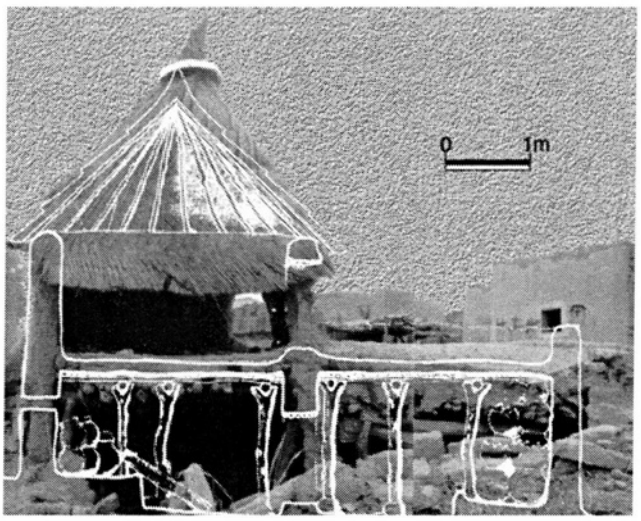

Fig. 5. Montage d'aprés photo (Badey, 2003) et croquis (Bourdier, 1985) : coupe de la case d'entrée de la concession du chef de TiakanÈ (Burkina Faso)

A. Questions de départ

Cette étude avait pour but d'établir un protocole permettant d'aborder d'un point de vue archéologique (logique et chronologique) et à plusieurs échelles (depuis le matériau de construction jusqu'à l'organisation spatiale de cet habitat) la dégradation de cet ensemble architectural.

Pour nous orienter nous nous sommes posé plusieurs questions :

– Quels sont les cadres environnementaux, physiques et techniques, dans lesquels cet habitat s'inscrit et qui agissent sur son évolution ?

– Quels sont les agents et facteurs qui favorisent — ou au contraire ralentissent — la détérioration des murs en terre crue ?

– Enfin, la dégradation répond-t-elle à un (ou des) processus définissable(s) ?

B. Déroulement de l'étude

L'essentiel du travail de terrain a été de collecter sources et données sur place ; ainsi ont été effectués :

– une série d'enquêtes orales concernant les modes de construction, les formes d'entretien et de réparation ainsi que la perception de la dégradation par les habitants du village de Tiakané.

– plusieurs relevés (archéologique, topographique et photographique) de l'ensemble de l'habitat comme de certains détails.

– des descriptions en l'état, du sol au toit, de l'intérieur et de l'extérieur, de 4 pièces montées en banco traditionnel.

– des analyses géotechniques comparant le matériau avant utilisation (aux abords d'une fosse d'extraction) et celui utilisé dans les murs qui nous ont permis d'aborder les caractéristiques physiques du matériau terre avant même son extraction et jusqu'à sa déposition.

C. Résultats et interprétations

L'étude a été faite en deux parties :

– La première a servi à définir les cadres de la dégradation, c'est-à-dire qu'elle se présentait comme une approche des facteurs indirects de la dégradation qui existent avant même que l'habitat soit fonctionnel. Le milieu joue un rôle important parce que, d'une part il fournit les matériaux et substances nécessaires à la construction, et d'autre part il influe sur l'état de l'habitat et son érosion depuis le premier jour de sa construction jusqu'à sa déposition. Le matériau, par le choix du lieu d'extraction, puis son utilisation (préparation et montage des murs), a une influence primordiale sur la résistance que l'habitation va pouvoir opposer aux intempéries et aux attaques extérieures. Vient alors la construction et sa succession d'étapes où les gestes techniques et l'organisation sont bien établis. La technique du façonnage direct repose sur une préparation du matériau et un agencement des boules de banco qui nécessitent du temps, de nombreuses personnes et du savoir-faire. Ceci afin que l'homogénéité des structures soit importante autant dans les caractéristiques intrinsèques du matériau utilisé que dans l'organisation du plan d'ensemble.

En effet, les spécificités architecturales de cet habitat (le fait qu'il soit semi-souterrain, qu'il associe plans circulaires, en 8, et rectangulaires dans une agglomération évolutive) relèvent d'une complexité peu commune dans laquelle les risques d'érosion sont pris en compte à toutes les étapes du processus de construction.

	Sols	Soubassements	Murs	Enduits	Charpente	(niveau du) Toit
Bâtiment neuf	- sol avec enduit de protection (*solo* + enduit + impermeabilisation).	- construction massive (l x h = 40/50 x 60/100 cm) - enduit jusqu'au sol (forme concave)	- matériau homogène	= couche d'usure	- poteaux fiches en terre,- protection de leur base avec du banco	- épaisse couche de banco (18/22 cm) installation d'un véritable sol. - construction avec pendage
Premières érosions	- enduit parsemé de petits cratères, le *solo* apparaît - ajout d'une fine couche d'enduit.	- début d'un affouillement à l'extérieur	- les premières fissures de retrait apparaissent. - petites fissures aux jonctions. - élimination des points de stagnation d'eau - premiers colmatages	-ext. desépaississement -int: salissures,farençage, cloquage, petits retraits. -nouvelle couche d'enduit	- premières attaques des termites. - les bois noircissent et durcissent grâce à la fumée.	- ruissellement contre les parapets. - bouchage des gouttières = stagnation de l'eau. - nettoyage régulier.
Dégradation avancée	- Fenduit a disparu, le *solo* est directement attaqué (surtout à la jonction avec le mur). - on bouche les trous avec de la *dara*.	- le banco se ségrade, attaqué des termites et rongeurs. - efflorescences salines. - affouillement impît : ruissèlement et effet *splash* - ajout de banco et enduit à la base.	- banco lavé (apparition de concrétions, tissons, ...). -agrandissement des fissures de retrait (ép. et haut. du mur) - fissures struct. (cisaillement, ouvertures), des blocs penchent. - restaurations des fissures.	- partent en plaques ou n'ont plus d'épaisseur. - démontage des enduits accumulés, installation d'un nouvel enduit, traitement aux excréments d'animaux	- les poteaux s'enfoncent dans le sol, s'inclinent les traverses se "plient" au centre du toit.	- écartement des murs. - affaissement central. -creusement au niveau des gouttières - sommet des murs à nu:l'eau pénètre - banco creusé, bois visibles - restaurations en banco (sit au bord) - reendurre et impermeabiliser le sol.
Effondrement	- Les sols pleins de dépressions sont attaqués par les animaux. - réinstaller un sol (*solo* ép. + enduit)	- matériau trop faible (dégradé) ne peut plus soutenir les murs = effondrement en masse	- fissures béantes. -les blocs penchés s'écroulent à l'int. - au-dessus des portes les blocs tombent. - le banco sans enduit "fond". - reconstruction d'une portion de mur.	- quasi-inexistant ou très disparate.	- traverses se brisent. - les piliers flanchent, pieds non protégés. - si mur en bon état : changer seulement le toit et la charpente	- blocs (parapet) tombent dessus. - pendage forcé. - écoulement des eaux par le centre et la jonction mur toit (vide), sit au niveau des gouttières.
Post-effondrement	- sols protégés par poussière et gravats.	- en place mais sans consistance.	- tombés en masse ou à l'intérieur (murs d'adobe vers l'ext.).	- pris dans le tas de gravats, ils peuvent être archéologiquement discernables.	- fragments mêlés aux débris. - tri et remploi (pour feu ou même usage).	- "glisse" ou s'écroule (en blocs ou en masse, sur et sous les murs).
- Dégradation - Protection et restauration	exposés aux intempéries les gravats forment peu à peu un tas de banco informe ("fondu") pour la reconstruction tous les matériaux sont cassés et réemployés (seul les bois sont triés).					

Fig. 6. Tableau de mise en phase de la dégradation et des entretiens d'une pièce de la concession du chef de Tiakané (2001, Burkina Faso)

– La deuxième partie concernait directement les processus de dégradation en prenant en compte différentes échelles spatiales (d'une pièce à l'ensemble) et chronologiques (du premier jour de « vie » d'une pièce jusqu'à son abandon — ou reconstruction).

Nous avons donc pu établir plusieurs documents de travail grâce aux observations de terrain, aux enquêtes orales et au relevé en plan de l'ensemble architectural :

– un plan des traces d'écoulement des eaux et des dégradations provoquées en relation avec le système d'évacuation.

– un tableau descriptif et récapitulatif des étapes fondamentales de la dégradation d'une pièce depuis sa naissance, des moyens de protection mis en œuvre jusqu'à l'effondrement des structures et même des érosions post-effondrement ; ceci pour les sols, les soubassements, les murs, les enduits, la charpente et le toit (Fig. 6).

Enfin nous avons pu amorcer une étude de bâti avec mise en phase de la construction de l'ensemble grâce aux observations architecturales (relations d'antéro-postériorité de montage des murs).

Nous pouvons ainsi affirmer que la dégradation est une donnée intrinsèque à l'habitat en terre crue. Elle est un ensemble de phénomènes complexes, difficiles à décoder, analyser et classer chronologiquement. Il paraît évident que l'on ne peut alors envisager la fouille potentielle d'un habitat présentant des similitudes avec celui que nous avons étudié sans tenir compte des processus de dégradation et sans développer une réflexion « taphonomique » sur le matériau-terre.

Conclusion

Nous avons donc vu brièvement quelques techniques de construction en terre crue utilisées en Afrique sub-saharienne depuis le XIIe siècle et jusqu'à nos jours, avec les spécificités propres à la préparation du matériau, aux techniques de montage des murs et à la dégradation/déposition de ces derniers. Nous avons aussi abordé le déroulement d'une expérimentation ethnoarchéologique sur la dégradation d'un habitat spécifique.

Nous achèverons cette présentation succincte sur quelques réflexions pêle-mêle concernant l'étude post-dépositionnelle des structures en terre crue — en particulier l'habitat — de l'Afrique sub-saharienne.

– Les conditions climatiques et environnementales de la région étudiée (saison sèche alternée avec de fortes pluies, végétation luxuriante ou *a contrario* absence de protection contre l'érosion éolienne) permettent rarement une bonne conservation des vestiges architecturaux en terre.

– Suite à la déposition de structures en terre crue, leur mise à jour archéologique ne peut généralement se faire que grâce à des indices — directs ou indirects : assises de pierres, conservation des sols ou enduits à la composition plus homogène et solide...

– Seule une fouille fine peut alors nous renseigner sur l'architecture en terre en prenant toutes les précautions concernant les différences de texture de terre, les concentrations de matériel...

Éléments bibliographiques

Andaquah J. 1995. The Kintampo complex : a case study of early sedentism and food production in sub-sahelian West Africa. *In : Shaw T., Sinclair P., Andah B., Okpoko A. (eds.), The archeology of Africa food, metals and towns, One World Archaeology*, 20, Routledge, 2e ed., p. 255-260

Badey S. 2001. *Protocole d'approche archéologique de la dégradation d'un habitat fortifié en terre crue : la concession du chef de Tiakané, (Burkina-Faso)*, maîtrise Paris I, dir. Polet J.

Binger. 1892. *Du Niger au golfe de Guinée, par le pays de Kong et le Mossi (1887-1889)*, Paris : Société des Africanistes, p. 15-16.

Bourdier J.-P. et Trinh T. 1985. *African espaces : designs for living in Upper-Volta*, New-York : African Pub. Co., p.136.

Houben H. et Guillaud H., 1989 (rééd.1995), *Traité de construction en terre*, Marseille : Parenthèses-CRAterre.

Maës P. 1992. *Djenné : chef-d'œuvre architectural*, Paris : Karthala.

Mauny R. 1961 *Tableau géographique de l'Ouest africain au Moyen-Âge d'après les sources écrites, la tradition orales et l'archéologie.* Dakar : IFAN, Mémoires 61.

Mc Intosh R.J. 1974. Archaeology and mud-wall decay in a West african village, *World Archaeology*. London, vol. 6, n°2.

Pecquet L. 1994. Approche ethnoarchéologique de l'habitat lela. *In : Dix ans de recherches archéologiques en Afrique de l'Ouest : perspectives de coopération régionale :* Actes du Ve colloque de l'AOAA, Porto-Novo, p. 39-76.