



HAL
open science

Protocole d'approche de la dégradation d'un habitat en terre crue : la concession du chef du village de Tiakané (Burkina Faso)

Sylvain Badey

► **To cite this version:**

Sylvain Badey. Protocole d'approche de la dégradation d'un habitat en terre crue : la concession du chef du village de Tiakané (Burkina Faso). *Archéologie et Préhistoire*. 2001. dumas-01498286

HAL Id: dumas-01498286

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01498286>

Submitted on 29 Mar 2017

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.

**UNIVERSITE PARIS I - Panthéon Sorbonne -
U.F.R. 03 - Archéologie**

Mémoire de Maîtrise

**Protocole d'approche archéologique de la dégradation
d'un habitat en terre crue:**

La concession du chef du village de Tiakané (Burkina Faso)



Volume 1

Directeur de recherche: M. Jean POLET

Septembre 2001

Sylvain BADEY

Table des matières : Volume 1

<u>Table des matières : volume 1</u>	p.1
<u>Introduction</u>	p.4

Première partie : Les cadres de la dégradation

Chapitre 1 : Le milieu	p.10
<u>A- Le climat</u>	p.11
<u>B- Les paysages</u>	p.12
<u>C- La topographie</u>	p.16
<u>D- Les sols</u>	p.17
Chapitre 2 : Les matériaux	p.20
<u>I) La terre</u>	p.21
<u>A- L'extraction</u>	p.22
<u>B- La préparation</u>	p.29
<u>II) Le bois et la paille</u>	p.35
<u>A- Le bois</u>	p.36
<u>B- Les toits de paille</u>	p.39
Chapitre 3 : La construction	p.42
<u>I) La construction d'une unité</u>	p.43
<u>A- Organisation du chantier</u>	p.44
<u>B- La chaîne opératoire</u>	p.47

<u>C- La prise en compte de la dégradation</u>	p.53
<u>II) La concession : une unité architecturale</u>	p.55
<u>A- Une unité sociale : la relation fonction/espace</u>	p.55
<u>B- Un ensemble cohérent face à la dégradation</u>	p.61
<u>Deuxième partie : Les processus de dégradation</u>	
Chapitre 4 : La dégradation d'une pièce	p.68
<u>I) Agents et traces de dégradation</u>	p.69
<u>A- Les sols</u>	p.70
<u>B- Les soubassements</u>	p.71
<u>C- Les Murs</u>	p.72
<u>D- La charpente et le toit</u>	p.79
<u>II) Mise en phase du processus de dégradation</u>	p.81
<u>A- Construction neuve</u>	p.82
<u>B- Premières érosions</u>	p.82
<u>C- Dégradation avancée</u>	p.83
<u>D- Effondrements</u>	p.84
<u>E- Ruines</u>	p.85
Chapitre 5 : Faire face à la dégradation	p.88
<u>I) L'entretien</u>	p.89
<u>A- Les sols</u>	p.89
<u>B- Les enduits</u>	p.91

<u>C- Les murs</u>	p.92
<u>D- Les toits</u>	p.94
<u>II) La reconstruction</u>	p.96
<u>A- Les cadres de la reconstruction</u>	p.96
<u>B- Les propriétés du matériau réemployé</u>	p.98
<u>C- La problématique archéologique du emploi</u>	p.101
Chapitre 6 : L'évolution de la concession	p.105
<u>I) Evolution récente</u>	p.106
<u>A) Etat des lieux</u>	p.106
<u>B) Chronologie de la dégradation</u>	p.110
<u>II) Périodisation par antériorité-postériorité</u>	p.113
<u>Conclusion</u>	p.120
<u>Remerciements</u>	p.122
<u>Glossaire</u>	p.123
<u>Bibliographie</u>	p.127

INTRODUCTION

L'utilisation de la terre comme matériau de construction s'est développée indépendamment dans les principaux foyers connus de la civilisation, sur la plupart des continents, et correspond à la sédentarisation ou à la semi-installation des sociétés. Encore de nos jours, près d'un tiers de la population mondiale vit dans un habitat en terre.

En Afrique, les premières traces architecturales utilisant ce matériau, dans le delta du Nil, remontent au V^{ème} millénaire av. J-C, les formes et techniques de construction qui s'y sont développées depuis des siècles sont multiples. Mais la reconnaissance de l'intérêt du patrimoine architectural en terre crue est une chose assez nouvelle, concrétisée par quelques projets actuels, soutenus par la chaire de l'UNESCO intitulée « Architectures de terre », comme Africa 2009, ou le Projet Terra.

C'est en partant du constat de Houben et Guillaud¹ sur l'absence d'étude systématique des architectures élevées avec la technique du façonnage direct et d'un article de R.J. McIntosh sur l'archéologie et la dégradation des murs de terre crue² que nous nous sommes dirigés vers cette recherche sur la dégradation d'un habitat en terre du Burkina Faso. Nous espérions avant notre départ en mission travailler sur des habitats contemporains à deux états différents (sur pied et en ruine) et ainsi tenter d'établir, par analogie « ethnologique » et étude taphonomique, un protocole d'approche archéologique de la dégradation d'un habitat en terre crue. Autrement dit, confronter l'étude des « circonstances de dégradation et de déposition qui ont amenés à l'état présent un matériau et des enquêtes auprès de la population »³, pour définir au mieux un modèle du (ou des) processus de dégradation d'un habitat donné.

C'est au cours de notre mission que nous avons appris l'existence du village de Tiakané, au centre-sud du pays, et de la concession du chef du village : un complexe architectural typique du groupe des kassenas-occidentaux. C'est un habitat fortifié composé de cases imbriquées et semi-excavées, avec des toits à argamasse et des cases

¹ Voir Houben et Guillaud, 1989, p.175.

² Voir McIntosh R.J., 1974.

³ Dodson P., Sedimentology and taphonomy of the Oldman Formation (Campanian), Dinosaur Provincial Park, Alberta (Canada). *Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology*. 10:21-74. cité par McIntosh R.J., 1974, p. 154.

circulaires couvertes de paille à l'étage, et qui de surcroît est en état de quasi-abandon et de dégradation avancée depuis la mort du chef en 1997. En outre, nous avons eu connaissance de la mention de cet habitat dans le récit d'un explorateur français : le capitaine Binger qui a séjourné dans celui-ci en juillet 1888¹. Ce marqueur chronologique a ainsi donné une autre dimension à notre recherche du fait que nous étudions alors un site archéologique sub-contemporain et que nous disposions de notre première source.

C'est donc au cours de cette mission de quatre mois sur le terrain que nous avons collecté l'essentiel de nos sources, que nous pouvons classer en quatre catégories :

- Les enquêtes² auprès de la population ont été effectuées tout au long de notre séjour au village après avoir établi une relation de confiance et d'intérêt réciproque avec les habitants de la concession. Elles ont consisté en trois entretiens collégiaux avec les « vieux » du villages, les maçons et les femmes concernant la construction de l'habitat traditionnel (la concession du chef en particulier), les formes d'entretiens et de réparations et enfin leur perception de la dégradation. De plus un premier entretien non préparé avait été réalisé avec le chef délégué et abordait différents thèmes. Ces sources restent, malgré toutes les bonnes volontés mises en œuvre, à prendre avec certaines précautions : en effet les informations que l'on peut en tirer n'ont pas toujours été recoupées -par des observations sur le terrain ou l'interrogation d'autres interlocuteurs-. En outre, les entretiens n'ont pas été enregistrés et nous nous sommes contentés d'une prise de notes et de la traduction simultanée.

- Les relevés du site sont de trois types : archéologique, topographique et photographique. Un relevé au 1/20^{ème} des ruines du mur d'enceinte (plan et coupes) a d'abord été effectué. Puis nous avons pu bénéficier d'une équipe de topographes pendant quatre jours pour d'une part prendre des altitudes et caler les vestiges par rapport à des points fixes et d'autre part réaliser un relevé³ (au 1/100^{ème}) de la partie traditionnelle de la concession. Enfin, nous avons procédé à une couverture photographique (en noir et blanc et en couleurs) pour disposer de vues générales et détaillées de l'état des vestiges au moment de notre étude. Nous avons pu ainsi comparer nos tirages avec d'autres prises de vues antérieures de la concession. Ces sources essentielles n'ont pu être exploitées qu'après

¹ Voir Annexe p. IV.

² Voir Annexes p. VIII à XX.

³ Voir Annexes p. XLVII à XLIX.

notre retour de mission (développement des photos et tracé du plan) ce qui a engendré une série de questions restées en suspens et mis en avant quelques lacunes.

- Les descriptions en l'état, du sol au toit, de l'intérieur et de l'extérieur, de quatre pièces élevées en banco et des parties visibles d'un ensemble de trois cases imbriquées¹, ont été effectuées durant cette mission. Celles-ci prenaient en compte les aspects architecturaux de la construction et de la dégradation des pièces étudiées en tentant une approche taphonomique. De plus, de multiples repérages (écoulement des eaux, différences de technique de montage des murs, localisation des effondrements, etc.) ont été reportées sur des croquis -sans échelle- qui nous permettaient une première approche générale de l'espace architectural de l'ensemble. Ces sources, collectées au « compte-goutte », sont dépendantes de l'évolution de notre réflexion et de nos connaissances tout au long de la période de travail sur le terrain et manquent parfois de précision.

-Les analyses géotechniques² de deux prélèvements, un échantillon de terre provenant d'une ancienne fosse d'extraction et un bloc de banco construits, ont pu être réalisées. Les deux échantillons ont bénéficié d'une identification à l'aide de tests préliminaires et d'une analyse granulométrique par tamisage, effectuée en laboratoire. Seul le deuxième prélèvement a pu subir d'autres tests plus poussés (essai Proctor, détermination de ses propriétés plastiques) permettant une simple comparaison qui aurait pu être affinée si nous avions bénéficié de cette possibilité au début de la mission.

Une fois la mission achevée, le travail consistait alors à exploiter les données ainsi recueillies sur le terrain, de les synthétiser et de les confronter entre elles ainsi qu'à la documentation disponible, pour établir un protocole permettant d'aborder, d'un point de vue archéologique (logique et chronologique) et à plusieurs échelles (du matériau de construction à l'organisation spatiale de la concession), la dégradation de cet ensemble architectural. Ceci en considérant plusieurs interrogations : 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 ralentissent- la détérioration des murs de terre crue ? La dégradation répond-elle à un (ou des) processus définissables ?

¹ Voir Annexes p. XXI à XXXIX.

² Voir Annexes p. XL à XLI.

Pour tenter de répondre à ces questions, nous avons pris la décision d'effectuer cette étude en deux parties. La première concerne les cadres de la dégradation, elle est issue du traitement des données non archéologiques : c'est une approche des facteurs indirects de la dégradation qui existent avant même que l'habitat soit fonctionnel. Nous y aborderons ainsi le milieu dans lequel est implanté la concession, puis les matériaux recherchés et utilisés pour son édification et enfin la technique de construction, du point de vue général jusqu'à leur interaction avec la dégradation. La deuxième partie traite, avec le souci d'une logique constante (nous irons toujours du sol vers le toit et du particulier au global), de la dégradation en elle-même. Nous l'étudierons, en partant des observations pour arriver à l'interprétation, à travers le cas d'une pièce, puis les actions qui la préviennent ou la « guérissent ». Et enfin nous tenterons une remontée dans le temps, d'après nos réflexions préalables, pour retracer l'évolution architecturale de la concession.

PREMIÈRE PARTIE :
LES CADRES DE LA DÉGRADATION

Comme c'est le cas à Hani, village ghanéen étudié par l'équipe de McIntosh dans les années 70, à Tiakané « le climat et la pédologie de cette zone écologique empêchent largement la préservation des caractéristiques perceptibles des murs dans un site archéologique »¹. Si la concession du chef de Tiakané n'est pas encore à l'état complet de ruines et que, malgré les nombreux effondrements, la plupart des structures qui la composent sont encore discernables, cette réflexion nous amène à tenir compte de plusieurs points. Le milieu dans lequel se trouve cet ensemble architectural est une donnée essentielle de l'évolution de sa dégradation et des problèmes qui pourraient se poser à l'archéologue qui engagerait une fouille de celui-ci. De plus, le matériau de construction est directement issu du sol et de la végétation environnante, facteur évident de la difficulté pour la différenciation de vestiges largement érodés et de la terre « naturelle ». Enfin, il paraît nécessaire, dans ce contexte, de bien connaître les techniques de construction pour espérer repérer les traces d'une élévation effondrée et dégradée.

C'est pourquoi nous traiterons, dans cette partie, des cadres de la dégradation. Nous nous appuierons essentiellement sur nos observations du milieu et sur les entretiens effectués lors de notre mission sur le terrain pour déceler à travers l'étude du milieu, des matériaux et de la construction des variables, mises en jeu, qui influent sur le processus de dégradation de l'habitat, avant même que l'on y vive.

¹ Voir McIntosh R.J., 1974, p. 154.

Chapitre 1 : Le milieu

Le village de Tiakané se trouve dans la province du Nahouri, département de Pô, sept kilomètres à l'ouest de cette ville, à 11°11 de latitude nord et 1°12 de longitude ouest. C'est le centre sud du Burkina Faso -environ deux cent cinquante kilomètres de la capitale, Ouagadougou-, région frontalière avec le Ghana. L'ethnie majoritaire est celle des Kassenas¹ (généralement inclus dans le groupe des Gourounsi, ensemble hétérogène de sociétés de langues apparentées)² dont le territoire est limité à l'ouest et au nord-ouest par le territoire de Nounas (région de Léo) et, au nord et à l'est par le Nazinon (ex-Volta Rouge). Les Kassenas de l'ouest sont majoritairement des cultivateurs connus pour leur architecture traditionnelle de cases agglomérées, semi-souterraines, avec des toits à argamasses supportant parfois un deuxième niveau de cases. Ils doivent donc connaître parfaitement leur environnement à la fois pour leur activité principale, l'agriculture, et leurs constructions, qui utilisent la terre et le bois comme matériaux principaux. Ils vivent dans un milieu dit sud-soudanien, partagé entre la semi-aridité de la saison sèche et la relative abondance d'eau de la saison des pluies. La végétation est elle aussi hétérogène, cela va de la savane arbustive, parfois arborée ou boisée, jusqu'à la forêt claire ; elle recouvre des sols ferrallitiques, laissant dans les endroits les plus secs des carapaces de latérite affleurer. Le relief est assez plat, entrecoupé de petites collines assez espacées. Nous allons ici tenter de brosser un portrait général du milieu à l'entour de la concession du chef et du village de Tiakané pour comprendre les interactions entre les habitants et leur environnement, notamment pour la construction et la dégradation de l'habitat. Nous étudierons ainsi tour à tour le climat, le paysage (hydrologie, cultures et végétations), le

¹ A Tiakané ce sont des Kassenas de l'ouest ou *Kassouna Fra* par opposition au *Kassouna boura* de la région de Tiébélé -18 kilomètres au sud-est de Pô-, tous deux sont d'après Tauxier L. (1912, p.201) : « rapprochés au point de vue ethnique et linguistique [mais] sont au contraire assez différents au point de vue social ».

² Voir carte de localisation, Annexe n°III.

relief et les propriétés du sol qui caractérisent le milieu dans lequel s'intègre la concession du chef de Tiakané.

A- Le climat

Le Burkina Faso est doté dans l'ensemble d'un climat tropical avec une alternance d'une saison sèche et d'une saison humide (appelée aussi saison des pluies ou « hivernage »). La région de Tiakané est dans la zone climatique dite sud-soudanienne¹ ouest² que l'on peut décrire ainsi :

La saison sèche assez courte -de fin octobre à la fin-avril- est caractérisée par une absence de précipitations, des températures relativement basses (25 à 27° C de moyenne et 35 à 39° C maximum) et des vents prédominants venant du nord-est -l'harmattan. C'est la saison durant laquelle les travaux agricoles sont minimes, on en profite pour y fêter certains événements comme les mariages, etc. C'est aussi la période des constructions des maisons ou des restaurations majeures : c'est la saison du banco ; encore faut-il qu'il y ait de l'eau, élément indispensable pour transformer la terre en matériau de construction³.

La saison humide est dans cette zone méridionale du Burkina Faso beaucoup plus importante et généreuse en précipitations qu'au nord du pays, car Tiakané est situé en dessous de l'isohyète 1000 mm⁴. Les pluies s'abattent surtout durant les mois de juin, juillet, août et septembre ; les températures sont élevées mais les écarts thermiques relativement faibles, et les vents dominants -la mousson- proviennent en général du sud-ouest avec des vitesses assez faibles. Mais en début et fin de l'« hivernage », des pluies à caractères orageux tombent en fin de journée avec des grains violents, venant de l'est

¹ D'après Pallier G., *Géographie générale de la Haute-Volta*, 1981.

² *Ibid.* p.20-21 : par opposé à la zone sud-soudanienne ouest, de l'autre côté du 3^{ème} méridien ouest.

³ Nous avons effectué notre mission au village entre la mi-janvier et début avril en pleine saison sèche, nous n'avons malheureusement pas pu assister à la construction en banco, ni observer les phénomènes de dégradation directe sous l'action des intempéries (vent et pluie) ; par contre, les villageois étaient presque entièrement libre quelle que soit l'heure de la journée pour converser et répondre aux entretiens (ce qui n'aurait absolument pas été le cas pendant la saison des pluies).

⁴ *Ibid.* pour la période 1961-1970 : voir carte de localisation, Annexe p. III, selon Doumbia E. (voir biblio.) la moyenne des précipitations annuelles dans la province du Nahouri est de 875 mm par an avec une forte variation inter-annuelle : pour la période de 1978 à 1993, 1980 a connu un minimum de précipitations avec 546 mm et 1991 le maximum avec 1281 mm.

nord-est avec des vitesses allant de 35 à 75 km/h. Ce sont ces vents accompagnés de pluies violentes qui sont parmi les principaux agents de dégradation des murs qu'ils percutent. De plus, à cette période l'humidité relative moyenne de l'air est à son maximum annuel (entre 60 et 80%) et les températures sont fortes (autour de 27°5 C de moyenne avec des amplitude de 8 à près de 17° C pour les écarts diurnes). Ces conditions entraînent une humidification quasi-constante des structures en terre et le mouvement incessant de l'eau qui a pénétré le matériau. C'est la saison des travaux agricoles, l'activité principale des villageois quels que soient leur sexe et leur âge.

Il faut ajouter à cela deux phénomènes importants issus des conditions climatiques : d'une part la durée d'ensoleillement est de 10 heures environ par jour avec un rayonnement de 1,8 kilojoules par cm² et des vents à 3 m par secondes en moyenne amènent à une évaporation interne forte estimée¹ à 7 mm par jour de moyenne ; d'autre part le phénomène de l'évaporation transpiration potentielle (ETP) quand il est élevé entraîne durant la saison des pluies des séquences sèches, ainsi les pluies sont généralement rassemblées en début de mois. Ces caractéristiques favorisent les phénomènes de retrait du banco -par alternance d'humidification et de séchage du matériau, voir chapitre 4- et l'évaporation de l'eau contenue dans le matériau, deux sources et causes de la fragilisation des murs.

B- Les paysages

Tiakané se situe dans une zone où l'action de l'homme sur son milieu est régulé, en effet ce village est enserré entre deux réserves, au nord celle du Nazinon -ou parc national Tambi Kabore-, qui entoure le cour d'eau sur près de 80 km, et au sud-ouest la « forêt et ranch » de Nazinga. Ainsi l'administration des Eaux et Forêts, des associations non gouvernementales et quelques chercheurs tendent à s'intéresser et à monter des projets de gestion de la végétation avec les villageois. La chasse, la coupe du bois et certains aspects de l'agriculture sont réglementés et surveillés. Nous allons voir ici les

¹ Voir Doumbia E, 1993.

composantes principales du paysage environnant du village de Tiakané à travers la végétation, le réseau hydrographique et enfin les cultures et les systèmes agricoles.

La formation végétale autour du village est une mosaïque de savane boisée (forêts claires), surtout au sud-est vers la réserve de Nazinga, et de savane arborée, où les arbres s'espacent laissant la prédominance aux arbustes et aux buissons. Aux alentours proches du village -et donc de la concession-, c'est une savane arborée et arbustive qui prédomine, hormis les champs et prairies occupés par l'homme, avec une prédominance de certaines espèces : le *Khaya senegalensis* (caïlcedrat)¹, le *Parkia biglobosa* (néré), le *Butyrospermum parkii* (karité), le *Bombax digitata* (kapokier), l'*Adansonia digitata* (baobab),... Toutes ces espèces, si elles ne sont pas plantées par l'homme, sont conservées, on les évite lors des brûlis car elles ont toutes une utilité pour l'homme : le néré a de nombreuses utilisations culinaires et même dans la construction, le karité a des ressources bien connues dans toute l'Afrique de l'ouest (beurre, bois, mais il est aussi utilisé -visiblement pas à Tiakané- dans la protection des habitations), les feuilles du baobab sont consommées après cueillette et préparation, etc. Il ne faut pas omettre celles plantées par l'homme : les fruitiers tels que les manguiers et les papayers ainsi que les calebassiers dont le fruit a une importance majeure dans l'usage comme pour son symbole.

Les villageois ont conscience de leur action directe sur le paysage quand ils pratiquent le brûlis, où qu'ils coupent du bois ils connaissent aussi tout ce que leur environnement leur apporte avec la pratique de la chasse, de la pêche (durant les années à forte pluviométrie) et de la cueillette, pratiques culturelles d'importance

Le grand cours d'eau de la région, qui fait partie du bassin des Voltas, est le Nazinon (ex-Volta-Rouge) qui traverse le centre-sud du Burkina Faso du nord-ouest vers le sud-est où il se jette -au Ghana- dans la Volta-Blanche. Son régime d'écoulement est dit tropical pur², c'est-à-dire qu'à l'instar des saisons climatiques qu'il reflète, il connaît des périodes successives de hautes eaux (mi-juillet à mi-octobre), de tarissement (octobre

¹ On peut repérer sur les photographies aériennes, Annexes p. V et VII, des séries d'arbres qui bordent la route notamment juste au sud de la concession du chef, ce sont des caïlcedrats, que l'on dit avoir été plantés par les « travaux forcés » durant la colonisation, chaque homme du village ayant la charge du bon développement d'un arbre.

² Voir Pallier G., 1981, p.36.

à décembre-janvier), d'absence totale d'écoulement (le lit étant formé par un alignement de mares). Mais le Nazinon est au plus près à vingt-cinq kilomètre au nord du village, les cours d'eau qui alimentent le village sont tous temporaires, ils ne s'écoulent qu'au cours de la saison humide et durant une courte période de tarissement consécutive. Tiakané se situe sur une sorte de ligne de partage : tous les cours d'eaux temporaires du nord et du nord-est vont affluer vers le nord ou l'est (tel est le cas par exemple du Louabougua qui se jette dans le Nazinon trente kilomètres plus à l'est), ceux au sud du village vont, à la saison des pluies, grossir des cours d'eaux plus important au sud en de multiples ramifications (ils affluent généralement vers la Sissili qui se jette dans la Volta-Blanche ghanéenne). On peut nettement discerner, sur les deux photographies aériennes (Annexes p. V à VII) le lit d'un cours d'eau qui traverse le village du nord au sud, la végétation - notamment les arbres- y est plus importante, il n'est visiblement pas non plus cultivé comme le reste des terres entourant les concessions (on ne voit pas de limite de champs).

Les Kassenas sont avant tout des cultivateurs, les villages comme ceux de Tiakané sont organisés autour d'un ensemble de concessions -qui forment un habitat dispersé- qui occupe le centre d'un territoire aux limites connues, qui est organisé et exploité en modifiant et en aménageant plus ou moins la végétation. Cela représente un terroir dont le « chef de terre » a la charge. La concession est ainsi, outre une unité d'habitations familiales, une unité d'exploitation agricole : on cultive le sorgho (gros mil rouge), et différentes sortes de mil (petit mil, gros mil blanc, mil précoce et mil tardif), du maïs, du riz, des patates, des ignames, des courges et des Calebasses, des arachides, du gombo, de l'oseille, des tomates, du tabac, du chanvre mais aussi de plus en plus de coton. Il faut alors distinguer champs de cases et champs de brousse. Les premiers, appelés *kaduga*, forment « un cercle concentrique de faible rayon autour des concessions »¹ ; ils sont fumés à l'aide des détritiques organiques, et donc d'une bonne qualité. Ils sont cultivés de façon quasi-permanente avec un système d'alternance de culture pendant trois ou quatre ans et de mise en jachère pendant la même période². Ceux-ci sont discernables sur les photos aériennes où les limites de champs sont indiqués par des chemins. Les seconds,

¹ Boutillier J.L., *Les structures foncières en Haute-Volta*, Etudes Voltaïques n°5, Ouagadougou, 1964, p.154 cité dans PECQUET L., 1985, p. 13.

² Tauxier L. (1912) parle de la culture d'un terrain durant une période de 3 à 8 ans suivi d'un repos de 6 à 10 ans !

dits *kara*, s'éparpillent à l'entour du village dans un rayon de quatre à cinq kilomètres, formant des blocs allongés dans le sens de la pente, et sont exploités traditionnellement d'une façon collective, mais la tendance actuelle est à l'augmentation de la culture de « champs privés ». Ainsi on peut distinguer à l'entrée et à la sortie du village quelques champs rectangulaires de longueur nord-sud utilisés vraisemblablement pour la culture du coton. Aussi, si la jachère est une pratique courante et traditionnelle, le brûlis semble assez largement utilisé mais contrôlé -il ne faut pas négliger l'importance du « chef de terre », à la fois véritable cadastre vivant et responsable du bien-être du village qui passe avant tout par la fertilité du sol¹. En outre, le bétail -bœufs, chèvres, cochons,...- est parqué durant la saison humide mais laissé en liberté pendant toute la saison sèche, s'alimentant de tous types de végétaux, notamment les jeunes pousses en terre des champs de case. Des champs sont donc au contact des habitations, seule une bande de deux à quatre mètres, appelée *talana*, entoure la concession et empêche les racines des plantes d'attaquer la base des murs. Comme nous allons le voir (2-I-A) ces champs servent aussi parfois à l'extraction de la terre pour la transformer en matériau de construction.

L'agriculture reste l'activité principale des Kassenas, du moins pendant la saison des pluies, la saison sèche leur permettant d'exercer une deuxième profession, généralement du commerce ; les maçons sont eux aussi des cultivateurs qui s'occupent des constructions uniquement quand les travaux des champs sont achevés. Aussi la cueillette reste importante dans l'alimentation et les travaux des femmes, il est donc important pour les villageois de connaître leur terroir et de ne pas trop le modifier. La végétation, sauvage ou domestiquée, est une ressource importante pour la vie des habitants de Tiakané comme l'est d'ailleurs toutes les composantes du milieu qui les entoure. D'ailleurs une étude plus approfondie des modes culturels traditionnels et de leur évolution pourrait sans doute apporter des informations essentielles sur la dégradation de celui-ci et de nouvelles relations avec celle de l'habitat.

¹ Voir Duperray, 1984, pp. 38-39.

C- La topographie

Le capitaine Binger, explorateur français, décrit le relief des alentours de Tiakané, quand il y arrive en juillet 1888¹, ainsi : « Deux heures et demie après, nous atteignons le plateau sur lequel s'élève Tiakané, altitude 1050 mètres. Cette région est dominée par une ligne de hauteurs qui court dans le sud-est. Le point culminant est un cône presque isolé, dont j'ai évalué l'altitude à 1800 mètres. ». Paradoxalement, le village de Tiakané se situe dans la vaste plaine centrale qui couvre 80% du Burkina Faso, avec une altitude moyenne de 300 mètres, et un léger pendage nord-sud. Mais Binger, provenant du nord et ayant traversé la Volta-Rouge, dont le lit forme une petite vallée qui s'encaisse de quelques mètres dans la cuirasse ferrugineuse, appelle celle-ci plateau, terme d'ailleurs couramment utilisé pour désigner tout le centre du pays. La plaine sur laquelle s'élève le village de Tiakané est d'une surface assez plane mais entrecoupée de petites collines, ainsi la concession du chef au centre du village se situe à environ 333 mètres d'altitude² ; le village est, de plus, effectivement entouré de petites collines dont la plus importante à environ deux kilomètres au nord s'élève à 357 mètres d'altitude. Par contre il est vrai que l'on peut apercevoir, du haut des terrasses de la concession, au sud-est une petite succession de dômes légèrement aplatis (inselbergs en forme de pain de sucre³) dont le plus haut, le pic du Nahouri (à environ 25 km au sud-est de Tiakané et que Binger mentionne) « culmine » à 447 mètres et domine toute la plaine environnante de près de 180 mètres.

La topographie du territoire de Tiakané est à l'image du relief général de la région, cette plaine de 320 mètres d'altitude moyenne présente un léger pendage nord-sud (357 mètres d'altitude deux kilomètres au nord de la concession, et 310 mètres à deux kilomètres au sud). On peut aussi remarquer un léger encaissement (sur les photographies aériennes et les courbes de niveaux, Annexes p.V à VII) du cours d'eau de direction nord-sud, à 500 mètres à l'est de la concession. Ce relief est « naturel » alors qu'à grande échelle il est régi par l'action de l'homme, ainsi les champs de brousse présentent un dénivelé nord-sud en vagues dû aux cultures semi-permanentes et aux extractions de terre

¹ Voir Binger, (1892, T.2, Ch.X, p. 15), Annexe p. IV.

² Altitude obtenue grâce à l'aide d'une équipe de topographes de la COLAS au cours de notre mission, la carte de l'IGB au 1/50000^{ème} indique 336 mètres d'altitude.

³ Voir Pallier G., 1981, p.7.

pour la construction. De même la concession présente un léger pendage nord-sud et surplombe les champs aux alentours de la route, quelques mètres plus au sud de l'ensemble architectural, de par le fait de son existence de plusieurs siècles et des nombreuses reconstructions qui se font sur les anciens niveaux d'occupation qui la surélèvent peu à peu. En outre, comme l'indiquait Binger, pour le village de Koumbili (à 35 kilomètres au nord-ouest de Tiakané), ainsi que Duperray¹, le *puri* de la concession domine de plusieurs mètres les habitations et les champs environnants, sa taille en fait d'ailleurs un lieu de sacrifice approprié et symbolise la puissance du chef de village². Cette absence de relief est une donnée importante dans la construction traditionnelle ouest-kassena car comme l'explique Ada³, « Si à Tiakané ces fortifications [il parle ici de la concession construite comme une véritable forteresse et du mur d'enceinte, *ndlr*] ont été élevées, c'est pour pallier au manque de sites naturels (grottes, collines, rochers) autour du village. », mais aussi dans sa dégradation, les constructions n'étant pas protégées par des reliefs alentours.

D- Les sols

L'explorateur Binger décrit le sol de la région : « Le sol est argileux, renferme des paillettes de mica en abondance (...) ». En effet, le village de Tiakané est situé sur des sols ferrugineux remaniés (résidus d'un cuirassement ancien⁴) reposant sur un matériau sablo-argileux. Le recouvrement de ce sol à pseudogley hérité⁵ est de faible épaisseur (moins de 50 centimètres) et présente généralement un ou deux horizons composés

¹ Binger, 1892, T2, Ch.X, p.4, écrit : « Bien longtemps avant de voir le village, on aperçoit au loin, dominant la plaine alentour, un cône d'une trentaine de mètres de hauteur, c'est le tas d'ordures de Koumoulou, qui s'élève au milieu des groupes de cases. » et, Duperray (1984, p.37) reprenant cette note explique : « Il s'agissait en fait du tas d'ordures du chef. Aujourd'hui encore certains subsistent, ceux des chefs de Tiébélé et de Tiakané atteignent les dimensions de véritables collines. »

² Nous avons d'ailleurs observé, et les dires de Duperray (voir note précédente) le confirme, que ce tas d'ordures a subi lui aussi une érosion due aux intempéries, nos interlocuteurs nous ont expliqué qu'avant (la mort du chef en 1997) on récupérait les ordures étalés pour les remonter au sommet de celui-ci.

³ Voir Ada J., 1986, p.113.

⁴ Voir Doumbia E., 1993, Ces cuirasses étagées qui forment l'armature du relief de la région datent du Pliocène (5 MA) et seraient issues de « l'épais manteau d'altération kaolitique de la roche mère » formé sous l'influence d'une période humide. L'évolution du climat vers la sécheresse aurait ainsi provoqué la formation d'une épaisse cuirasse réduite en une succession de couches alternées pendant le Quaternaire ancien.

⁵ Voir Kaloga B., 1968, pp. 214-218.

essentiellement de sables et gravillons ferrugineux provenant du démantèlement des matériaux sous-jacents. Aussi, d'après les analyses granulométriques effectuées par le LNBTP sur des échantillons de sols (prélèvements en surface dans une ancienne fosse d'extraction), la proportion de sables très fins, de limon et d'argile est de 30% et pour des sols des environs du village (prélèvements le long de la route Pô-Tiakané de 500 mètres à 6 kilomètres à l'est du village) elle est de 21 à 30%¹. Une classification géotechnique de ces échantillons les définit comme étant, d'après la norme AASHO M 145 (USA), du groupe A-2-6, c'est-à-dire des sables limoneux ou argileux. Ces sols sont donc du type ferrugineux tropical sur une cuirasse de profondeur variable et qui parfois même affleure.

Les habitants de Tiakané bénéficient d'une bonne connaissance, issue de la tradition culturelle et architecturale, des sols qui les entourent : en effet, ils les identifient par rapport à leur potentialité agricole mais aussi, quand il est nécessaire, par leurs propriétés techniques qu'ils recherchent pour en faire un matériau homogène, cohésif et donc résistant.

¹ Voir analyses granulométriques, Annexe p. XLII.

Chapitre 2 : Les matériaux

« Sous voûtes d'or, ou sous toits de chaume,

Tous les enfants ont un empire. »

Fils de, J. Brel, 1967

La concession du chef de Tiakané est typique de l'architecture Ouest-kassena, autant par sa forme que par sa structure. C'est un ensemble semi-excavé d'une vingtaine de pièces agglomérées dont certaines s'élèvent sur un étage. Cela forme une véritable forteresse, de terre, de bois et d'un peu de paille. Les murs ont tous été élevés avec la technique du banco façonné, seule la salle royale –centrale et de plan rectangulaire- est en brique crue ainsi que quelques murs récemment restaurés. Les toits en terrasse, qui servent de surface de circulation et de séchage pour les denrées, sont soutenus par une forêt de poteaux et de traverses agencés au niveau inférieur.

Tous les matériaux utilisés pour la construction de cet ensemble proviennent de l'environnement proche. Quels sont-ils ? Comment les choisit-on ? Quelles qualités leur demande t-on ? Quelles propriétés leur donne t-on ?

Nous tenterons dans ce chapitre de nous poser ces questions à propos de tous les matériaux utilisés, en nous appuyant sur différentes sources de renseignement : des entretiens avec les constructeurs, des observations sur la concession, des analyses de matériau que nous avons effectués sur place et enfin quelques références bibliographiques.

Nous aborderons en premier lieu le matériau terre dans les deux étapes qui respectivement révèle et lui confère les propriétés requises à une bonne construction et à sa conservation. Puis nous nous intéresserons au bois et à la paille avec les mêmes aspirations. Nous voulons ainsi dégager à travers cette étude l'influence de

la qualité des matériaux sur la conservation de la future construction. Comment un matériau peut influencer sur la dégradation d'un habitat qui n'est pas encore construit ?

I) La terre

La terre est toujours le matériau le plus utilisé dans l'architecture du village de Tiakané, que ce soit pour élever des murs en brique crue ou en banco¹ façonné. Cet élément est omniprésent et gratuit, la terre sert pour tout, la culture, les ustensiles ménagers, et en l'occurrence la construction. Si pour l'architecture traditionnelle ouest-kassena, dont la concession du chef de Tiakané est un bel exemple, la terre n'est pas l'unique matériau de construction, il n'en est pas moins le principal.

Il ne faut pas considérer la terre comme le réel matériau de construction : ce n'est en effet qu'après deux étapes essentielles et nécessaires, l'extraction et la préparation de celle-ci, qu'elle le devient, possédant alors les propriétés physiques et la forme recherchées. Les kassenas de Tiakané font eux-même une différence entre l'élément terre et le matériau ; le banco est, comme Pecquet (1999, p.167) l'explique pour les Leyla, « de la terre plus de l'eau, que cette dernière soit à venir, présente, ou évaporée ».

D'un point de vue technique, la terre est composée de trois sortes de constituants, gazeux (air), liquides (eau) et solides (minéraux et matières organiques), qui par leurs proportions et répartitions définissent la structure (liaisons de ces constituants) et la texture (composition granulaire) de celle-ci et précisent ainsi ses propriétés¹.

Il nous importe donc ici d'étudier la terre comme matériau de construction ou plutôt les étapes nécessaires à sa transformation pour le devenir, d'un point de vue traditionnel d'une part, et technique d'autre part. Les deux grandes phases pour

¹ Nous utiliserons tout au long de ce mémoire le terme banco pour désigner le matériau terre façonné à l'inverse de la brique crue moulée ; voir aussi le chapitre 3 pour la technique de montage et le glossaire.

le passage de « l'élément terre » au « matériau terre » sont l'extraction et la préparation, elles sont intimement liées car ont lieu au même endroit. De plus, elles sont essentielles pour le devenir de la construction, sa conservation et le processus de dégradation qu'elle subira.

A- L'extraction

L'extraction et la recherche de la terre appropriée est la première étape de la construction. Nous ne traiterons pas ici du remploi d'une terre qui a déjà été façonnée, et donc transformée, et que l'on va retravailler pour s'en servir en priorité. Attachons-nous à la terre choisie pour être travaillée afin de devenir un élément de construction. Comment choisit-on le lieu d'extraction, sur quels critères ? Quelles propriétés sont demandées à la terre ? Quelle forme prend la fosse d'extraction et que devient elle ? Autant de questions posées aux intéressés au cours de deux entretiens et que nous essayons ici de confronter aux observations et analyses de terrain.

- Le rôle du propriétaire dans le choix de la terre

Le choix du lieu d'extraction est à la discrétion du propriétaire qui, outre la prise de décision de construire, est fortement engagé dans cette première étape comme dans les suivantes. Ainsi, ce n'est pas le rôle du maçon de choisir la terre adéquate, « c'est celui qui veut construire qui choisit le lieu » (entretien n°3), même s'il peut néanmoins intervenir en tant que conseiller averti, mais tout homme en âge de construire sa propre maison est sensé avoir déjà plusieurs fois participé à des constructions et donc avoir acquis cette connaissance de la terre convenant à faire du banco². C'est donc au propriétaire de faire le choix du lieu où l'on va prélever la terre pour construire son habitation, il prend la décision finale, même si dans toutes

¹ Voir Houben et Guillaud, 1989, p.30-31.

² Ajoutons que très tôt par le biais du jeu ou des activités réservés aux enfants, construction de poulaillers, de ruches, etc. Le jeune villageois fait peu à peu connaissance avec la terre comme matériau de construction, outre sa participation plus ou moins active à tous les événements collectifs, dont fait partie la construction d'une maison.

les étapes auxquelles le maçon n'est pas le personnage principal et indispensable, les choix ne se font jamais vraiment seuls mais grâce aux discussions et aux échanges d'avis des travailleurs réunis.

- La connaissance empirique du milieu

S'il transparaît des entretiens que le choix de la terre n'est pas un problème en soi, que cela se fait avec une certaine facilité et sans y attacher davantage d'importance, c'est parce que cette opération se fait par empirisme et grâce à une connaissance approfondie de l'environnement proche de la concession : sa topographie, les propriétés de la terre (agricoles et physiques). En effet, les intervenants (entretien n°3) montrent une connaissance du terrain à travers les saisons, « si pendant l'hivernage, la pluie stagne quelque part, ce n'est pas bon, le matériau va être trop mou ». Si les intervenants n'arrivent pas très bien à exprimer par des qualificatifs les variables mises en jeu pour ce choix, il leur semble évident de désigner les endroits où l'on pourrait extraire de la bonne terre pour le banco. Et cela même s'il peut leur paraître incongru de chercher où prendre de la terre sans savoir où l'on veut construire.

-La proximité de la fosse d'extraction et du chantier de construction

Une autre donnée essentielle ressort des entretiens : on recherche avant tout la proximité entre le lieu d'extraction et celui de la future construction. D'autant plus que l'on affirme que « toute la terre est bonne pour le banco » (entretien n°1) autour de la concession, la première variable dans le choix de la terre que l'on va extraire est donc son emplacement. Les intervenants ajoutent même « Si la terre est bonne à côté de là où l'on veut construire, on la prend, sinon, on s'éloigne un peu. On prend à côté avant tout, on ne va pas loin. » (entretien n°3). Certains endroits, malgré tout, sont exclus de tout creusement tel l'entrée de la concession ou l'intérieur de la cour (qui peut par contre servir pour la préparation de banco remployé, que l'on travaille parfois sur son lieu d'effondrement), ceci par souci de sécurité évidente qui va suivre la vie de la fosse d'extraction.

- Les étapes d'analyses et d'extraction de la terre

Si le lieu de la future fosse d'extraction est le premier souci des constructeurs, les propriétés intrinsèques de la terre, ses propriétés physiques ne sont pas négligées pour autant. On peut dégager trois étapes dans le processus de sélection de la terre pour ses qualités :

- Nous avons déjà évoqué la première étape, basée sur une connaissance empirique et visuelle du terrain entourant la concession. On connaît d'avance certaines particularités de la terre, tel son état hydrique suivant sa situation topographique, ou tout simplement sa texture si elle fait partie d'un champ de case que l'on cultive régulièrement.

- Une deuxième étape, décisive, qui n'est pas un test à proprement parlé, comme peut le décrire Pecquet¹ chez les Leyla, consiste au creusement de la terre à la houe, opération qui met en évidence certaines propriétés de la terre. C'est en effet c'est à cette étape que l'on cherche une terre avec « des gros blocs », il faut qu'elle soit dure/solide, pas trop sableuse (entretien n°3), c'est-à-dire que rentrent en jeu les notions de cohésion (forces qui relient les particules fines entre elles, notamment grâce à l'eau) du futur matériau et sa texture (composition granulaire).

- Une troisième étape, la dernière avant l'extraction et la préparation, est l'humidification de la terre : en effet, même si après avoir creusé, « c'est bon », « on ne peut pas savoir si c'est bon, il faudra mouiller la terre pour le savoir » (entretien n°3). Cette étape finale ne se fait qu'à la fin du processus de choix, elle est décisive dans l'acceptation de la terre comme étant prête à être travaillée. L'eau est un élément essentiel du matériau, le banco n'est que de l'eau et de la terre, or, autant la terre est omniprésente autant l'eau est rare et encore plus durant la saison des constructions (la saison sèche). L'eau, indispensable à cette étape comme pour les suivantes (préparation), doit être utilisée sans abus, c'est pourquoi cette étape arrive à la fin du processus de choix, comme révélateur final de la qualité de la terre. Elle met en évidence la cohésion, le gonflement et bientôt la plasticité de la terre.

Nous avons décrit le processus « traditionnel » d'analyse de la terre, teinté de beaucoup d'empirisme et de tests de terrain (à la houe, en humidifiant), il

convenait à ce stade de notre étude de faire de même de notre côté avec les moyens et le vocabulaire technique dont nous pouvions bénéficier.

- Processus d'analyses préliminaires et principales

Nous avons au cours de notre étude sur le terrain essayé de suivre le processus d'analyses d'un potentiel matériau de construction décrit dans le Traité de construction en terre édité par le CRA-Terre², ceci dans la mesure de nos connaissances et de nos moyens. Nous avons ainsi établi d'après cet ouvrage³ une fiche d'identification des terres basée sur des tests de terrain, simples, qualifiés d'empiriques par les auteurs, mais qui, par leur organisation et leur déroulement, se rapproche d'un protocole scientifique ou du moins technique. Nous avons, en outre bénéficié gracieusement de tests géotechniques de base effectués dans un laboratoire des B.T.P.⁴ ce qui nous a permis d'aller un peu plus loin dans ces analyses (de chiffrer certaines propriétés de la terre notamment) et de s'approcher d'une réelle classification des terres prélevées.

Nous avons prélevé un échantillon de terre sous les indications du chef-délégué de Tiakané, aux abords de la concession, à l'est, dans une ancienne fosse d'extraction, qui forme un léger creusement à quelques mètres des maisons et qui a été intégrée à un champ de case. C'est sous une quinzaine de centimètres de terre grise qui porte les marques d'une culture récente (matières organiques et autres débris) que nous avons effectué le prélèvement d'un bloc de terre d'environ deux kilogrammes, et de 30x20x10 cm, de couleur beige-rouge. Le choix du lieu, les bords d'une ancienne fosse d'extraction, nous a permis d'être sûr de la possibilité d'utiliser cette terre comme futur matériau de construction : en effet cette fosse, d'après notre interlocuteur, est récente et a servi à la construction de la maison la

¹ « On en donne [des coups de houe] en plusieurs endroits du site, on compare, et on détermine ainsi là où le banco va être creusé » *in* Pecquet, 1999, p.173.

² Voir Bibliographie.

³ Houben et Guillaud, 1989, p.56-57.

⁴ C'est dans le laboratoire de la société COLAS (qui été chargée de la reconstruction de la piste Pô-Kombili-Nebbou, qui traverse le village de Tiakané au km 7) en collaboration avec le Laboratoire National des Bâtiments et Travaux Publics (LNBTP) que ses analyses ont pu être effectuées, grâce à l'aide, la sympathie et la pédagogie de tous les employés du laboratoire.

plus proche la saison dernière. Cette terre a été jugée apte pour la construction, notons seulement qu'elle a servi à produire des briques crues, et non du banco façonné, mais si la technique de montage des murs change au sein du village, le procédé de choix et d'extraction de la terre, lui, est toujours le même. Ceci malgré l'ajout d'autres éléments, essentiellement de la paille, pour la préparation des briques, mais qui se justifie pour les villageois par la moindre nécessité de travailler le banco ainsi « lié » plus facilement par des fibres. Restons-en à l'affirmation de départ, « toute la terre est bonne pour le banco », on ne va pas plus s'atteler à trouver une bonne terre pour faire du banco que pour des briques crues, les critères de choix restent les mêmes.

Nous avons vu que les constructeurs cherchent une terre solide/dure, pas trop sableuse, avec une assez bonne cohésion, aussi ne dénigrent-ils pas des éléments un peu plus grossiers : « Les graviers, il y en a dans la terre, c'est bon, ils donnent de la force au banco, mais quand ils sont trop gros, ça casse le mur. » (entretien n°3).

La texture de la terre semble donc être une des variables importantes dans le choix de la terre qui ne doit pas être trop sableuse, ni avec des graviers trop gros. Or, si l'on se réfère aux identifications des terres du L.N.B.T.P. (voir. Annexe p. XLIV), les sols aux alentours du village sont identifiés selon la norme de classification AASHO comme étant du groupe A-2-6, c'est-à-dire de la grave ou du sable limoneux ou argileux, matériau qui selon le tableau de convenance des terres (Houben et Guillaud, 1989, p.113) convient à la construction en terre sans stabilisation mais qu'il est parfois nécessaire d'ajouter des fines.

Nous avons sur notre échantillon de terre tout d'abord effectué des analyses préliminaires (reportées sur la fiche d'identification n°2, Annexe p. XL), tests de terrain basés sur les sens -la vue, le toucher, l'odorat- ainsi qu'un essai de sédimentation simple, pour tenter d'approcher la texture de la terre. Il en ressort que la terre prélevée est assez silteuse, voire argileuse, malgré une prédominance des sables -les tests ont été effectués après avoir écarté les plus gros éléments, graviers et sables grossiers. Nous avons pu aussi sur un échantillon du même prélèvement réaliser une analyse granulométrique par tamisage, en laboratoire. Le test consiste à identifier les proportions des grains d'un diamètre équivalent entre 0,08 mm (sables

fins) et 20 mm de diamètre (graviers), en tamisant un échantillon de terre préalablement concassé, étuvé (ce qui permet de déterminer la teneur en eau pondérale de la terre) et débarrassé de ses éléments les plus grossiers (diam. >20 mm). Une fiche d'analyse granulométrique est ainsi établie (Annexe p. XLII), indiquant le poids de matériel restant (appelé refus) dans chaque tamis (dix tamis normalisés AFNOR, à mailles carrées de 20 à 0,08 mm de côté, sont superposés dans l'ordre décroissant, le plus fin en dessous¹). On peut ainsi tracer un diagramme de granularité, représentant la quantité de grains passant dans chaque tamis (Annexe p. XLIV). Même si nous n'avons pas pu pour ce prélèvement effectuer les tests dits « limites d'Atterberg » donnant les valeurs de la Limite de liquidité (Ll) et l'Indice de plasticité (Ip) nécessaires à une classification géotechnique complète, nous pouvons néanmoins grâce à l'analyse granulométrique classer l'échantillon dans le groupe A-2-6 (AASHO) ou SL/SA (P&CH et USCS)². En effet, moins de 35% des grains passant le tamis de 0,08mm (30%) c'est donc un matériau granulaire (et non silteux-argileux) ; en outre, plus de la moitié des grains de plus de 0,08 mm faisant moins de 2 mm, nous avons donc affaire à une terre sableuse avec présence de fines : le matériau est ainsi définissable comme étant du sable silteux ou argileux. Cette terre, d'après le tableau de convenance des terres (Houben et Guillaud, 1989, p. 113), convient à la construction malgré un indice des vides important et parfois un manque de fines (grains de diam. <0,02 mm).

On comprend donc les constructeurs qui recherchent parmi les terres disponibles aux alentours de la concession celles pas trop sableuses, qui forment des blocs (avec une forte cohésion). Il convient alors de préparer cette terre pour la rendre plus à même de servir de matériau de construction, de la travailler pour

¹ Voir Houben et Guillaud, 1989, p.305 pour la description du mode opératoire de l'analyse granulométrique par tamisage.

Rappelons simplement la classification des grains couramment adoptée :

CAILLOUX :	200 mm- 20 mm
GRAVIERS :	20 mm- 2 mm
SABLES GROSSIERS :	2 mm- 0,2 mm
SABLES FINS :	0,2 mm- 0,06 mm
SILTS :	0,06 mm- 0,02 mm
SILTS FINS :	0,02 mm- 0,002 mm
ARGILES :	0,002 mm- 0 mm

² *Ibidem*, p. 209 et 210, pour les tableaux de classification géotechnique d'après AASHO M 145 (USA) et P&CH et USCS.

modifier certaines de ses caractéristiques, qu'elle devienne plastique, bien homogène, etc. C'est tout le travail de préparation.

- Vie et mort de la fosse d'extraction

La terre adéquate ainsi trouvée, le plus près possible du futur chantier de construction, on creuse la fosse d'extraction. Ce creusement est de dimension variable selon la taille de la maison à construire et le changement de la qualité de la terre en profondeur ou en surface. Ainsi, la fosse d'extraction sera toujours plus grande, en surface, que profonde : cela reste une fosse -et non un puit- qui ne doit pas présenter de danger, immédiat ou futur, et dont l'accès et l'organisation du travail pour plusieurs personnes soient aisés. Les constructeurs assurent que si la terre a une qualité homogène, la fosse peut être profonde « jusqu'à la poitrine » (entretien n°3). De plus, « on creuse le banco pour toute la case », c'est-à-dire que l'on évalue la quantité de terre nécessaire pour la construction et on la creuse à la *daba*, puis on la retourne. Si la fosse que l'on vient d'ouvrir ne contient pas assez de terre pour toute la construction, qu'elle n'a plus les qualités requises pour en faire du bon banco, « on peut faire un autre trou ; sinon on continue à élargir ou à approfondir le premier. ».

Nous avons pu observer au cours de notre mission de multiples fosses d'extraction pour la fabrication d'adobe -de la « carrière » de brique crue dans les faubourgs de Ouagadougou à la simple construction d'une case- et notamment pour la construction d'une petite concession à l'entrée du village. La vitesse d'exécution est un facteur primordial dans le choix que font la plupart des villageois d'élever leurs murs en brique crue, en effet il faut un à deux jours pour creuser une vaste fosse d'extraction de plusieurs mètres de long et de large pour seulement une cinquantaine de centimètres de profondeur. La préparation (mélange de paille et d'eau avec foulage) se fait sur place, ainsi que le moulage et le séchage. Il semble donc plus intéressant pour construire des briques d'avoir une fosse étendue en surface plutôt qu'en profondeur. Il n'en est pas exactement de même pour le banco façonné qui ne doit pas sécher dans la fosse mais qui, au contraire, doit garder une certaine humidité tout au long de la journée.

De plus, comme l'affirment les villageois, « On ne laisse jamais un trou à coté des cases, on le remplit avec des ordures ménagères et, quand elles sont pourries, on sème, c'est bon pour la culture. ». En effet tout autour de la concession on peut observer des micro-reliefs dans les champs de cases ; un seul creusement, servant plus ou moins de poubelle, à l'ouest, au niveau de l'ancien « hall d'entrée » n'a pas subit de culture.

Ainsi, les fosses d'extraction ne sont archéologiquement visibles que peu d'années après leur creusement ; tout étant fait pour les intégrer dans le paysage, leurs dimensions et leur forme ne devant pas perturber l'agriculture : au contraire, on les comble de déchets organiques, ce qui rend très vite l'endroit fertile et donc propice à la culture qui va casser le relief de la fosse et la faire disparaître.

B- La préparation

La préparation du banco est une étape essentielle : dès notre premier entretien, à la question : « Que faut-il pour construire en banco par rapport à la brique crue ? », la réponse de d'interlocuteur est, outre une bonne connaissance traditionnelle du maçon, qu'il est nécessaire d'avoir des jeunes « costauds » pour travailler le banco. La force est un élément important d'une bonne préparation du matériau¹. Nous y ajouterons le temps, indispensable à une bonne maturation, essaierons de mettre en phase cette étape de la construction, et tenterons de déterminer les propriétés conférées au matériau.

- Lieu et organisation du travail

La préparation du banco se fait dans la fosse d'extraction, c'est pourquoi celle-ci doit être d'une forme et de dimensions appropriées au travail de la terre.

Alors que l'on a retourné toute la terre nécessaire à la construction, que la phase de l'extraction est achevée, celle de la préparation est une opération beaucoup plus importante. C'est un travail d'équipe et de gestion du temps.

D'une part, jusqu'à deux à trois hommes peuvent travailler en même temps, suivant l'étendue de la fosse. La préparation du banco nécessite de la force sur la longueur. D'autre part, c'est une gestion du temps, à travers l'apport en eau, et ceci dès la fin de la phase d'extraction.

« Quand on a fini de creuser, on mouille d'abord puis, on attend le lendemain, pour que les blocs soient bien dissous. Le matin suivant, on mouille un peu, mais pas trop sinon il faudra encore attendre. » (entretien n°3).

Il faut aussi compter le temps de repos de la terre travaillée, ainsi il faut un temps de latence entre l'humidification de la terre, et un autre entre le foulage et l'utilisation de celle-ci dans la construction. Houben et Guillaud (1989, p.70) parlent de douze à vingt-quatre heures de repos après la préparation pour permettre la meilleure dispersion de l'eau et donc favoriser l'obtention d'une cohésion maximale des grains. La préparation du banco est un travail collectif, comme toutes les étapes de la construction, qui allie la terre, l'eau, la force et le temps. Les hommes préparent le banco, les femmes (et les enfants) vont chercher l'eau au puits, les hommes préparent les boules de banco, mais c'est le maçon qui élèvera les murs. Le tout étant de gérer ses mélanges pour obtenir un matériau aux propriétés idéales pour la construction, de là dépend la dégradation plus ou moins rapide de la construction que l'on va effectuer.

- Les étapes de la préparation (actes techniques)

La préparation du matériau est « l'alchimie » qui va transformer la terre et l'eau en banco prêt à être façonné, à être aggloméré, à s'élever sous la forme d'un mur ,et, enfin à subir les agressions permanentes (écarts de température, pluies et vents, animaux, pressions,etc.).

Cette phase se situe entre l'extraction et la construction tout en étant parallèle à cette dernière opération. Elle demande du temps que l'on ne peut pas compresser, une partie pour le travail du banco mais aussi une pour son repos. Nous pouvons ainsi la diviser en plusieurs étapes :

¹ Cette remarque est aussi faite par Pecquet (1989, p. 178) chez les Leyla : « Cette opération, est qualifiée de difficile (*zum*) ».

- En premier lieu, comme nous l'avons vu, la totalité de la terre jugée nécessaire à la construction a d'abord été retournée et concassée. Puis on détrempe une partie de celle-ci, en quantité suffisante pour la construction du lendemain.

« On mouille d'abord, puis on attend le lendemain pour que les blocs soient dissous. Le matin suivant on mouille un peu, mais pas trop sinon il faudra encore attendre. »

« On creuse le banco pour toute la case, mais on mouille juste pour un bras (le bras à l'équerre, du coude au bout des doigts, *ndlr*) de hauteur, ce qu'on va construire pendant une journée. » (entretien n°3)

- La deuxième étape de la préparation consiste à travailler le banco pour lui donner une homogénéité, le rendre « fort », « l'arranger »¹. Écoutons les constructeurs :

« On tape à la *daba*² les blocs non-dissous et on piétine, on tape et on piétine. Il faut deux ou trois personnes pour mélanger, tourner la terre bien comme ça (geste circulaire avec la *daba* à la main, *ndlr*). On retourne la terre et on la tourne avec la *daba*. Puis, on retourne la *daba* (partie métallique vers le haut) et on tape. Puis, on piétine bien la terre, en faisant le tour de la fosse d'extraction (et de préparation). Puis, avec la *daba* on rassemble la terre vers le milieu. Puis on tape encore,... »

Le banco est donc préparé comme on travaille une pâte, il est martelé puis retourné, martelé et piétiné, l'eau qui lui a été donnée doit pénétrer la terre, le moindre vide interstitiel. Le travail mêle les actions de la *daba* comme mélangeur, des pieds comme pétrisseurs et de la *daba* comme percuteur. Tous ses gestes étalent le mélange que l'on rassemble au milieu pour les répéter.

-Une troisième étape consiste au repos du banco ainsi préparé, qui doit mûrir. La terre et l'eau travaillées avec des forces continues et répétées ne devenant du banco qu'après cela.

-Enfin, la quatrième et dernière étape consiste au modelage des boules de banco que l'on va transmettre au fur et à mesure au maçon qui commence son

¹ Ces deux termes sont revenus très souvent dans les discussions avec les villageois, ils se retrouvent chez Pecquet (1999, p. 178-179) pour qualifier les propriétés que l'on veut donner au banco.

² La *daba* désigne tous les instruments agricoles tel que la houe, la hache, ... en l'occurrence c'est une houe qui est utilisée, la même que pour la plupart des travaux dans les champs.

travail, exclusif et unique : le maçon construit les murs et seulement les murs et c'est le seul autorisé à le faire.

Ces étapes sont toutes essentielles à la préparation d'un banco homogène, elles nécessitent un temps incompressible mais elles doivent se coupler avec la construction, le maçon doit être régulièrement fourni en boules de banco, on ne peut pas concevoir qu'il doive s'arrêter au milieu de la construction d'un mur par faute d'approvisionnement. Ces étapes doivent donc être répétées pour chaque nouvelle portion de mur à construire, la quantité de terre à préparer bien jaugée et le travail de préparation bien rodé. Ce sont les conditions *sine qua non* d'une construction bien équilibrée et donc résistante, comme nous le verrons au chapitre suivant.

- Travail et propriétés du matériau

La préparation du banco est la phase de la construction qui va donner toutes les propriétés requises d'un bon matériau. Elle transforme une terre jugée apte dans ses propriétés intrinsèques à devenir un matériau en une matière à laquelle on a conféré des propriétés nécessaires à la bonne tenue des élévations, dont elle sera le constituant.

La préparation n'est matériellement qu'une succession d'actes techniques permettant à la terre d'intégrer l'eau apportée. Il n'y a dans le banco aucun ajout d'autres substances, végétales, animales ou géologiques, pouvant servir à sa stabilisation. Au contraire, le maçon ou les hommes qui travaillent la terre s'appliquent à les enlever : « On n'ajoute rien à la terre, surtout pas de la paille, parce que ça peut blesser les mains et que la nuit, ça pique les yeux des travailleurs. Si le maçon voit de la paille, il l'enlève. Les graviers, il y en a dans la terre, c'est bon, [...] mais quand ils sont trop gros, ça casse le mur. » (entretien n°3). Il y a donc un tri qui s'effectue pour tous les éléments trop grossiers que l'on écarte.

La paille a en outre la réputation d'attirer les termites qui, si elles ne s'en nourrissent pas, profitent vraisemblablement des vides qu'elle crée pour s'immiscer dans la structure, y creuser des micro-galeries qui attaquent l'homogénéité des murs et qui, à terme, les fragilisent. La paille pourtant, comme toutes les fibres (végétales

ou non), peut avoir des effets bénéfiques dans le matériau-terre : elle empêche la fissuration lors du séchage, draine l'humidité plus rapidement à ce même stade et augmente la résistance à la traction¹. Mais ses propriétés ne semblent pas être recherchées dans la préparation du banco pour le façonnage, qui se doit avant tout d'être homogène. Elle est pourtant utilisée pour la confection des briques crues, qui nécessitent un séchage rapide avant la pose et dont le travail de la terre est beaucoup moins difficile et long. Dans le cas du banco façonné on ne cherche donc pas à armer la structure de celui-ci au moyen de fibres.

Les propriétés stabilisantes des graviers sont connues comme telles des constructeurs, en effet ils affirment « les graviers, il y en a dans la terre, c'est bon », ils savent aussi, par empirisme, qu'il faut les doser, éliminer les plus gros. Les graviers ne sont pas recherchés dans la terre car ils y sont présents de toute façon. Ils bouchent les vides et renforcent la structure du matériau mais peuvent tout aussi bien lors du retrait de la terre, au cours du séchage, créer des fissures préjudiciables à l'homogénéité du banco.

La terre de termitières qui a des propriétés imperméabilisantes fortes est elle aussi utilisée pour d'autres applications, notamment la restauration (voir Chapitre 5), mais ne l'est pas dans la préparation du banco.

Si l'on n'apporte rien de plus que de l'eau à la terre pour faire du banco, c'est que toutes les propriétés que l'on veut lui donner lui sont transmises par le travail que l'on fait, les forces qu'on lui fait subir. En effet, comme nous l'avons vu précédemment, la préparation du banco est une succession d'actes techniques nécessitant force et répétitions. On exerce des pressions de toutes parts au mélange, on le frappe, le foule, le presse pour l'homogénéiser. En fait, on évacue ainsi, mécaniquement, le maximum d'air pour densifier le matériau. Ces opérations répétées de pétrissage et de pressage, puis le repos de la terre, servent à bloquer au maximum les pores et les canaux capillaires, pour empêcher à terme la pénétration de l'eau entre les particules de terre, source de dégradation de la structure en banco.

La préparation du banco se fait donc sans aucun apport de stabilisant : seuls des procédés mécaniques permettent de densifier le matériau, de diminuer son

¹ Voir Houben et Guillaud, 1989, p. 88, Chapitre sur la stabilisation par les fibres.

indice des vides. Les constructeurs de Tiakané le résumant simplement ainsi : « Le banco, c'est de la terre mouillée bien piétinée ».

Le matériau-terre utilisé pour le façonnage n'accepte ainsi que deux variables qualitatives durant les deux phases que nous venons d'étudier : à l'extraction, on juge la qualité de la terre à sec, et la préparation peut souffrir d'un travail plus ou moins bien exécuté. L'aboutissement de ces étapes sont les performances techniques du matériau que le maçon a en main. Pour juger de sa (ses) qualité(s), il va le tester : « Quand le maçon arrive, il enlève de la terre et la jette, elle ne doit pas coller à la main. » (entretien n°3).

Il peut ainsi juger du taux d'humidification de la terre et, au toucher, de sa cohésion ainsi que de sa plasticité en la lançant au sol.

Le but final de l'opération peut s'expliquer simplement ainsi : « Ce qui est bien piétiné et la terre étant bien... pour construire la maison, ce banco est fort. A ce niveau, la maison ne peut pas se gâter vite par le banco. »¹. La construction achevée n'est pas une fin en soi, dès le début des opérations le but est que la maison tienne le plus longtemps possible face aux dégradations.

La « force » que l'on donne au banco, les propriétés qu'on lui a conférées, sont ainsi d'une importance capitale, elles doivent être constantes, c'est pourquoi on creuse toute la quantité de terre nécessaire en une fois. L'homogénéité constante d'un même mur est indispensable. Aussi, dans les constructions en brique crue, il y a généralement très tôt une dégradation différentielle entre les briques et le liant, pourtant tous deux de même nature. Mais il y a toujours une légère différence dans la préparation, les briques sont séchées puis on travaille de la terre pour faire le mortier. Une petite différence dans la cohésion de ces deux matériaux va influencer sur la dégradation¹. C'est ce que la technique du façonnage direct permet d'éviter par une homogénéité du matériau et de la structure.

¹ In Pecquet, 1999, p. 183, termes issus d'un entretien avec un constructeur Leyla.

II) Le bois et la paille

Si la terre est le principal matériau dans l'architecture ouest-kassena, ce n'est pas le seul. La région est riche en arbre (voir Chapitre 1), de plus l'architecture avec toits en terrasses nécessite des structures porteuses importantes et solides, ce que les murs peu épais, en banco façonné, ne peuvent assumer. Des poteaux de bois sur lesquels reposent des poutres puis des traverses sont donc les éléments porteurs d'une couche de banco d'épaisseur variable (nous avons pu observer, sur la concession, des couches allant de 14 cm à près de 25 cm) qui sera travaillée en surface par les femmes. Les toits plats sont une technique que certains jugent comme étant « traditionnelle » et la plus ancienne². L'architecture ouest-kassena est spécifique, dans toute la sous-région, pour ses constructions à étages avec un deuxième niveau de cases qui, en toute logique, ne pourrait supporter un deuxième niveau de toit à argamasse. Les toits des cases circulaires de l'étage supérieur sont donc des structures coniques, avec une ossature faite de perches de bois reliées par des arceaux (Voir Coupe de Bourdier, Annexe p. XLV) permettant la fixation de lits de paille successifs³. Le bois et la paille sont donc deux matériaux largement utilisés dans la concession du chef de Tiakané, ils ont leur importance dans l'avancement de la dégradation puisqu'ils servent d'éléments porteurs ou de surfaces de protection.

Nous n'avons au cours de notre mission approché que superficiellement la question des bois et de la paille dans l'architecture et sa dégradation. Nous nous en tiendrons donc aux références bibliographiques⁴, et aux observations de terrain ainsi qu'à quelques allusions exprimées lors des entretiens.

¹ C'est généralement le liant entre les briques qui se creuse en premier, laissant les briques « en hérissos » se dégrader sur les parties à découvert, mais nous avons pu parfois observer des briques s'éroder plus rapidement que le mortier créant alors une sorte de « nid d'abeille ».

² Voir Fiedermutz-Laun, 1983, p. 179.

³ Il existe au sein de la concession des cases circulaires simples, non-accolées à l'ensemble, pour les célibataires et dont le toit est érigé avec la même technique et les mêmes matériaux.

⁴ Nous avons pu au cours de notre mission consulter très brièvement des extraits de la première version –non corrigée– du mémoire de DEA de ADA Jean de la croix, sous la direction du professeur KIETHEGA, traitant de la concession de Tiakané comme habitat défensif, une partie de celui traitant des essences de bois utilisées pour la construction. Malheureusement ce travail est en cours et n'a pas encore été soutenu.

A- Le bois

Le bois est un élément indispensable, outre son utilisation pour le feu (foyers culinaires ou artisanaux), le mobilier (nombres de tabourets, de mortiers et pilons, de portes monoxyles, d'échelles...), il a une place importante dans la construction. C'est le cas des poteaux fourchus, poutres et traverses qui sont des éléments porteurs qui doivent soutenir une lourde charge, servant de surface de circulation. Dans le cas de l'ossature des toits coniques, le bois est alors la structure d'un élément protecteur.

- Typologie et usage du bois dans la construction

Le premier intérêt du bois dans la construction est d'assurer l'indépendance totale du toit par rapport au mur, il doit empêcher au maximum que des pressions s'exercent sur les élévations. Les constructeurs affirment d'ailleurs : « Les murs et le toit sont deux choses à part, ainsi, s'il y a effondrement des murs cela n'entraîne pas la chute du toit sur le propriétaire qui dort. » (entretien n°3).

Pour la structure interne qui soutient et configure les terrasses, deux formes de bois sont utilisées :

- Des piliers fourchus (en Y) d'environ un mètre soixante à un mètre quatre-vingt de hauteur¹ pour une vingtaine de centimètres de diamètre sont presque accolés aux murs, fichés en terre. Ils sont placés, généralement en nombre pair, tout autour de la case (de plan circulaire ou du moins aux murs courbes) et soutiennent deux par deux des poutres. Ils sont taillés grossièrement en pointe (double biseau) ou plus ou moins à plat, sûrement avec une *daba* bien aiguisée, réservée à cet usage.

- Les poutres et les traverses qui reposent horizontalement sur ces piliers sont disposées sur trois niveaux perpendiculaires les unes par rapport aux autres :

- Les poutres principales sont toutes sensiblement orientées dans la même direction, et ont une taille adaptée aux dimensions de la case. Elles ont un diamètre d'environ douze à quinze centimètres et elles sont aussi taillées grossièrement, parfois même on ne distingue pas de traces de coupe comme si elles

avaient été simplement arrachées et placées ainsi. Aussi il arrive rarement qu'une poutre trop grande pour la case soit enfoncée dans le mur en banco, dans lequel on a percé une cavité pour la recevoir, mais en aucun cas elle ne repose sur ce mur (du moins volontairement, puisque cela peut arriver, suite à l'enfoncement du pilier par exemple).

-Le deuxième niveau qui repose sur ces poutres est construit avec des traverses un peu moins importantes (quatre à huit centimètres de diamètre) orientées perpendiculairement par rapport à la première strate de bois horizontaux. Elles sont accolées les unes aux autres mais laissent des espaces vides, dus à leurs formes non rectilignes.

-Le troisième et dernier niveau de bois est composé de branches d'encore plus petit diamètre (deux à cinq centimètres) serrés les unes contre les autres et vaguement orientés de la même façon que les grosses poutres. Cette strate supérieure sert avant tout à bloquer les vides qui restent, pour empêcher le banco du dessus de couler à l'intérieur lors de sa mise en place et son effondrement par la suite.

Les bois ne sont, à première vue, jamais écorcés, le temps s'en charge, il reste parfois des fragments d'écorce en plaques qui se conservent (action du feu ?). Les bois utilisés sont, d'après Haselberg (1963b, p.187) de trois espèces : *khaya senegalensis* (Cailcédrat), *Birkea africana*, *Pterocarpus erinaceus*. Ils sont en tout cas choisis pour leurs qualités de résistance aux pressions et aux termites (certains bois sont connus par la tradition comme étant moins sensibles aux termites) et ceci en accord avec les Eaux et Forêts (Voir entretien n°1).

La construction de la charpente, comme celle des toits en général, est effectuée par les hommes, la disposition des piliers –taille et écartement- essentielle pour la tenue de toute la structure n'est ordonnée par aucune loi systématique mais elle est issue des connaissances empiriques des constructeurs. Pecquet explique cela dans sa recherche sur l'habitat Gurunsi (1985, p. 142) : « Il y a donc corrélation entre l'écart des poteaux de soutien, le diamètre de toutes les pièces de bois

¹ D'après les constructeurs, « La hauteur du toit (plafond créé par la charpente) correspond à la taille du propriétaire qui lève le bras à moitié. » (entretien n°1).

utilisées, l'épaisseur et le poids supporté par chaque niveau. La tâche du constructeur consiste à trouver le meilleur équilibre possible entre les matériaux qu'il emploie par rapport à la solidité recherchée. »

- Le rôle du bois dans la dégradation

Les bois ont un avantage par rapport au banco, c'est qu'ils ne sont théoriquement pas exposés directement aux agressions extérieures, sauf dans certains cas particuliers comme des entrées de couloirs sans portes (par exemple, au sud-est de la concession, la pièce 11 donne directement sur les cours b et c ou, suite à des dégradations, des bois de charpentes sont à la portée des intempéries. Ainsi, au niveau du couloir 9, juste au sud de l'arrière cuisine, pièce 6, la coupe du toit est franche, peut-être suite à l'effondrement de la salle royale, pièce 8.). Ils peuvent subir par contre, comme le banco, les attaques animales, végétales et les pressions architectoniques. En outre, comme les constructeurs l'expriment lors de l'entretien n°3, « C'est la faiblesse des poteaux qui provoque les fissures [du toit] », la solidité des bois est considérée comme la cause première des effondrements de terrasses.

Le premier risque et cas de dégradation des bois de la charpente est sans aucun doute les termites qui les creusent, s'y logent et créent des vides qui, à terme, peuvent provoquer des cassures. Le bois peut alors se fendre et se briser.

D'autres attaques sont essuyées par le bois telles que celles des champignons qui causent son pourrissement.

Les symptômes d'une proche dégradation sont donc essentiellement les percées des termites et les traces blanchâtres des champignons, entraînant fissures et pourrissement, puis un effondrement d'un élément voire de toute la structure (Voir description n°3, pièce 6). Sous la pression, le bois peut chuter ; pour l'éviter, on construit généralement un habillage de banco de vingt à trente centimètres de hauteur au pied des piliers. Parfois les poteaux sont intégrés à un banc de banco, sorte de masse d'usure intérieure qui sert, dans les cuisines et les magasins, de base à des piles de *canaris* de stockage. Ces petites maçonneries procurent une meilleure stabilité aux piliers.

Aussi, nous avons constaté et entendu que l'enfoncement des poteaux était fréquent et provoquait un affaiblissement de toute la structure¹. C'est pourquoi les poteaux fichés à dix ou vingt centimètres de profondeur dans le sol sont, dans le cas d'un terrain considéré « mou », agrémentés à leurs bases d'une ou deux pierres de calages pour ralentir cet effet.

Les bois ne sont pas traités avant leur utilisation, seules leurs qualités de départ, dues à la variété sélectionnée, garantissent une protection temporaire contre les attaques extérieures. Il est par contre un fait intéressant que nous avons pu observer à plusieurs reprises : les pièces ayant servies (ou servant) de cuisine et donc agrémentées de foyers (Voir description n°1,3 et 4) ont des boiseries en meilleur état. Les bois sont noircis par la fumée et visiblement solidifiés, ils ont moins subis les attaques de termites (que les bois non noircis), ils sont par contre victimes des champignons et donc du pourrissement consécutif si la pièce est abandonnée et lorsque l'usage du feu n'est plus régulier.

Les bois de charpente, par leur capacité à résister aux dégradations, sont des éléments importants de l'état de conservation d'une pièce, puisqu'ils sont la structure même de la moitié -indépendante- de la construction, les garants de sa viabilité. En outre, les bois de la charpente ont, dès leur construction, un rôle non négligeable dans la prise en compte de la dégradation par les constructeurs, comme nous le verrons dans le chapitre suivant.

B- Les toits de paille

Les toits coniques se doivent d'être légers, pour ne pas peser sur le mur qu'ils couvrent, mais aussi d'être imperméables. Le choix des matériaux qui les constituent est donc important.

Ces toits sont fabriqués au sol en deux étapes avant d'être montés et installés. En premier lieu, on effectue une ossature en bois léger et souple de forme conique à l'aide de perches reliées par des arceaux. Ensuite, on la recouvre de

¹ Nous avons ainsi pu constater dans beaucoup de pièces abandonnées de la concession les effets couplés de l'enfoncement des piliers et de l'accumulation de débris et gravats sur la réduction de la hauteur des pièces (dans la pièce 2 notamment, et le couloir 9).

plusieurs lits de paille. Nous n'avons aucune information sur la variété du bois servant à l'élaboration de l'ossature. Les panneaux de paille sont tressés en croix à partir de graminées sauvages que l'on trouve partout en brousse. Ces « paillotes » - désignation couramment utilisée dans toute la sous-région- sont courantes et ont plusieurs usages : elles servent de protection des ouvertures durant l'hivernage, de toit pour les abris temporaires, de natte de sol, de couverture pour les greniers, de délimitation des propriétés,... Elles sont assemblées sur l'ossature en plusieurs couches serrées et réunies à l'aide de liens réalisés dans de l'écorce d'arbustes. Ces toits de paille sont d'une fabrication aisée et rapide, et sont régulièrement changés : la période de deux ou trois ans est communément admise par nos divers interlocuteurs.

Ces toits ont une importance non négligeable pour leurs effets contre la dégradation, non qu'ils soient fabriqués pour résister longtemps, mais ils assurent la protection du haut des murs sur lesquels ils reposent directement. Ils sont ainsi des « bons chapeaux » pour la maison¹.

Les matériaux d'origine végétale présents au sein de la concession, que nous venons d'aborder, sont les garants d'une bonne protection de l'habitant contre les intempéries, ils servent essentiellement à la construction de toitures, mais sont aussi, dans le cas des charpentes, les soutiens de niveaux de circulation voire même de sols d'habitation (pour les cases à étage).

Ces matériaux sont voués à durer moins longtemps que les murs. Leur implantation, leur restauration et leur remplacement sont beaucoup plus simples que pour les murs. Ainsi on n'hésite pas à refaire un toit en terrasse, en gardant les bois en bon état –les autres servent de bois de chauffe- et en les mêlant à de nouveaux éléments pour reconstruire la charpente (Voir description Case Binger, pièce 7).

Les matériaux, par leurs qualités avant la construction, vont avoir une influence sur la résistance que l'habitation pourra opposer aux intempéries et aux attaques extérieures. Soit parce que les matériaux auront été sélectionnés pour leurs propriétés intrinsèques (la cohésion d'une terre, ou la solidité d'un bois par exemple), soit parce qu'on leur aura conféré des qualités essentielles par un traitement systématique (l'homogénéité du banco provient d'un travail précis et répété) ou par des conditions particulières (la présence d'un foyer solidifie les bois, comme le banco). En fait, un matériau qui aura bénéficié d'un choix judicieux et d'une préparation appliquée aura toutes les chances de survivre longtemps aux agressions de toutes sortes. La technique de construction traditionnelle ouest-kassena semble, entre autres choses, reposer sur ce principe, pour le banco par exemple, "toute terre est bonne pour le banco", mais il faut certaines capacités pour le travailler: de la force, une bonne expérience et du temps.

Dans le village de Tiakané comme dans d'autres régions du Burkina Faso, l'architecture change, la brique crue s'impose, la tôle ondulée se répand. Mais les constructeurs savent que d'une part la préparation des matériaux est beaucoup moins longue et que d'autre part, la dégradation des murs est beaucoup plus rapide. C'est le choix de passer moins de temps à construire pour en passer plus à reconstruire. Une donnée reste constante, on a conscience de la dégradation d'une maison, avant même de la construire, quand on a les matériaux en main.

¹ Référence à un dicton populaire cité par Houben et Guillaud (1989, p. 242) : « Une maison en terre ne demande qu'un bon chapeau et des bonnes bottes ».

Chapitre 3 : La construction

« Une maison en terre ne demande qu'un
bon chapeau et de bonnes bottes. »
dicton populaire

La concession du chef de Tiakané, pour sa partie « historique », est un ensemble architectural de plus de quatre cent mètres carrés qui, à l'origine, était entouré par un mur d'environ cent quatre vingt mètres de long¹. Si la majorité de l'habitat rural burkinabè et même urbain est en terre crue, l'architecture kassena se distingue par plusieurs aspects. Elle est d'abord spécifique de par la technique de construction semi-excavée avec les murs érigés en banco façonné. De plus, contrairement à la plupart des organisations de concessions des autres groupes ethniques du pays, où l'habitat entoure une cour commune circulaire, à Tiakané l'ensemble des cases est aggloméré et l'espace communautaire se répartit tout autour² et à l'intérieur de celui-ci où certaines pièces sont réservées au bétail ; c'est donc aussi une conception circulaire, mais dérivée, de l'architecture de la concession.

Nous allons ici étudier la construction d'une unité d'habitation puis celle de l'ensemble. Nous nous intéresserons en premier lieu à l'organisation d'un chantier de construction et aux techniques qui y sont développées ainsi qu'à la prise en compte de la dégradation dès cette étape. Ensuite nous aborderons la construction du point de vue, plus global, de la concession dans son ensemble en nous consacrant à la relation entre la fonction d'une pièce et sa spécificité architecturale (plan et position dans la concession) et aux systèmes généraux de lutte contre la dégradation mis en œuvre.

¹ Estimation de Ada J. dans sa maîtrise sur l'art militaire pré-colonial du kassongo (1986, p.113).

² Bourdier (1983, p. 45) parle « d'un domaine semi-public entourant chaque ferme » délimité par des greniers et le fait qu'il est nettoyé et donc marqué.

Nous nous sommes basés pour ce chapitre sur les entretiens que nous avons effectués avec les maçons, les hommes et les femmes, faute d'avoir pu observer la construction « traditionnelle » d'une unité. Il faut alors prendre toutes les précautions d'usage quant au fait que ses données n'ont pu être recoupées par différents types de sources. En outre nous avons croisé nos observations de terrain et la bibliographie pour l'interprétation et la compréhension spatiale et fonctionnelle de la concession. Ceci pour, au final, répondre aux problèmes de la prise de conscience de l'érosion constante d'un habitat et des moyens mis en œuvre pour contrer la dégradation, à l'échelle de la construction d'une unité jusqu'à celle de l'ensemble.

I) La construction d'une unité

La construction d'une unité est commandée par le futur propriétaire ou du moins le chef de famille. Cela se fait parce qu'une nouvelle personne est intégrée à la concession (arrivée d'une femme par exemple) et qu'il lui faut alors une pièce (ou deux) à elle, ou parce qu'une case en trop mauvais état doit être abattue et reconstruite. Le plan est dicté par la tradition et la technique de construction, ainsi, une case d'homme célibataire va être de plan circulaire, celle d'une femme va être double, en 8 -une pièce servant d'antichambre (*digaporo*) et une de cuisine-magasin (*digayugu*), les autres salles et couloirs reliant ou entourant ces premières sur des plans moins classiques. C'est le futur habitant qui choisit les dimensions de sa (ses) pièce(s) et sa configuration : lieu où il va dormir, emplacement des fourneaux..., qu'il indique au maçon et aux constructeurs. Ainsi commence l'organisation du chantier de construction, les rôles étant bien définis et les étapes comme les actes techniques issus d'une longue tradition.

A- Organisation d'un chantier

Nous ne nous sommes intéressés, au travers des entretiens et des observations de terrain, qu'à l'aspect technique et opérationnel du déroulement d'un chantier de construction. Il est bien évidemment entouré d'une conception rituelle et sociale et ponctué d'actes symboliques nombreux et significatifs. Si cette dimension du chantier est sûrement, d'une certaine façon, indissociable du déroulement logique de celui-ci, nous l'avons volontairement écartée de notre sujet consacré à la dégradation d'un habitat d'un point de vue simplement matériel et technique.

Nous allons ici tenter de répondre à deux questions simples : qui fait quoi ? Quel temps demande chaque étape ?

- La répartition des rôles

Nous avons déjà pu observer une distribution des tâches bien définie lors des deux premières étapes de fabrication du matériau principal qu'est le banco. Pour l'extraction, le chef de famille, assisté d'un collègue d'hommes, prend la décision pour ce qui est du choix de la terre. Ce sont des jeunes hommes, choisis pour leur force mais sûrement aussi pour leur connaissance de la proportion terre/eau nécessaire à un bon banco, qui sont chargés (au nombre de deux ou trois au maximum) de « l'extraction » et du travail du banco. A cette phase les femmes, et les enfants, amènent l'eau du puits pour la préparation du matériau. De nouveau, ce sont les hommes qui modèlent les boules de banco à transmettre au maçon. Il peut alors y avoir parfois une place pour les enfants dans le transport de celles-ci. Mais qu'en est-il pour la construction ?

Il faut tout d'abord délimiter la future construction : « D'abord, le maçon trace le plan de la maison sous les directives du propriétaire (ou de la femme qui va y habiter) : dimensions, place du foyer,... » (entretien n°1). C'est le maçon, un

cultivateur dont c'est la profession durant la saison sèche¹, qui exécute les gestes², marquant du pied les contours de la pièce mais il n'est pas encore le seul maître à bord, il doit être à l'écoute du futur habitant de la maison, enregistrer la configuration intérieure qui, comme nous le verrons (voir C-) influe sur quelques particularités de la construction. Ensuite, le maçon rentre en jeu. Il a été choisi, sans préférence au village ou à proximité, parce que c'est « un maçon expérimenté qui sait jeter le banco » (entretien n°1)³. C'est seulement dans le cas d'une construction dans la concession royale⁴ que l'on doit obligatoirement faire appel à un maçon du village.

Le maçon prend un échantillon de banco qui vient d'être préparé et le teste, « Quand le maçon arrive, il enlève la terre et la jette, elle ne doit pas coller à la main » (entretien n°3), il juge la qualité du banco. Commence alors le travail de construction : il va monter les murs avec des boules de banco que les hommes préparent au fur et à mesure et qu'on lui envoie. Le maçon est le seul à construire les murs, des soubassements aux dernières couches, les hommes ne sont là que pour l'approvisionner en boules de banco voire, pour placer des échafaudages –en suivant ses directives- si besoin est. Le maçon s'attaque donc aux soubassements, puis à l'érection des murs (à cette étape il peut y avoir jusqu'à trois maçons travaillant simultanément sur la même couche). Quand le travail est achevé, il laisse la place aux hommes. En effet, ce sont eux qui vont construire la charpente et la toiture et creuser le sol s'il s'agit d'une maison semi-excavée. Ensuite, ce sont les femmes qui s'occupent de tous les enduits et sols, dans un ordre bien précis qui tient compte de la protection de la construction et de la nécessité d'y dormir : « Quand la construction d'une maison est achevée, on enduit d'abord le toit puis les murs extérieurs car ce sont les premiers exposés à la pluie. Ensuite on fait le sol pour que

¹ Tauxier L. (1912, p. 209), l'explique ainsi : « Les *Kassounas-Fra* ont des maçons qui font ce métier en surplus de la culture. On les appelle quand on en a besoin dans les autres *soukalas* (concession, *ndlr*) et on leur fait du *to*, c'est-à-dire qu'on les nourrit pendant tout le temps de leur travail, mais on ne les paie pas. Quand ce sont des camarades du maître de la maison on en profite pour ne rien lui donner. Les maçons n'exercent leur métier que pendant la saison sèche, seule époque à laquelle on puisse faire les réparations des *soukalas* et les constructions. »

² Ceci sûrement pour les mêmes raisons invoquées par les Leyla in Pecquet, 1999, p.202 : « celui qui sait construire, c'est celui qui sait tracer. ».

³ Il y a actuellement à Tiakané cinq maçons -répartis dans les cinq quartiers du village- qui savent encore « jeter le banco » : ce sont nos interlocuteurs de l'entretien n°4.

⁴ La concession du chef est couramment nommée concession royale, c'est une expression valorisante, bien que mais les kassenas n'aient ni *naba* ni roi.

l'on puisse dormir dans la maison et enfin, on fait l'enduit du mur intérieur.» (entretien n°4). Nous avons pu observer l'application d'un enduit extérieur sur une concession simple d'un jeune couple, en brique crue (la technique de crépis ne change pas) : les femmes effectuaient toutes les étapes de ce travail, seul un adolescent participait avec elles à la préparation du mélange, il n'y avait aucun homme présent –si ce n'est le jeune propriétaire qui est passé leur amener du *dolo*, bière de mil. Ce sont aussi les femmes qui s'occupent des peintures et gravures géométriques sur les murs qui font la renommée de l'architecture kassena.

La construction est donc toujours une organisation collective, ou plutôt collégiale car elle rassemble des groupes de même « statut » pour chacune de ses étapes : les hommes, avec ou sans le maçon, les femmes. C'est un événement social important qui fait jouer la solidarité. Le propriétaire se doit seulement d'entretenir ses travailleurs (nourriture, boisson, tabac et noix de cola)¹. L'organisation d'un chantier de construction est donc quelque chose d'établie par la tradition et qui semble immuable.

- Le temps

Comme nous l'avons vu pour la préparation des matériaux le temps est une donnée importante que l'on ne peut pas compresser. Il en est de même pour la construction qui est non seulement une organisation sociale mais aussi temporelle, dans le sens où chaque étape confiée à un groupe de personnes contient une contrainte de temps qui lui est propre.

La préparation du banco, extraction, préparation et mûrissement, prend de deux à trois jours qu'il faut respecter, la qualité de celui-ci en dépend. Le maçon va s'appliquer à construire le soubassement, base du reste des élévations, les hommes préparant les boules de banco suivent le travail et doivent s'organiser pour fournir le maçon à temps en matériau. La notion de séchage, à cette étape comme aux suivantes, est très importante, pour preuve la désignation même du soubassement :

¹ Nous avons au cours de notre mission participé à la tentative d'élaboration d'un projet de restauration-reconstruction d'une partie de la concession, c'est lors de la constitution du budget que nous nous sommes rendus compte que les villageois ne demandaient qu'à être nourris et abreuvés pour réaliser un travail collectif.

« *kabri koukoua* » signifie « on ne travaille que demain » (voir entretien n°3). Lors du montage des couches supérieures il faut aussi savoir laisser sécher les élévations régulièrement, ceci étant à la discrétion du maçon (« On peut faire cinq couches avant de faire sécher » entretien n°3).

Le temps est primordial pour une bonne tenue des constructions, pour que les matériaux s'assemblent bien, mais il est aussi considéré comme l'ennemi de celles-ci. Ainsi, alors que l'on construit en saison sèche -sauf pour des restaurations *in extremis*- les femmes assurent (entretien n°4) qu'elles enduisent le toit et le mur extérieur car ce sont les premiers exposés à la pluie.

La construction en banco façonné demande donc du temps ou « des temps » ainsi que beaucoup de technique.

B- La chaîne opératoire

Nous connaissons maintenant le rôle de chacun et la notion de temps relative à chaque étape de la construction. Nous allons nous intéresser ici aux actes techniques de l'édification des murs et du toit ainsi qu'à l'installation des enduits. Quels gestes et quelles forces sont appliqués aux matériaux lors de la fabrication de tel ou tel élément de l'habitation ?

Nous n'avons malheureusement pas, au cours de notre mission, pu participer ni assister à la construction d'une case en banco façonné, nous nous en tiendrons donc aux explications des maçons et des constructeurs (hommes ou femmes) et aux observations qui ont pu nous confirmer ces dires, ainsi qu'à quelques analogies avec d'autres groupes ethniques du Burkina Faso¹.

- Les soubassements

Lors de l'entretien (n°3), les maçons spécifient tout de suite la différence qu'il existe entre la technique traditionnelle du banco façonné et celle de la brique

¹ Notamment les Leyla dont la construction, étudiée par Pecquet (1999), est assez proche sur certains points de l'architecture kassena et qui nous a au départ servi de base de connaissance pour établir les premiers entretiens.

crue : « Pour les soubassements on ne creuse pas le sol comme on le fait pour les murs en brique crue. On a tracé le plan directement sur le sol et on élève les soubassements directement au sol. ». Il n'y a donc pas de fondation, c'est un soubassement qui a un rôle de soutien des élévations, il se doit d'être d'une consistance homogène, dense, et nécessite une bonne maîtrise technique, d'où l'importance du maçon. C'est un ensemble compact pouvant atteindre un mètre de haut et une épaisseur à la base d'une quarantaine de centimètres. Il est monté de la même façon que pour les couches supérieures, à ceci près que les boules de banco qui le constituent sont d'une taille plus importante, environ trente centimètres de diamètre. Le maçon effectue un premier tour en posant les boules de banco et en les appliquant au sol les unes à côté des autres en laissant un espace un peu moins large qu'une boule de banco. Ce premier tour achevé, il en effectue un deuxième, ou il pose une deuxième série de modules de banco entre les premiers de façon à combler les vides. « on ne lance pas le banco, on le pose et on appuie » précisent les maçons. Les boules de banco sont donc appliquées sur le sol les unes contre les autres et subissent trois pressions effectuées de la paume de la main : une première verticale pour poser le module au sol (directement ou entre deux boules au deuxième tour), puis deux pressions latérales, une provenant de l'intérieur de la case (avec la main droite) pour compacter le banco et une dernière à l'extérieur (main gauche du maçon) pour qu'il ne se déverse pas (voir schéma, Annexe p. XLV). Ces forces exercées sur le banco permettent de lier les boules entre elles, de les assembler. Le maçon répète alors la procédure pour achever le tour (cas d'une case de plan circulaire) puis recommence avec des boules de la même taille et la même technique jusqu'à ce que le soubassement atteigne environ un mètre de hauteur, c'est-à-dire vraisemblablement quatre couches qui ne forment plus qu'un ensemble homogène et dense. Les soubassements sont très importants pour la conservation du mur, car en l'absence de fondation (ce sont les « bottes » de la maison), très tôt ils seront agressés par l'eau mais aussi les animaux. De plus, à Tiakané, on ne construit jamais de masse d'usure qui empêcherait l'attaque directe des soubassements. Par contre, si on utilise un matériau en remploi, que l'on considère comme plus « fort », on s'en sert en priorité pour le soubassement.

- Les murs

Les murs sont élevés avec la même technique de façonnage mais avec des boules de banco de moins en moins grosses de sorte que plus les couches sont hautes moins elles sont épaisses. Les modules de banco sont agencés de la même manière que pour le soubassement, on y exerce les mêmes pressions. Si le périmètre de la pièce est important, jusqu'à trois maçons peuvent s'atteler à l'édification d'une couche. Le souci reste le même, donner une homogénéité du matériau à un point tel que le banco séché et cassé ne laisse apparaître qu'à un œil averti les transitions entre deux couches. Seuls les passages entre deux assises élevées à un jour de différence apparaissent un peu plus clairement. Les pressions latérales exercées font que la couche supérieure épouse et déborde sur les côtés de l'assise inférieure. Le maçon confère au mur, outre un affinement sensible de son épaisseur, un léger pendage vers l'intérieur (angle de 3 à 10 degrés maximum d'après nos observations) à l'aide de sa main droite qui est toujours sur la face interne du mur. C'est, d'après l'entretien n°3, au niveau de la dixième couche que le maçon a généralement besoin d'échafaudages, en fait des bois fourchus fichés en terre et inclinés de manière à ce qu'ils reposent sur le mur, face externe, tout au long de la pièce que l'on est en train de construire. Chaque bois fourchu est un élément indépendant non relié aux autres par un bois horizontal comme il en existe chez les Lobi d'après Pecquet (1999, p.285)¹. Les couches inférieures sur lesquelles reposent ses échafaudages doivent donc être bien séchées pour résister à la pression des bois sur lesquels le maçon se meut pour édifier le reste des murs. Il reste alors deux couches qui formeront le parapet qui dépasse de la toiture, ou plus si c'est une case à étage. Dans le cas du contact entre deux murs (case en 8 par exemple) le mur qui vient rejoindre l'autre n'est pas lié à celui-ci, il est « posé contre » : seul l'enduit donnera une continuité apparente entre ceux-ci. Le maçon ne fait pas de réel travail de finition sur la surface du mur (interne ou externe), il rend seulement celle-ci assez lisse en exerçant les pressions de haut en bas pour appliquer une boule de

¹ Au cours de l'entretien avec les maçons, un de nos collaborateurs qui faisait la traduction a voulu répondre à la question avant même d'entendre les interlocuteurs, nous expliquant que les échafaudages étaient configurés comme nous l'avons décrit chez les Lobi. Cela montre que cette technique doit parfois être utilisée actuellement dans la région.

banco sur l'assise inférieure. Il est conscient que les femmes vont enduire celui-ci et s'efforce de faire un travail « propre ».

Les murs sont alors érigés, pouvant dépasser les trois mètres de hauteur dans le cas des cases à étage ; le maçon y a mis tout son savoir-faire conférant aux élévations une forme légèrement élancée et inclinée vers l'intérieur. Il a alors achevé son travail. Il reste le problème des ouvertures, peu nombreuses dans une pièce (au maximum deux portes de formes ovales de moins d'un mètre de hauteur pour une soixantaine de centimètres de largeur, et parfois une petite « fenêtre » ronde parfois désignée comme étant une meurtrière ou simplement une aération), qui sont taillées dans les murs après leur construction, nous ne savons pas si le maçon y participe, le choix de leur emplacement est par contre effectué par le futur habitant.

- Le toit

Les toits en terrasses servent de surface de circulation mais aussi d'aire de séchage et d'endroit pour dormir durant la saison sèche. Leur construction est l'affaire des hommes, le maçon n'y participe pas. Les constructeurs doivent mettre tout leur savoir-faire traditionnel pour ériger la charpente et la recouvrir de banco. Cette étape est très technique puisqu'il faut mettre en place le système de traverses sur piliers mais aussi y laisser des espaces vides de manière à pouvoir extraire la terre du sol pour la faire parvenir sur la trame de bois. Pris par le temps, nous n'avons pu aborder certains détails de cette étape pour le moins technique, de plus la bibliographie n'a pas été en mesure de répondre à nos attentes. C'est pourquoi des questions restent en suspens. Nous tâcherons quand même de les poser clairement en espérant pouvoir y répondre ultérieurement. Cette phase de la construction met donc en jeu deux types de matériaux à manier simultanément, ou presque. La structure « périphérique », le mur, est construit, les travailleurs à l'intérieur de la pièce doivent monter les piliers, les enfoncer en terre de dix à vingt centimètres sous le niveau du futur sol, avec une ou deux pierres de calage si nécessaire. Les poteaux érigés, on installe les poutres puis le deuxième niveau de traverses et enfin le troisième niveau. Certaines parties doivent rester non couvertes. Le sol de la pièce est alors creusé de soixante centimètres jusqu'à parfois un mètre

de profondeur, on réunit le matériel au milieu de la pièce, puis on le prépare comme on le fait pour le banco des murs. Ensuite à l'aide de pelles (d'après les dires de nos collaborateurs, nous n'en avons néanmoins aperçu aucun spécimen) le banco est lancé sur le toit où d'autres travailleurs se chargent de l'étaler et de le presser contre la charpente de sorte qu'il s'imprime contre les branches et forme une couche assez compacte et homogène. Ainsi, l'on creuse la pièce pour la rendre semi-excavée et l'on forme la future terrasse. Les espaces ouverts sont alors comblés et l'on fiche des *canaris* au fond cassé de trente à quarante centimètres de diamètre, qui servent pour l'évacuation de la fumée ou simplement pour l'aération. Ils sont posés sur les piliers du premier niveau ou les traverses de la deuxième strate et sont solidarités dans le banco. Des questions se posent alors : comment peut-on enfoncer les poteaux à quelques centimètres du niveau d'occupation, si le sol n'est pas creusé ? Le sol est-il creusé sur les abords du mur en premier lieu pour pouvoir installer les piliers ? Ou toute la terre nécessaire à la confection de la terrasse est-elle ramenée au centre de la pièce avant l'érection des piliers ? Un autre problème se pose, celui des ouvertures dans le toit : d'après nos collaborateurs, ce sont les trous réservés pour le ou les *canaris* (on peut généralement observer un ou au plus deux *canaris* « d'aération » sur le toit d'une même pièce) qui servent au transfert du banco du niveau inférieur vers le toit, or ses espaces ne dépassant pas le diamètre maximum de la céramique, comment cela est-il possible ?

L'application à construire le toit est primordiale pour la protection des futurs habitants mais aussi de toute la face interne des murs et de la viabilité de l'intérieur, c'est pourquoi le toit va être traité en priorité pour assurer son imperméabilité.

- Les enduits et les sols

C'est donc le travail des femmes d'enduire murs et toits et de fabriquer le sol de la nouvelle construction. On peut séparer ses travaux en deux techniques : d'une part les traitements des toits et des sols sont proches de la fabrication des mortiers, et d'autre part les enduits extérieurs et intérieurs sont un mélange beaucoup moins lourd où la notion esthétique peut avoir une place importante. Cette partie de notre étude s'appuie essentiellement sur un entretien (entretien n°4) que

nous avons eu avec les deux plus vieilles femmes du chef (Apiu Deleguion BOLIQU, décédé en 1997 et toujours pas remplacé).

Le toit est traité en priorité, on le considère comme un sol à juste titre puisqu'il sert de niveau de circulation ou d'occupation. Les femmes vont ajouter deux couches par-dessus le banco. Tout d'abord, elles étalent un lit de terre latéritique gravillonneuse appelé *solo*¹ sur le banco (celui-ci doit-il avoir séché ou une humidité peut-elle être le facteur d'une meilleure accroche ?). Après avoir mouillé cette couche de sorte que les graviers et la terre se tassent naturellement, on dame celle-ci avec une lourde planche de bois munie d'un manche en effectuant des gestes amples et circulaires. Cette première couche installée et tassée, on y applique un mélange de terre, de bouse et d'eau, tel un ciment, que l'on lisse avec des gros galets, le but n'étant pas de compacter cette couche mais de lui donner une surface plane et sans infractuosités. Après un temps de séchage on fait bouillir des « peaux de *nééré* »², on en récupère le jus rougeâtre et on le verse sur cette fine couche qui, après séchage et imprégnation, sert d'imperméabilisant.

Le sol intérieur, étape finale pour que le propriétaire puisse vivre dans la pièce, est fabriqué de la même façon (voir photo de la stratigraphie d'un sol, Annexe p. LIII) à ceci près que la « bouillie de peaux de *nééré* » est dispersée sur celui-ci à l'aide d'un balai.

Les enduits extérieurs et intérieurs ne présentent pas de différence dans leur fabrication –les murs externes sont par contre traités en priorités. On prépare un mélange à base d'une terre blanche –presque crayeuse, peut-être de la kaolinite ?- et de bouse qui ont préalablement reposées avec de l'eau dans des petites fosses. Cet enduit est alors appliqué à la main en larges gestes semi-circulaires (voir photo, Annexe XIV). Après séchage cet enduit est parfois aspergé de même manière que les sols intérieurs avec le jus de gousses de *nééré*. Curieusement, les femmes déclarent en mettre presque systématiquement sur l'enduit des faces internes des

¹ On retrouve ce même terme chez les Leyla (Pecquet, 1999, p. 168) pour désigner le même genre de terre qui a la même utilisation (sols et toits).

² En fait les gousses du *nééré*, un arbre de la variété des *légumineuses mimosacées* essentiel dans la vie des Kassenas pour ses usages multiples –voir glossaire- et notamment dans la construction où le jus de ses gousses bouillies produit outre un imperméabilisant, la peinture rouge ou noire des dessins muraux. Voir aussi le glossaire.

murs (dernier travail des femmes presque considéré comme accessoire) avec une notion esthétique alors qu'elles vont le faire « quand on a le temps » à l'extérieur tout en connaissant les propriétés imperméabilisantes de ce mélange. En outre, elles mêlent parfois des excréments d'animaux à l'enduit pour les repousser et ainsi éviter qu'ils dégradent le mur en venant s'y frotter.

Le traitement des sols et murs est donc très important pour donner une unité visuelle (jonction entre deux murs), une viabilité (sols de « ciment ») et une protection importante.

C- La prise en compte de la dégradation

La dégradation est omniprésente et constante dans les constructions en terre, les constructeurs et les habitants en sont conscients. Dès la préparation, comme nous l'avons vu précédemment, la notion de dégradation existe, c'est d'autant plus vrai lors de la construction et cela dès le tracé du plan. En effet le maçon trace le plan de la maison sous les instructions du futur habitant (dimensions et configuration interne) de sorte qu'il sait où va dormir celui-ci, où sera le foyer... Les constructeurs prennent ses données en compte avant même l'érection des élévations et l'établissement du toit, on sait vers où évacuer l'eau, placer les aérations et autres ouvertures.

La conception d'une case est en elle-même une prise en compte de la dégradation, « on ne fait pas des murs droits en banco, sinon ils ne résisteraient pas aux pluies » (entretien n°3) affirment les maçons, la forme courbe de tout les murs est obligatoire pour la tenue des élévations en banco façonné, c'est aussi une forme idéale pour résister aux pressions architectoniques (une maison en brique crue de plan rectangulaire va généralement céder à causes des poussées horizontales infligées aux coins et ainsi tout un pan de mur va s'écrouler, comme cela a été sûrement le cas de la salle royale, dont tout le mur s'est effondré vers l'extérieur). De plus, la légère inclinaison vers l'intérieur que donne le maçon au fur et à mesure de l'édification des murs permet, quand celui-ci est bien enduit, un ruissellement plus rapide de l'eau vers le bas. La prise de conscience des origines de la

dégradation par les villageois est évidente comme le prouvent ces explications des villageois lors du premier entretien : « La pluie abîme les constructions, elle vient généralement du nord, c'est pour ça qu'il n'y a jamais de porte ou d'ouverture dans cette direction, mais quand elle vient de l'ouest, elle est très violente ! ». La taille et la hauteur des soubassements sont aussi une donnée essentielle dans la lutte contre l'érosion car s'ils ne sont pas protégés à la base (par une masse d'usure ou l'application de pierres ou céramiques qui pourraient les épargner quelque peu) ils sont d'un gabarit adapté : Houben et Guillaud (p. 251) parlent étrangement d'une hauteur de soixante centimètres ou plus pour la hauteur des soubassements dans une région à pluviométrie élevée en présence de toits débordant ! Ajoutons à cela la forme concave de la base des murs -les soubassements- qui empêche une stagnation de l'eau à ce niveau.

La construction du toit est un élément important de l'évolution de l'érosion, ici aussi elle est considérée dès la construction : « Sur le toit, quand on installe les traverses, et qu'il y en a des plus courtes que d'autres, le toit penche naturellement d'un côté, où l'on va mettre la gouttière. » (entretien n°3) ; cette inclinaison, qu'Houben et Guillaud (p. 276) estiment être suffisante à partir de deux ou trois degrés, présente dans la construction de la charpente, est confortée par le travail des femmes qui s'assurent du pendage lors de la confection de la première couche de protection en *solo* (terre latéritique gravilloneuse).

Le sol que confectionnent les femmes sur le toit ou à l'intérieur de pièces est à la fois imperméabilisant (solution issue de l'ébouillantage de gousses de *nére*) mais a aussi vocation à faciliter le ruissellement de l'eau et donc empêcher sa stagnation et à terme son infiltration. De même, les enduits, plus que de véritables protections hermétiques (qui ne permettraient d'ailleurs pas la « respiration » des murs en terre et ne feraient qu'aggraver l'érosion des murs¹), ont fonction de couche d'usure qui empêche l'attaque directe des élévations. La prise en compte de la dégradation lors de la construction est donc réelle mais elle ne s'arrête pas là et doit continuer tout au long de la vie d'un habitat qui est surveillé constamment et bénéficie d'entretiens réguliers.

¹ Ce problème d'un enduit réellement imperméable est visible dans tout le pays où l'on agrémente souvent, en ville, les murs de briques crues d'un crépi en ciment qui empêche l'eau infiltré de s'échapper : on assiste alors à une dégradation rapide des élévations en terre, plus importante que celle des enduits eux-même !

II) La concession : une unité architecturale

La concession de Tiakané que nous étudions est un exemple important de l'architecture traditionnelle ouest-kassena et ce pour de multiples raisons : c'est avant tout celle du chef du village qui par sa taille et sa fonction est la plus importante. C'est aussi, de par sa fonction, une unité qui a un rôle politique et une unité défensive dans laquelle les villageois doivent pouvoir trouver refuge, à l'intérieur de l'enceinte, en cas d'attaque extérieure (notamment à la fin du XIXème siècle avec les invasions *Zaberma* et les guerres entre villages). Mais, comme toute concession, c'est à la fois une unité foncière et agricole (on ne peut l'envisager sans les champs de cases qui l'entourent), une unité familiale et sociale, et enfin une unité architecturale. Il faut différencier la vision « occidentale » de l'habitat, où l'on divise un ensemble en plusieurs pièces cloisonnées, et la conception africaine de celui-ci : on ajoute (mais on peut aussi retirer) une unité d'habitation pour l'intégrer à un ensemble. Si la « vie » d'une concession est faite d'agrandissements et de rétrécissements chroniques il ne faut pas pour autant se méprendre sur la cohésion sociale, fonctionnelle et architecturale de celle-ci. C'est ce que nous allons voir dans les pages qui suivent.

Nous nous sommes basés sur nos observations de terrain ainsi que sur l'ouvrage de Bourdier (voir bibliographie), pour ce qui est de la désignation et de la fonction des pièces. Nous allons donc étudier le caractère social de la concession par rapport à l'espace puis sa cohérence architecturale pour faire face à la dégradation.

A- Une unité sociale : la relation fonction/espace

Une concession peut être de taille très variable, tout dépend de l'unité familiale qu'elle représente : cela peut aller du jeune couple monogame qui a un besoin limité en nombre de pièces jusqu'à l'intégration d'une famille élargie (si des parents proches du chef de famille y habitent). La taille de l'ensemble sera d'autant

plus grande s'il y a un taux de polygamie élevé comme c'était le cas à Tiakané : Apiu, le dernier chef du village, a eu jusqu'à vingt-quatre femmes simultanément (il en restait dix neuf à sa mort en 1997), il faut alors nourrir et loger toute la famille et donc être à la fois une grande unité foncière mais aussi architecturale. La fonction des pièces, qui dépend de l'habitant de celle-ci, dicte comme nous allons le voir son plan, mais aussi sa situation dans la concession. Il y a donc une double relation fonction/plan et fonction/espace qu'il nous faut décrypter dans cet ensemble labyrinthique et semi-souterrain.

- La fonction des pièces et leur plan

Le meilleur ouvrage qu'ils nous ait été donné de consulter sur la dénomination des pièces et leur fonction (du moins dans le cas précis étudié qui est une petite concession d'un jeune couple à Koumbili, à 25 km à l'ouest de Tiakané) est sans aucun doute celui de Bourdier et Trinh T., African spaces : designs for living in Upper-Volta, qui décrit l'unité d'habitation comme une visite. Nous n'avons, au cours de notre recherche, que trop peu approfondi la fonction de chaque pièce et leur désignation vernaculaire. Il faut savoir que les 2/3 de la concession ne sont plus habités (bien qu'elle serve encore à la protection des animaux), que les fonctions ont pu évoluer (voir Chapitre 6) et changent suivant les interlocuteurs. De plus nous en sommes restés tout au long de notre mission sur le terrain à la dénomination « touristique » pour communiquer avec nos collaborateurs et pour nous repérer nous-même¹. Nous pouvons néanmoins désigner une grande partie des pièces avec certitude, puisque, comme nous allons le voir, leurs plans et leurs mobiliers sont dépendants de leur fonction.

La concession est construite sur deux niveaux de circulation et d'occupation :

¹ Il nous a fallu près de deux semaines et de nombreuses visites, accompagnées d'un de nos collaborateurs – avec ou sans touristes de passage- ou seul, pour nous familiariser avec cette architecture labyrinthique – pour l'étranger : autrefois l'ennemi, aujourd'hui le touriste- où règne l'obscurité et les chauves-souris. Nous n'avons donc pas, au début, cherché à comprendre la fonction des pièces et nous sommes contents de la dénomination faite lors des visites touristiques.

Le premier niveau est semi-excavé et ne possède qu'une entrée au nord-ouest de l'ensemble à partir du sol naturel (voir Plan p. XLVII et Photo de couverture : vol.1). Il est nécessaire de descendre quelques marches pour pénétrer dans cette pièce de plan non régulier et généralement désignée comme la « salle de la première femme du chef ». Elle donne par une petite porte (toutes les portes intérieures sont de forme ovale et mesurent environ moins d'un mètre en hauteur pour une soixantaine de centimètres de large) sur une assez grande salle appelée « maternité » au plan forcément irrégulier puisqu'elle est la jonction entre plusieurs pièces de formes différentes. Ces deux premières pièces entourent une case ronde sur deux niveaux, au « sous-sol », c'est un poulailler (*chietugu*). En avançant toujours vers l'est (les portes sont presque alignées depuis l'entrée), on débouche sur une grande pièce, la plus longue de toute la concession (8 m de longueur et plus de 4 m de large au maximum), très obscure et agrémentée d'un banc de banco presque tout le long du mur nord : c'est la salle de « réunion de guerre », elle comporte plusieurs fétiches (un couple de statuettes en bois sculpté ainsi que des bijoux de chevilles et de bras) et des restes de sacrifices (crânes de chiens, sang et plume). Cette pièce a une fonction importante dans le culte animiste et pour les prises de décisions importantes du chef d'autant plus qu'elle seule communique avec les cases aux fétiches, dont l'ouverture est obturée par une pièce de cuir. Les cases aux fétiches, au nombre de trois, appelées *kuera songho*, sont très importantes au niveau culturel pour tout le village, leur accès –et même leur observation– est strictement interdit à tout être humain si ce n'est par la première femme du chef dans le cadre d'un sacrifice. Il est à noter que cet ensemble de cases est de forme particulière : c'est une pièce circulaire d'un peu plus de trois mètres de diamètre sur laquelle sont greffées, au nord et au sud, de plus petites cases rondes d'environ deux mètres de diamètre¹. En outre, suite à des effondrements répétés de plusieurs mur, au nord et sur toute la partie sud-est, les fétiches ont dû être déplacés à l'extérieur de la concession pour qu'ils ne puissent pas être vus.

Toutes ces pièces que nous venons de décrire brièvement n'ont pas de plan régulier (sauf le poulailler et les cases aux fétiches), à l'observation d'un plan, on a l'impression qu'elles ont été rajoutées sur les autres cases. Tout cet espace est voué

¹ Nous verrons dans le Chapitre 6 que la construction est en fait effectuée dans l'autre sens.

à la communauté et aux rituels, on y effectue régulièrement des sacrifices dans l'entrée et dans la salle de guerre et la « maternité »¹ n'a vraisemblablement jamais eu d'usage individuel. C'est pourquoi nous pouvons parler d'un espace communautaire et « sacré » pour toute cette partie nord de la concession, où peu de pièces ont un plan dépendant de leur fonction (ou ne serait-ce pas justement le fait d'un plan irrégulier qui conforte leur usage « non privé » ?).

Nous arrivons alors dans la partie centrale, sûrement la plus dégradée. Au milieu de la concession se trouve la seule habitation entièrement en brique crue, de plan rectangulaire, appelée à tort « salle royale² ». En fait, elle comptait apparemment deux étages³ de deux pièces chacune séparées par un mur transversal (nord-sud) sur lequel reposait les poutres (2 fois 3 poutres d'orientation est-ouest par niveau). L'étage était pour l'usage du chef alors que les pièces inférieures faisaient office de *buntugu* (enclos à bétail, plus particulièrement pour les chèvres). Cette construction dont nous ne savons pas si elle était dans le « plan d'origine » de la concession n'est pas sans nous rappeler celle des palais de style soudanais dans la technique de montage des murs et sa taille par rapport aux autres salles (7m de long pour 4,5 de large). Tout le mur est de celle-ci a littéralement basculé vers l'extérieur et a emporté avec lui le toit (et l'étage supérieur ?) ; il a aussi visiblement fait effondrer une bonne partie de la partie orientale de la concession, créant un tas de banco et de gravats provenant des pièces avoisinantes (voir Plans). Ce bâtiment rectangulaire est entouré par un couloir (*naporo*) qui permettait d'en faire le tour (avant l'écroulement oriental). A l'ouest, il faisait fonction de salon pour les hommes au nord et les femmes au sud (où se trouve un *zira*, espace de transition entre l'extérieur et le niveau semi-excavé, en fait une entrée sans porte et en pente douce vers l'intérieur dans laquelle il faut s'avancer accroupi). Au sud de la salle royale, délimité par un petit muret délabré se trouve une pièce de plan trapézoïdal avec une meule (pierre fichée dans un banc de banco), qui préfigure l'entrée de l'espace des femmes.

¹ Il y a dans le village de Tiakané une « véritable » maternité, en brique crue avec enduit en ciment...

² Voir note n°3, page 22.

³ L'existence de deux étages ne nous a été appris qu'à la fin de notre mission, nous n'avons pas pu recouper cette information auprès des « vieux » du village par exemple, aussi les décombres à l'intérieur de la salle ne permettent pas d'assurer ce fait.

Cette partie centrale à la chronologie incertaine n'a pas de fonction bien définie si ce n'est une séparation entre l'espace communautaire au nord et l'espace « féminin » au sud. Il ne faudrait pas omettre l'ensemble de cases, au nord de la pièce centrale, constitué de deux cases en 8 (plus une au niveau supérieur : la case dite « de Binger ») et qui correspond parfaitement à l'architecture du module de base ouest-kassena pour un couple, comme nous allons le voir ci-dessous.

La partie sud est donc un espace consacré aux femmes autrement dit réservé à la cuisine et au stockage des denrées. C'est aussi le dernier espace encore habité aujourd'hui, du moins dans la partie sud-est, et donc le mieux conservée. Tout cet espace est composé d'une agglomération de cases circulaires servant tantôt de magasin et de pièce réservée à une femme (elle y reçoit ses amies et son mari) : le *digaporo* tantôt de cuisine, composée sur un côté d'un fourneau amélioré intégré dans un banc de banco, qui sert aussi de base pour des piles de *canaris* de stockage. Le module traditionnel est la case en 8, le *digaporo* possède une porte sur l'extérieur et une qui donne sur le *digayugu* qui n'est accessible que par cette issue. La première pièce donne généralement sur un *naporo*, couloir de réception et de distribution des plats chauds pour la famille, qui donne parfois sur une cour privée fermée (comme une case sans toit). Le *digaporo* peut être le niveau inférieur du *pissili*, pièce de l'homme, à l'étage, dont les murs sont la continuation de celui-ci. C'est le cas de la case de Binger. L'espace féminin est une variation du schéma classique : les magasins et cuisines sont mêlés par deux ou trois comme si l'on en avait rajouté avec la venue d'une nouvelle femme ; de plus, il n'existe pas de *pissili* au niveau supérieur. Cet espace présentait un intérêt particulier pour notre recherche, en effet, il contenait trois états de conservation de pièces ayant les mêmes fonctions : une cuisine encore utilisée, un magasin et une cuisine abandonnés il y a peu et donc encore en bon état bien que présentant les premiers signes d'une dégradation, et enfin le même module, de deux pièces, abandonné en l'état (le mobilier est encore en place) mais dont une partie s'est effondrée (voir description n°4 et 5). Les cours privées sont nombreuses et souvent reliées par un mur à des cases rectangulaires en brique crue où dorment les femmes (au dépens des *digaporo*).

Le niveau supérieur est accessible à l'aide d'échelles (bois fourchus avec des marches taillées le long du tronc). Il y en a une pour y accéder du côté de l'entrée principale, au nord-ouest, (voir Photo de couverture et de la case Binger, Annexes p. LV et LVI) les autres sont généralement dans les cours privées à côté des *zira* permettant aux femmes de passer de leur cuisine ou magasin au toit où sèchent les denrées. C'est aussi pour les femmes les plus âgées une manière de se poser là où la température est la plus clémente suivant l'heure de la journée : ainsi, la première femme du chef s'installait aux heures chaudes juste sous le double *zira* à l'ombre et, le soleil tombant, montait sur le toit à peu près au même endroit mais à un étage supérieur. Cette surface de circulation, à l'occasion de séchage, et de repos (les nuits à la saison sèche y sont beaucoup plus douces que dans les cases, d'autant plus quand elles sont recouvertes de tôles ondulées), est aussi le domaine des hommes sensés vivre dans le *pissili*, case circulaire couverte de chaume et dont les murs sont les mêmes que ceux du *digaporo* de leurs femmes. Il ne reste à Tiakané les traces que d'une case de ce type traditionnel : c'est la case Binger dont tout le mur ouest est écroulé (ainsi qu'au niveau inférieur). L'autre case circulaire surmontant le poulailler au niveau de l'entrée est une case à rituel. La fonction d'une pièce ou d'un ensemble lui donne son plan qui peut néanmoins accepter des variantes surtout dans l'agglomération des pièces entre elles ; la forme d'une pièce visible au niveau supérieur, car tous les murs dépassent en formant un parapet au niveau des terrasses, peut indiquer à coup sûr sa fonction.

- La fonction des pièces et l'espace

Nous avons pu observer dans la description qu'il faut un long parcours presque unique pour arriver par le sous-sol dans les cuisines. En effet, les premières pièces accessibles contiennent presque toutes des fétiches ou autels, puis l'on doit contourner la salle royale pour arriver dans « l'univers des femmes ». Nous avons pu ainsi distinguer trois parties dans la concession : la première est la plus au nord, ce sont de grandes pièces sans plan précis, elles sont aussi les plus exposées au vent et la pluie : elles sont d'ailleurs pour la plupart restaurées en brique crue sur toute

leur façade nord, y compris la case aux fétiches. La deuxième partie, centrale, est aussi dans un mauvais état. C'est essentiellement la salle royale effondrée en masse et vers l'est et qui ne forme plus qu'un tas de banco et de bois sur lequel poussent des herbes sauvages et prolifèrent les animaux de toutes sortes (domestiques ou pas). Heureusement le couloir d'accès aux pièces adjacentes est encore praticable – sauf à l'est, ce qui empêche de faire le tour, complet. Au sud de la dernière partie est la plus vivante quoique à moitié abandonnée : les femmes n'y dorment plus mais occupent encore une partie de l'espace ménager, les nouvelles cases rectangulaires n'ont pas été intégrées à la concession mais gardent un lien physique avec un mur qui les lient à l'ensemble. C'est aussi un espace assez délimité et séparé : entre deux cours il faut parfois passer par le mur si on veut pénétrer dans la cuisine de la voisine ou ses appartements. En tout cas, cet espace est le mieux conservé, d'une part le feu y est encore présent, d'autre part les femmes entretiennent sols et murs, et de plus elle est protégée par les deux parties les plus au nord et à l'ouest (provenance de vents) : autant de circonstances, dûes à l'espace et à sa fonction, qui permettent de ralentir la dégradation.

B- Un ensemble cohérent face à la dégradation

La concession du chef de Tiakané est un ensemble de plus de 400 mètres carrés (27 mètres maximums nord-sud et 18 mètres est-ouest) composé de plus de vingt unités architecturales semi-excavées, reliées entre elles, et qui forment à l'étage une grande surface de terrasses, à un mètre environ du sol, sectionnée par les parapets (continuation des murs des cases du niveau inférieur) et par les quelques cases aux toits de chaumes qui s'élèvent. L'agglomération de ces pièces est à la fois une protection de celles-ci contre les agressions extérieures et le gage d'une interaction de la dégradation entre elles. C'est-à-dire que la cohésion qui existe dans cette architecture groupée renforce l'ensemble tout en rendant chaque structure dépendante de sa voisine dans leur état de conservation. Il est donc nécessaire que les constructeurs prennent en compte des mesures de protection (évacuation des eaux, renforcement des murs, etc.) pour l'unité qu'ils mettent sur pied mais aussi

qu'ils l'intègrent dans un système beaucoup plus général à l'échelle de la concession.

Nous savons que le terrain naturel présente un léger dénivelé nord-sud et que les vents qui amènent la pluie viennent généralement du nord nord-est, parfois de l'ouest (voir entretien n°1). Outre l'absence d'ouverture au nord comme les villageois nous le spécifient dès que l'on aborde le sujet de la protection des cases, nous avons pu observer, dans les parties précédentes, une corrélation entre la fonction des pièces et leur emplacement dans la concession, qui est sûrement dûe, entre autre, à une volonté d'en protéger certaines par une série d'élévations faisant office de rempart face aux vents. Nous avons effectivement pu constater une dégradation plus vive de tous les murs au nord de la concession en général : soit les murs sont effondrés, soit ils ont été restaurés ou reconstruits en brique crue, mais là encore l'érosion est très forte (voir description n°6 du mur nord de la case 4').

Si l'on observe le plan d'écoulement des eaux (voir Plan p. XLIX) on peut remarquer l'emplacement des gargouilles qui sont généralement orientées vers le sud (ou sud-est, sud-ouest). De plus, on peut observer de plus près le système installé par les constructeurs de pendages, de fentes et de trous taillés dans les parapets qui doivent régir l'évacuation des eaux de pluies pour les empêcher de stagner et les évacuer : l'eau accumulée dans la partie nord est sensée soit s'écouler sur les côtés, soit suivre un cheminement construit pour contourner la salle royale et se déverser par les gargouilles des *zira* au sud (au niveau des cuisines et cours privées). En dépit de quelques toits qui se sont affaissés en leur centre et qui entraînent un écoulement de l'eau à l'intérieur, et de quelques cases rondes qui par effondrement d'un côté de leur élévation et/ou écartement du toit par rapport au mur ont perturbé le ruissellement, le système construit fonctionne plutôt bien. Pour preuve les traces que nous avons repérées au sol (au niveau des terrasses), des rigoles creusées ou d'autres traces créées par le ruissellement (concentrations de graviers, le Plan n°XLIX) et qui représentent l'écoulement réel des eaux, qui respectent en général le cheminement créé par les constructeurs (à l'exception des toits et murs en état de dégradation avancée au nord-ouest et dans toute la partie à l'est de la salle royale). Le pendage que les hommes donnent au toit d'une case lors de sa construction et que les femmes accentuent en damant la couche de *solo* sur

celui-ci n'est donc pas seulement issu de la taille des poutres (voir la section I- C de ce chapitre) ni de la seule prise en compte de l'endroit où va dormir le futur habitant mais considère bien l'intégration de l'unité dans un ensemble qui se doit d'être cohérent et « solidaire » dans la lutte contre la dégradation –puisque'il l'est de toute façon dans l'érosion.

La construction est donc un moment fort dans la vie de la concession : elle correspond à un événement communautaire, à travers le chantier, mais aussi parce qu'elle signifie souvent l'arrivée d'une nouvelle personne dans la famille. C'est aussi une étape décisive pour le futur et la durée de la structure, ainsi « sortie de terre », de par l'application de chacun et l'anticipation des facteurs de dégradation.

Ainsi, la construction d'une unité d'habitation est une succession d'étapes, où les gestes techniques et l'organisation sont bien établis, avec une considération des moyens de protection et de ralentissement de la dégradation. C'est aussi une intégration d'un élément architectural à un ensemble, régie par des lois « culturelles » -relation fonction/espace par exemple- et la conscience des risques d'érosion que l'on combat avec une politique générale d'évacuation des eaux et de solidarité des différents espaces.

C'est le début de la vie d'une case, dans sa nouvelle famille architecturale, qui devra essayer maladies et guérisons avant de redevenir poussière.

Ainsi, on ne peut pas envisager l'étude d'un habitat en terre crue sans prendre connaissance du milieu auquel il appartient, la nature et les propriétés du sol. Ceci est encore plus vrai quand on veut aborder la dégradation de celui-ci. De même les bâtisseurs de la concession, outre un savoir-faire « ancestral », ont une connaissance empirique très avancée des problèmes liés à leur environnement en général et aux différentes propriétés du sol en particulier. De plus, ils ont conscience de l'omniprésence de la dégradation dans l'architecture en terre, toutes les démarches liées à la construction (de l'installation à l'édification en passant par le choix des matériaux) le prouvent. Aussi, à l'instar des constructeurs, il est nécessaire, dans l'optique d'approcher toutes les étapes de la dégradation, d'envisager celle-ci dans ses cadres, à toutes les échelles (de l'ensemble environnemental jusqu'à la structure des matériaux) et à tout moment (avant, pendant et après la construction). Nous avons ainsi approché, en gardant des axes de recherches archéologiques, les besoins d'une étude pluri et interdisciplinaire (géologique, biologique, climatologique, architecturale, etc.) pour aborder scientifiquement le vaste problème de la détérioration d'un habitat.

Ainsi, la nouvelle construction porte déjà en elle les constituants de sa plus ou moins bonne conservation, mais ce n'est alors que le début d'un processus quasiment irréversible.

DEUXIÈME PARTIE :
LES PROCESSUS DE DÉGRADATION

Après avoir défini les agents qui précèdent l'exposition de l'habitat aux intempéries, nous tacherons dans cette deuxième partie de définir la dégradation, pour une pièce d'abord, puis pour l'ensemble de la concession, du premier jour où l'on y vit jusqu'à son abandon (ou reconstruction). Pour cela nous procéderons en trois phases :

- En premier lieu nous partirons des observations de pièces dans leur unité pour tenter de mettre en place un modèle de processus de dégradation.

- Ensuite nous aborderons le problème de l'entretien qui tend à fausser cette évolution en retardant la détérioration de l'habitat, et ensuite celui du réemploi dans la reconstruction.

- Enfin nous établirons, après un état des lieux du site, avec des méthodes d'archéologie du bâti et de mise en place stratigraphique, une étude de l'évolution architecturale de la concession.

L'approche expérimentale de la dégradation nous a imposé des déroulements logiques et rédhibitoires à l'interprétation des données et à la rédaction de cette étude : les descriptions sont toujours effectuées du sol au toit, et d'une pièce vers l'espace architectural de l'ensemble. Pour des raisons évidentes de compréhension nous suivrons le déroulement chronologique de la dégradation et des actions qui la ralentissent, alors que nous remonterons le temps pour l'interprétation archéologique de l'évolution de l'ensemble de la concession.

Chapitre 4 : La dégradation d'une pièce

« car tu es glaise et tu retourneras glaise »

Genèse, 3.19

Le principal inconvénient de la construction en terre est la rapide dégradation de ce matériau sous l'action des intempéries. Celle-ci est omniprésente du jour de la construction jusqu'à l'écroulement final, et même après, quand l'érosion transforme les ruines en tas de terre informes. Nous ne pouvons traiter la dégradation qu'à partir de ce qu'elle nous laisse voir : les traces, qui en sont les conséquences mais aussi des vecteurs idéaux pour son avancée. Les facteurs de la détérioration des habitats en terre sont connus, ce sont essentiellement l'eau, le vent, les variations de températures et l'action des insectes et animaux. Notre étude se base sur la description de sept pièces (dans leur totalité ou en partie) qui sont à des degrés divers d'avancement de la dégradation. Ces pièces ont néanmoins une caractéristique commune : elles ne sont que très rarement visitées par l'homme de par leur accès difficile (dû à l'obstruction des portes par les effondrements) ou inopiné (les toits des cases aux fétiches ne sont ni une surface de circulation ni utilisés pour le séchage). Nous allons donc approcher la dégradation de ces pièces, du sol au toit, à l'extérieur comme à l'intérieur. Nous étudierons tout d'abord celle-ci en décrivant les pathologies observées et en les interprétant. Cette recherche comporte une composante taphonomique¹, c'est-à-dire que nous essaierons de partir de l'observation pour remonter dans le temps et comprendre les mécanismes qui ont amené le matériau à l'état présent. Enfin nous tenterons une mise en phase du processus de dégradation, d'après les données ainsi développées.

¹ Voir glossaire.

D) Agents et traces de dégradation

Le choix d'étudier les traces et facteurs de la dégradation d'une pièce en procédant de bas en haut ne correspond à aucune logique chronologique, ou autre : il s'agit là de reprendre la démarche du Chapitre 3-I et d'en simplifier la lecture. Nous essaierons, dans la mesure du possible, d'aller de l'extérieur vers l'intérieur à l'instar des intempéries qui touchent les faces externes et pénètrent peu à peu l'intérieur des structures de protection (murs et toits) puis des pièces.

A- Les sols

Les pièces auxquelles nous nous sommes intéressés étaient dans des états tels, de dégradation et de recouvrement des sols que nous y avons procédé soit à un simple nettoyage au balai pour les plus récemment abandonnées soit à des micro-sondages (au maximum 50 x 50 cm, jusqu'au premier niveau de sol voire en dessous pour la Case Binger). Notre description est stratigraphique : des dépôts les plus récents au sol le plus ancien. Nous ne traitons ici que des sols intérieurs, l'extérieur étant de la terre battue nettoyée régulièrement sur quelques mètres autour des habitations (Voir Ch. 3-intro., note n°2, p. 43).

- Les dépôts

Les dépôts qui recouvrent la surface interne des pièces sont dus à leur abandon, elles ne sont plus entretenues et nettoyées, ce qui permet une accumulation qui se compose ainsi :

- Nous avons retrouvé dans toutes les pièces étudiées une couche de poussière grise mêlée à des débris organiques (animaux ou végétaux) et des fragments de matériel architectural divers (bois, banco, enduit) ainsi que des

éléments exogènes tels que du plastique, des tissus, etc.¹ Cette couche peu compacte et volatile -un coup de balai suffit à son enlèvement- est plus ou moins épaisse suivant sa date d'abandon et son exposition –taille et emplacement des ouvertures engendrées par les effondrements. Elle mesure de trois à cinq centimètres dans la Case Binger (pièce 7) et « l'arrière-cuisine » (pièce 6), et seulement deux centimètres dans les pièces 15 et 16.

- Il existe parfois une deuxième strate organique plus compacte, beige, de même nature que la première mais dont les éléments ont été tassés, vraisemblablement par l'effet d'une stagnation de l'eau – la pièce 6 présente la trace d'un niveau d'eau allant jusqu'à 40 cm de hauteur sur les murs. Cette couche a une épaisseur de six à sept centimètres dans la pièce 7 et environ huit centimètres dans la pièce 6, mais elle est inexistante dans les pièces 15 et 16.

- Les niveaux d'occupation

- On peut distinguer une succession de petites couches très compactes, allant du gris-beige au noir, en « millefeuille », mesurant de quelques millimètres à un centimètre d'épaisseur. Elles sont très perturbées et n'existent que dans les pièces 6 et 7. La case Binger présente ainsi environ sept strates de quelques millimètres alors que la pièce 6 n'en a que deux : une de quelques millimètres et une allant de deux millimètres à un centimètre. Ces couches correspondent sûrement à une succession d'enduits –mélange de terre, de bouse et d'eau avec une préparation de jus de « gousses de *nééré* » qui est lissé avec des galets- repris et ajoutés les uns sur les autres.

- On trouve alors la série de sols (au maximum trois) composés d'un enduit compact, de couleur noire, d'un ou deux millimètres qui recouvre une couche de graviers latéritiques damés, de teinte marron-rouge, d'un à deux centimètres d'épaisseur. Plus ce couple de couche est profond, moins la surface est régulière.

¹ Il faut ajouter pour les pièces 15 et 16, qui ont visiblement connus un abandon récent et précipité, la présence de tout le mobilier : dans le *digayugu* (pièce 15) il reste pilon, mortier, tabouret et tous les *canaris* de stockage ; dans le *digaporo* (pièce 16) au sol un grenier de banco est « éclaté » sur place.

Ainsi on peut imaginer que l'on étale une couche de *solo* plus sa couche d'enduit directement sur le sol précédent, jugé trop accidenté.

Les couches en millefeuille peuvent laisser supposer que l'on peut parfois refaire l'enduit qui sert de couche d'usure sur un ancien enduit sans forcément remettre une épaisseur de *solo*. Comme on peut le remarquer dans la pièce 16, la dégradation agit en premier au niveau de la jonction mur/sol, effet du ruissellement de l'eau et des lavages répétés. L'enduit est le premier touché et disparaît progressivement en laissant le *solo* s'éroder, des creusements s'effectuent entre les graviers les moins tassés et des « cratères » apparaissent puis s'élargissent et s'approfondissent.

B- Les soubassements

Les soubassements sont, avec le haut des murs, les parties les plus enclines à subir la dégradation, car ils subissent tous les effets de l'eau : rejaillissement (effet *splash*), stagnation ou ruissellement, et condensation de surface, qui les affouillent. En outre les soubassements, s'ils sont enduits et de forme légèrement concave à la base, ne bénéficient d'aucune autre sorte de protection telle que des masses d'usure ou un système de rigole pour l'évacuation de l'eau.

La base des murs non protégée, à l'extérieur, est généralement sapée peu à peu, par l'effet de la stagnation et/ou du ruissellement de l'eau. Si l'on ajoute à cela le rejaillissement des gargouilles, l'eau égouttée s'éclaboussant participant au minage de la base des murs, l'eau peut alors pénétrer dans la structure et effectuer de grands déplacements, emportant avec elle matériels et sels solubles.

Comme on peut l'observer aisément à l'intérieur des pièces décrites, après que l'enduit soit tombé, apparaît sur une hauteur allant de cinquante centimètres à un mètre le banco des soubassements ; il est friable et présente en surface des filaments blancs qu'un de nos collaborateurs explique ainsi : « *C'est de la potasse non comestible qui apparaît sous l'action directe du feu quand il n'y a plus d'enduit, cela sert à faire de la poudre pour les fusils* ». C'est en fait les particules d'eau qui ont pénétré dans le banco et qui, sous l'action de diverses forces –

pression, gravité, capillarité-, déplacent des sels solubles et par évaporation (différence de température entre la surface et l'intérieur du mur) développent l'apparition d'efflorescences salines -NaCl, CaSO₄, NaSO₄¹-, qui attaquent le matériau par creusement de cavités. On peut également observer à ce stade de la dégradation que les soubassements, et particulièrement à l'intérieur, sont alors la cible idéale des insectes et animaux qui, attirés par l'humidité, peuvent plus facilement y creuser des terriers comme c'est le cas dans la pièce 6, du côté nord-est, où un « rat-voleur » a creusé une cavité de quarante centimètres de profondeur - soit environ l'épaisseur du soubassement !

Les soubassements subissent donc en premier lieu l'action de l'eau qui l'affouille puis divers mécanismes –transport des sels hygroscopiques, actions dues aux animaux et insectes- qui aggravent le minage du mur et transforment la consistance structurelle de sa base (cohésion, résistance) ce qui, à terme, peut entraîner l'écroulement du mur en masse.

C- Les murs

Les murs de banco, de par le fait qu'ils forment généralement des pièces de plan circulaire, montrent les forces optimales et les caractéristiques de tenue de charges, contrairement aux constructions de plan rectangulaire en brique crue dont les coins transmettent et subissent les forces verticales et horizontales. Ainsi, comme le mur est de la salle royale, la pression horizontale provoque souvent l'écroulement des murs en brique crue vers l'extérieur. La détérioration du mur en banco commence à la surface puis agit dans sa structure interne : s'il ne bénéficie pas d'un entretien régulier, celle-ci est irrémédiable.

¹ D'après Houben et Guillaud, 1989, p.242. Dans l'ordre: chlorure de sodium, sulfate de calcium, sulfate de sodium. Mc Intosh (1974, p.160) cite le chlorure de calcium et le chlorure de magnésium.

- Les enduits

La dégradation d'un mur commence logiquement par celle des enduits qui servent de couches d'usure évitant la détérioration directe du mur. A l'extérieur on remarque deux types essentiels de dégradation des enduits. Tout d'abord la couche de protection paraît mate et rugueuse par rapport à un enduit récent, elle se désépaisse de façon assez irrégulière. On remarque alors qu'il n'y a que rarement une seule couche de crépi, mais généralement une succession, surtout à l'extérieur, d'une épaisseur de cinq à dix millimètres chacune. Ensuite on observe une fissuration de cet enduit qui peut être de plusieurs formes. Ainsi, la face externe de l'étage de la case Binger laisse paraître un enduit irrégulièrement érodé -inexistant au niveau des terrasses et en bon état en haut du mur- parsemé de fissures de surface qui délimitent des polygones de tailles et de formes variables mais qui semblent correspondre néanmoins aux différentes assises. Ces fissures ont un rôle important dans la dégradation du mur car elles sont les premières portes d'entrée pour l'eau qui va s'immiscer et ainsi provoquer différentes actions érosives.

A l'intérieur les enduits présentent de nombreux symptômes de la dégradation. Comme le mur lui-même, les enduits internes sont victimes des matières que dépose l'eau par condensation et évaporation : ainsi apparaissent sur les enduits noirs (traitement imperméabilisant au jus de gousse de *nére*) des salissures, tâches foncées mates, et des efflorescences salines, auréoles blanchâtres. Un autre type de salissures a pu être, observé sur tous les murs internes décrits, sous forme de coulées blanches ou beiges partant généralement du toit et correspondant vraisemblablement à du banco « fondu » ruisselant avec les infiltrations d'eau.

Les enduits intérieurs comme celui de la pièce 6 présentent une infinité de micro-fissures formant une multitude de petits polygones cassant l'uniformité de ceux-ci et permettant à court terme l'infiltration de l'eau : c'est le faïençage.

Un nombre important de fissures marque l'enduit séparant celui-ci en plaques de tailles variées qui peuvent mesurer d'un millimètre à plus d'un centimètre d'épaisseur. Elles ont été observées dans toutes les pièces quel qu'en soit leur état de dégradation. Elles sont parfois associées à un cloquage de l'enduit qui se désolidarise peu à peu du mur et à terme tombe en plaques. Les fissures peuvent

avoir deux causes : soit ce sont des fissures de retrait dues à un problème d'adhérence entre l'enduit et le mur, soit la condensation intérieure, créée par la différence de température interne et externe, reste à l'interface surface du mur/enduit (si ce dernier est trop imperméable par exemple) et induit le phénomène de cloquage puis de fissuration.

Ainsi, les enduits subissent les actions répétées des mouvements d'eau qui jouent sur ses propriétés. La couche de recouvrement est à la fois la première touchée par la dégradation et le vecteur principal de celle-ci. En effet, elle sert de couche d'usure évitant l'attaque directe du mur mais par les fissures qu'elle présente, elle contribue à l'infiltration de l'eau et à sa conservation de par ses propriétés imperméables. L'enduit subit ainsi des dilatations, des forces de retrait et des pressions érosives dues aux phénomènes multiples qu'engendre ce que Mc Intosh appelle « le processus quotidien du flux de l'humidité »¹ ; comme le représentent les schémas (voir Annexe p. XLVI) la circulation des mouvements d'eau dans les murs est importante et réagit sur les enduits mais aussi sur la structure des élévations.

- Les murs

Les murs sont victimes d'une dégradation irréversible. Comme nous l'avons vu, lors de la construction le maçon met tout son savoir-faire dans leur édification pour une tenue maximale face aux intempéries : cohésion importante du matériau, plan et forme des murs adaptés. Les premiers agents de cette détérioration restent bien évidemment l'eau et ses diverses conséquences.

La dégradation a une « temporalité » élastique dépendant de nombreuses variables. Certaines cases de construction ancienne semblent à peine subir les effets du temps alors que parfois elles pouvaient passer de la viabilité à un état proche de la ruine. Ainsi la case Binger était d'après nos interlocuteurs encore habitée un an

¹ Voir Mc Intosh R.J., *archeology and mud wall decay*, in *World Archeology*, vol.6, n°2, oct.1974, p.160.

avant notre recherche¹ alors qu'actuellement une bonne partie du mur ouest est écroulé sur les deux niveaux.

Les murs connaissent à la fois un effet de minage par le bas -voir précédemment- et d'infiltration par le haut -voir section suivante- ainsi que des infiltrations d'eau par les fissures des enduits. L'eau exerce ses déplacements constants dans la structure même des murs, d'autant plus quand l'enduit est complètement ou fortement parti. Les murs subissent à la saison des pluies des lavages incessants qui, quand ils sont à nu, s'érodent peu à peu, laissant apparaître à la surface des graviers latéritiques ainsi que des tessons pris dans le matériau. En outre, les assises, ou du moins les jonctions entre deux couches, se dessinent plus ou moins fortement à l'extérieur -voir description et photos des cases aux fétiches, Annexes p. XXXVIII et p. LIII. Les murs subissent donc un lavage direct de l'eau par ruissellement, rejaillissement et stagnation de celle-ci. Ces effets sont flagrants aux différentes jonctions : mur/sol, mur/terrasse et mur/mur. L'eau s'infiltré et par lavage fait ruisseler du banco, ce que l'on observe sur les murs intérieurs. Ainsi les murs internes de la pièce 6 sont marqués par des coulées de fines particules de banco sur l'enduit alors que parfois, comme dans la pièce 15 ces mêmes coulées creusent les murs en petites saillies verticales. Aussi, la jonction du mur nord-sud de la maternité avec la case Binger présente un écartement vertical important et des sapes horizontales des murs compris dans celle-ci (voir photo n°3 et description du niveau supérieur de la case Binger, Annexes p. LIV et p. X). Ainsi, le délavage et la décomposition du matériau engendrés par la pluie et les variations de température réduisent la cohésion de la terre.

Outre ces actions directes de l'eau, les murs subissent de manière plus insidieuse les conséquences des infiltrations de cet élément. La texture et la structure du banco permettent, malgré l'application du maçon à renforcer sa cohésion, à un certain volume d'eau de pénétrer dans les espaces poreux interstitiels de celui-ci. Elle est alors libre de bouger sous l'influence du potentiel de gravité et de capillarité du matériau ainsi que par l'évaporation de surface. De plus, comme

¹ Voir photo de la case de Binger de ADA J. qui date d'avril 2000 où l'on observe le bon état du mur et le toit de paille en place, voir aussi photo n°6 de cette même pièce en avril 2001.

l'explique Mc Intosh¹ : « La présence de sels hygroscopiques va aussi légèrement encourager le mouvement ascensionnel de l'eau. ». Ainsi, ces mouvements de l'eau interstitielle vont développer des efflorescences salines qui attaquent le matériau en creusant des cavités. L'état d'humidité durable affaiblit le matériau qui passe de l'état solide à l'état plastique réduisant la capacité des murs à supporter sa propre charge. Nous avons effectivement pu constater le changement d'état du banco dans de nombreuses pièces, en particulier lorsqu'il est mis au jour par la chute des enduits, à l'intérieur comme à l'extérieur : la couleur change -elle devient blanchâtre à cause des efflorescences salines- ainsi que la texture -le matériau atteint est plus sableux au toucher- et ses propriétés -il est devenu friable.

La fluctuation quotidienne de l'humidité dans les élévations, évaporation diurne par la surface suivie d'un « remplissage » nocturne, va former des fissures dans leurs structures. Ainsi, comme nous l'avons observé sur toutes les pièces décrites, de longues fissures verticales apparaissent dans toute l'épaisseur des murs, notamment aux jonctions de murs (voir descriptions des pièces 6, 7, 15 et 16 ; Annexes p. XXI, XXVI, XXVIII, XXXII et XXXVI). Elles sont parfois d'une certaine régularité : entre cinquante et quatre vingt centimètres entre les fissures du niveau supérieur de la case Binger (pièce 7), et à l'extérieur de la pièce centrale des cases aux fétiches des fissures sont espacées par une largeur de trente à cinquante centimètres. Ce sont des fissures de retrait dues aux cycles répétés humidification /séchage.

D'autres grandes fissures, qui ont d'ailleurs généralement abouti à un effondrement d'une portion du mur, sont visiblement liées à la présence d'une ouverture. Ainsi, dans la cuisine C (pièce 15) une longue fissure verticale part de l'ouverture donnant dans le magasin adjacent, et dans celui-ci (pièce 16) la limite d'un effondrement -et donc l'emplacement certain d'une ancienne fissure verticale- correspond à une ancienne ouverture disparue sous les décombres. De même dans la case Binger (pièce 7) un bloc, de soixante centimètres de large sur trois assises de hauteur, au sud de la case, s'est écroulé alors qu'il surplombait une ouverture. En outre les fissures des pièces 7 et 15 sont directement reliées, en haut, à des petites

¹ Voir Mc Intosh, 1974, p.160.

ouvertures recevant -ou ayant reçu- une traverse fichée dans le banco. Ainsi, ces circonstances accumulées, ouverture au bas du mur, pression verticale des poutres - suite à un léger affaissement du toit- et infiltration de l'eau à cet endroit, ont provoqué un cisaillement du mur. En effet, les liaisons terre /matériau « dur », la présence d'une ouverture et la potentielle descente de charge créée par une poutre, sont autant de facteurs pour que la résistance à des contraintes mécaniques du mur soit dépassée. Ce sont des fissures dites structurales.

Certains murs observés présentent un profil bombé, tel est le cas pour les premières assises supérieures -à soixante-dix centimètres du sol, juste au-dessus des soubassements- de la case Binger ; il en est de même du côté est de la pièce 15 où, de l'extérieur, on peut remarquer la convexité du mur à environ un mètre du sol. Ces symptômes sont ceux du flambement, c'est-à-dire la déformation d'un mur due à des contraintes mécaniques et certainement un changement de la structure du matériau. Les soubassements ne peuvent plus supporter la charge du mur et le matériau devenant plus plastique il forme généralement un ventre extérieur. Or ce même mur de la pièce 15 laisse apparaître un décrochement vers l'extérieur des assises, à vingt centimètres en dessous de la charpente, vraisemblablement effectué lors de la construction ; nous n'avons pas d'explication pour cette particularité mais ceci a dû contribuer à accentuer la descente de charge provoquant le flambement du mur.

Malgré l'affirmation des maçons sur l'inexistence de fissures horizontales (voir entretien n°3) nous en avons observé quelques-unes. Ainsi, le mur ouest de la pièce 6 côté est du mur de la pièce 7/Case Binger- est traversé par une longue fissure quasi horizontale au niveau du toit qui est liée à plusieurs fissures structurales verticales du niveau supérieur de la case Binger. Aussi la cuisine C (pièce 15) présente une grande fissure horizontale du côté ouest mais à environ cinquante centimètres du sol -et donc dans les soubassements- qui se creuse et sape ainsi la base du mur. La première fissure est donc vraisemblablement liée à des pressions mécaniques provenant de l'étage supérieur de la case, d'autant plus que les fissures verticales qui la rejoignent limitent des blocs prêts à s'écrouler. L'autre fissure (dans la pièce 15) semble plus être due à un minage du mur par la transformation de sa structure soubassement friable et apparition d'efflorescences

salines- et a sûrement participé au flambement que présentent les assises supérieures (voir paragraphe précédent).

Toutes les formes de fissures que nous venons de voir sont les symptômes d'une pathologie à la fois due à l'eau et structurale, mais ce sont aussi des vecteurs pour une dégradation plus avancée. Les fissures verticales s'agrandissent jusqu'à rejoindre le haut et le bas des murs car elles sont des portes ouvertes aux infiltrations d'eau qui, par tous les processus que nous avons décrits précédemment, amplifient celles-ci et aggravent la dégradation des structures. Ainsi la moindre ouverture dans l'homogénéité d'un mur, que ce soit une fissure ou la jonction entre deux éléments (mur/mur, mur/poutre, etc.), est comme vouée à devenir une grande fissure structurale, facteur majeur des effondrements de blocs.

Toutes les cases que nous avons étudiées sont en partie effondrées. Soit ce sont des blocs qui, comme nous l'avons vu, étaient au droit des entrées et parfois en dessous d'une autre ouverture, soit ce sont des « pans » entiers de mur qui se sont écroulés en masse. La case Binger présente, à son niveau inférieur, les deux cas exposés : D'une part toute la partie est de la pièce s'est effondrée « en masse », les débris sont répartis équitablement entre l'intérieur de la pièce et l'extérieur - dans la pièce 2- et forment un tas d'environ deux mètres quarante à deux mètres soixante dix de large (est-ouest) et près d'un mètre trente de hauteur au maximum. Cette masse qui recouvre une souche du mur encore en place se compose de blocs de tailles variées correspondant généralement à une ou deux assises¹ en hauteur et allant de dix à soixante centimètres de large, écroulés d'une façon qui semble désordonnée : les gros blocs sont restés en hauteur alors que les petits ont roulé sur les côtés, certains sont placés face intérieure vers le haut -surface légèrement concave- et d'autres le sont à l'inverse. Ce désordre apparent tend à confirmer l'hypothèse d'un effondrement en masse dû à un affaiblissement de la base du mur (perte de résistance du matériau) et une accumulation de contraintes. D'autre part, du côté sud du mur, un bloc d'environ un mètre de large sur trois assises de hauteur (de vingt centimètres chacune) qui était juste au-dessus d'une ouverture (entrée) et à

¹ La forme concave de la face inférieure et convexe de la face supérieure sont les preuves du point de rupture au niveau de la liaison d'une couche avec une autre).

quelques centimètres au-dessous d'un trou duquel une large coulée blanche s'échappe, preuve d'une infiltration importante d'eau par cet endroit, s'est écroulé légèrement vers l'intérieur.

Nous avons relevé d'autres effondrements en masse –gravats dispersés à la fois d'un côté et de l'autre de l'emplacement du mur- comme celui du mur nord de la pièce 16. Par contre certains murs se sont déversés vers l'intérieur : c'est le cas du côté nord-ouest de la pièce 15 et sud de la pièce 6, où les restes de ces parties d'élévations se présentent sous l'aspect d'un tas de banco informe « fondu » sous l'effet de lavage de l'eau. Cette configuration d'écroulement semble la plus logique : en effet la plupart des grandes fissures structurales verticales délimitent des portions de mur qui tendent à accentuer le pendage originel des murs – inclinaison vers l'intérieur. Il semble donc logique que ceux-ci aient tendance à s'effondrer vers l'intérieur des cases. Les blocs au droit ou au-dessous d'ouvertures que nous avons observées dans les pièces 7, 15 et 16 s'écroulent aussi généralement vers l'intérieur.

L'effondrement d'un mur est la résultante d'une dégradation « aboutie », d'une évolution des propriétés du matériau, de l'agrandissement des fissures et d'une accumulation des contraintes ; mais c'est souvent aussi le fait d'un déclencheur : une nouvelle pression subite due à l'affaissement du toit par exemple.

D- La charpente et les toits

Comme nous l'avons déjà abordé, les bois (poteaux, poutres et traverses) subissent essentiellement les effets des termites et des champignons qui respectivement creusent et pourrissent ceux-ci. En outre ils peuvent faire face à des pressions mécaniques : soit s'enfoncer, dans le cas d'un sol « mou » ou d'un mauvais calage des piliers, soit se briser du fait d'une accumulation d'attaques de termites et de forces mécaniques par exemple.

Les traverses ont plus tendance sous le poids du banco à fléchir et parfois se briser dans la partie centrale de la charpente, comme nous avons pu le constater dans la pièce 6.

Les toits en tant que surface extérieure subissent de par leur exposition idéale aux intempéries les effets directs de l'eau et du vent : ruissellement, stagnation, infiltration. Comme les murs, ils sont en premier lieu lavés et décapés, l'enduit (la couche d'usure) disparaît peu à peu et s'il n'est pas repris le banco perd de son épaisseur, laissant apparaître des graviers de latérites et des tessons à sa surface. Les terrasses, par rapport aux murs, subissent plus facilement les effets d'une stagnation de l'eau, d'autant plus si le système d'évacuation est défectueux (gargouilles bouchées ou mal placées par rapport au pendage, naturel ou lié à la dégradation). Tous les toits plats que nous avons observés ont une tendance à l'affaissement central et par conséquent à l'écartement des murs qui les entourent (Voir plan d'évacuation des eaux, Annexe p.XLIX). De fait, le pendage général prévu lors de la construction se modifie pour se transformer en écoulement central de type « entonnoir » : nous avons pu remarquer, dans le cas des pièces 6 et 16, une usure plus importante du banco au milieu du toit, parfois même jusqu'au creusement d'un trou par lequel s'évacue l'eau de pluie et qui laisse parfois apparaître les traverses. De plus les gargouilles, quand elles sont encore en place, sont des points d'accumulation de matériels divers et de creusement préférentiel du banco. Ainsi, les phénomènes couplés de bouchage des gargouilles et de retrait du toit par rapport au mur conduisent à la dégradation rapide de ces emplacements et à l'infiltration massive d'eau (voir plan p.XLIX). Cet aspect des gargouilles comme endroit courant pour les infiltrations est reconnu par les constructeurs, ainsi déclarent-ils (voir entretien n°3) les installer à l'opposé du lieu où vont dormir les habitants ou de l'emplacement des foyers.

Ainsi, si le toit est un élément indépendant des murs dans la construction d'une case, lors de la dégradation ils sont en contact direct : son écartement va engendrer des infiltrations directes au niveau des murs (coulées blanchâtres), les gargouilles qui déversent l'eau de pluie provoquent le rejaillissement de l'eau qui creuse les soubassements, etc. En outre ce niveau supérieur est, avec les soubassements, un des vecteurs principaux de l'infiltration de l'eau par le haut des murs, dont l'enduit en surface se dégrade rapidement et laisse ainsi l'eau pénétrer dans les élévations. Nous avons ainsi souvent remarqué la présence de plusieurs

assises supérieures (mur nord en jonction avec la case Binger, mur sud de la case 4’’).

La dégradation d’une habitation est donc une succession de phénomènes en interactions : des contraintes mécaniques s’appliquent et s’intensifient au cours de la dégradation sur un matériel qui perd certaines de ses caractéristiques et se fissure. L’effondrement d’un élément n’est jamais la conséquence d’un seul agent ou facteur mais la résultante de plusieurs actions mêlées qui, si elles ne sont pas ralenties par un entretien régulier, s’aggravent et entraînent d’autres. Une fissure n’est pas signe d’un effondrement imminent mais la porte ouverte à des infiltrations, à une nouvelle répartition des forces dans l’élévation, au développement de végétaux et au passage des animaux, actions qui à force vont faire avancer la dégradation et à terme provoquer l’écroulement de la structure.

II) Mise en phase du processus de dégradation

Nous avons vu les différents symptômes et traces de la dégradation que peut présenter un habitat de banco de la concession du chef de Tiakané ainsi que les phénomènes qui les provoquent. Il s’agit alors de déceler le processus chronologique qui amène celui-ci de l’état neuf à la ruine exposée aux intempéries. C’est ce que nous tacherons d’effectuer dans cette partie en nous inspirant de la typologie des états de conservation qu’a effectué Mc Intosh dans son article sur la dégradation d’habitats en pisé et en torchis sur clayonnage¹. Pour cela nous allons procéder à la description des symptômes de dégradation qui apparaissent sur un habitat de banco façonné du jour de sa construction achevée jusqu’à l’exposition de sa ruine à l’air libre. Nous ne pouvons pas déterminer ni évaluer le temps qui sépare chacune des « phases » de la dégradation ; en effet trop de variables rentrent en jeu : que ce soit l’exposition de la pièce en question (voir 3-II-B) ou l’application à

¹ Voir Mc Intosh R.J., 1974, p.164.

l'entretenir (voir 4-I), ou même la différence de qualité d'un matériau utilisé d'une case à l'autre parfois dans une même construction (voir 2-I), etc. Cette mise en phase est donc une chronologie relative. De plus elle ne peut prétendre à l'exhaustivité du fait de sa dépendance aux observations que nous avons faites et aux conclusions que nous en avons tiré. L'analyse de cette partie sera en outre reprise en annexe dans un tableau récapitulatif (voir Annexe p. LII).

A- Construction neuve

La construction achevée, le sol est fabriqué et enduit : c'est la condition *sine qua non* pour que le propriétaire y dorme. La surface est alors balayée et nettoyée régulièrement, si c'est une cuisine elle subit en outre l'action du feu.

Les soubassements, enduits eux aussi, subissent les lavages du sol.

L'enduit, extérieur et intérieur, présente quelques petites fissures de retrait dès le premier séchage post-construction. A l'intérieur il est parfois décoré – peintures et/ou gravures-, et régulièrement épousseté, il subit aussi parfois l'action du feu et des fumées.

Les poteaux de bois, enrobés de banco, sont protégés des lavages du sol, la charpente, dans le cas de la présence d'un foyer dans la pièce, subit un « traitement » indirect de solidification par le feu.

La terrasse sert de surface de circulation, elle est aussi balayée régulièrement.

B- Premières érosions

L'enduit du sol est légèrement attaqué et laisse peu à peu des petits graviers latéritiques se détacher du *solo*

D'après Mc Intosh des petites ravines de pluies se dessinent au pied des murs¹. La jonction murs/sol à l'extérieur est légèrement affouillée, l'enduit qui déborde à terre s'efface.

A force de cycles répétés humidification/séchage, les fissures de retrait des enduits s'agrandissent et s'élargissent. De plus, à l'intérieur, l'enduit présente un faïençage et parfois un début de déformation (cloquage). A l'extérieur la couche d'usure se matifie, elle devient légèrement plus poreuse.

La jonction entre les murs se dessine sur les enduits par création de fines fissures.

Les bois de la charpente noircissent de plus en plus et les poteaux commencent à subir les premières attaques des termites. Les pieds de banco des piliers présentent quelques fissures dues aux lavages répétés et aux retraits suivants les séchages consécutifs.

Les terrasses portent les traces (usure différentielle) des écoulements d'eau qui suivent le pendage, donné au toit lors de la construction, jusqu'aux gargouilles qui s'encombrent de divers éléments (paille, terre, etc.). Ainsi, l'eau qui stagne à ce niveau commence son travail de creusement et d'infiltration tandis que celle qui s'écoule marque à la verticale la face externe du mur et attaque peu à peu sa base par rejaillissement.

C- Dégradation avancée

Les sols, sur lesquels l'enduit a été usé, présentent une dégradation en cratères, des graviers latéritiques se désolidarisent de la couche de *solo*. Des animaux attaquent celle-ci par creusement. La jonction mur/sol est débarrassée de l'enduit et subit le ruissellement des eaux de lavages et les attaques des animaux et insectes.

¹ Ce phénomène existe fort probablement à Tiakané mais nous n'avons pas pu l'observer car notre mission s'est déroulée durant la saison sèche.

Les soubassements sont affouillés, laissant l'eau pénétrer et changer la structure du matériau pendant que des cavités de plus en plus profondes se creusent –action de l'eau et du vent, des nuisibles, des termites, etc.

Les enduits laissent apparaître des salissures –tâches mates et poreuses- et les efflorescences salines –tâches blanchâtres. De plus tous les types de fissures s'agrandissent : elles se rejoignent et forment des polygones qui se détachent par cloquage du mur et se décollent, laissant des parties du banco à nu. Parallèlement les enduits extérieurs se désépaississent irrégulièrement. En outre certaines fissures structurales se retrouvent à la fois sur les enduits et dans l'épaisseur du mur. Elles permettent à l'eau de s'infiltrer mais aussi de s'évaporer plus rapidement.

Les murs présentent des fissures structurales verticales importantes, la répartition des forces change, les retraits sont aggravés. Les fissures s'allongent jusqu'à rejoindre le haut et le bas des murs, s'élargissent, dessinent des blocs qui accentuent l'inclinaison « naturelle » des murs. En surface le banco est lavé, mettant au jour concrétions latéritiques et tessons inclus dans le matériau, et les assises qui le composent se dessinent à l'horizontale.

Les piliers sont attaqués par les termites et les champignons qui les affaiblissent, de plus ils s'enfoncent légèrement et peuvent s'incliner sensiblement vers l'intérieur. Ils permettent de cette façon, par association avec les forces produites par le poids du toit, l'affaissement progressif du niveau supérieur en son centre ainsi que le décollement des murs et donc l'infiltration de l'eau. Celle-ci passe par les bords (interface mur/toit) et par le creusement central. Si certaines traverses dépassaient dans le banco elles s'appuient dessus et exercent des descentes de charge cisillant le mur ou provoquant un flambement de ceux-ci.

L'affaissement de la terrasse permet à l'eau de stagner au centre. Les gargouilles se sont enfoncées dans le banco, un creusement s'effectue à cet endroit, comme au centre, permettant le passage de l'eau et mettant parfois le système des traverses à nu. Le haut des murs n'a plus d'enduit et laisse l'eau pénétrer par des fissures. De plus l'ancienne jonction mur/toit est creusée par ruissellement des eaux, permettant aux assises supérieures des murs de pencher dangereusement vers l'intérieur.

D- Effondrements

Les sols sont recouverts de poussières et de débris divers, ce qui arrête sa dégradation.

Les soubassements devenus friables et laissant apparaître une couche d'efflorescences salines à la surface sont largement affouillés, ils ne peuvent plus supporter la charge des murs.

Les enduits n'adhèrent quasiment plus aux murs intérieurs et sont largement usés voire creusés à l'extérieur. Ils se découpent en polygones qui dessinent les nombreuses fissures intérieures des murs. Des grandes plaques d'enduits tombent à terre.

Des pans de murs sapés ou subissant de trop fortes descentes de charge se déversent vers l'intérieur, formant de larges ouvertures dans le mur. Les murs ne pouvant plus être soutenus par des bases trop endommagées tombent en masse, se séparant en blocs -qui étaient délimités par les nombreuses fissures et les assises- qui s'écroulent de façon désordonnée. Les élévations qui restent en place sont lavées et « fondent » peu à peu.

Certains piliers de bois se brisent et plus généralement s'enfoncent ou penchent dangereusement vers l'intérieur. Les grandes poutres transversales, notamment celles du centre, se brisent, laissant des fragments de bois tomber à l'intérieur de la pièce.

Le toit est complètement décollé des murs sur les bords, il reçoit les blocs des assises supérieures des murs écroulés vers l'intérieur. Il a pris une forme d'entonnoir laissant un trou central par lequel s'évacue l'eau, celui-ci se bouche avec les débris qu'emporte l'eau. La végétation prend racine dans le banco, accentuant encore l'usure de cette couche de recouvrement. L'ancien emplacement des gargouilles a laissé place à un trou béant où se collecte des débris divers.

E- Ruines

Peu à peu les murs et le toit s'écroulent entièrement, les gravats s'accumulent : les blocs de banco et les débris de bois forment un tas qui, exposé aux intempéries, devient une masse informe. Le banco « fond » sous l'action de l'eau.

Au départ les sols et soubassements sont protégés par cette masse d'usure qui subit directement les intempéries. Si l'on avait l'occasion de fouiller une telle ruine on pourrait retrouver les sols, la trace des soubassements et peut être des fragments d'enduits encore fixés sur des blocs de banco.

Mais, à part dans le cas d'une concession complètement abandonnée, une construction n'atteint pas cet état : en effet le banco écroulé d'une pièce sert bien souvent pour la construction d'une autre case. Restent alors les bois, récupérés pour le feu, et les sols qui à l'air libre se dégradent peu à peu (voir premier plan de la photo générale) jusqu'à redevenir poussière.

Ainsi, une mise en phase ne peut être totalement fiable de par le fait que chaque cas est différent et dépend de multiples variables. Les phénomènes érosifs se cumulent et « s'entraident », il est de ce fait difficile d'estimer la part de chacun dans la dégradation d'une pièce. Seul une étude à long terme d'un ensemble sur plusieurs années et à différentes saisons pourrait permettre une approche plus approfondie de l'importance des différents facteurs de détérioration et l'amélioration de la mise en phase chronologique de la dégradation. On pourrait peut-être ainsi comprendre plus précisément pourquoi comme l'indique Mc Intosh¹ « toutes les pièces qui composent un ensemble ne sont pas maintenues dans un même état de conservation dans un même temps. ».

¹ Mc Intosh R.J., 1974, p.165.

La dégradation est une donnée intrinsèque à l'habitat en terre crue, on ne peut approcher son étude sans prendre en compte son avancement constant. C'est un ensemble de phénomènes complexes que nous avons essayé de décoder, d'analyser et de « classer » chronologiquement. Nous avons dans notre dernière partie suivi le processus inverse d'une analyse taphonomique qui part de l'état présent d'un vestige pour revenir à celui de départ. C'est malgré tout dans un souci « archéologique » que nous plaçons cette étude : il est évident que la fouille potentielle d'un habitat présentant des similitudes avec celui de la concession ne peut se faire sans avoir considéré auparavant le processus de dégradation tel que nous venons de le faire. De même, cette typologie de la dégradation ne pouvait être établie précisément sans un souci préalable de compréhension du matériau et de sa mise en œuvre lors de la construction. Une variable essentielle reste problématique : la majeure partie des phénomènes de dégradation se produisent lors de la saison des pluies. Il nous aurait donc été d'une grande utilité de pouvoir observer les effets à court terme des intempéries sur les constructions de la concession : ceci nous aurait certainement permis d'affiner les problèmes de chronologie relative des effondrements et de nous rendre compte de la durée de certains phénomènes.

La plupart des phénomènes décrits ci-dessus sont connus comme tels par les constructeurs et les habitants. Ils savent donc comment réagir et entretenir les structures pour limiter ou ralentir les effets de la dégradation. On ne peut étudier la dégradation d'un habitat dans une approche archéologique, c'est-à-dire dans l'optique de comprendre dans quels temps relatifs la construction, l'occupation, l'abandon et la destruction ont eu lieu, en occultant l'entretien de celui-ci.

Chapitre 5 : Faire face à la dégradation

L'entretien est une donnée essentielle dans la durabilité d'un habitat de terre crue, en particulier pour les structures en banco façonné. Si comme l'indiquent Houben et Guillaud : « Les techniques qui font appel à un entretien régulier sont souvent rejetées car n'étant plus acceptables dans un contexte différent »¹, cela explique le passage généralisé aux habitations en brique crue. Celles-ci, outre une construction plus rapide et demandant un moindre savoir-faire technique, sont parfois agrémentées d'un toit en tôle ondulée et d'un sol contenant une portion de ciment, nécessitant ainsi un entretien moins régulier. Mais la construction traditionnelle peut avoir une durabilité étonnante. Selon les enquêtes ethnologiques effectuées au Ghana, Mc Intosh estime la durée de vie d'une construction en pisé à vingt ans sans réparation majeure et à plus de soixante-dix ans si elle a bénéficié d'une attention constante². Ces données vraisemblables sont à notre avis assez proches des estimations que l'on pourrait apporter pour les cases de la concession du chef de Tiakané : il ne nous paraît pas impossible que la case Binger soit réellement la construction dans laquelle l'explorateur français ait pu dormir en juillet 1888 ; c'est ce que la mémoire collective villageoise affirme. Mais en l'absence de marqueur chronologique nous ne pouvons pas confirmer cette hypothèse, d'autant plus que, comme nous allons le voir, la présence de matériel datable dans la structure d'un mur ne peut pas forcément prouver que la construction n'est pas postérieure.

Il est une donnée certaine : l'entretien appliqué et régulier permet une durabilité importante d'un habitat et à l'inverse l'absence d'attention entraîne une dégradation irréversible et rapide de la construction.

¹ Houben et Guillaud, 1989, p.241.

² Mc Intosh, 1974, p.159.

Nous avons étudié dans ce chapitre à la fois la problématique des entretiens connus et exécutés à différentes phases de la dégradation et celle du emploi de matériau dans une perspective technique (propriétés de celui-ci) et de lecture archéologique.

Nous nous sommes servis de nos enquêtes effectuées au cours de notre mission et des analyses de blocs écroulés de la case Binger (potentiellement réemployable) faites sur le terrain et en laboratoire.

I) L'entretien

L'entretien d'une case est effectué par son propriétaire : ce sont les femmes qui, par exemple, s'occupent du rangement, du ménage et de tous les entretiens intérieurs de sa cuisine *-digayugu-* et de leur magasin *-digaporo-* mais elles doivent aussi signaler les réparations plus importantes que ces pièces nécessitent. Si la dégradation affecte la plupart de son œuvre durant l'hivernage, les reprises et restaurations importantes ont lieu pendant la saison sèche, les travaux agricoles étant minimes et le temps plus approprié à un séchage des matériaux apportés.

Les entretiens exécutés sur une construction sont nombreux et dépendent du niveau de dégradation du matériau. Ainsi, nous allons ici étudier celui-ci en suivant le schéma ascensionnel -du sol au toit- et avec un souci de respecter la gradation de l'entretien parallèle à celle de la dégradation. Il est évident que l'on ne traite pas de la même façon un enduit légèrement craquelé et une brèche ouverte dans un mur. Nous reprendrons aussi les données de cette partie compilées avec celles du chapitre précédent (4-II) dans un tableau récapitulatif (voir tableau, Annexe p. L).

A- Les sols

La construction des sols internes inclut déjà un entretien : en effet, la couche de graviers latéritiques damé est aspergée d'une couche imperméabilisante faite à

base d'une décoction issue de la cuisson des gousses de *nééré*. De plus, les sols sont les éléments de la construction les plus entretenus, ils sont balayés et nettoyés régulièrement.

Les premiers signes d'une dégradation peuvent arriver assez vite -les femmes parlent d'un an¹- et donc de fait les premières restaurations. Deux possibilités existent alors : soit les sols présentent quelques dépressions que l'on veut simplement reboucher, auquel cas les femmes disent utiliser un peu de *dora*, une terre fine et crayeuse qui est utilisée pour les enduits, mélangée avec de la bouse et de l'eau ; soit la « première couche commence à s'enlever », on reprend alors toute la couche, on étale et dame une couche de composition proche de celle du *solo* mais de texture plus fine, que l'on enduira et imperméabilisera vraisemblablement. Nous avons en effet retrouvé des strates compactes de matériau grisé et plus fin que le *solo* (rouge et gravilloneux) installées sur un premier ou un deuxième sol, et recouvert d'une ou plusieurs couches d'enduit dans les micro-sondages effectués dans les pièces 6, 7 et 15 (voir photo n°1, Annexe p. LIII).

Ces mêmes sondages ont révélé parfois plusieurs couches de sol, c'est-à-dire une couche de *solo* rouge sur laquelle repose une fine épaisseur d'enduit gris/noir, sans aucune strate intermédiaire. Ceci montre la possibilité, quand un sol est trop abîmé, d'en faire une reprise complète : on dépoussière vraisemblablement le sol trop usé avant d'en réinstaller un nouveau de même consistance que l'originel (*solo*, enduit et traitement imperméabilisant). Nous avons pu observer sur les derniers niveaux d'occupation une succession en « millefeuille » de couches d'enduits de couleurs variant du gris clair au noir, installées directement les unes sur les autres. C'est donc la preuve que l'on peut simplement restaurer un sol en y ajoutant juste une couche d'enduit. Pourquoi cette succession ne se retrouve-t-elle que dans les niveaux supérieurs d'occupation ? Sont-elles arasées lors de l'installation d'un nouveau sol « complet » ? Ou est-ce le signe d'entretiens finaux effectués avec moins d'attention ?

¹ Voir entretien n°4.

Ainsi il existe certainement diverses formes d'entretiens et de restaurations des sols qui sont sans doute en rapport avec la dégradation générale de la pièce. En effet si comme l'affirment les maçons : « si elle est bien construite l'eau ne rentre pas dans la maison » (entretien n°3), quand la dégradation est avancée, toutes les parties de l'habitat en subissent les conséquences et le sol se dégrade plus facilement et plus rapidement, la nécessité de faire une reprise de l'enduit d'usure est donc de fait plus souvent nécessaire. Cela pourrait être une explication de l'accumulation de ses strates de protection après une ou deux reprises complètes des sols, à un moment où la dégradation générale s'aggrave.

B- Les enduits

Les enduits sont, comme nous l'avons vu, des couches d'usures, plus que de véritables surfaces de recouvrement imperméables. Ils doivent permettre à l'eau interstitielle de s'échapper de la structure murale par leur biais. Leur dégradation en épaisseur est donc normale et « volontaire ». Par conséquent, leur entretien est entendu dès leur application.

A l'intérieur comme à l'extérieur, les petites fissures bénéficient rarement d'un rebouchage si elles n'atteignent pas le mur dans son épaisseur. Parfois des trous dus à une dégradation très localisée -frottements d'animaux, creusement suite à une stagnation de l'eau- peuvent être repris indépendamment de la totalité de l'enduit. Mais en général tous les premiers symptômes de détérioration ne sont pas traités : faïençage, salissures, petites fissures, usure.

L'enduit extérieur a une durée de vie limitée, estimée en général à une période de deux ou trois ans, ainsi il est prévu la pose d'une nouvelle couche régulièrement. D'après nos observations, ce travail s'effectue sans retirer le premier enduit. Nous avons pu ainsi remarquer des « stratigraphies » de trois ou quatre couches de reprises complètes du crépi. Les fissures qui existent sur la première couche se dessinent et se répercutent généralement sur ses dernières. Ce phénomène

explique sûrement une accumulation limitée de couches : en effet, nous n'avons jamais remarqué plus de quatre reprises d'enduit. Soit les habitants démontent les couches d'enduit quand elles sont trop nombreuses avant d'en installer une nouvelle ; soit au bout d'un trop grand nombre de strates, il se désolidarise naturellement du mur et permet une pose directe sur le mur.

De même, à l'intérieur, nous avons pu observer des ensemble de deux ou trois strates d'enduit au maximum. Les enduits intérieurs sont plus sujets au cloquage et au décollement dus à l'évaporation à l'interface mur/enduit, or dès qu'ils subissent ses effets ils adhèrent beaucoup moins au mur qu'à l'extérieur et partent en plaques au toucher. Il semble donc plus évident que l'on fasse tomber l'enduit à l'intérieur avant d'en poser un nouveau.

C- Les murs

Les murs se doivent d'être entretenus régulièrement et le degré d'attention que le propriétaire met en œuvre agit de façon importante sur sa durabilité. Un mur peut être entretenu, dans l'idéal, après chaque grosse pluie en éliminant les points de stagnation de l'eau, en rebouchant ou en protégeant les endroits propices aux infiltrations, etc. Ainsi d'après le chef du village (entretien n°1) les fissures sont simplement comblées avec du banco, premier degré d'une restauration équivalant aux premiers symptômes d'une déficience structurale, qui n'empêche pas celle-ci de s'accroître par la suite mais permet de limiter qu'elle s'aggrave par une infiltration trop facile de l'eau. Un simple colmatage des petites fissures structurales permet ainsi une préservation à court terme des élévations et des jonctions entre elles.

La dégradation avançant, les fissures s'agrandissent et se multiplient, jusqu'à parfois mesurer quelques centimètres de large et compromettre la viabilité de l'habitat. Le colmatage avec du banco simple est donc insuffisant et une réelle restauration s'impose (voir entretien n°3) : le propriétaire creuse la fissure avec une *daba* pour la rendre plus franche ; il prépare alors un mélange de terre (comme pour

le banco), de terre de termitière -reconnue pour sa résistance à l'eau¹- et d'une solution à base d'eau de cuisson du *sumbala*². Cette véritable restauration, qui peut s'appliquer à toutes les fissures verticales assez larges, permet une imperméabilisation accrue de cet endroit, empêche les nuisibles et termites de pénétrer facilement et permet enfin d'homogénéiser la structure du mur pour rétablir sa résistance aux contraintes mécaniques. Aussi, comme on peut le constater sur le côté sud du mur de la case aux fétiches 4'' (voir photo n°2, Annexe p. LIII), cette restauration majeure peut être accompagnée de la pose d'un nouvel enduit. De plus il ne semble pas nécessaire de dégager les enduits que la fissure a recoupé pour la réfection : en effet, on discerne bien sur la photo que celle-ci recoupe les trois ou quatre premières strates de protection. Cette restauration concerne les élévations qui comportent quelques grandes fissures structurales mais elles ne doivent pas être accompagnées de parties de mur trop inclinées (deux fissures verticales trop proches et une fissure horizontale qui forment un bloc séparé du reste de la structure avec une forte inclinaison vers l'intérieur, par exemple) ; dans ce cas la réfection d'un pan entier du mur est nécessaire.

Un bloc entier, instable, peut compromettre la viabilité d'une pièce. Il est alors impératif de l'abattre et de le remplacer. Nous avons pu observer la restauration d'un pan de mur du côté nord de la case aux fétiches 4' : près d'un quart du mur a été mis à terre et reconstruit en briques crues (voir photo n°8, p. LVII). Le bloc en question est alors abattu, les coupes « rafraîchies » et on reconstruit l'élévation avec la technique classique (voir chapitre 3). Nous n'avons pas observé un tel cas de restauration en banco façonné, soit parce qu'elle était masquée par un enduit, soit qu'aucune case de la concession ne présentait ce type de réfection. Mais au cours de la préparation d'une élaboration de projet de restauration de la concession, nous avons été assurés par les maçons de la possibilité de ne reconstruire qu'une partie d'un mur en banco (exemple de la case Binger)

¹ En effet, « les termites secrètent une substance active, sorte de polymère non ionique du groupe des celluloses et du type polysaccharide » (Houben et Guillaud, 1989, p.105) et les termitières sont réputées pour leur résistance aux intempéries. La terre de termitière a donc des propriétés imperméabilisantes et de stabilisation du matériau.

² Le *sumbala*, dit « camembert burkinabé » à cause de sa forte odeur, est la graine contenue dans la gousse du *nééré* et qui après une longue préparation -lavages répétés, cuisson et fermentation- est un condiment très utilisé dans les plats. Sa cuisson à l'eau donne un mélange collant proche de l'amidon.

avec la même technique. Le remploi du matériau écroulé est dans ce cas une évidence. Ainsi, pour le pan de mur de la pièce 4', le matériau utilisé pour la réfection est soit des briques moulées avec du matériau effondré, soit du remploi direct d'anciennes briques crues d'un autre mur -présence d'un enduit sur les deux faces- (voir description n°6, Annexe p. XXXVIII). En outre l'indépendance mur/toit permet lors d'une restauration de cette envergure de laisser le toit -en bon état- en place.

D- Les toits

Les toits en terrasse comme la base des murs sont les premières victimes de la dégradation et donc des structures qui nécessitent une attention particulière et régulière. Les endroits touchés le plus tôt sont les liens toit/mur et le passage de l'écoulement des eaux jusqu'aux gargouilles. L'enduit s'y use plus rapidement qu'ailleurs et permet l'infiltration de l'eau vers l'intérieur de la pièce. Un premier entretien régulier consiste donc à nettoyer les débris qui s'accumulent sur les bords du toit et plus particulièrement au niveau de l'évacuation vers l'extérieur.

Assez vite une première réfection de la couche de recouvrement peut s'avérer nécessaire. Les terrasses peuvent être enduites de plusieurs couches successives de reprise, car en effet, contrairement aux murs, le poids d'une accumulation d'enduits ne risque pas d'entraîner la chute de toute la couche de recouvrement. Comme pour les sols intérieurs, ceux des terrasses peuvent être soit simplement réenduits soit refaits complètement : *solo* et couche protectrice.

Que la charpente présente des signes de faiblesse évidents -pendage des piliers, affaissement central- ou que la couche de banco qui la recouvre soit trop abîmée, la restauration de la toiture correspond à une reconstruction complète (voir description n°1). Le banco de la terrasse est creusé et les traverses sont dégagées puis triées. Les bois inutilisables sont écartés et remplacés par de nouveaux. La charpente est remontée comme à la construction et le banco tombé au sol est

retravaillé avec de la nouvelle terre, puis on l'envoie sur les bois et on l'étale. De nouvelles couches de recouvrement sont étalées. Cette réfection est donc une reconstruction complète de la toiture qui mélange nouveaux matériaux et remplois. Elle peut malgré tout se faire sans toucher au mur.

Ainsi l'entretien d'un habitat en terre crue est nécessaire et constant : il va du simple nettoyage à la restauration majeure. Une pièce de terre crue qui ne serait pas entretenue aurait une durée de vie infime : les enduits tombent au bout de deux ou trois ans laissant les intempéries travailler sans aucun obstacle, s'accumuler et détériorer irrémédiablement les structures. La meilleure preuve en est que tous les effondrements majeurs de la concession de Tiakané ont eu lieu lors des quatre derniers hivernages, le chef du village étant décédé en avril 1997, ses femmes se sont pour la plupart dispersées dans leur famille respective, abandonnant leur case. L'entretien n'ayant pas eu lieu depuis, les cases s'effondrent les unes après les autres en quelques années alors que certaines existaient depuis plusieurs décennies. C'est peut-être cette notion d'entretiens réguliers qui effectivement, comme l'explique Houben et Guillaud, incite les villageois à habiter des maisons de briques crues enduites de ciment et avec un toit en tôle ondulé, mais si l'entretien de cet habitat est moins répétitif la dégradation est parfois irrémédiable –stagnation de l'eau entre deux enduits imperméables, fissures structurales dues aux poussées horizontales dans les coins qui produisent des écroulements de tout un mur vers l'extérieur, etc. Les entretiens, s'ils peuvent être différents dans leur chronologie et leur importance, restent une donnée inhérente et importante des constructions et de l'évolution de la dégradation de tous les types d'habitats en terre crue.

II) La reconstruction

La reconstruction d'une pièce en intégralité est, quel que soit le cas, le résultat d'une dégradation très avancée. Elle peut prendre plusieurs formes suivant l'endroit de sa construction et les matériaux employés. Elle inclut toujours le remploi partiel ou total du matériau d'une ancienne pièce. Le problème du remploi est vaste. Techniquement, il concerne les propriétés intrinsèques du matériau terre et leurs transformations potentielles. Archéologiquement, il rend difficile la lecture chronologique de l'habitat vu dans son ensemble. Nous allons donc ici traiter des différents cadres du remploi de matériau et des conséquences qu'il implique sur celui-ci et sur la compréhension architecturale et chronologique de la concession. Nous nous basons pour ceci sur les entretiens effectués (voir entretien n°3), les analyses géotechniques et les observations de terrain.

A- Les cadres de la reconstruction

La reconstruction complète n'est pas la seule restauration dans laquelle le remploi est utilisé. Ainsi, la réfection d'un pan de mur ou le changement d'un toit utilisent largement ce procédé. Il s'explique doublement : d'une part cela peut éviter la première phases de préparation du matériau : l'extraction ; d'autre part, comme nous le verrons (5-II-B), le remploi est jugé par les constructeurs comme une « valeur sûre ».

La reconstruction peut prendre plusieurs aspects que nous allons aborder.

Une pièce dans un état de dégradation trop avancé peut, à la saison sèche, être abattue et reconstruite. Le toit est démonté, le banco jeté au sol et la charpente écartée. Les murs sont descendus sur place, le tout forme un tas de banco au centre de l'ancienne pièce. Les blocs secs, pêle-mêle, sont cassés à l'aide de *daba* et de bâtons puis humidifiés et travaillés comme un nouveau matériau. Seuls les

fragments de bois, la paille et autres débris sont écartés, les enduits sont laissés et mélangés à l'ensemble.

Si l'on veut reconstruire la pièce sur le même plan au même endroit, les blocs sont écartés à quelque mètres de l'emplacement d'origine, avant d'être travaillés. Le maçon estime la quantité nécessaire de banco pour élever la case. Si le matériau issu de la destruction semble insuffisant, de la nouvelle terre est extraite et rassemblée pour être travaillée à proximité du tas de gravats, sans y être mélangée.

Si la pièce va être rebâtie à un autre emplacement assez proche du premier – volonté de changer de plan ou de configuration- le matériau est travaillé sur place, le sol sur lequel il est étalé sert alors de surface de préparation : on ne déplace que les nouvelles boules de banco pour les transmettre au maçon qui monte les murs.

Il se peut également que l'on utilise le banco effondré d'une case pour en construire une nouvelle n'ayant aucun rapport avec la première : sa fonction, son plan, son locataire seront différents ; cette configuration est tout à fait probable du fait que les constructeurs estiment que le matériau ayant déjà servi comme tel est « plus fort » (voir entretien n°3). Celui-ci est alors travaillé à proximité du nouveau chantier de construction : à son emplacement d'origine ou à un autre endroit selon l'éloignement de l'ancienne et de la future pièce.

Le travail du matériau remployé n'est pas foncièrement différent de celui de la construction telle que nous l'avons décrite précédemment (2-I et 3-I-B) : hormis l'extraction, les étapes sont les mêmes. Le banco est fragmenté avant d'être humidifié puis travaillé. L'emplacement de la zone (fosse ou surface) de préparation du matériau dépend largement de sa proximité par rapport au chantier de construction. L'organisation et les actes techniques restent ceux d'un chantier de construction d'une case de banco façonné.

Le matériau remployé tient néanmoins une place privilégiée dans l'esprit des constructeurs : en effet il est jugé comme étant de meilleure qualité et utilisé en priorité pour les endroits sensibles à la dégradation -essentiellement les soubassements et toute la partie basse des élévations.

B- Les propriétés du matériau réemployé

Les entretiens révèlent un paradoxe, les maçons affirment à la fois (entretien n°3) « Il n'y a pas de différence entre le vieux banco (matériau réemployé, *ndlr*) et le nouveau banco » et « L'ancien banco est plus fort que le nouveau car il a déjà été travaillé ». Ainsi veulent-ils sûrement exprimer que le matériau réemployé et le nouveau se travaillent pareillement et que l'on exige les mêmes propriétés de l'un et de l'autre, mais que le emploi assure l'existence de certaines qualités telle que la cohésion. Un matériau travaillé puis réparé serait ainsi préféré pour les soubassements dont la résistance aux contraintes mécaniques doit être maximale. Cette certitude empirique se confirme-t-elle par les analyses géotechniques ?

Nous avons pour nos premiers tests en laboratoire et sur le terrain prélevé plusieurs blocs du mur effondré de la case de Binger. Au nombre de six, ces fragments de banco provenaient à la fois de la partie supérieure -étage au toit de chaume- et de la partie semi-souterraine -protégée par les terrasses- du côté ouest de la pièce. Ces blocs de banco « déjà construit » représentant environ quarante kilogrammes de matériau que nous avons en premier lieu soumis aux analyses préliminaires décrites précédemment (voir 2-I-A et fiche d'identification de prélèvement, Annexe p. XL).

Les analyses préliminaires proposées par Houben et Guillaud, qui ont permis d'établir les fiches d'identification à la fois pour le nouveau matériau et pour le banco effondré, ne montrent pas, dans les résultats, de grandes différences. Ainsi l'essai de l'odeur, humidification de la terre que l'on sent, révèle un taux moins important de matières organiques dans le banco que dans la terre. Les autres analyses, malgré des résultats d'une fiabilité discutable (certains tests auraient nécessité une connaissance des terres plus approfondie que la nôtre et la sédimentation simplifiée a parfois donné des résultats contradictoires pour un même matériau), tendent à montrer que le banco présente une moindre fraction argileuse que la terre prélevée.

Les tests de laboratoire effectués sur les fragments de banco ont été plus nombreux que pour la terre. En effet, outre l'analyse granulométrique¹, nous avons pu établir « les limites d'Atterberg » qui permettent de définir la limite de liquidité et l'indice de plasticité qui caractérisent des propriétés essentielles de la terre par rapport à leur état d'humidification. Un test de compressibilité, dit « essai PROCTOR manuel », qui donne la teneur en eau optimale (T.E.O.) du prélèvement et les qualités de sa texture face à une énergie de compactage, a été également effectué.

La limite de liquidité (notée LI) définit la teneur en eau à laquelle une terre passe de l'état plastique à l'état liquide. Elle s'effectue sur un matériau que l'on a séparé de ses plus gros éléments (graviers et sables grossiers) et qui a été étuvé à 105° C ; elle s'exprime en nombres de coups (de 15 à 30) par lesquels une masse donnée de terre incisée se referme² sur elle-même. La limite de plasticité (Lp) indique la teneur en eau permettant le passage de l'état plastique à l'état solide avec retrait d'un matériau . Un petit rouleau de terre préparé comme pour le premier test est roulé avec le plat de la main, il doit se séparer en petits tronçons de un à deux centimètres de long quand celui-ci atteint un diamètre de trois millimètre : on a alors sa limite de plasticité qui correspond au taux d'eau ajoutée à la terre pour réaliser cette analyse. Ce deuxième test n'a de réel intérêt que parce qu'il sert au calcul de l'Indice de plasticité (Ip), qui est la valeur de la limite de plasticité retranchée à celle de la limite de liquidité : $Ip = LI - Lp$.³

Les résultats des tests pour les fragments de banco écroulés ont donné une limite de liquidité de 27,5 et une limite de plasticité de 15,5 , soit un indice de plasticité de 12. Ainsi si l'on se reporte aux tableaux de Houben et Guillaud (n°1 et 2, p.67) ce matériau a les propriétés de silts ou d'argiles faiblement plastiques et est jugé moyennement cohésif. Ses résultats sont légèrement contradictoires avec ceux de la terre non travaillée et les qualités recherchées par les constructeurs (une bonne cohésion par exemple). Nous n'avons pas pu malheureusement faire subir ces

¹ Voir 2-I-A, p.26-27 et Houben et Guillaud, 1989, p.62 pour le mode opératoire de l'analyse granulométrique par tamisage.

² Voir Houben et Guillaud, 1989, p.66 pour la description du mode opératoire des limites d'Atterberg : LI, Lp et Ip.

³ Voir tableau des résultats, Annexe p. XLIII.

mêmes tests à la terre prélevée dans une ancienne fosse d'extraction, ce qui ne nous permet pas d'aller plus avant dans la comparaison de certaines propriétés essentielles des deux matériaux (terre extraite et remploi).

L'analyse granulométrique, établie par tamisages successifs, des blocs de banco montre que la texture de celui-ci et de la terre extraite restent très proches et permettent de les classer dans les mêmes groupes : A-2-6 (norme AASHO) ou SL/SA (norme P&CH et USCS), c'est-à-dire un matériau sableux avec des particules fines. En effet les pourcentages de grains passant aux tamis 0,08 mm, 0,4 mm et 2 mm sont presque égaux pour les deux prélèvements¹. La texture de la terre ne se modifie donc pas fondamentalement quand elle est construite puis aux prises avec la dégradation. Cela est vrai dans les proportions en prenant compte de la limite inférieure des mailles des tamis (0,08 mm), c'est-à-dire que les sable très fins, les silts et les argiles ne sont pas séparés.

Or si la texture du banco peut se modifier légèrement, c'est sûrement au niveau des particules fines qui peuvent être transportées par les mouvements de l'eau interstitielle, et comme l'indique Mc Intosh « du matériel très léger va s'étendre largement autour du mur en film fin »².

Les propriétés du banco construit et ayant subi les intempéries ne semblent donc pas changer radicalement par rapport à celles de la terre. Sa structure et ses qualités cohésives sont sûrement sensiblement différentes, malheureusement ni les analyses préliminaires ni les tests géotechniques en laboratoire n'ont pu nous assurer la véracité de cette hypothèse. En revanche la texture reste identique et la perte en matériel reste minime, comme nous le confirme les analyses granulométriques comparées des deux prélèvements : la perte d'une partie des particules fines n'influe pas sur les proportions granulaires du matériau. La double affirmation des maçons sur l'équivalence des matériaux et sur la « force » plus grande du banco remployé se confirme donc, le matériau reste le même mais le remploi assure que le travail de foulage ayant déjà été effectué pour une première construction, une bonne homogénéité sera plus facile à atteindre par la préparation

¹ Voir tableau des analyses granulométrique, Annexe p. XLII.

² Mc Intosh, 1974, p. 161 et Annexe p. XLVI.

de celui-ci. Le remploi se justifie aisément ainsi, mais s'il n'est pas un problème pour les constructeurs -ils ne le cherchent pas absolument mais n'hésitent pas à l'utiliser- il peut le devenir pour celui qui chercherait à comprendre la chronologie de la concession par le biais des matériaux.

C- La problématique archéologique du remploi

Cette approche archéologique de la dégradation de cet ensemble architectural en terre crue doit nécessairement aborder le problème de la chronologie des constructions, ce que nous ferons dans le chapitre suivant (Chapitre 6). Le remploi de matériau est une donnée importante pour une compréhension complète de l'ensemble, à la taille et la chronologie architecturales « élastiques ».

La notion de remploi pour les habitants de la concession et ses constructeurs est vaste, comme nous l'avons abordé précédemment (5-II-A) il peut s'agir d'une pièce jugée en trop mauvais état que l'on reconstruit au même endroit avec le même plan comme d'une pièce (ou plus) qui va subir des changements de configuration, ou même d'une case sans aucun rapport avec celle dont on a récupéré le banco.

Ainsi, si nous avons eu les moyens de déterminer la chronologie de certaines cases (ou si cela avait été envisagé par des archéologues sur un habitat comparable) à partir des éléments inclus dans le matériau, par chrono-typologie de la céramique ou des analyses de laboratoire (C_{14} par exemple), il eut fallu prendre en considération cette problématique.

En effet, le remploi du matériel effondré (banco, enduits, tessons et matières organiques) pour la reconstruction d'une case à l'identique peut induire en erreur : cette nouvelle construction analysée porte alors des marqueurs chronologiques bien antérieurs à son élévation récente. De plus, les villageois considèrent alors que cette case est inchangée du fait qu'elle garde les mêmes caractères : même fonction, même plan, même habitant (ou même statut de celui-ci). Quelque part cette considération n'est pas fautive mais cela pourrait troubler une interprétation archéologique du bâtiment si certaines connexions avec d'autres murs ont été

changées, ajoutées ou soustraites. Seule une différence du niveau intérieur des sols peut alors permettre de mettre au jour une nouvelle phase de construction. Encore faut-il que les strates d'occupation soient séparées par une couche de terre (organique ou de débris qui prouvent un abandon momentané ou une destruction) permettant de différencier ce nouveau sol d'une simple reprise.

La reconfiguration d'une pièce reconstruite avec le même matériau peut aussi amener à surestimer l'ancienneté de son élévation et donc sa résistance à la dégradation. Cet habitat est alors lui aussi considéré par les habitants comme n'ayant pas changé, seule la différence de surface des sols peut mettre en évidence le changement de plan de celui-ci ainsi que la différenciation du matériau des assises supérieures et des couches inférieures (pour lesquelles le remploi est utilisé en priorité). Mais ce changement sensible peut influencer sur l'architecture de l'ensemble de la concession tout en étant très facilement imperceptible pour l'archéologue.

Le remploi complique encore la tâche de l'interprétation chronologique quand il est tiré des ruines d'une pièce pour la construction d'une nouvelle case sans rapport (spatial et fonctionnel) entre les deux. D'une part il fait disparaître les traces de la première (il reste au mieux ses niveaux de sols et d'occupation) ; d'autre part il brouille les pistes chronologiques pour la construction de la seconde : surestimation de l'ancienneté de la construction et déplacement du matériel de datation à un autre endroit. En outre, l'absence de sols antérieurs ne permet pas de distinguer cette construction d'une potentielle phase préalable et risque d'amener à une surestimation de la date de l'élévation de la pièce.

Au problème du remploi tel que nous venons de le décrire s'ajoute celui, relevé par Mc Intosh (1974, p.159 et 167), du creusement de fosses d'extraction dans des couches d'occupations antérieures qui « cause de considérables mélanges de matériels culturels [...] de strates subjacentes qui sont incorporées (peut être délibérément) dans les couches de nouveaux murs. ». De plus, un surcreusement potentiel des sols peut faire disparaître toutes traces d'une phase ou d'un habitat

antérieur. D'après Mc Intosh, ces écueils dans l'interprétation archéologiques peuvent être évités par un enregistrement méticuleux des intrusions de matériel antérieurs et un tracé tri-dimensionnel de celles-ci.

Ainsi le remploi utilisé par les habitants comme une démarche logique et parfois même comme une continuité (un même habitat reconstruit avec le même matériau est considéré comme ayant toujours été en élévation sans interruption) ne facilite pas la lecture archéologique de l'ensemble architectural, même si elle ne l'empêche pas.

Les entretiens sont récurrents et obligatoires pour une bonne durabilité d'un habitat en terre crue. Ils sont les seuls moyens utiles de lutte face à la dégradation perpétuelle. Ils servent, selon leur degré, de tâche ménagère, de mesure de prévention ou de protection. Si la reconstruction est une démarche naturelle pour les constructeurs de Tiakané, elle est l'aboutissement d'une dégradation trop avancée et irrémédiable, elle n'est pas vécue comme une renaissance de l'habitat mais comme une continuité. Le remploi se justifie alors aisément, c'est simplement le stade le plus avancé de l'entretien de l'habitat correspondant au degré maximum du processus de dégradation. Le matériau remployé, comme l'extraction d'une terre dans d'anciens niveaux d'occupation, est juste l'assurance de certaines propriétés contenues dans celui-ci, il n'est pas meilleur qu'une terre « nouvelle » mais a déjà passé le cap du choix (2-I-A) pour sa texture et sa structure, qui n'ont pas ou peu évoluées. C'est une fois de plus une différence de l'habitat dans sa construction et sa cohésion architecturale par rapport à la vision occidentale. Dans cette logique de remploi, de reconstruction et de transformation de l'habitat on peut de nouveau qualifier la concession d'habitat « organique » qui naît, vieillit, meurt et renaît au gré de l'évolution sociale de l'ensemble et des processus de dégradation. Cette conception évolutive architecturale de la concession est inhérente à l'habitat de Tiakané en particulier et aux constructions en terre crue d'Afrique de l'ouest en général. Nous nous devons de la prendre en compte dans la lecture et l'interprétation architecturale et chronologique.

Chapitre 6 : L'évolution de la concession

« Viens je suis riche, il ne pleut pas dans ma case,
mes femmes sont grasses et bien nourries. »

Magie noire, P.Morand, 1930

La concession du chef de Tiakané n'est pas un ensemble architectural figé, elle évolue avec la vie de ses habitants et l'avancée de la dégradation des différentes pièces. Le nouvel arrivant est généralement déconcerté par cet habitat qui semble anarchique et labyrinthique, mais, avec une prise de contact plus longue, on intègre les cheminements internes (niveau semi-souterrain) et externes (terrasses) qui mènent d'une case à l'autre.

Une vision plus globale de l'ensemble nécessite un relevé topographique. De même, pour une lecture de l'évolution architecturale de la concession, ce que nous tenterons de faire ici, nous avons pu bénéficier d'un plan au 1/100^{ème} effectué à partir d'un relevé topographique établi au cours de notre mission. Nous nous sommes aussi basés, pour ce chapitre, sur des observations de terrain (de chaque mur et pièce), ainsi que sur une couverture photographique que nous avons réalisée et sur des tirages plus anciens : un de Anne-Marie Fiedermutz-Laun pris en 1983¹ et plusieurs de Jean Ada De la Croix datant de l'année 2000. Nous pensions aussi, à tort, pouvoir bénéficier pour la rédaction de ce chapitre d'un relevé topographique de 1983, qui aurait été d'une aide incomparable pour une lecture plus approfondie de l'évolution architecturale de la construction et de la dégradation de la concession². Nous nous contenterons donc des documents à notre disposition pour cette étude.

Nous avons vu précédemment (5-II-C) les problèmes que pose le emploi de matériau dans la tentative d'une telle lecture, mais nous ne disposions pas de toute façon

¹ In Fiedermutz-Laun A-M, 1990, *AUS ERDE GEFORMT Lehmbauten in West und Nordafrika*, pp. 17-30.

² Plusieurs informateurs nous ont effectivement assuré que le docteur Fiedermutz-Laun avait effectué un relevé de l'ensemble en 1983, lors du passage de l'ethnologue allemande à Tiakané, mais celui-ci n'a, à notre connaissance, malheureusement jamais été publié et malgré nos sollicitations ne nous est pas parvenu.

des éléments nécessaires pour la datation des éléments inclus dans les structures. Nous établirons une chronologie relative des constructions, après un état des lieux général et une étude des points de dégradation, à partir des restaurations en brique crue (postérieures aux constructions en banco façonné) et des jonctions de mur (les murs ne sont pas chaînés, parfois même pour les élévations en brique crue), le but de ce chapitre étant la réalisation d'un diagramme « stratigraphique » des phases de construction pour mieux approcher la mise en forme de l'ensemble et de sa dégradation. Nous procéderons par une lecture archéologique : du plus récent (état des lieux) vers le plus ancien (phases de construction).

I) Evolution récente

Cette partie concerne l'état actuel de la concession tel que nous avons pu l'observer au moment de notre travail sur le terrain. Nous effectuerons une description des changements architecturaux visibles et marqués, puis une lecture des parties effondrées et des mécanismes d'écroulement qui les ont amenées à cet état. L'ensemble a en partie été abandonné au cours de l'année 1997, ce qui a eu pour conséquence une succession de dégradations aggravées et d'effondrements partiels -ou totaux- au sein de la concession. Quelles sont les modifications récentes dans cet habitat (pièces abandonnées, circulation modifiée) et quelles en sont les causes ?

A- Etat des lieux

Comme nous l'avons déjà vu, la concession du chef de Tiakané n'est plus qu'en partie occupée, seules des cuisines servent encore à leur usage de départ et quelques pièces ont un usage rituel, le reste des salles est soit dans un état trop avancé de dégradation pour que l'on y pénètre (ce qui nous a d'ailleurs permis d'en décrire certaines avec la certitude que depuis l'effondrement, aucun passage humain n'avait été fait avant nous), soit consacré au cheminement des touristes.

Ainsi, au moment de notre mission, une seule cuisine (pièce 14, cuisine B) servait à son usage originel : comme nous avons pu le constater sur deux tirages d'avril 2000, son état n'a quasiment pas évolué, pourtant ni le sol, ni les enduits internes ou la charpente ne semblent avoir subi une restauration. Le simple fait de l'utiliser quotidiennement, préparation de repas et stockage de denrées a préservé cette pièce de la dégradation accélérée qu'ont vécue d'autres cases.

Aussi, le couloir attenant à cette cuisine, à l'ouest, et les cours découvertes au sud de celle-ci servent encore à diverses activités : stockage, discussions de femmes, repos à l'ombre, stockage de denrées et d'ustensiles, ... La cuisine D (pièce 17) est elle aussi en usage pour des femmes vivant dans des bâtiments rectangulaires en brique crue élevés plus au sud. Dans cette partie réservée pour les travaux féminins, près de la moitié des structures est encore utilisée pour un usage quotidien. De plus, tout cet amalgame de pièces circulaires rattachées entre elles directement ou par des salles intermédiaires a moins subi les dégradations des quatre derniers hivernages, on peut donc établir l'hypothèse d'une double relation usage d'un foyer/bon état de conservation et pièce utilisée/bon état de conservation.

A l'inverse, toute la partie centrale et orientale (salle royale et pièces 18 et 19, cuisine et magasin 15 et 16) n'est plus utilisée (mort du chef et départ des femmes) et est dans un état de détérioration irréversible. Ainsi, toute la partie est n'est plus viable et les passages originels (d'une pièce à l'autre et par le couloir) sont bloqués par les nombreux effondrements subis dernièrement. Elle coupe la circulation entre les cuisines du sud et les pièces du nord, ne permettant plus, au niveau semi-excavé, qu'un cheminement par le couloir ouest (pièce 9).

L'ensemble septentrional (pièces 1, 2, 3 et 20) est lui aussi encore en usage, mais les pièces ont des usages rituels : elles ont chacune des fétiches (représentations par des monticules en banco ou des statuettes de bois sur lesquelles on fait des sacrifices). L'utilisation de ces cases n'est pas quotidien, mais momentanée. La plupart sont entièrement ou en partie ceintes de murs en brique crue. Ces élévations en brique sont soit des restaurations (la case 20 est seulement à moitié reconstruite en brique) soit des (re)constructions : en effet ces salles ont probablement toujours existé car elles font le lien entre des cases essentielles (case circulaire d'entrée, case Binger et cases aux fétiches) et

ont un rôle rituel important. De plus, ces pièces, de par leur localisation, sont les premiers remparts face aux intempéries (pluies et vents du nord-est) -et protègent toutes les pièces plus au sud-, sûrement à la fois cause de leur dégradation récente et conséquence d'une reconstruction/restauration rapide. De même le mur nord de la case aux fétiche 4' a été, d'après nos interlocuteurs, restauré en brique crue, pendant l'hivernage, à la fois parce que sa fonction est essentielle pour la vie de la concession et du village et parce qu'elle est exposée plein nord-est et donc protègent les pièces attenantes d'une dégradation trop rapide.

La circulation au niveau inférieur de la concession a été troublée et modifiée par les différents effondrements récents. Ainsi, à l'ouest de la case Binger existait un passage nord-sud permettant d'accéder à toute la partie occidentale puis méridionale depuis la « maternité » (pièce 2). L'effondrement de toute la partie ouest du mur de la case Binger et le mauvais état des terrasses à ce niveau ont bloqué ce passage et obligent à faire le tour par la pièce 3 et le couloir 5 pour accéder aux pièces plus au sud. En outre, les écroulements de la case Binger ont bloqués son accès qui ne peut plus se faire qu'en se « glissant » à travers les décombres par la terrasse.

Or, comme nous pouvons l'observer sur les clichés, en 1983¹ la case Binger était au niveau supérieur -et de fait en-dessous- en parfait état ainsi que son accès (terrasse) : on remarque tous les attributs d'une case viable et vivable, un toit, un mur occidental sans fissure et même une porte en « paillasse » ; le sol du niveau supérieur semble aussi sans dégradation apparente. Sur la même prise de vue en avril 2001, on peut comparer l'état de la terrasse, effondrée juste devant l'ancienne entrée, et celui de la case, à moitié écroulée, dépourvue de toit et à la limite de l'affaissement total. De même sur une photo de juillet 2000², vue vers l'est à l'intérieur de la case Binger (niveau supérieur), on peut remarquer que le mur ne présente aucune fissure et que la case est couverte d'un toit de paille ; alors qu'en avril 2001, le mur est fendu par une large fissure structurale verticale et l'on sait que tout le mur occidental s'est effondré en masse.

L'« arrière-cuisine » (pièce 6), dont le seul accès était une ouverture donnant sur la case Binger, est de ce fait rarement visitée ; le côté sud de son mur est en partie écroulé

¹ Voir photo n°5, Annexe p. LV.

² Voir photos n°- et 7, Annexe p. LVI.

vers l'intérieur. La comparaison de deux clichés, d'avril 2000 et avril 2001 du côté nord du mur, à l'intérieur, met en évidence peu de différence dans les symptômes de dégradation qu'il présente ; on peut seulement observer une accentuation de l'affaissement central de la charpente (plusieurs bois penchent dangereusement vers l'intérieur) et un blanchiment plus important du mur sans aucun doute dû à des coulées de banco provenant du toit et facilitées par l'écartement des deux structures mur/toit.

Plusieurs ouvertures (portes) ont été volontairement bouchées ; ainsi, la case aux fétiches centrale (pièce 4) présentait une entrée qui a été obturée avec du banco, du côté occidental de son mur. De même nous avons pu repérer deux portes comblées avec des briques crues au niveau du couloir ouest (pièce 9) : sur le coin nord-ouest de la salle royale et celui de la cuisine D (pièce 17). Nous ne sommes pas en mesure de dater ces transformations mais pouvons émettre l'hypothèse d'une obturation antérieure de la porte de la case aux fétiches par rapport aux deux autres du fait de la technique utilisée. Ce sont des cas de modification de circulation volontaire.

Toute la partie orientale de la concession (pièce 15, 16, 18, 19 et la cour 24) est devenue impraticable et quasiment inaccessible à cause des effondrements qu'elle a subi. D'une part le passage qui permettait de contourner la salle royale est impraticable et d'autre part toutes les ouvertures des pièces ont été obturées par effondrement du banco les surmontant (pièces 15 et 16), ou par accumulation de gravats à leur pied (passage du couloir 5 à la pièce 18), ou encore parce que le mur entier s'est écroulé (mur séparant les pièces 18 et 19). L'accès à toute cette partie ne peut par conséquent se faire que par les terrasses et les ouvertures qu'elle présente. Ceci induit aussi un changement de circulation involontaire au sein de la concession : pour accéder à la partie méridionale de l'ensemble il faut contourner la salle royale par l'ouest.

Une transformation de la circulation a donc été imposée par les effondrements de différentes parties du complexe architectural et contribue ainsi à l'aspect labyrinthique du cheminement intérieur. Les déplacements au niveau inférieur, de l'entrée vers les cuisines, sont imposés¹ alors qu'à l'origine plusieurs choix s'offraient aux habitants.

En outre, la relation fonction/dégradation est confirmée : l'utilisation des pièces est en étroite corrélation avec leur état de dégradation. L'usage d'une pièce peut largement influencer sur sa résistance à la détérioration (sa conservation), comme une

¹ Ce cheminement correspond au « parcours touristique » : voir plan, Annexe p. XLVIII.

dégradation trop avancée limite ou empêche l'utilisation, d'une pièce, voire tout simplement le passage dans celle-ci.

B- Chronologie de la dégradation

Outre la salle royale que l'on peut rapprocher de l'architecture des palais de style soudanais et dont la chronologie ne pourra être mise en relation avec le reste de la concession (6-II), les autres structures en briques crues moulées sont soit des constructions indépendantes (maisons extérieures à la concession « historique »)¹ soit des restaurations ou reconstructions.

Ainsi, de grands murs en adobe ont été élevés sur tout le pourtour nord et ouest de la concession. Ils délimitent les pièces 1, 2, 3 et 9 soit toutes celles qui forment le côté nord et ouest de la concession. L'adobe est ici utilisé pour des murs non rectilignes et/ou sans angle droit, contrairement à la majorité des constructions en brique crue du reste de la concession et du village, qui sont des maisons rectangulaires (la technique de l'adobe a néanmoins aussi remplacé celle du banco façonné pour les petites concessions avec des cases rondes). Ces murs semblent être une reconstruction d'anciennes élévations en banco, pour preuve ceux qui forment la pièce 1, dont les fondations sont en banco : peut-être celles d'origine ? Si la première pièce présente des angles qui cassent la courbure du tracé, comme le mur ouest qui est une succession de pans en zigzag avec des angles ouverts, la salle de guerre garde une forme très proche de celle des murs de banco dont la courbure est obligatoire pour une bonne tenue.

Dans la quasi totalité des habitations en brique crue observées à Tiakané, et en particulier celles qui entourent la partie historique de la concession (et dans la salle royale), les traverses reposent directement sur les murs d'adobe. Or, dans toutes les pièces que nous venons de citer, le système traditionnel des poutres et traverses sur poteaux de bois indépendants des murs est présent. De plus, la disposition des piliers ne diffère pas de celle observée dans les pièces aux murs de banco. Ainsi, les plans non rectilignes, le système d'indépendance des murs et des toits mais aussi la fonction et/ou la dénomination traditionnelle et rituelle de ces pièces nous amènent à penser que les murs de brique crue

¹ Voir photos de couvertures.

sont de simples reconstructions d'anciennes élévations en banco façonné et n'ont pas ou peu subi de modifications par rapport à leur plan originel. Ceux-ci ont peut-être même été montés sans que les toits n'aient été abattus. Aussi, si les pièces d'origine avaient la même forme et la même situation, les murs d'adobe sont assurément postérieurs à ceux élevés avec la technique du banco façonné.

Les constructions en brique crue correspondent soit à des habitats récents et extérieurs au complexe architectural qu'est la concession traditionnelle, soit, à l'instar du mur nord de la case aux fétiches 4', à une restauration/reconstruction jugée plus rapide et plus simple : l'adobe est une technique ne nécessitant pas de phase de séchage et pouvant donc s'effectuer en peu de temps et parfois même durant la saison des pluies.

Comme nous pouvons le constater sur les deux photographies d'ensemble (photos de couvertures) la concession dans son état actuel (avril 2001) présente plusieurs zones d'effondrements majeurs qui mettent en jeu différentes pièces et murs.

Nous avons observé trois secteurs plus touchés par la dégradation que le reste de la concession :

- Au nord, le côté ouest de la case Binger (pièce 7) s'est écroulé en masse vers l'intérieur. Cet effondrement est associé à celui du toit de la maternité (pièce 2) au niveau du contact avec la case, créant une ouverture par laquelle l'eau de pluie ruisselle et s'écoule vers l'intérieur. Celle-ci a vraisemblablement été provoquée par l'écroulement du mur en masse qui s'est étalé à l'intérieur à l'ouest et s'est déversé vers l'extérieur au sud-ouest et par l'action conjointe d'un affaissement progressif de la terrasse de la pièce 2, qui s'écarte peu à peu des murs qui l'entourent (une autre ouverture s'est créée au contact avec la case circulaire 20), et dont les piliers s'enfoncent dans le sol (visible au niveau inférieur). Ces actions de la dégradation ont entraîné un changement de l'écoulement des eaux mais aussi une accélération de la détérioration de toute la partie sud de la pièce 2, son accès étant devenu impossible et le passage qui y existait impraticable.

- Plus au centre, du côté sud du mur de la pièce 6 jusqu'au mur nord de la salle royale, une succession d'effondrements a elle aussi entraîné la formation d'une ouverture de taille importante dans la terrasse, empêchant ainsi le passage par le niveau supérieur de la partie septentrionale de la concession vers le sud par cet endroit. Les trois-quarts du

mur semblent s'être déversés vers l'extérieur mais aucun gravats ne subsiste dans le couloir 5. De même, aucun fragment de bois ou de banco du toit n'a été observé à l'emplacement où ils ont dû chuter. Ainsi, si la terrasse couvrant cette partie du couloir 5 n'a pas été reconstruite, les débris des effondrements de celle-ci et du mur de la salle royale ont sûrement été évacués, d'autant plus que c'est le dernier passage du niveau semi-souterrain entre le nord (secteur « rituel ») et le sud (zone centrale et des femmes) de la concession empruntable par les habitants et les visiteurs. Le côté sud du mur de la pièce 6 s'est à moitié écroulé vers l'intérieur, les gravats forment un tas informe de banco « fondu » et de fragments divers. Dans cette zone d'effondrements, on peut noter que les deux murs se sont déversés vers le nord et que toute la portion de terrasse entre les deux s'est elle aussi écroulée. Nous pouvons donc émettre la supposition d'un entraînement de la chute du toit (et sa charpente) et de la partie supérieure du mur sud de la pièce 6, par celle du mur nord de la salle royale dont la hauteur et l'épaisseur sont les gages d'un poids conséquent. L'affaissement central du toit de la pièce 6 a pu en outre contribuer à l'affaiblissement et l'écroulement d'une partie du côté sud du mur.

- La partie la plus dégradée et qui touche le plus grand nombre de pièces est sans aucun doute située dans toute la zone orientale de la concession. Elle concerne le mur est de la salle royale, l'ensemble en 8, cuisine et magasin, (pièces 15 et 16) ainsi que les salles 18 et 19 et, enfin, le côté sud-est du mur de la case aux fétiches 4''. En effet, tout ce secteur est impraticable et quasiment inaccessible. Les murs sont en partie ou entièrement effondrés ; cette zone, avant que l'on y effectue un débroussaillage des décombres (voir photo de la couverture du volume des annexes), était difficilement « lisible » et compréhensible. Le mur est de la salle royale n'a pas résisté aux pressions horizontales exercées dans les coins et il s'est déversé vers l'extérieur (vers l'est). De même, les murs est des salles 18 et 19 se sont effondrés vers cette même direction et la structure qui délimitait ces deux pièces a complètement disparu sous les décombres de sorte que seul l'alignement des poteaux nous a permis de redessiner le plan de ce mur. En outre, les côtés nord des murs des pièces 15 et 16 se sont écroulés partiellement, vers l'intérieur (vers le sud), comblant les ouvertures permettant d'y accéder depuis les pièces plus au nord. Le côté sud-ouest du mur de la case 4'' s'est visiblement effondré en masse. Les toits en terrasse couvrant toutes ces pièces de la partie orientale de la concession présentent de nombreux affaissements et chutes : ainsi une large ouverture a été créée

entre le coin sud-est de la salle royale, le nord de la cuisine 15 et tout le côté ouest de la pièce 18 ; aussi au pied de la case 4'' et tout le long de l'ancien mur séparant les pièces 18 et 19, une brèche s'est formée. Nous pouvons y ajouter les ouvertures dues à l'effondrement des murs est de ces deux dernières pièces et la trouée au niveau de la jonction de la pièce 16, de la cour D et du mur de la pièce 18. Le principal facteur de ces effondrements est vraisemblablement le déversement du mur est de la salle royale vers l'extérieur, qui aurait entraîné dans sa chute une partie du mur de la pièce 15 et l'écroulement de la partie ouest du toit de la pièce 18. En effet, tout ce secteur n'est plus qu'un énorme tas de gravats bouchant complètement cette partie qui desservait le sud de la concession ; une porte est encore perceptible entre la salle royale et la case 4'' mais inutilisable car aux 2/3 comblée par des débris. Conjointement, les murs orientaux des pièces 18 et 19 écroulés eux aussi vers l'extérieur ont sans aucun doute contribué à la fragilisation de l'ensemble et facilité l'effondrement des toits et murs environnants. Ces destructions successives ont dû avoir eu lieu dans une période réduite, les pressions des murs effondrés devant entraîner d'autres écroulements. Nous avons ici encore la preuve de l'importance de la cohésion architecturale de l'ensemble tant dans la construction que dans la dégradation.

II) Périodisation par antéro-postériorité

Nous avons pour cette partie établi un diagramme représentant les relations d'antéro-postériorité des différents murs de la concession, sur le modèle classique du diagramme stratigraphique (voir Annexes p. L et LI), pour tenter d'effectuer une mise en phases de l'évolution de cet ensemble architectural.

Pour construire ce diagramme il nous a d'abord fallu distinguer chaque mur ainsi que leur limite et les numéroter ; nous avons procédé ainsi :

- Une pièce n'ayant qu'un seul mur continu (plan circulaire) ou discontinu (« arrière-salle » accolée dans le cas d'un plan en 8) ou deux murs de construction simultanée (pièce centrale des cases aux fétiches) donne son numéro d'identification au mur : ainsi le mur de la case Binger est noté 7, ceux des cases aux fétiches 4, 4' et 4'', etc.

- Les autres murs (plusieurs pour une même pièce) ont reçu un numéro à trois chiffres décomposé ainsi : *XXY*, *XX* étant le numéro d'identification de la pièce auquel appartient la structure et *Y* celui propre au mur. Les murs qui forment la cour A (pièce 21) se nomment donc 210, 211 et 212, ceux de la pièce 1, 010 et 011.

La compréhension du diagramme nécessite de faire des allers et retours entre le plan de dénomination des structures (Annexe L) et celui-ci (Annexe p. LI).

Les relations entre les murs de la plupart des structures de la concession du chef de Tiakané sont assez faciles à déterminer du fait que ces murs ne sont pas chaînés : la technique du banco façonné, comme nous l'avons vu (3-I-B), ne le permet pas, et les murs pour des constructions en adobe qui ne sont pas de plan rectangulaire ne sont pas liés, eux non plus. Ainsi les murs sont posés les uns contre les autres, leur jonction révèle donc leur relation chronologique : par exemple toute élévation arrivant contre une case de plan circulaire est de construction postérieure à celle-ci.

Malgré cette facilité, à première vue, quelques problèmes viennent gêner une lecture archéologique de l'architecture de la concession :

Il est théoriquement possible de reconstruire un mur de banco (mais aussi de brique crue) avec le plan d'origine sans toucher aux structures attenantes, la chronologie s'inverse alors sans être discernable. Cette problématique du remploi a déjà été abordée (5-II-C), elle n'est contournable que par une datation des murs par des procédés propres (typo-chronologie du matériel céramique, datations de laboratoire) accompagnés d'une étude approfondie des matériaux analysés. De même, des parties sans mur, les *zira* (voir 3-II-A, p.58 et Annexe p. XLVIII) ne permettent pas, de par leur forme -ce sont des entrées de pièces, simples ouvertures sans structure verticale couvertes d'une terrasse de banco sur poteaux de bois- d'établir de relation chronologique avec les murs attenants.

En outre, une périodisation par antériorité-postériorité est dépendante de temps élastiques : elle met en évidence une chronologie relative des phases de construction mais ne donne aucune indication sur le temps écoulé entre celles-ci. Ainsi, le mur de la deuxième case d'un ensemble en 8 est construit dans une même phase que celui de la première case mais sa relation chronologique (postérieure) est jugée par ce procédé comme équivalente à celle d'un mur qui va être accolé beaucoup plus tard.

Aussi, nos observations sur le terrain ont parfois été insuffisantes, la technique de montage de quelques murs n'ayant pas été déterminée ou certaines jonctions encore incertaines. S'ajoute à cela la conséquence de larges effondrements qui troublent ou effacent complètement les relations entre plusieurs structures -quand elles n'ont pas elle-même disparues- et isolent ainsi, par exemple, la salle royale dont la situation chronologique aurait été un éclaircissement important pour la compréhension de l'ensemble. De plus, nous considérons pour ce travail les cases à deux niveaux comme un ensemble de construction synchronique, toutes les désignations de pièces concernent donc le niveau inférieur même si l'observation des relations s'est souvent effectuée au niveau supérieur des murs par commodité.

Après la construction d'un diagramme représentant les relations d'antériorité-postériorité entre les murs qui composent le complexe architectural de la concession du chef de Tiakané, nous l'avons divisé en cinq phases distinctes, interprétées comme suit :

- Une première phase correspond aux constructions « originelles », pour la plupart des cases circulaires appartenant à des ensembles en 8 (*digaporo + digayugu*) ou de plan dérivé (cases aux fétiches). Nous y avons aussi inclus la salle royale (pièce 8) qui, en l'absence de relation observable avec d'autres murs du fait de ses effondrements importants au nord et à l'est, est assimilable à une construction d'origine même si elle peut théoriquement avoir été élevée postérieurement. Aussi les premières pièces construites appartiennent aux ensembles en 8 : la pièce 7 (case Binger), la pièce 16, la pièce 12, la case circulaire d'entrée (pièce 20) ainsi que les pièces 4'et 4'' (cases aux fétiches) et la pièce 8 (salle royale). On remarque que ce sont toutes des cases essentielles de par leur fonction sociale à l'identité de la concession : elles font parties des ensembles cuisine + magasin réservés aux femmes servant d'entrée et d'avant-salle de réception, la salle du chef (de famille et du village) –qui a elle aussi, sans doute, une fonction d'accueil- ou sont des salles d'une importance rituelle majeure (les cases aux fétiches sont interdites à la vue et d'accès, même leur restauration ou reconstruction doit se faire en l'absence de la plupart des habitants et villageois).

- La deuxième phase est celle de l'ajout de pièces sur celles de la première, une deuxième case à fonction « féminine » sur un ensemble en huit (cas des pièces 6, 13 et 15) ou l'achèvement du plan de l'ensemble sacré (les murs 041 et 042 rassemblent les pièces 4' et 4''), ou encore des murs qui forment des pièces raccordant des ensembles originels (le mur nord de la pièce 3 fait la jonction entre les « cases Binger » et les cases aux fétiches, la pièce 18 entre ces dernières et l'ensemble 15/16) Cette phase est donc un rassemblement des cases d'origine entre elles et la création d'un amalgame de salles (raccords et délimitation) concentrés au nord-est dessinant déjà un petit ensemble architectural qui a lui seul est une concession. Le mur 9 est lui aussi un mur-façade qui délimite l'ouest de la concession et forme le couloir nord-sud 9).

- La troisième phase correspond à une deuxième génération de pièces à usages culinaires ajoutées aux ensembles, les cuisines s'agrandissent par l'ajout de nouvelles pièces : pièces 14, 17 mais également la cour 24, qui est probablement une ancienne cuisine de plan circulaire, et la cour 21 (même réutilisation de l'espace avec disparition du toit). Sont aussi accolées à l'ensemble, une grande chambre (pièce 19) et l'entrée (pièce 1 et 2 formées par le mur 010). Des murs de jonction relient les ensembles construits auparavant (murs 5 et 11) et participent ainsi à l'homogénéité architecturale de la concession.

- La quatrième phase est encore un ajout de pièces : la cour 23, anciennement une cuisine dont le plan circulaire et les traces de la charpente sont encore visibles (voir photo n°9, Annexe p. LVII). Aussi cette phase et celle de l'intégration de nouvelles structures en brique crue comme les deux bâtiments de plan rectangulaire (murs 091 et 212) et le mur séparateur des pièces 1 et 2 (mur 011). La concession se délimite et s'organise, elle s'entoure de cours et de façades protectrices, et solidarise les pièces encore non liées par un espace couvert. C'est aussi le début des constructions utilisant une autre technique de montage (l'adobe) et de plan qui sont imbriquées à l'ensemble architectural « traditionnel » - ce n'est que plus tard que les habitants élèveront ces mêmes maisons à quelques mètres de la concession n'y étant plus liés que par des murs de séparation.

- La cinquième phase est l'ultime stade de la construction, une cour est encore ajoutée au sud (cour 22). La concession a alors sa forme complète qu'elle présentait vraisemblablement en 1997 et que l'on peut encore deviner actuellement (avril 2001).

Cette mise en phase comporte quelques écueils et relations discutables mais la complexité de cet habitat en constante évolution ne permet pas d'établir une chronologie nette et franche des étapes de construction. Un mur peut prendre la place d'une élévation écroulée sans modifier les structures attenantes ; c'est le cas du mur 011, qui semble avoir toujours existé à cette place mais sous une autre forme (en banco alors qu'il est en brique crue comme tous les murs à son contact) ; de même le mur ouest du couloir 9 n'est pas un ensemble homogène et a sans aucun doute subi des reconstructions et des remaniements, alors que la terrasse qui couvre la pièce est peut-être restée en place... Cette étude permet néanmoins une approche plus fine de l'évolution architecturale de la concession tout en restant assez générale.

Deux manques se font ressentir après l'approche chronologique de ce complexe architectural par les relations d'antériorité-postériorité observables : d'une part une confrontation des hypothèses que nous venons d'émettre avec des entretiens concernant spécifiquement la chronologie des constructions et effondrements des pièces aurait été d'une aide importante pour cette approche ; d'autre part un relevé topographique, proche de celui que nous avons effectué, établi il y a quelques années apporterait une source d'informations essentielles et incomparables pour la compréhension de l'évolution architecturale de la concession – nous n'y avons malheureusement pas eu accès. Cette remontée dans le temps par étapes – état des lieux, dégradations importantes récentes, essai de périodisation – doit être prise comme une étude archéologique de l'ensemble, allant du plus récent au plus ancien ; les strates sont représentées par les effondrements, puis les murs, et la chronologie reste relative en l'absence de moyen de datation. En outre, la dégradation de la concession ne peut aller qu'en s'accroissant et en s'accroissant ; en effet, certaines parties sont dans état tel qu'elles ne sont plus restaurables, seule une grosse opération de destruction/reconstruction pourrait permettre une remise en état architecturale. Mais les habitants de la concession du chef se logent progressivement autour de son emplacement d'origine, dans des constructions en adobe généralement de plan rectangulaire, gardant des murs qui rejoignent les maisons entre elles et les reliant au complexe « historique ». L'habitat traditionnel évolue mais la concession originelle garde, outre un attrait touristique que les villageois comptent bien exploiter¹, une valeur rituelle et « sentimentale » importante pour la famille du chef comme pour tous les villageois.

¹ Le village de Tiakané se trouve sur la piste menant à Nazinga, la « plus grande réserve de chasse de l'Afrique de l'ouest » ; de nombreux touristes passent donc devant la concession et une petite proportion s'y arrêtent pour visiter la case Binger, mentionnée dans quelques guides touristiques. Aussi une Association pour la Protection et la Sauvegarde de la Case de Binger (APSCB) a été créée par les villageois pour pouvoir recevoir des dons dans un cadre légal, et quelques personnes s'intéressent à un éventuel projet de restauration.

A travers cette étude archéologique, mêlée à des approches taphonomiques et architecturales, de la dégradation, de ses causes, des moyens de la contrecarrer et de ses conséquences et aboutissement, on ne peut pas conclure à l'existence d'un modèle simple et unique de processus dégradatif. En effet, la multiplicité des facteurs, les moyens de prévention et de « guérison » ainsi que la spécificité de la technique de construction (indépendance mur/toit par exemple) font que d'une part, la chronologie et les étapes de la dégradation sont fortement variables et que, d'autre part, la lecture archéologique des bâtiments en terre crue n'est pas aisée. Nous avons malgré cela tenté d'organiser logiquement ces phénomènes de dégradation et l'interprétation du site par rapport à ceux-ci. Quelques éléments nous manquaient malheureusement pour une étude plus poussée des processus de dégradation : des sources antérieures à celles collectées lors de notre mission sur le terrain qui nous auraient donné des repères chronologiques -que celles-ci soient orales (entretiens) ou écrites (études précédentes, plan, ...). Nous avons néanmoins pu analyser et interpréter, grâce aux différences d'avancement dans la dégradation des pièces de la concession du chef, l'évolution de la détérioration -avec ou sans résistances créées par les habitants- et, au final, tenter une première approche taphonomique et archéologique de cet ensemble architectural.

CONCLUSION

Nous nous sommes servi pour cette étude, presque essentiellement, des données que nous avons collectées sur le terrain lors de notre mission de quatre mois. Celles-ci ont été dépendantes de l'évolution de notre réflexion tout au long de notre séjour et de la familiarisation acquise avec le site et les habitants de la concession. De plus, notre travail avançant, nous avons multiplié les contacts qui diversifiaient nos horizons et les points de vue sur le sujet : ainsi, nous avons pu aborder les aspects géotechniques du sol avec l'accès au laboratoire LNBTP, mais aussi la notion de patrimoine en terre crue, la problématique de sa restauration et de sa sauvegarde avec le milieu associatif régional et les directions culturelles (du Burkina Faso et de l'ambassade de France). Nous avons ainsi tenté, à l'image de ses rencontres et des réflexions personnelles qu'elles ont engendrées, d'avoir, pour cette étude, une approche diversifiée et ouverte de la dégradation du banco. Mais nous avons aussi essayé de garder, tout au long des chapitres, une constance dans la logique et les règles que nous nous étions fixées, concernant l'espace (du détail au général et de bas en haut) et le temps (du récent vers le plus ancien, c'est-à-dire, de la description à l'interprétation archéologique).

Le but de cette recherche, mêlant travaux de terrain et organisation des sources collectées, était d'établir un protocole d'approche archéologique de la dégradation d'un habitat en terre crue. Nous ne pouvons prétendre avoir réalisé une modélisation exhaustive et applicable pour toutes les architectures de terre, mais nous avons néanmoins défini les propriétés du milieu, du matériau et des techniques de construction, et leur relation à la dégradation. Aussi nous avons pu recenser les facteurs et agents de détérioration au travers de leurs traces visibles, ainsi que les moyens et techniques qui limitent ou empêchent les actions érosives. Enfin, nous avons abordé la dégradation en tentant de classifier ses étapes ; puis, en se servant de nos réflexions sur la taphonomie et le problème du réemploi, nous avons effectué une lecture chronologique de l'ensemble architectural, depuis son état actuel jusqu'aux constructions originelles de la concession, par une mise en phase des élévations.

Cette étude a été pour nous l'occasion de multiples découvertes tant dans l'approche inédite de l'archéologie du bâtiment en terre que dans la tentative d'établir des axes de recherches et des règles pour aborder la dégradation d'un habitat sub-contemporain. Cette expérimentation archéologique nous a permis de réaliser l'importance des approches pluridisciplinaires pour l'interprétation et la compréhension d'un site. Tous les types de sources nous ont semblé aussi indispensables les uns que les autres, qu'elles soient l'objet d'études des sciences dures, de la nature ou de l'homme. Seul cet assemblage de points de vue peut permettre d'aborder plus précisément la dégradation d'un habitat en terre crue. C'est pourquoi chaque « portion d'étude » que sont les chapitres de ce mémoire pourrait potentiellement faire l'objet d'un approfondissement par une recherche interdisciplinaire. En outre, cette étude nécessiterait un suivi à plus long terme, sur une période pluriannuelle et à différentes saisons, pour une meilleure compréhension des phénomènes observés et de leur chronologie. En outre, des questions mériteraient d'être abordées et restent en suspens, concernant la relation ,mentale et sociale, de l'homme face à l'abandon et sur la limite de dégradation au-delà de laquelle la restauration n'est plus envisagée et la reconstruction jugée nécessaire.

Remerciements

Outre l'expérience du travail de recherche mêlé au plaisir de la découverte d'un pays et de sa culture, ce projet, qui aura duré -de son imagination jusqu'à son aboutissement- près de 18 mois, aura été une étape importante de ma vie.

Cette étude a pu être « édifiée », comme une case, grâce à l'assemblage de plusieurs structures :

- Un sol : Je remercie ici M. Polet pour son écoute et ses conseils avisés, ainsi que tous les professeurs du séminaire d'archéologie africaine de Paris I pour l'intérêt qu'ils ont porté à mon étude. Sans M.Kiethega je n'aurais ni trouvé le site de Tiakané, ni bénéficié de certaines sources, études et contacts.

- Des murs : Je n'aurais pas pu faire une étude large et ouverte sans les aides techniques et matérielles que l'on m'a gracieusement offertes au cours de ma mission. Je pense particulièrement aux équipes de topographes de la société COLAS de Pô, et à celle du laboratoire LNBTP qui ont mis à ma disposition tout leur savoir-faire avec beaucoup de bonne humeur et de pédagogie. Je n'oublie pas les différents acteurs de la direction du patrimoine culturel (à Ouaga et à Pô).

- Des toits : Mille fois merci à nos « familles » burkinabè de Ouaga, de Pô et de Tiakané, pour leur hospitalité, leur générosité et l'intérêt qu'il nous ont portés, nous logeant et nous nourrissant inlassablement. Merci au chef du village de Tiakané (Komon) et à mes deux collaborateurs (Baki et Gaston) qui m'ont supporté et soutenu au jour le jour.

Enfin merci à Mme Burnouf pour ses encouragements, et à Grand Seb pour son français.

A mes parents et leur amour de la découverte de gens et de mondes étrangers.

A Stéphanie l'initiatrice de ce projet, en espérant que nos chemins de brousse se rejoindront...

Sylvain, Wezanamou, Tiakanse, Métis.

GLOSSAIRE

Les termes du glossaire en *italique* sont de langue kassena.

Assise : Terme architectural qui désigne, dans une construction, un rang d'éléments accolés (ici des boules de banco), de même hauteur, qui forment une couche homogène. Pour la technique du façonnage direct, le maçon construit les élévations assise par assise, c'est-à-dire couche par couche.

Argamasse : Terme architectural pour désigner les toits plats, ou terrasses.

Banco : Terme général employé en Afrique de l'ouest pour désigner le matériau terre, quel que soit la technique de construction (adobe, pisé, torchis, façonnage,...). Nous l'avons utilisé au cours de notre mission et dans cette étude pour désigner le matériau de construction élevé avec la technique traditionnelle du façonnage direct, par opposition à celle de la brique crue moulée.

Buntugu : Enclos à bétail, en particulier pour les chèvres, il est intégré à la concession et peut être couvert (exemple du niveau inférieur de la « salle royale » dont c'est l'usage).

Canari : Dans l'Afrique francophone, vase de terre cuite généralement utilisé pour l'eau potable. Désigne aussi tous les contenants en céramique.

Case : Dans cette étude nous utilisons ce terme pour définir une unité d'habitation, c'est-à-dire un espace homogène, fermé et couvert (pièce, salle) ou un ensemble de plusieurs pièces -trois au maximum- qui forment un espace habité par une même personne (cases en 8, pour les femmes).

Chef de terre/Chef du village : La société kassena est dite acéphale, il n'y a ni roi, ni *naba* comme chez les mossi. Le pouvoir, dans un village, est détenu par le « chef de terre » (nommé aussi responsable ou maître de la terre) qui est en général le descendant du

premier occupant du sol, ses fonctions sont juridiques et religieuses, c'est un véritable cadastre vivant qui distribue les terres (aux chefs de famille et aux étrangers qui veulent s'installer) et juge les litiges fonciers. Sa charge est héréditaire : la succession est donnée au frère puîné ou au fils aîné, dans une même famille. Le pouvoir du « chef du village » ne rentre pas en concurrence avec ceux du premier, il est le gardien du *kuera* (ou *kwara*), fétiche symbole de sa force et protecteur du village, lui seul peut pénétrer dans la case du *kwara* (« cases au fétiches » 4, 4' et 4'' appelée *kuera songho*, la maison au fétiche). Celui-ci est aussi responsable de la guerre (pièce 3 : salle de réunion de guerre) en cas de conflit ainsi que de la justice, pour toutes les affaires ne relevant pas de la compétence du chef de terre. A Tiakané, il n'existe actuellement plus qu'un « chef-délégué » car depuis la mort de son père en 1997, il n'a pas pu payer sa cérémonie d'investiture ; il a néanmoins un rôle d'intermédiaire entre les villageois et l'administration.

Chietugu : Poulailier intégré dans la concession pour protéger les volailles des prédateurs pendant la nuit (niveau inférieur de la pièce 20).

Concession : Une unité architecturale (ensemble de cases groupées), sociale (elle sert d'habitation à la famille « élargie » ou non) et foncière (c'est une sorte de ferme qui contient des greniers et le bétail). La concession du chef de Tiakané est, de plus, une unité défensive et a un aspect sacré (elle héberge le *kuera*, fétiche du village). Dans cette étude nous appelons partie « historique » ou « traditionnelle » de la concession l'ensemble architectural semi-excavé et à deux niveaux qui forme une véritable forteresse, excluant les habitations non imbriquées (généralement en brique crue et de plan rectangulaire).

Crépi : Enduit appliqué sur un mur sans être lissé. Terme exclusif des villageois pour désigner tous les enduits (extérieurs et intérieurs) appliqués sur les murs.

Daba : En Afrique la daba désigne la houe à manche courte servant à de multiples usages (travaux agricoles, extraction de la terre pour la construction,...) On l'utilise aussi dans un sens plus général pour signifier tous les outils à manche en bois quel que soit la forme du tranchant et son utilisation (herminette, houe, hache,...).

Digaporo : Une des pièces qui compose la case en 8 d'une femme : elle y dort, entrepose pots et marmites, et reçoit son mari et ses amies. C'est généralement la salle de plan circulaire continu (voir sur les plans les pièce 7, 12 et 15).

Digayugu : Deuxième pièce réservée aux femmes, elle sert de cuisine et de salle de stockage, c'est le domaine le plus intime des femmes.

Façonnage direct : Technique de montage des murs en terre crue largement répandue en Afrique de l'ouest, 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 une autre, se chevauchent et s'emboîtent pour donner une meilleure stabilité au matériau. Les parois sont généralement pas ou peu porteuses.

Hivernage : Dans les régions tropicales, désigne la saison humide (saison des pluies).

Kassena : Les kassenas sont un groupe généralement inclus dans celui plus vaste des gurunsi, (voir carte de localisation). Historiquement, les kassenas (ou kassem) se sont séparés, suite à une famine, du groupe des nunas (ou nounoumas, occupant la région de Leo un peu plus à l'ouest) et s'installent (probablement entre le XVII^{ème} et le XIX^{ème} siècles) sur leur territoire actuel. C'est un « peuple » réputé belliqueux dont l'histoire est celle de luttes intestines continues (Tiakané et Pô ont longtemps été en guerre pour imposer leurs chefs aux élections de chef de canton *-peo* ou *pio-*) et de résistances aux invasions (Zaberma, Mossi) ; l'architecture fortifiée des concessions des chefs de village rappelle ces périodes d'hostilités. Apparentés par leur langue les kassenas occidentaux (*Kassouna Fra*) et les kassenas orientaux (*Kassouna Boura*) sont différents de par leur organisation sociale. Tous deux sont réputés pour leur architecture traditionnelle élevée avec la technique du façonnage direct et dont les cases sont généralement semi-excavées avec des toits plats, à ceci près que les kassenas occidentaux édifient parfois des cases circulaires à toit de paille au niveau supérieur.

Naporo : Sorte d'antichambre ou de pièce intermédiaire (couloir), on y pénètre généralement par un *zira*, situé à l'entrée du *digaporo* ; il permet aux femmes de

distribuer les plats aux membres de sa famille mais aussi de « salon de discussion » entre femmes.

Néré : (*Parkia biglobosa*) Légumineuse mimosacée d'Afrique dont les racines et les graines sont couramment utilisées dans la cuisine et la médecine traditionnelle (voir *soumbala*). En outre, le jus de cuisson de ces gousses, chez les kassenas, sert de pigment (du marron-rouge au noir) pour les peintures murales traditionnelles (extérieures et intérieures) ; celui des graines donne un mélange collant (proche de l'amidon) qui, ajouté à de la terre de termitière, sert d' « enduit de rebouchage ».

Solo : Terme kassena (utilisé aussi chez les Leyla) pour désigner une terre latéritique rouge et gravillonneuse dont on se sert pour faire les sols (intérieurs et sur la terrasse).

Sumbala : graines extraites de la gousse du néré, qui est utilisée « invariablement » comme condiment dans la cuisine kassena (et burkinabè) après une longue préparation : lavages répétés, cuisson, étalement sur les terrasses, recouvertes d'un lit de feuille de façon à ce qu'elles « fermentent » en anaérobie.

Sels hygroscopiques : Particules de sel présents dans le matériau (terre) qui se déplacent et favorisent le mouvement ascensionnel de l'eau dans les structures de terre crue et produisent à la surface des murs des efflorescences salines (chlorure de sodium, sulfate de calcium, sulfate de sodium, chlorure de calcium et chlorure de magnésium), preuves de la présence d'eau et d'une dégradation en cours.

Zira : Espace de transition, couvert d'un toit plat assez bas (il faut se courber pour se déplacer) qui sert d'entrée (sans porte) et qui débouche généralement en pente douce dans un *naporo*.

BIBLIOGRAPHIE

ADA, J. (1986). – *L'art militaire pré-colonial (région de Pô) province du Nahouri (Burkina Faso)*. - Mémoire de maîtrise /dir. J-B.KIETHEGA et A.K. MILLOGO : Ouagadougou : 1986.

AGORSAH, E.K. (1985). – « Archeological implications of house construction among the Nchumuru of Northern Ghana ». – *in* : *Current Anthropology*, 1985 : n°26/1. – p. 103-115.

AGORSAH, E.K. (1986).- « House forms in Northern Ghana (Evolution, Internal special organisation and the social relationship depicted) ». - *in* : *West African Journal of Archeology*, 1986: n°16. – p. 25-51.

ATHERTON, J.H. (1983). – « Ethnoarcheology in Africa ». – *in* : *African Archeological Review*, 1983 : vol.I. – p. 75-104.

BOURDIER, J.P.;TRINH, T. (1985). - *African spaces : designs for living in Upper Volta*. - New-York : African Pub. Co., 1985.

DAVID, N. (1971). - « The Fulani compound and the archeologist » *in* : *World Archeology*, 1971 : vol.3/n°2. – p. 111-131.

DENYER, S. (1978)., - « African traditional architecture – an historical and geographical perspective ». – *in* : *Africana*: New York, 1978.

DETHIER, J. (1986). - *Architectures de terre : atouts et enjeux d'un matériau de construction méconnu, Europe, Tiers-monde, Etats-Unis*. – Paris : éd. Centre G. Pompidou,: 1986.

DJINDJIAN, F. (1991) – *Méthodes pour l'archéologie*. –Paris :Armand Colin/coll. U, 1991. – 401 p.

DRABO, I. (1989). - Monographies sur les architectures traditionnelles représentatives au Burkina Faso. – Ouagadougou, 1989.

DUPERRAY, A-M (1984). - Les Gourounsi de Haute-Volta: conquête et colonisation, 1896-1933. - Stuttgart : éd. F.Steiner Verlag Wiesbaden , 1984.

FIEDERMUTZ-LAUN, A-M., et alii. (1990). – AUS ERDE GEFORMT Lehmbauten in West und Nordafrika. – Frankfurt /Main : Frobenius Institut, 1990.

FIEDERMUTZ-LAUN, A-M. – « Architekturforsehing in Obervolta und ihre ethnologiste aussage » - in : *Paideuma* : Stutgart : n°29.

HARRIS, E. (1979). – Principles of archeological stratigraphy. – San Diego : Academic Press, 1979 (rééd. 1989). – 171 p.

HOUBEN, H., GUILLAUD, H. (1989). - Traité de construction en terre. - Marseille : Parenthèses /CRATerre, 1989 (rééd. 1995), 355 p.

LEBEUF, J.P. (1961). - L'Habitation des Fali, montagnards du Cameroun septentrional – technologie, Mythologie, Symbolisme. – Paris : Hachette-CNRS /coll. « Bibliothèque des guides bleus », 1961. –610 p.

PECQUET, L. (1985). - *L'habitat gurunsi*. - Mémoire de maîtrise /dir. DEVISSE, J. - Paris I – 1985- 228 p..

PECQUET, L. (1992). – « Approche ethnoarchéologique de l'habitat lele (Burkina Faso) ». - in : *Dix ans de recherches archéologiques en Afrique de l'ouest : perspectives de coopération régionale* : Actes du V^{ème} colloque de l' AOAA, 1^{er} août 1992 : Porto-Novo : 1994. – p. 39-76.

PECQUET, L. (1999). - *Le Banco de l'autre*. - Thèse : 3^{ème} cycle : Paris I /dir. POLET, J. : 1999 . 774 p.

McINTOSH, R.J. (1974), - « Archeology and mud-wall decay in a West-African village ». – in : *World Archeology* : London : oct.1974 : vol.6/n°2.

McINTOSH, S.K. (1994), - « Changing perception of West Africa's Past : Archeological Research since 1988 ». – in : *Journal of Archeological Research* : 1994.

PRUSSIN, L. (1969). - *Architecture in Northern Ghana – a study of forms and functions*. - Berkeley-Los Angeles : University of California Press : 1969.

TAUXIER, L. (1912). - *Le noir du Soudan, pays Mossi et Gourounsi (documents et analyses)*. - Paris : éd. Larose, 1912.

YAGO, O. (1985). - *Essai sur l'architecture militaire en pays Nouna et Sissala (région de Léo-Burkina Faso)*. - Mémoire de maîtrise /dir. KIETHEGA, J-B. : Ouagadougou : 1985.

SOURCES

BINGER (1892). - *Du Niger au golfe de Guinée, par le pays Kong et le Mossi (1887-1889)*. - Paris : Société des Africanistes, 1892 (réed.1980). p.15-16.

KALOGA, B. (1968). - *Etude pédologique de la Haute-Volta, région Centre-Sud*. - ORSTOM, 1968.

L.N.B.T.P., - *Rehabilitation de la route Pô-Kombili-Nebou, Rapport d'activité n°01 : 30/10-20/11/2001*.