



Mr ALI ZOURKALEINI Djibrilla Maïga  
Architecte – Urbaniste D.E.I.A.U.

*Thème de Mémoire :*

**« CONTRIBUTION À LA PROMOTION D'UNE  
ARCHITECTURE CONTEMPORAINE EN TERRE  
AU NIGER :  
*Proposition de création d'un Archéopôle au sein du Musée  
National de Niamey »***

Mémoire présenté  
A l'Université Internationale de langue française au  
Service du développement africain

*Université Senghor d'Alexandrie*

Pour l'obtention du Master en Développement

**DEPARTEMENT PATRIMOINE CULTURE  
(Spécialité : Gestion du Patrimoine Culturel)**

*Membres du Jury*

*Mr Abdoulaye CAMARA*

*Mr Vincent NEGRI*

*Mme Caroline GAULTIER-KURHAN*

Alexandrie  
Egypte  
Avril 2007



*« Aujourd'hui on m'accuse d'être un révolutionnaire. Toutefois j'avoue n'avoir eu qu'un seul maître – le Passé ; et une seule discipline – l'étude du passé »*

*Le Corbusier*

## **TABLE DES MATIERES**

Commentaire [u1] :

Commentaire [u2] :

Commentaire [u3] :

<b>DEDICACE(S)</b> .....	<b>6</b>
<b>AVANT – PROPOS</b> .....	<b>7</b>
<b>LISTE DES ABREVIATIONS</b> .....	<b>9</b>
<b>INTRODUCTION GENERAL</b> .....	<b>10</b>
❖ <i>POURQUOI LE MATERIAU TERRE ?</i> .....	10
❖ <i>POURQUOI UN ARCHEOPOLE ?</i> .....	11
<b>A- PROBLEMATIQUE</b> .....	11
1- <i>Objectif Principal</i> .....	14
2- <i>Objectifs spécifiques</i> .....	14
<b>B- METHODOLOGIE</b> .....	15
<b>PREMIERE PARTIE : PATRIMOINE ARCHITECTURAL EN TERRE AU NIGER</b> .....	<b>17</b>
<b>A- NOTION DE PATRIMOINE ARCHITECTURAL EN TERRE</b> .....	17
1- <i>Caractéristique et Importance</i> .....	17
2- <i>Paramètres déterminants</i> .....	18
3- <i>Éléments perturbants</i> .....	19
<b>B- CLASSEMENT ET TYPOLOGIE</b> .....	20
1- <i>Les Habitations</i> .....	20
2- <i>Les Greniers en terre</i> .....	25
3- <i>Les mosquées et palais royaux</i> .....	27
<i>Conclusion partielle 1 :</i> .....	29
<b>DEUXIEME PARTIE : CONSTRUIRE EN TERRE</b> .....	<b>30</b>
<b>A- LE MATERIAU TERRE</b> .....	30
1- <i>Propriétés fondamentales de la terre</i> .....	31
2- <i>Le matériau terre et ses applications traditionnelles au Niger</i> .....	32
3- <i>Les facteurs de dégradation</i> .....	40
4- <i>De la Conservation préventive à l'entretien régulier</i> .....	43
<b>B- UTILISATION CONTEMPORAINE DE LA TERRE AU NIGER</b> .....	45
1- <i>Modernisation et adaptation des applications traditionnelles de la terre</i> .....	45
2- <i>Dynamique de l'intégration des nouvelles applications du matériau</i> .....	46
3- <i>Conservation en termes de transfert des connaissances</i> .....	47
<b>C- POLITIQUES DE PROMOTION ET DE MISE EN ŒUVRE DES NOUVELLES TECHNIQUES</b> .....	51
1- <i>L'auto-construction</i> .....	51
2- <i>Le financement de la construction</i> .....	52
3- <i>Le rôle de l'Etat</i> .....	52
4- <i>Le rôle des Architectes</i> .....	53
<b>D- ARCHITECTURE EN TERRE ET DEVELOPPEMENT DURABLE</b> .....	54
1- <i>En termes de protection de l'environnement</i> .....	54
2- <i>En terme de lutte contre la réduction de la pauvreté</i> .....	55
<i>Conclusion Partielle 2 :</i> .....	56
<b>TROISIEME PARTIE : PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE</b> .....	<b>57</b>
<b>A- NOTION DE PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE AU NIGER</b> .....	57
1- <i>Recherche et inventaire du Patrimoine archéologique au Niger</i> .....	57
2- <i>Problématique de la conservation de l'Objet archéologique</i> .....	60
3- <i>Le rôle de L'IRSH</i> .....	60
<b>B- LE SITE FUNERAIRE DE BURA ASINDA-SIKKA</b> .....	61
1- <i>Situation et caractéristiques de la nécropole</i> .....	61
2- <i>Asinda-sikka / Etat des lieux d'un « Village de morts »</i> .....	63
3- <i>Les statuettes funéraires d'Asinda-sikka</i> .....	65
4- <i>L'Exposition « vallées du Niger »</i> .....	67
<b>C- LA PALEONTOLOGIE ET SES PIECES RARES</b> .....	70

1-	<i>Caractéristiques et Importance</i> .....	70
2-	<i>Situation actuelle des pièces en terme de conservation</i> .....	72
3-	<i>Rôle et importance dans l'Archéopôle</i> .....	73
	<i>Conclusion partielle 3 :</i> .....	74
<b>QUATRIEME PARTIE : PROPOSITION DE CREATION D'UN ARCHEOPOLE</b> .....		<b>75</b>
<b>A-</b>	<b>DEFINITION DES CONCEPTS</b> .....	<b>75</b>
1-	<i>Architecture Contemporaine</i> .....	75
2-	<i>Archéopôle</i> .....	76
<b>B-</b>	<b>DEMARCHE PROGRAMMATIVE : ESPACES ET FONCTIONNALITE</b> .....	<b>79</b>
1-	<i>L'Espace administratif</i> .....	79
2-	<i>Le Patio Paléontologique</i> .....	79
3-	<i>Les Espaces pédagogiques</i> .....	79
4-	<i>L'Espace d'exposition Permanente</i> .....	80
5-	<i>Les Espaces d'interprétations</i> .....	80
6-	<i>Les Galeries Périphériques et intérieures</i> .....	80
7-	<i>Les patios</i> .....	81
8-	<i>Les Aires chantiers d'apprentissage</i> .....	81
<b>C-</b>	<b>DEMARCHE CONCEPTUELLE</b> .....	<b>82</b>
1-	<i>Symbolique</i> .....	83
2-	<i>Organisation spatiale</i> .....	83
3-	<i>Volumétrie</i> .....	84
4-	<i>Décoration murale</i> .....	84
5-	<i>Ouvrages principaux, Matériaux et techniques de mise en œuvre</i> .....	84
<b>D-</b>	<b>EVALUATION FINANCIERE, STRATEGIES DE FINANCEMENT ET POLITIQUES PROMOTIONNELLE</b> .	<b>91</b>
1-	<i>Evaluation financière sommaire du Projet</i> .....	91
2-	<i>Stratégies de Financement du Projet</i> .....	93
3-	<i>Politiques promotionnelles</i> .....	94
<b>CONCLUSION GENERAL</b> .....		<b>96</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....		<b>98</b>
<b>TABLE DES CARTES</b> .....		<b>101</b>
<b>TABLE DES PHOTOS</b> .....		<b>101</b>
<b>TABLE DES FIGURES</b> .....		<b>101</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX</b> .....		<b>101</b>
<b>RESUME</b> .....		<b>102</b>
<b>MOTS ET EXPRESSIONS CLES :</b> .....		<b>102</b>
<b>ANNEXES</b> .....		<b>I</b>
-	<i>Plaquette de Présentation du Musée National de Niamey</i> .....	<i>i</i>
-	<i>Documents graphiques</i> .....	<i>i</i>

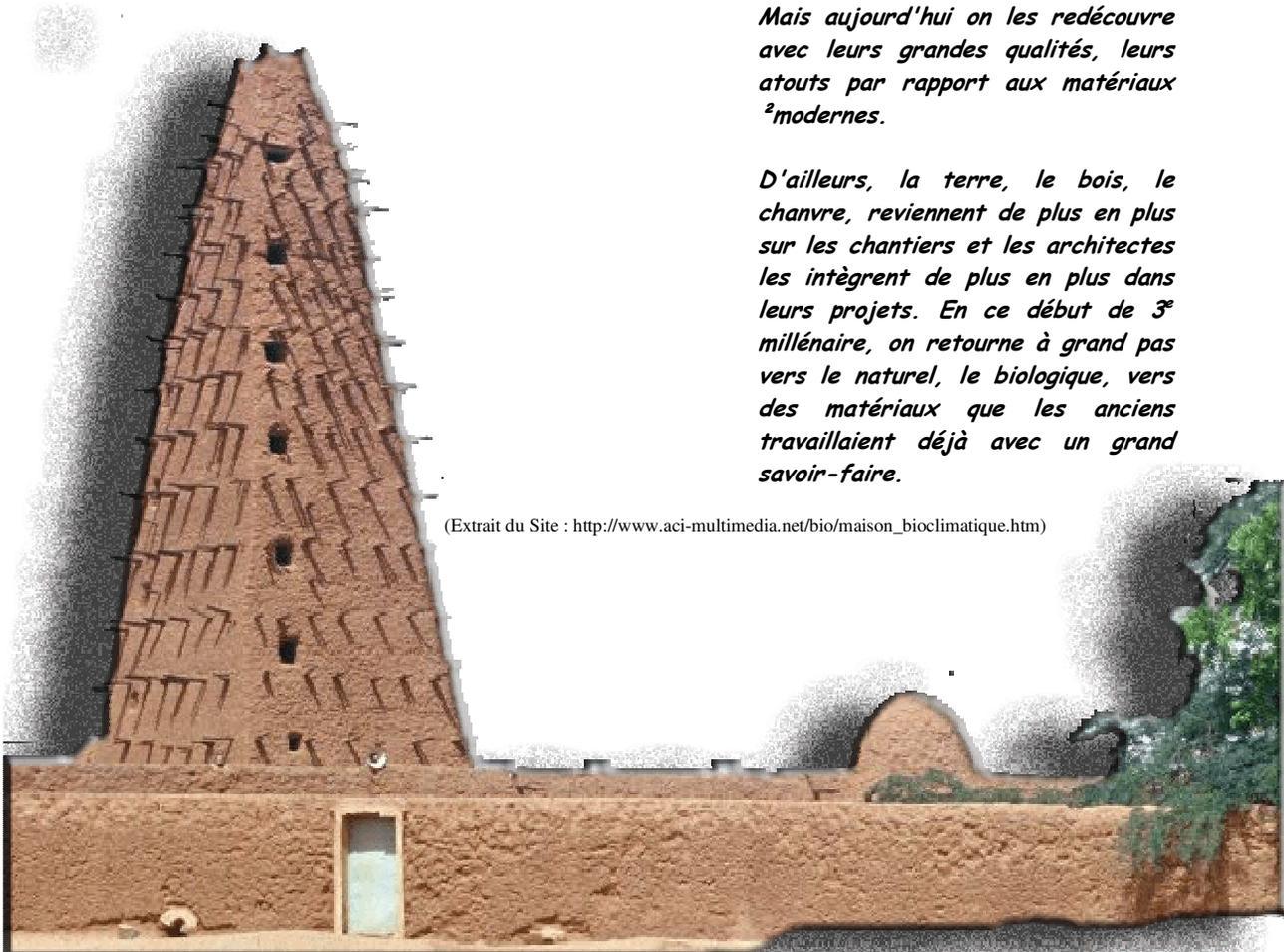


**L**a maison du 3<sup>e</sup> millénaire sera

*peut-être écologique, bio climatique, construite avec des matériaux sains et naturels. On cherchera avant tout l'hygiène de vie avec de nouveaux matériaux dits "biologiques". En fait, ces nouveaux matériaux sont très anciens puisque utilisés par d'anciennes civilisations. Mais aujourd'hui on les redécouvre avec leurs grandes qualités, leurs atouts par rapport aux matériaux modernes.*

*D'ailleurs, la terre, le bois, le chanvre, reviennent de plus en plus sur les chantiers et les architectes les intègrent de plus en plus dans leurs projets. En ce début de 3<sup>e</sup> millénaire, on retourne à grand pas vers le naturel, le biologique, vers des matériaux que les anciens travaillaient déjà avec un grand savoir-faire.*

(Extrait du Site : [http://www.aci-multimedia.net/bio/maison\\_bioclimatique.htm](http://www.aci-multimedia.net/bio/maison_bioclimatique.htm))



## DEDICACE(S)

*A*

*ALLAH ! Tout Puissant et Miséricordieux, pour m'avoir permis de mener à son terme cette formation et ce travail-ci dans des bonnes conditions,*

*A*

*Mon Défunt Père ALI ZOURKALEINI MAIGA, Merci ! Merci pour tes conseils et pour ta confiance. Tu as été mon premier client, celui qui a su me faire confiance, non pas en tant que fils mais en tant que Architecte professionnel, pour la restauration de ta maison en terre, Que ton Ame repose en Paix, Amen !*

*A*

*Ma Femme, Mon fils et toute Ma famille, je vous demande pardon pour toutes les épreuves que vous avez enduré en mon absence et vous remercie pour la patience et le soutien, Dieu vous le reconnaîtra.*

## AVANT – PROPOS

Au delà de son caractère spécifiquement académique, notre présent travail se veut être une solution parmi tant d'autres à une préoccupation majeure des populations nigériennes et au delà de tous les acteurs intervenants dans le domaine de la construction, de la Conservation du patrimoine et de l'épanouissement des communautés.

En effet tout développement qui se veut durable, se doit de s'inscrire dans une démarche globale et évolutive. Pour le cas du patrimoine architectural en terre, on se doit de le prendre en compte, afin de mieux l'analyser, l'étudier, pour une meilleure conservation.

Cela permettra de développer un débat autour de ce thème et de faire taire toutes les thèses développées à l'encontre de ce matériau et de ses mises en applications ; afin de redorer son blason et de l'intégrer de manière complémentaire dans une architecture contemporaine.

Voilà pourquoi nous avons jugé nécessaire, de profiter de ce travail de fin de formation, pour apporter notre modeste contribution, afin de faire de toutes ces préoccupations, des réalités irréversibles. Cela permettra aussi d'inciter aussi bien les autorités, les acteurs du patrimoine, que les architectes et entreprises de constructions à donner plus d'intérêt à la prise en compte du matériau terre dans les projets de constructions publics et mêmes privés.

Signalons une fois de plus, que ce travail n'est qu'une préoccupation d'ordre académique car il constitue un travail de fin d'études universitaires. De ce fait, il n'a pas la prétention d'être exhaustif. C'est une ambition d'ailleurs impossible, vu la complexité du sujet et le peu de temps dont nous avons disposé (nous avons été recruté directement en deuxième année).

Toutefois, ce travail n'aurait pas vu le jour sans la contribution, la disponibilité et la bonne volonté de certaines personnes aussi bien morales que physiques.

A ce titre, qu'il nous soit donné ici l'occasion de remercier des personnes ressources qui ont bien voulu éclairer de leurs connaissances ce travail. Il s'agit de :

- de Mr Aimé GONCALVES, Architecte du patrimoine, Professeur à l'Ecole d'Architecture et d'Urbanisme de Lomé (EAMAU), Président d' ICOMOS-Benin,
- du Dr MAGA Abdoulaye, Directeur de l'Institut de Recherches en Sciences Humaine du Niger (IRSH), Archéologue et Enseignant-chercheur à l'Université de Niamey,

- Mme DIALLO LOUTOU Rayanatou, Architecte, Présidente de l'Ordre des Architectes du Niger, Enseignante en Bioclimatique à l'EMIG (Ecole des Mines et de la Géologie) du Niger,
- Mme Caroline GAULTIER-KURHAN, Directrice du Département Patrimoine Culturel, Université Senghor d'Alexandrie,

Nos remerciements vont également à l'endroit :

- De tout le personnel et les responsables de l'Agence ICAD (Ingénieurs-conseils Architectes designers),
- Du Rectorat de l'Université Senghor d'Alexandrie,
- De tout le personnel administratif et financier du rectorat,
- De tout le personnel du département gestion du patrimoine culturel,
- De Mr Moussa Kadri pour m'avoir recommandé pour cette formation,
- De tout le personnel de la bibliothèque et du secteur des NTIC,
- De tout le personnel d'appui et de sécurité de l'Université,
- Des amis et collègues,
- De la communauté nigérienne à l'Université Senghor,
- De la Xe promotion 2005-2007 de l'Université Senghor d'Alexandrie et plus particulièrement les promotionnaires du département patrimoine culturel,
- De toutes celles et tous ceux qui ont souffert un temps soi peu de mon absence durant ces 8 mois.

## LISTE DES ABREVIATIONS

<b>APS</b>	: Avant Projet Sommaire
<b>CNRS</b>	: Centre National de Recherche Scientifique
<b>CNRSH</b>	: Centre Nigérien de Recherches en Sciences Humaines
<b>CRATerre – EAG</b>	: Centre de Recherche sur l'Architecture de Terre – Ecole D'Architecture de Grenoble
<b>EAMAU</b>	: Ecole Africaine des Métiers de l'Architecture et de l'Urbanisme
<b>EMIG</b>	: Ecole des Mines et de la Géologie
<b>ICAD</b>	: Ingénieurs - Conseils Architecte Designers
<b>ICOMOS</b>	: International Council on Monuments and Sites
<b>IFAN</b>	: Institut Fondamental d'Afrique Noire
<b>IPN</b>	: I Profile Normal
<b>IRSH</b>	: Institut de Recherches en Sciences humaines
<b>LOCOMAT</b>	: Local Construction Materials
<b>MNAO</b>	: Musée National des Arts d'Afrique et d'Océanie
<b>NIGETECH</b>	: Niger techniques
<b>NTIC</b>	: Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication
<b>OAN</b>	: Ordre des Architectes du Niger
<b>ORSTOM</b>	: Office de la recherche scientifique et technique outre-mer
<b>SONIBANK</b>	: Société Nigérienne des Banques
<b>SONIDEP</b>	: Société Nigérienne d'Exportation des Produits Pétroliers
<b>SONUCI</b>	: Société Nigérienne d'urbanisme et de la Construction Immobilière
<b>TN</b>	: Terrain Naturel
<b>UICN</b>	: Union Internationale pour la Conservation de la Nature

## INTRODUCTION GENERAL

Il nous paraît primordial avant toute entrée en matière, de procéder à un décentrement de notre thème de mémoire. En effet, il n'est point question pour nous à travers ce thème, de développer un mémoire d'architecture, encore moins de nous aventurer dans l'historique des fouilles archéologiques ou bien du musée national de Niamey de sa création à ce jour.

Certes le thème peut paraître large, car regroupant dans la forme plusieurs problématiques. Mais dans le fond, il tourne autour d'une idée centrale, à savoir : la promotion et la conservation des cultures constructives liées au matériau terre, à travers la construction d'un ouvrage contemporain alliant à la fois tradition et modernité.

L'architecture de terre relève d'une tradition millénaire. Depuis l'invention des villes il y a 10 000 ans, les hommes ont utilisé la terre aussi bien crue que cuite, pour édifier des cités entières. Avec l'usage de ce matériau, apparemment si humble et disponible sur la majorité de la surface terrestre, ils ont érigé des exemples remarquables d'architectures domestiques ou monumentales aux quatre coins du monde.

### ❖ *Pourquoi le matériau Terre ?*

Il s'agit pour nous :

- de valoriser le matériau terre et ses différentes applications et possibilités, afin de favoriser un choix éclairé et raisonné de la part, aussi bien des décideurs, que des auto constructeurs ;
- de Montrer que la construction en terre peut être abordée à un niveau technique et même scientifique, à l'égal des techniques et matériaux contemporains de construction ;
- mais aussi d'un autre côté, de créer un cadre propice, à la conservation du matériau, de ses différentes applications et de savoir-faire ancestraux, afin de mieux les transmettre aux générations futures. Ce dernier aspect se veut être un devoir, voir même une obligation pour un spécialiste de la

construction, issu d'une société, avec un habitat (à près de 75 à 80% en terre) basé essentiellement sur des techniques constructives utilisant le matériau terre.

#### ❖ *Pourquoi un Archéopôle ?*

C'est bien beau, pour faire la promotion du matériau terre et de ses différentes applications, d'ériger un bâtiment contemporain. Toutefois, il faudrait aussi savoir quoi faire de cet ouvrage.

C'est à ce niveau qu'interviendra le volet « archéologie », dans ce mémoire.

En effet, et nous le verrons plus loin, des nombreux pièces archéologiques sont de nos jours dans une situation critique, du fait de l'absence de cadres adéquats et disponibles pour les abriter et les faire connaître au grand public.

Dés lors, nous avons jugé nécessaire, au delà de la promotion du matériau terre, d'utiliser notre projet pilote pour y abriter ses pièces et pouvoir développer autour, un pôle pédagogique et de recherche en archéologie ; d'où le nom « d'Archéopôle ».

#### *A- Problématique*

Actuellement, et avec le peu d'expérience que nous avons acquis sur le terrain, il s'avère plus que jamais, que le matériau terre est fortement assimilé au concept de pauvreté. Avec l'avènement de nouveaux matériaux de construction, tels que le ciment ou bien la chaux, la terre a perdu ses lettres de noblesse d'antan.

Pendant que nos villes s'étaient vertigineusement, elles se minéralisent et perdent toute leur originalité. Il se développe un habitat inadapté, désordonné et sans aucune esthétique. Cette situation n'est que le fruit de pratiques telles que l'auto construction, le mimétisme et l'utilisation d'une main d'œuvre non qualifiée dans la mise en oeuvre des nouveaux matériaux et techniques de construction.

Malgré toute l'effervescence dans le domaine de la construction au Niger ces dernières années, le nigérien moyen reste et demeure un simple spectateur, car ne pouvant accéder à cet habitat, qui bien que « bas de gamme », reste encore au dessus de ses moyens.

Tenir de pareils propos, de la part d'un architecte peut paraître aberrant. Cependant, il faut reconnaître que le métier d'architecte est un concept assez nouveau

au Niger. Le mot « architecte », à sa simple prononciation, fait automatiquement référence au mot magique « million », (en terme de coût des honoraires). Mot qui, au fil des années, des crises économiques successives qu'a connu le pays, avec le développement des jeux de hasard et autres loteries, a acquis une importance démesurée. Dès lors, ne fait appel à un architecte, qu'une frange très minime de la population composée de personnes aisées, pas forcément riches mais intellectuelles.

C'est ainsi, qu'en plus de l'absence d'une politique étatique réelle en matière d'habitat « social », il se pose un problème crucial d'accessibilité à un logement sain et à moindre frais pour les populations nigériennes.

L'Etat a essayé pendant de nombreuses années, à travers la SONUCI (Société Nigérienne d'Urbanisme et de Construction Immobilière), de mener des programmes d'habitat social au profit des cadres de l'administration et à l'endroit d'autres catégories socioprofessionnelles à faible revenus. Malheureusement les coûts des habitations étaient très en deçà du pouvoir d'achat des intéressés. En outre, à chacune de ces initiatives, des groupuscules aisés ou proches du pouvoir, s'activaient pour faire main basse sur les quelques villas avant même la finition des travaux.

Ces dernières années, suite à une politique stratégique d'apurement des arriérés de salaires des cadres de l'administration publique, l'Etat a mis en place l'opération « parcelle contre arriérés ». Cette dernière avait pour but l'attribution à tous les fonctionnaires, à qui l'Etat devait des arriérés de salaires, une parcelle dans des nouveaux lotissements.

Toutefois, en l'absence de tout mécanisme d'accompagnement (création de banques de l'habitat, mise à disposition de crédits et autres avantages, etc.), ces parcelles ont vite fait de tomber entre les mains des mêmes groupuscules aisés, qui les achètent à des prix dérisoires, frisant parfois le ridicule (par exemple ; des parcelles de 200 à 300 m<sup>2</sup> se sont vendus à 150 000 Fcfa voire moins, contre 1 500 000 à 2 000 000 Fcfa sur le marché).

Cependant, certains courageux, grâce à des petites épargnes, ont essayé d'édifier des modestes bâtisses. Malheureusement, avec la montée vertigineuse des prix des matériaux et matériels de construction, suite à l'organisation des 5<sup>ème</sup> Jeux de la Francophonie (hausse des prix due à une demande très forte en matériaux et matériels

de construction), beaucoup se sont découragés et ont tout bonnement soit, abandonné les chantiers entamés ou les ont tout simplement revendu.

Alors, une question s'est posée à nous en tant que technicien dans le domaine de la construction : comment assister l'auto construction et permettre l'accès d'un plus grand nombre à un logement décent, sain et à moindre frais.

Et tout naturellement, pour une société avec une forte culture de la construction basée sur le matériau terre, nous avons pensé à un retour aux sources traditionnelles et d'y puiser ce qu'on pouvait y trouver de meilleur. Une fois adapté aux réalités actuelles et à des nouvelles méthodes constructives, ce meilleur pourra solutionner le problème. D'où ce thème sur le matériau terre.

Pour en venir au domaine de l'archéologie, depuis le début des années 80, notre pays, essaye autant que faire se peut de mettre en place, une politique adéquate en la matière. Cela permettra de doter le secteur de moyens aussi bien matériels, financiers qu'institutionnels.

En effet, la situation actuelle est tellement dramatique, que beaucoup de phénomènes néfastes au domaine se sont accentués. Il s'agit entre autres, du développement du trafic illicite, des fouilles clandestines et pire encore, de la mauvaise conservation des pièces issues des différentes fouilles menées jusque là.

En effet dans le domaine de la paléontologie et de la préhistoire en générale, les premières collections ont été acquises vers les années 70, avec le concours de l'ORSTOM et de la CNRS et même 90 pour les dinosaures.

En 1973, une exposition sur la paléontologie et la préhistoire a été montée par ces mêmes institutions. En 1998, le musée national a accueilli, la grande exposition itinérante « vallées du Niger ».

Cette exposition regroupait, tous les pays riverains du fleuve Niger (Niger, Burkina, Guinée, Nigeria, Mali, Mauritanie), en partenariat avec le MNAO. Et depuis, pas grand chose, à part bien sûr le rapatriement tout récent et l'exposition, dans des conditions précaires, des squelettes de deux dinosaures et d'un crocodile au sein du musée national de Niamey, dans le cadre des 5<sup>ème</sup> jeux de la Francophonie tenue en décembre 2005.

Par manque de moyens et d'infrastructures, beaucoup de ces collections sont soit entreposées dans un coin du musée (exposés aux intempéries de tout genre), soit dans les réserves du musée national ou dans celles de l'IRSH. Vue cette situation, nous pensons que des actions doivent être menées rapidement afin de sauvegarder ce patrimoine très important, aussi bien pour le Niger, que pour l'humanité toute entière.

Cependant, ne pouvant prendre en considération, toutes les collections, notre choix s'est porté sur celles issues des fouilles archéologiques du site de Bura Asinda Sikka, datées du début du III<sup>ème</sup> siècle au XII<sup>ème</sup> siècle après J.C. par l'IRSH. Cette collection a fait partie de la « célèbre » exposition temporaire itinérante « vallées du Niger » et surtout chose primordiale, elle est essentiellement en terre.

### **1- Objectif Principal**

L'objectif principal du thème comme décentré ci-dessus, est la conservation et la promotion du matériau terre et ses applications dans un processus de développement durable, à travers leur intégration dans l'architecture contemporaine.

### **2- Objectifs spécifiques**

Cette promotion de la terre, à travers les applications et autres possibilités qu'offre ce matériau vise entre autres :

- l'utilisation du matériau dans la promotion de l'habitat social au Niger, afin de pallier au problème crucial de logement qui mine nos sociétés en général ;
- la réduction de la fuite des devises par une diminution des matériaux importés (ciment, acier et bois) ;
- la création d'une structure expérimentale (l'archéopôle) afin de matérialiser les potentialités du matériau et de sa mise en œuvre ;
- la rentabilisation de l'ouvrage (l'archéopôle), afin de sauvegarder des vestiges archéologiques en péril ;
- la mise à profit du projet, afin de sauvegarder les réserves foncières du musée nationale de Niamey contre la convoitise de la part de certaines institutions;

- doter l'IRSH et au delà, l'université de Niamey, à travers son département d'histoire, d'un centre d'apprentissage aux techniques de fouilles archéologiques ;
- la mise en place d'un pôle pédagogique sur le matériau terre et ses applications dans les constructions modernes ;
- former des artisans et maçons aux techniques de construction en terre, afin de mieux les conserver et les transmettre aux générations futures.

### ***B- Méthodologie***

En rapport direct avec notre formation de base, celle d'architecte, ce thème de mémoire, nous tient beaucoup à cœur et cela depuis les premières heures de notre formation, à l'EAMAU.

Cependant, la difficulté a toujours été de faire accepter ce matériau par les maîtres d'ouvrage et à l'intégrer dans leurs projets, aussi bien publics que privés. Malheureusement, cette idée s'est toujours trouvée confrontée à l'indifférence totale, à la méfiance, à l'ignorance, voir même parfois à la frustration de nos pairs constructeurs. Ce mémoire, et la mise en œuvre du projet seront pour nous, un moyen de sensibilisation des masses populaires et des différents intervenants dans le domaine du bâtiment.

Toutefois, pour l'atteinte de nos objectifs et afin de donner une certaine lisibilité à ce mémoire, nous mettrons à contribution, à certains moments, dans ce travail, nos modestes connaissances et savoir acquis, tout au long de trois années d'exercice de la fonction d'Architecte-Urbaniste. En effet, celle-ci nous a permis, dans le cadre de nos nombreuses missions de supervision et d'évaluation de projets, sur pratiquement toute l'étendue du territoire national, de visiter et de répertorier des ouvrages de cette architecture en terre, mais aussi d'apprécier qualitativement les différentes techniques de construction employées.

A cette recherche sur le terrain, s'ajoute une recherche documentaire approfondie aussi bien par une documentation personnelle, que par celles de la bibliothèque de l'université Senghor et de son centre d'accès à l'information.

En plus, tout au long de ce travail, nous avons bénéficié, grâce aux progrès des nouvelles technologies de l'information et de la communication, des éclairages et conseils d'éminents professeurs et personnes ressources. Il s'agit entre autres :

- de Mr Aimé GONCALVES, Architecte du patrimoine, Professeur à l'EAMAU, Président d' ICOMOS-Benin,
- du Dr MAGA Abdoulaye, Directeur de l'IRSH, Archéologue et Enseignant-chercheur à l'Université de Niamey,
- Mr Kelessi Mahamadou, Conservateur du musée National de Niamey

Pour mener à bien ce travail, nous avons opté de le scinder en quatre parties, qui dans leur développement retracent l'essentiel de ce mémoire.

**Première Partie : Patrimoine architectural en terre au Niger :** cette partie développe dans leur généralité, les concepts de patrimoine architectural, d'architecture traditionnelle nigérienne en terre, tout en les rapportant à des notions telles que intégration contemporaine et développement durable.

**Deuxième Partie : Construire en terre :** cette partie, toujours dans la suite de notre développement traite du matériau terre, de ses différentes caractéristiques, de ses potentialités comme matériau de choix et enfin de ses applications aussi bien dans l'architecture traditionnelle que contemporaine. Cette partie nous permettra de réunir les bases nécessaires à notre phase conceptuelle, à savoir les techniques et autres procédés constructifs.

**Troisième Partie : Patrimoine Archéologique :** cette partie fait un bref aperçu du patrimoine archéologique du Niger. Elle nous permettra, de faire le trait d'union entre l'architecture en terre, ses applications et l'ouvrage (le contenant et le contenu) que nous projetons : l'archéopôle.

**Quatrième Partie : Proposition de création d'un archéopôle :** enfin cette dernière partie traite de notre projet. Nous allons y développer un avant projet sommaire, de ce qui sera le futur centre d'apprentissage aux métiers d'archéologue, de bâtisseurs spécialiste de la terre ; mais qui servira aussi d'aire d'exposition pour certaines pièces archéologiques. Bref, une matérialisation des trois premières parties.

## **PREMIERE PARTIE : Patrimoine Architectural en Terre au Niger**

### ***A- Notion de patrimoine architectural en terre***

Le patrimoine architectural en terre englobe un large éventail de biens tangibles : il peut s'agir des habitations, des greniers, des mosquées, des palais et toutes autres édifications faites en terre ; et de biens non tangibles tels que les savoir-faire des ancêtres et des architectes traditionnels (les maîtres maçons) et les différentes techniques de construction basées sur le matériau terre.



Photo 1 : un joyau du Patrimoine architectural nigérien,  
la mosquée de YAMA, entièrement en terre (Lauréat Prix AGHA Khan 1986)

### **1- Caractéristique et Importance**

Le patrimoine architectural en terre au Niger, n'est pas récent. Il s'est bâti au cours des millénaires par perfectionnement successif des techniques. Comme la nature, il a procédé par tâtonnement, par sélection. A l'instar du processus de la sélection naturelle qui a travers une certaine régulation de l'écosystème, a fait et continue de faire de ce monde ce qu'il est, des structures et techniques de construction trop fragiles, demandant trop d'efforts ou trop de matières premières ; bref mal adaptées, ont été également abandonnées.

Au fil des décennies, des paramètres déterminants (climat, savoir faire, mode de vie, respect des traditions, souci de prestige...) et perturbants (inadéquations entre

certaines paramètres déterminants), ont permis à l'architecture en terre, de s'adapter progressivement à de faibles variations physiques ou culturelles

## 2- Paramètres déterminants

Les paramètres déterminants de l'architecture en terre au Niger, sont de deux ordres :

- ✚ D'un point de vue objectif : climat, matériaux disponibles, savoir faire, genre de vie.
  - Le climat, paramètre fondamental, est une contrainte absolue imposée à l'homme et qui comprend ; les températures, les précipitations, l'humidité relative de l'air, les vents et l'ensoleillement,
  - Les matériaux disponibles, à savoir : la terre crue, la terre cuite, la terre stabilisée au ciment ou à la chaux,
  - Le savoir-faire, qui est ici l'ensemble des techniques disponibles, selon le degré de développement du groupe et les outils disponibles, du hasard des inventions, de l'ingéniosité des hommes et des influences extérieures,
  - Le genre de vie, qui détermine quant à lui, le type d'habitat, selon les coutumes et traditions des populations.
  
- ✚ D'un point de vue subjectif : goût esthétique, respect des traditions, environnement magico-religieux, souci de prestige :
  - Le goût esthétique est ici très difficile à cerner, du seul fait qu'il est lié parfois à l'inconscient du groupe ou à des influences extérieures,
  - Le respect des traditions, élément fondamental, provient lui, d'une nécessité d'équilibre pour le groupe,
  - L'environnement magico-religieux influe sur l'organisation de l'habitat, afin qu'il puisse entrer en conformité avec les préceptes de mode de vie et aussi qu'il puisse être protégé contre les esprits surnaturels malveillants,
  - Le souci de prestige, souci constant de l'homme, n'a pas épargné le domaine de la construction. Souvent en contradiction avec le

respect des traditions, il prend sa source dans les rivalités internes, mais aussi dans les influences extérieures.

Tous ces éléments que nous venons d'énumérer, ont et continuent de guider des groupes, dans le choix des possibilités de réponses aux problèmes qui se posent au quotidien. C'est ainsi que des groupes différents, vivant dans des lieux semblables peuvent avoir des réponses très variées aux mêmes problèmes, sans qu'il soit possible de dire que telle solution est meilleure, que telle autre.

### 3- Eléments perturbants

De nos jours, beaucoup de théories ont été et continuent d'être développées concernant le matériau terre et ses perspectives d'avenir.

En effet, des perturbations d'origine extérieure, physique ou culturelle sont parfois à la base de cet état de fait.

#### *L'inadéquation entre climat et respect des traditions*

Parfois, il arrive qu'un groupe humain pour une raison grave, soit obligé de s'exiler dans une zone où le climat diffère notablement du climat initial. Dans presque tous les cas, on constate que l'architecture traditionnelle d'origine est intégralement conservée alors que celle-ci n'est plus adaptée au milieu.

#### *L'inadéquation entre climat et souci de prestige*

Par les temps qui courent, tout un chacun, aimerait construire en matériaux définitifs, imiter la villa de l'européen, sans pour autant avoir les moyens de mettre en place une climatisation moderne.

#### *L'inadéquation entre matériaux de construction et respect des traditions*

Un matériau de construction, autrefois courant, peut devenir rare. On le remplace par un autre, mais par souci des traditions, on n'adapte pas la forme au nouveau matériau.

## **B- Classement et typologie**

On peut envisager de présenter les types d'architecture en terre en partant de chaque ethnie différente. Cette façon de procéder, qui semble claire et logique, entraînerait en fait de nombreuses répétitions, dues aux interactions et échanges qui se sont produits entre les différents groupes au cours des siècles.

On peut aussi songer à un classement par régions, là encore, les risques de répétitions sont nombreux car certains éléments constants se retrouvent sur tout le territoire du Niger. C'est ainsi, qu'une présentation par genre de construction s'impose à nous, en ce sens qu'elle nous permettra de faire ressortir la diversité des techniques constructives, l'ingéniosité des « architectes » traditionnels et une certaine évolution adaptative dans le temps.

### 1- Les Habitations

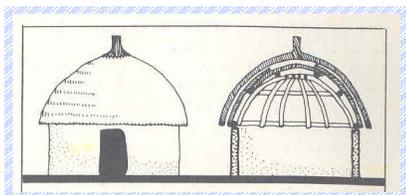
#### **La case mixte en secco et en banco**

C'est un type d'habitat extrêmement répandu au Niger, tout particulièrement en pays haoussa.

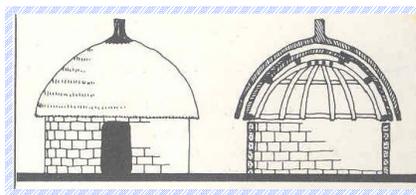
Dans le modèle classique, le banco est modelé à la main sur le bas de l'armature en bois, dans une deuxième version, l'armature en bois reste visible à l'intérieur, dans une troisième version, l'armature en bois ne part que du haut du muret en banco.

Dans une version plus récente, le muret en banco n'est plus façonné à la main, mais est monté en briques séchées.

Dans certaines régions riches en pierres, une proportion variable de celles-ci peut être noyée dans le banco.



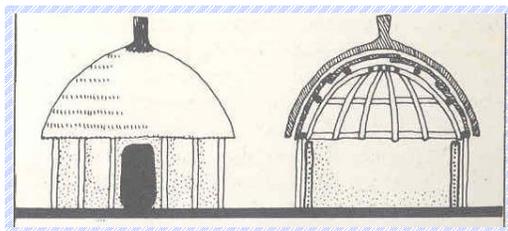
**Muret en banco façonné à la main**



**Version récente, en briques séchées**

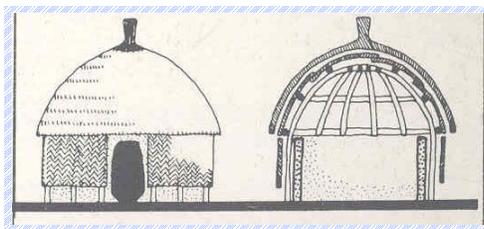
**✚ La case mixte en secco et en banco, avec armatures en bois à l'extérieur**

C'est une variante très répandue en pays haoussa, de la case précédente. Le fait d'avoir le mur en banco à l'intérieur des armatures en bois, permet d'avoir celui-ci bien en retrait du débord de la toiture, ce qui assure une meilleure protection contre la pluie.



**✚ La case mixte en secco et en banco, avec protection extérieure du mur de banco**

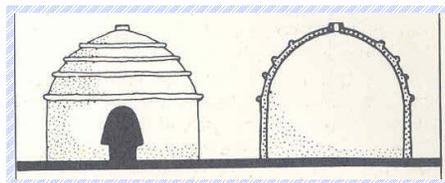
Variante encore plus élaborée de la case mixte en secco et en banco, l'armature extérieure en bois du cas précédent est revêtue d'une protection en nattes de secco. Ce secco protège le mur en banco contre la pluie et, en association avec le vide d'air de quelques centimètres, procure une excellente isolation thermique.



**✚ La case circulaire entièrement en banco**

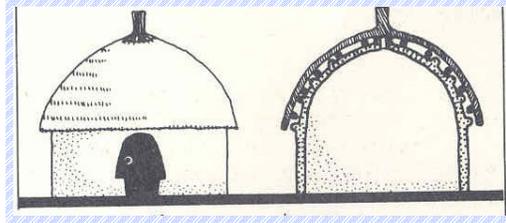
C'est une variante de case assez rare, on la rencontre uniquement en pays haoussa et elle est en voie de disparition.

L'ensemble de la case est façonné en banco comme une poterie. La coupole a 5 à 6 cm d'épaisseur seulement.



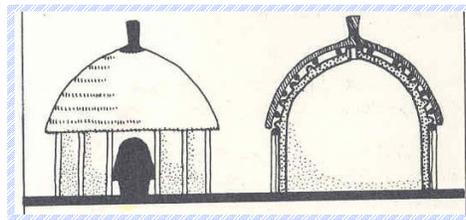
**✚ La case circulaire entièrement en banco avec protection de la toiture en secco**

Variante du cas précédent avec protection de la coupole en banco par une toiture en secco. Cette toiture extérieure empêche la dégradation du banco par la pluie et, en association avec le vide d'air de quelques centimètres, procure une excellente isolation thermique.



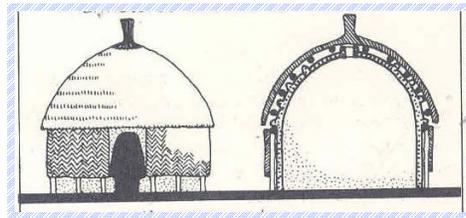
**✚ La case circulaire entièrement en banco avec protection de la toiture en secco et armature extérieure en bois**

Variante du cas précédent. L'armature extérieure en bois permet un plus grand débord de toiture par rapport au mur en banco, donc une meilleure protection de celui-ci contre la pluie.



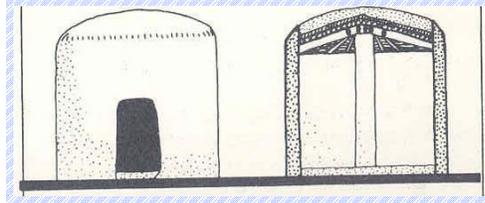
**✚ La case circulaire entièrement en banco, avec revêtement complet en secco**

C'est le perfectionnement le plus poussé de la case circulaire entièrement en banco.



### **✚ La case circulaire entièrement en banco, avec pilier central en banco**

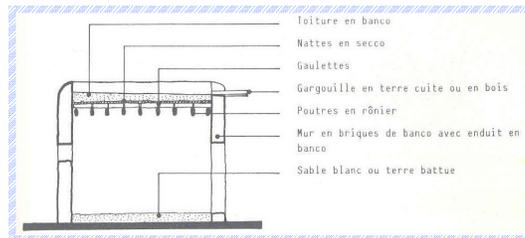
On est en présence d'un cas intermédiaire entre les cases circulaires comme celles que l'on vient de voir et les maisons en banco. C'est encore un habitat que l'on trouve exclusivement en pays haoussa, dans la région de tahoua.



### **✚ La maison en banco à toiture terrasse**

Originnaire du pays haoussa, ce type d'habitation s'est répandu depuis le début du siècle, sur tout le territoire du Niger.

Le commerçant haoussa, en s'installant dans un village Djerma ou Kanouri, se construisait une maison en banco conforme au modèle de son pays. Cette forme d'architecture jouissait d'un double prestige aux yeux des paysans habitués aux paillotes : premièrement c'était la maison du commerçant riche et respecté, deuxièmement, elle ressemblait aux maisons en « dur » des européens.

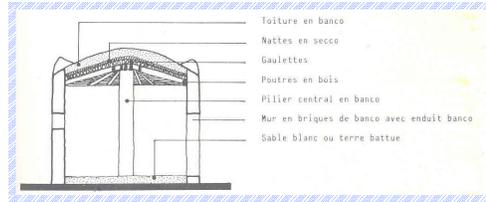
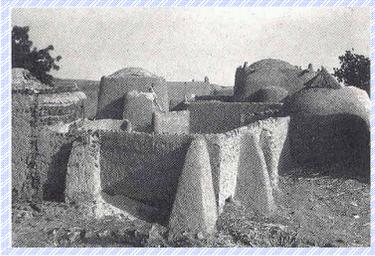


### **✚ La maison en banco à toiture bombée et à pilier central**

Dans la maison précédente, il faut noter deux inconvénients, à savoir la nécessité de disposer de poutres en bois assez longues pour soutenir la toiture, et la nécessité d'entretenir régulièrement la maison à cause des dégâts causés par l'eau de pluies.

Les haoussas de la région de Tahoua, zone pauvre en rôniers ont partiellement résolu ces problèmes en plaçant un gros pilier en banco au milieu de la maison. Ce pilier, qui réduisait la portée des poutres, permet également de bomber facilement la toiture et

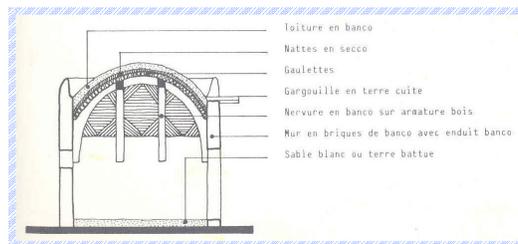
d'assurer un meilleur écoulement de la pluie. L'eau séjournant moins longtemps sur la toiture, la dégradait moins.



### **La maison en banco à voûte nervurée**

La particularité de cette dernière est qu'elle permettait de résoudre le problème du pilier central de la maison à toiture bombée avec pilier central. Une solution très élégante et architecturalement très satisfaisante a été trouvée par les maîtres maçons haoussas : c'est la solution de la voûte nervurée, appelée aussi voûte ou fausse-voûte haoussa.

Elle consistait à supprimer les longues poutres en bois et à les remplacer par des arcs composés de faisceaux de tiges de bois attachées ensemble et enduits de banco : c'est le banco armé, le « béton armé » du sahel. Par le moyen de ces nervures, on subdivise le plafond voûté en éléments aussi réduits que l'on veut. Il suffit ensuite de placer de façon jointive des petits morceaux de bois entre ces nervures, de mettre des nattes et de couvrir le tout de banco.

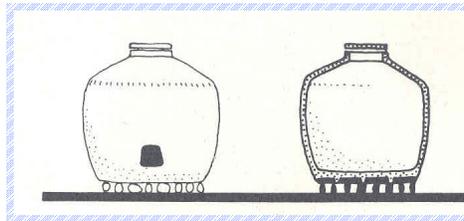


## 2- Les Greniers en terre

On retrouve dans leur conception, la même diversité que pour les habitations, mais contrairement à celles-ci, ils sont toujours légèrement ou de façon notable décollés du sol. Des pierres posées sur le sol, soutiennent une plate forme sur laquelle repose le grenier. Ainsi, on retrouve entre autres :

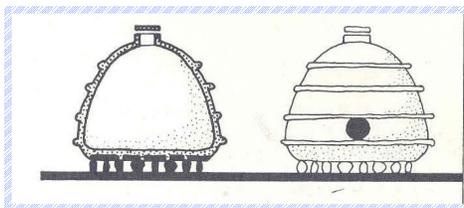
### ***Le grenier en banco lisse de forme ronde***

C'est un grenier très répandu en pays haoussa et il peut avoir des dimensions impressionnantes, jusqu'à 4,5 mètre de haut, pour une épaisseur ne dépassant pas 10 cm. Il est façonné entièrement à la main et repose sur un soubassement en pierre. Il comporte une ouverture en haut et, sauf pour les petits modèles, une ouverture sur le côté.



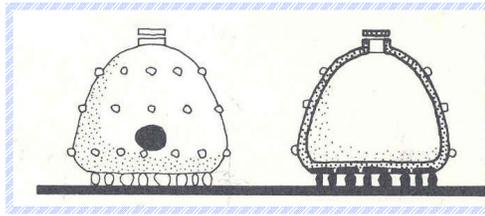
### ***Le grenier en banco, de forme ronde, comportant des anneaux circulaires***

C'est un grenier que l'on trouve, le long du fleuve. De taille modeste, il dépasse rarement 2,50 mètres à 3 mètres de haut. Il comporte également une ouverture en haut et sur le coté.



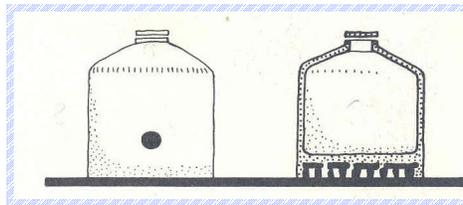
### ***Le grenier en banco, de forme ronde, hérissé de pierre***

On le trouve également le long du fleuve, mais plus près de la frontière malienne. Il a la même taille que le précédent. D'après les utilisateurs, les pierres servent à grimper plus facilement jusqu'à l'ouverture haute. Il se pourrait également qu'elles soient les vestiges d'une époque où l'on prévoyait une protection en secco.



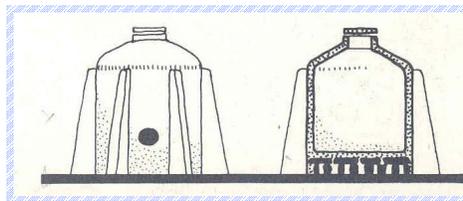
**✚ Le grenier en banco de forme cylindrique**

C'est un grenier de grande taille que l'on rencontre en pays haoussa. Il semble reposer directement sur le sol mais la base inférieure est surélevée.



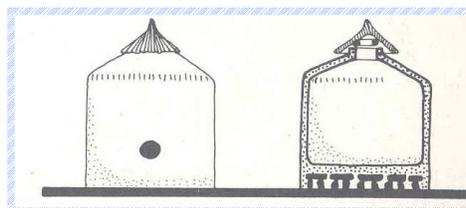
**✚ Le grenier en banco de forme cylindrique comportant des contreforts**

Ces sont des greniers assez rares que l'on rencontre en pays haoussa. C'est soit leur taille gigantesque, soit la médiocrité du banco qui justifie la présence des contreforts.



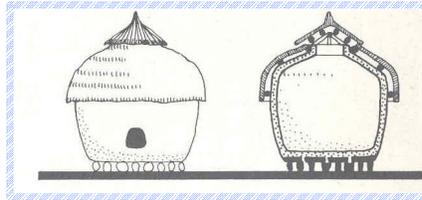
**✚ Le grenier en banco de forme cylindrique comportant un couvercle en secco**

C'est une variante du cas précédent, toujours en pays haoussa.



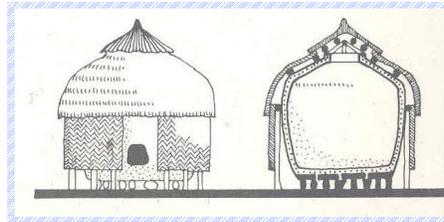
✚ ***Le grenier en banco de forme ronde, protégé dans sa partie haute par du secco***

Le secco dans la partie haute assure une protection efficace contre la pluie et contre la chaleur.



✚ ***Le grenier en banco de forme ronde, entièrement protégé par du secco***

Le secco assure une protection très efficace contre la pluie et contre la chaleur. Ce type de grenier se rencontre dans le Sud du pays haoussa, là où les précipitations sont plus abondantes.



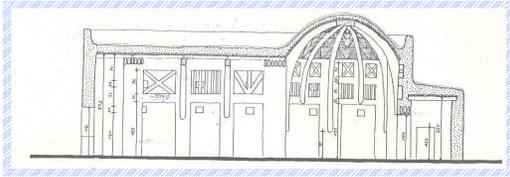
### 3- Les mosquées et palais royaux

C'est à ce niveau que le génie des constructeurs traditionnels s'est le plus développé. En effet, beaucoup de maçons, au gré de leurs pérégrinations, ont rapporté des formes nouvelles, qu'ils ont essayé d'adapter à la terre et cela dans toutes ses applications.

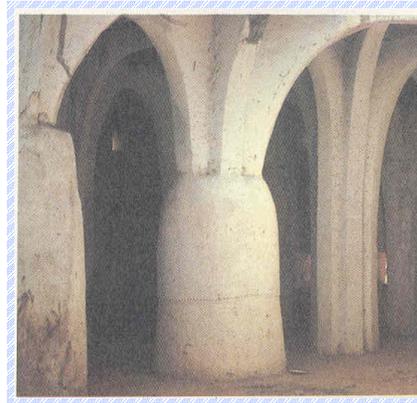
L'application de la technique dite de la voûte nervurée, a permis d'édifier des bâtiments gigantesques faits de coupes, de voûtes, de piliers et de façades très marquées.

Le seul inconvénient de ces bijoux architecturaux est et demeure la multitude de piliers indispensables pour supporter la toiture. Cela réduit considérablement l'espace utile et

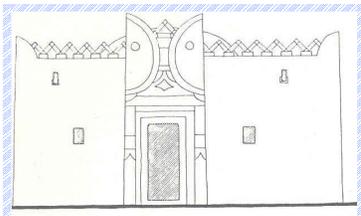
exploitable. C'est le cas pour certains palais royaux du Niger (Dosso, Zinder) et pour la majorité des grandes mosquées : YAMA (Niger), Mopti, Djenné, Tombouctou (Mali) et celle de Bobo Dioulasso (Burkina Faso).



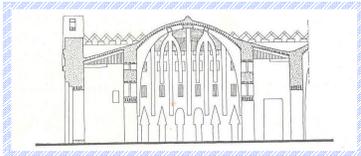
*Coupe sur une mosquée, on distingue la toiture terrasse et la coupole nervurée*



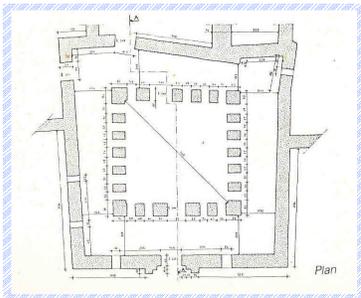
*Le système de piliers centraux, réduit considérablement l'espace utile*



1

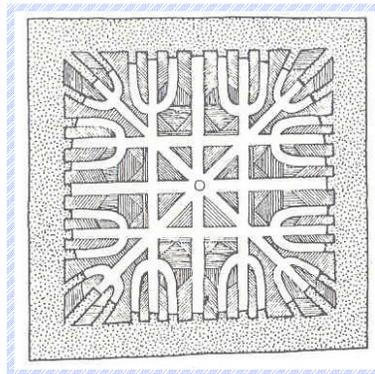


2



3

4



*1-2-3-4 : Vue en Façade, coupe, vue en plan et vue de dessous coupole du palais du Sultan de Dosso (Niger)*

Conclusion partielle 1 :

Aux termes de cet aperçu sur l'habitat traditionnel en terre, on remarque une nette évolution au fil des années. Cette dernière s'explique par la nécessité pour l'homme de s'adapter au milieu et de rendre son logis plus confortable. Tout en cherchant à éliminer les imperfections qui apparaissaient dans son bâtiment, les hommes, surtout les maçons haoussas, ont développé leur sens de la créativité et d'ingéniosité et ont su inonder les sociétés voisines, de techniques constructives très adaptées.

Les greniers ne sont certes pas des entités d'habitation, mais cependant, leur architecture a beaucoup contribué dans l'évolution des techniques constructives en général.

En effet, depuis longtemps, le souci premier de l'homme a été, la préservation de ses réserves alimentaires. Il devait les protéger des aléas climatiques et des insectes. Pour cela, il lui a fallu développer des techniques de construction efficaces, afin de faire de ses ouvrages de vrais chefs d'œuvres architecturaux, sûrs et résistants.

Pour ce qui est des mosquées et des palais royaux, ils restent et demeurent les vestiges et témoins d'un passé glorieux pour le matériau terre.

## **DEUXIEME PARTIE : Construire en Terre**

Construire en terre de nos jours, n'est point une nouveauté. Ce matériau, fut victime d'une part de la dépréciation générale subie par les architectures mineures et, d'autres parts de son caractère instable. Toutefois, l'architecture contemporaine cherche à se démocratiser et l'économie et certaines considérations d'ordre écologique et sanitaire, président à nouveau au choix des matériaux.

Ce qui fait qu'on assiste désormais, à un transfert des connaissances des artisans, d'ouvriers oubliant les techniques transmises depuis des millénaires, au profit de spécialistes qui tentent d'enregistrer les témoignages encore vivant de savoir-faire ancestraux.

Les architectes, essayent tant bien que mal de remettre à l'honneur ces connaissances méprisées, en les auréolant de savoirs scientifiques et en les soumettant à l'expérimentation.

### ***A- Le Matériau Terre***

Depuis les temps de nos ancêtres, à nos jours, la terre surtout crue a été utilisée pour de nombreuses applications :

- pour la réhabilitation des bâtiments existants entièrement ou partiellement construits en terre ;
- comme matériau d'isolation dans la rénovation ;
- comme remplissage isolant, associé à la paille dans des bâtiments à ossature en bois ;
- comme couche de finition intérieure dans des constructions en bois ou en terre ;
- pour des murs porteurs extérieurs en adobe ou en pisé ;
- et enfin, comme enduit intérieur avec un large champ d'application et de possibilités esthétiques.

### 1- Propriétés fondamentales de la terre

Comme tout matériau, la terre possède des propriétés qui font d'elle un matériau de choix, aussi bien d'un point de vue sanitaire, économique, technique, esthétique et bien sûr écologique.

#### ***Un matériau sain***

En dehors d'être un matériau naturel, non toxique et sans ajout chimique, la terre a des propriétés de régulation de l'humidité, d'absorption des odeurs et de protection contre les ondes électromagnétiques.

D'autre part, le caractère sain de la terre fait en sorte qu'elle ne provoque point d'allergies.

#### ***Un Matériau de rénovation et de restauration***

Complètement compatible avec les matériaux anciens, les caractéristiques de souplesse et d'adaptabilité aux inégalités des bâtiments anciens en terre, permettent facilement et sans interventions lourdes, des réparations.

#### ***Un matériau d'une esthétique primaire et contemporaine***

En dehors de la transposition de ce matériau ancestral et rassurant dans la construction moderne aux côtés du bois, du verre, du béton, du métal et de la brique ; la terre a su préserver ses couleurs harmonieuses des argiles intégrées par l'inconscient humain depuis la nuit des temps.

En plus, les possibilités décoratives inégalées : plasticité, incrustation, rajout de toutes sortes, accentuent significativement la texture brut du matériau.

#### ***Un matériau simple d'utilisation***

Dans ses applications techniques, la terre ne présente aucune prise chimique et les mélanges de terre restent utilisables très longtemps et même après réhydratation.

Il est toujours prêt à l'emploi et les entretiens et réparations des enduits restent faciles.

### **✚ Un matériau du développement durable**

Au delà de son coût énergétique à la production et à sa masse thermique régulatrice de température, la terre peut être réutilisée et cela de façon réversible, sans déchets et sans aucun traitement ignifuge.

#### 2- Le matériau terre et ses applications traditionnelles au Niger

La palette des possibilités constructives de la terre est très importante. Au moins douze méthodes fondamentalement différentes ont été identifiées. Le nombre de variantes s'élève à près de cent<sup>1</sup>.

Parmi ces douze, on peut citer :

- La terre creusée : l'habitation est creusée dans l'épaisseur de l'écorce terrestre (ex : l'habitat Troglodytique<sup>2</sup>) ;
- La terre recouvrante : la terre recouvre une structure construite avec un autre matériau ;
- La terre remplissante : la terre remplit des matériaux creux employés comme enveloppe ;
- La terre découpée : deux blocs de terre sont directement découpés dans la masse du sol ;
- La terre comprimée : des éléments sont réalisés avec une terre comprimée dans des moules ou des coffrages ;
- La terre façonnée : la terre plastique est façonnée à la main pour dresser des murs minces ;
- La terre empilée : des boules de terre sont empilées pour reconstituer des murs ;
- La terre moulée : la terre est moulée à la main ou à l'aide de moule ;
- La terre extrudée : la terre est extrudée par une puissante machine ;
- La terre coulée : la terre est coulée dans des coffrages ou dans des moules comme un béton ;
- La terre paille : une barbotine argileuse lie des fibres et constitue un matériau léger ;

---

<sup>1</sup> D'après l'Encyclopédie de la construction en terre, Vol 1 ; « le Traité de Construction en terre », Ed parenthèse, Hugo Houben et Hubert Guillaud, Marseille, 355p, 1989

<sup>2</sup> Dès la préhistoire, les hommes ont partout utilisé l'abri des grottes pour se protéger.

- La terre garnissante : la terre mêlée de fibres est appliquée en couche mince pour garnir un support.

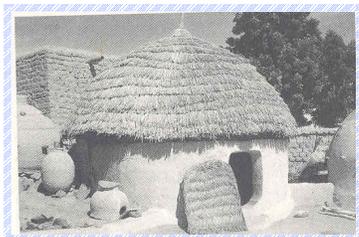
Mais de toutes ces techniques, seules, celles de la terre façonnée, de la terre moulée (les briques crues séchées au soleil ou adobe) et de la terre comprimée (dans des coffrages ou pisé), sont les plus connues et utilisées au Niger. Nous les verrons de façon sommaire, ainsi que certains ouvrages et non des moindres, à savoir la toiture terrasse, les fondations, ainsi que les enduits.

#### ✚ La Technique de la terre façonnée

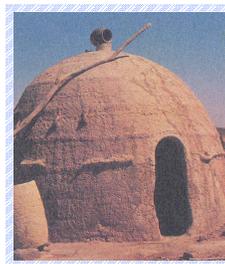
C'est une technique qui permet de modeler des formes directement sans l'aide de moule ou de coffrage, en utilisant la plasticité des sols humides.

La terre ne sert pas à remplir une armature, on la façonne directement comme une poterie. La qualité plastique du matériau est donc le facteur essentiel de la mise en œuvre. Il s'agit de trouver l'état de consistance intermédiaire entre un sol trop sec et impossible à façonner et une boue trop humide, manquant de cohésion.

Cette technique a été beaucoup utilisée au Niger, pour la réalisation de muret de cases, de mosquées et surtout de greniers.



*Le bas de la case est en terre façonnée*



*Grenier en terre façonnée*

La terre extraite du sol est mise en tas, mouillée d'une légère quantité d'eau et malaxée pour obtenir une pâte homogène et plastique (15 à 20% d'eau). Pour la malaxer, on peut la fouler du pied, tout en retirant les éléments impropres, racines et cailloux. Le pétrissage demande souvent une demi-journée. Les murs peu épais (10 à 30 cm à la base et 5 à 15 cm au sommet), reposent sur un soubassement plus large (30 cm de haut) pouvant servir de banc.

Pour construire les greniers, on part d'un plancher de terre renforcé de bois et posé sur des grosses pierres ou sur des pieux enfoncés dans le sol, isolant ainsi de l'humidité pendant les saisons de pluies.

Le soubassement terminé et suffisamment sec, le maçon élève les murs. A partir du mélange de terre, des ouvriers façonnent des boules de 15 à 20 cm de diamètre, et de 3 à 4 kg pour les lancer au maçon. Celui-ci les plaque fortement les unes aux autres en formant un cordon sur le tracé du mur. Le maçon progresse à reculons en inclinant les boules à 45°. Il réalise ainsi plusieurs cordons superposés jusqu'à une hauteur de 50 à 70 cm. Cette première assise achevée, les faces sont retouchées, lisses et talochées avec un coupe-coupe ou une pierre plate. On laisse sécher l'ouvrage 2 à 3 jours avant de commencer l'assise suivante.

Une fois les murs montés, on pose un toit de chaume ou en terrasse. Un enduit en mortier de terre stabilisée aux jus de plantes (jus de Néré) recouvre les murs de la cour intérieure.

Dans la plupart des cas, on est obligé de réaliser des fondations avec des matériaux disponibles près du chantier, soit en blocs de terre ou en blocs de pierres. Toutefois les fondations en blocs de terre ne sont conseillées qu'en zones très sèches, ce qui fait que le plus souvent la fondation en pierre est plus utilisée.

#### La Technique de la terre moulée (les briques séchées ou adobe)

La technique de l'adobe consiste à mouler sans compactage, des briques avec de la terre et à les laisser sécher au soleil.

La brique adobe utilisée depuis des millénaires est certainement un des premiers matériaux de construction élaboré par l'Homme. Le terme « Adobe » vient de l'égyptien « Thobe » signifiant : brique ; il a donné naissance au mot arabe « Ottob » devenu « Adobe » en espagnol, et « Toub » en français. On le connaît aussi sous le nom de « Brique de terre crue » et « Banco ».

La brique d'adobe n'est pas nécessairement un parallélépipède. On en trouve en multiples formes, coniques, cylindriques, trapézoïdales etc. Ces formes particulières se

situent historiquement entre le façonnage manuel de la terre sous forme de boule et l'apparition du moule rectangulaire.

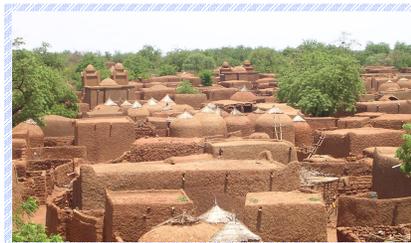
Au Niger, comme nous l'avons vu précédemment, le façonnage à la main a été surtout utilisé pour les greniers et les mosquées. L'habitat est à forte majorité construite en briques d'adobe moulées.

Pendant la saison sèche, toute ou partie des étendues d'eau (fleuve, rivières, mare et lacs...) s'assèchent progressivement rendant accessibles les alluvions et terres argileuses drainées et déposées au fond des retenues. La production d'adobes nécessitant une terre argilo sableuse et une quantité importante d'eau, les surfaces asséchées des bords de lacs et barrages sont le lieu par excellence de production massive d'adobes.

Pendant toute la durée de la saison, les lits de ces cours d'eau sont creusés pour utiliser cette carrière accessible où la terre est appropriée, l'eau abondante et où par moment, la terre se trouve déjà dans l'état hydrique adéquate pour être malaxée et moulée.



**Photo 2: production et séchage des briques**

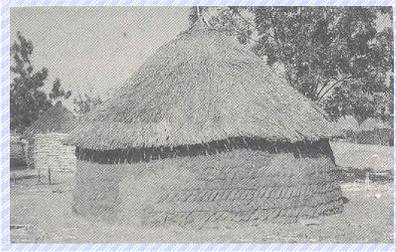


**Photo 3 : habitat entièrement en brique d'adobe en dehors de greniers**

De ce fait, cette production est saisonnière aussi bien que la construction en adobe elle-même se fait ici essentiellement pendant la saison sèche. Il faut attendre non seulement la fin des pluies mais également quelques mois supplémentaires pour que l'eau s'évapore et rende les aires de production accessibles.

Pour ce qui est de la construction proprement dite, à savoir l'élévation des murs, on utilise le plus souvent un mortier de la même composition ou légèrement plus résistant que les adobes. Il ne comporte cependant pas de gravier, ni de paille. Les briques sont posées par assises continues de telle manière que la construction avance régulièrement sur toute sa surface. Les efforts sont ainsi répartis sur toute la longueur de la fondation,

pour éviter le tassement des joints frais. La hauteur maximale de la construction ne doit pas dépasser un mètre par jour.



**Photo 4 : Case avec maçonnerie en brique d'adobe**



**Photo 5: habitat en adobe**

#### ✚ La Technique de la terre comprimée (dans des coffrage ou pisé)

Cette technique n'a pas connu une grande vulgarisation au Niger. Elle se pratique dans certaines contrées bien précises, à cause des fortes amplitudes thermiques qui y règnent. Il s'agit de la région désertique, de Tahoua vers le nord d'Agadez, ainsi que dans certaines zones riveraines du Fleuve Niger, à l'Ouest du pays où prédomine l'influence de la construction des mosquées en pisé.

En effet cette technique fut grandement utilisée pour l'édification de nombreuses mosquées mais aussi des palais royaux tel que celui du Sultan de l'Aïr d'Agadez.



**Photo 6: Sultanat de l'Aïr à Agadez, construite en pisé**

Cette technique permet de construire avec la terre sans la soutenir par aucune pièce de bois et sans mélange de paille, ni de fumier. Il consiste à battre, lit par lit, entre des planches, à l'épaisseur ordinaire des murs de moellons, de la terre préparée à cet effet. La terre utilisée est directement extraite du sol. Trop sèche pour avoir suffisamment de cohésion, elle a besoin d'être damée.

Ainsi battue, elle se lie, prend de la consistance, et forme une masse homogène qui peut être élevée à toutes les hauteurs données pour les habitations, les mosquées et les palais.

Toutefois, le travail du pisé n'utilisait pas les mêmes matériels, comme en Europe. Elle se faisait de manière archaïque, mais très élaborée.



Photo 7 : Maison en Pisé dans la zone d'Agadez



Photo 8 : Maison en Pisé dans la zone de Tahoua

### ✚ Les Fondations

Pour ce qui est des fondations des constructions en terre, les fondations doivent être suffisamment profondes pour :

- être construites sur le bon sol ;
- être protégées de l'eau de surface et de l'humidité ;
- être protégées de l'érosion éolienne qui peut affouiller les fondations ;
- être protégées des rongeurs et insectes.

Elles ont toujours été en briques de terre dans les régions sèches ou en moellons de pierre, dans les zones mixtes (humides et sèches). Dans certaines zones où le sol est dur ou bien là où le socle affleure en surface, les élévations sont effectuées directement au niveau 0 du terrain naturel (TN).

Dans les zones humides, les fondations en terre, même stabilisée sont exclues. S'il n'y a aucune autre possibilité, il faudra adopter une solution de protection de surface à l'aide de parements en matériaux durs.

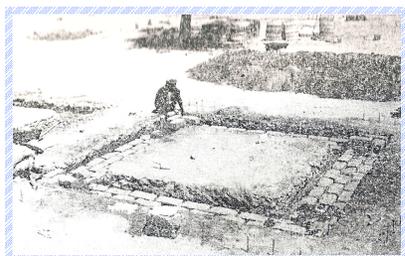
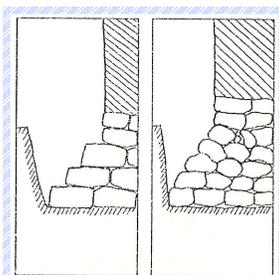
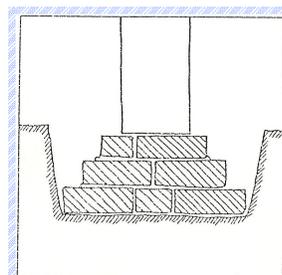


Photo 9 : principe de fondation en terre



Les fondations en pierre peuvent être montées soit en dégradié soit en pente. Toutefois respectez un angle d'à peu près 60°. Évitez toujours les joints superposés.



Une fondation en blocs de terre n'est conseillée qu'en zones très sèches. La largeur sera fonction des dimensions des blocs. Respectez l'appareillage.

### ✚ La Toiture en terre dite Toiture terrasse

On a utilisé la terre pour construire des toits, et ceci depuis des temps très anciens. Le type de toiture dépend évidemment de la fonction principale de la couverture : protection de la chaleur, du froid ou protection de la pluie.

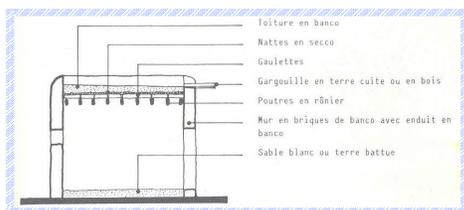
Au Niger, la toiture en terre est apparue dans l'évolution de l'habitat, avec l'apparition de la case entièrement en banco, avec pilier central. Cette case constitue la transition entre la case et la maison rectangulaire avec toiture terrasse dite « maison du commerçant ».

Avec la contrainte que pose le pilier central, cette case va muter pour donner la maison rectangulaire avec toiture en terre plate. Cette même maison va, elle aussi évoluer et donner des maisons avec toiture à voûte nervurée. Cette évolution a été motivée en grande partie par un besoin d'adaptation. Pour le cas de la toiture terrasse, c'est la stagnation et l'infiltration des eaux de pluies qui constituent une pathologie et non des moindres pour sa durabilité.



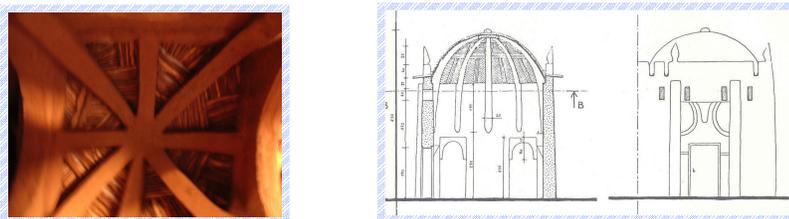
Cette toiture terrasse, dans sa mise en œuvre nécessite les éléments suivants :

- des poutres en bois (rônier de préférence, à cause de sa résistance aux termites) ;
- des gaulettes pour armatures ;
- des nattes en secco ;
- et le tout recouvert d'une bonne couche de terre ;
- elle est en outre munie de gargouilles en terre cuite ou en bois pour l'évacuation des eaux.



**Photo 10: Vue de dessous et une coupe de principe d'une toiture terrasse en terre**

Toutefois, des toitures en terre sous forme de voûtes et coupoles ont aussi coexistées avec la toiture terrasse, mais elles ont surtout été utilisées dans la construction des grands édifices, telles que les palais royaux et les mosquées (Palais du Djermakoye de Dosso, mosquée de Yama dans la région de Tahoua).



**Photos 11: Vue de dessous, coupe et vue en façade d'une coupole nervurée**

### Les Enduits

Après les différents types d'élévation et les toitures, la terre a été aussi utilisée et cela pendant longtemps, comme enduit, avec un large champ d'application et de possibilités esthétiques.

Les enduits de terre sont principalement utilisés pour le revêtement de surfaces intérieures et même extérieures. Ils sont constitués d'argiles, de sable, des graviers de petite dimension auxquelles sont parfois ajoutées des fibres végétales ou animales. Leur préparation requiert peu d'énergie induite et aucune transformation chimique. Ils sont ainsi une solution saine pour la finition et la décoration des murs.

De plus, la terre est perméable à la vapeur d'eau, elle participe donc à la régulation de l'humidité de la pièce et du climat intérieur.

Les enduits peuvent être appliqués sur tous types de supports : terre crue, brique en terre cuite, brique en terre stabilisée...

L'application des enduits se fait de manière similaire à celle des enduits conventionnels. Les surfaces recevant les enduits (murs) sont d'abord nettoyées. Puis, suivant la qualité du support et l'effet esthétique recherché, les enduits sont appliqués en une ou plusieurs couches.

La pose de l'enduit peut se faire à l'aide d'une planche, d'une truelle ou même de la main. Lorsque l'enduit est encore humide, il est possible de créer des textures ou des ornements en relief, très présent dans l'architecture haoussa et un peu à l'Ouest.

L'aspect des surfaces en terre change suivant l'angle d'incidence de la lumière qui leur donne une apparence vibrante et chaleureuse. Très douces et lisses ou au contraire

découpées de formes géométriques, enrichies en fibres de paille ou en poudre de nacre. Elles permettent de créer des atmosphères très diversifiées.



**Photo 12: Différents types d'enduits (extérieurs)**

### 3- Les facteurs de dégradation

Une bonne conservation, doit forcément passer par une bonne connaissance des facteurs qui peuvent dégrader ou détruire le patrimoine en terre. Afin de mieux comprendre les différentes pathologies qu'on peut voir sur ce genre de patrimoine en péril, il importe d'étudier les principaux facteurs de dégradation. Ceux-ci peuvent être de deux types :

- les facteurs naturels : les facteurs tels que la pluie, le vent ou les catastrophes naturelles sont difficilement contrôlables et souvent imprévisibles ;
- les facteurs humains : les activités que mène l'homme dans et sur son habitat. Le mauvais usage, l'abandon, la négligence, l'introduction de nouveaux matériaux sont des facteurs de dégradation reconnus.

Un facteur de dégradation agit rarement de manière isolée. Il faut toujours considérer plusieurs sources de dégradation combinées lorsque l'on veut apprécier l'état de conservation d'un habitat ou d'un site. Parmi les facteurs naturels, on peut citer :

### **L'action directe de l'eau de pluie**

L'observation des architectures de terre nous montre que la pluie attaque les parties non protégées des constructions. Elle érode principalement le sommet et la base des murs. L'érosion des surfaces verticales existe aussi, principalement en façade Nord et nord-Est, à cause de l'action du vent et des pluies, mais elle est plus lente.

### **L'érosion ponctuelle**

Certaines parties des bâtiments en terre résistent difficilement à l'érosion. Ces points faibles correspondent aux endroits où les eaux de ruissellement convergent. Les érosions ponctuelles se produisent entre autres sous les gargouilles, autour des descentes d'eau, des tableaux d'ouvertures, ou des solins. Des érosions ponctuelles importantes peuvent également se produire sur les murs intérieurs, lorsqu'une toiture commence à fuir, des dégâts importants peuvent alors survenir en peu de temps.

### **Les eaux de ruissellements**

Le ruissellement au sol des eaux de pluie peut être plus ou moins destructeur en fonction de la morphologie du terrain, de la capacité d'absorption des sols, du débit et de la vitesse d'écoulement des eaux. Dans le cas des habitats en terre, les rues et les ruelles ont à la fois, une fonction d'ordre spatial (artère de circulation) et une fonction d'évacuation et de drainage. Cependant, par manque d'entretien (accumulation de tas d'immondices) ou à la suite de transformation, les ruelles ne jouent plus leur rôle d'artères d'évacuation naturelles des eaux de pluies. Les pluies exceptionnelles les transforment en torrents dévastateurs qui sapent à leur passage les bases des murs. La destruction est d'autant plus rapide si les bases des murs n'ont aucune disposition constructive les protégeant des eaux, et si le matériau est déjà fragilisé par le phénomène de remontées capillaires.

### **Les stagnations et infiltrations**

Les eaux de pluies se retrouvent souvent piégées dans des zones de rétention qui se sont créées suite à l'écroulement d'un mur, au transport de matières par le ruissellement ou à la dépose d'ordures faisant barrage. Des erreurs de mise en œuvre dans les formes de pentes peuvent également aboutir à des zones de stagnation.

L'eau peut ainsi stagner à l'intérieur des bâtiments, lorsque des fuites viennent des toitures non entretenues.

Une grande partie de ces eaux stagnantes s'infiltré dans les structures en terre et réduit leur cohésion. La terre est un matériau capillaire qui absorbe l'humidité et la restitue par évaporation. L'humidité contenue dans les murs devient dangereuse lorsque les infiltrations sont importantes, car l'argile assurant la résistance du matériau perd ses propriétés cohésives, et le matériau humidifié se ramollit. La terre ainsi fragilisée est facilement emportée par les vents, la pluie ou les eaux de ruissellement.

Plus grave, l'humidité peut entraîner la déformation structurelle ou l'écroulement d'un bâtiment.

Les enduits étanches tels que les enduits en ciments (cas des constructions dites semi dure) aggravent ces phénomènes, car ils empêchent l'humidité de s'évaporer des murs.

### **L'action du vent**

Le vent est un facteur naturel d'érosion. Il peut à lui seul éroder la matière, surtout si celle-ci a préalablement été humidifiée par la pluie, ou par des remontées capillaires.

Combiné à la pluie, le vent a pour effet d'accélérer les processus d'érosion des surfaces en terre, en augmentant la vitesse d'impact des gouttes d'eau, notamment sur les sommets et les arrêtes de murs.

Chargé de poussières et de sable, le vent érode la matière par effet mécanique. A plus long terme, il peut engendrer l'ensablement des constructions. Le sable accumulé à la base des murs ou des acrotères retient l'humidité, ce qui favorise les migrations d'humidité dans les murs, et l'apparition de sillons d'érosions à leur base.

Pour ce qui est de l'action de l'homme, il participe directement à la destruction du patrimoine, parfois consciemment, plus souvent par ignorance. On peut relever :

- le non entretien ou l'abandon des bâtiments dû aux problèmes de successions et à la complexité du statut foncier ;
- l'abandon par manque de confort et par absence d'infrastructure ;
- les transformations et aménagements nouveaux (installations électriques, eau courante, nouveaux matériaux, etc.);
- la mauvaise gestion des ordures ;
- la construction anarchique ;
- l'introduction de nouveaux matériaux tels que les enduits et chapes de ciment et la mauvaise connaissance du matériau terre ont souvent provoqué des désordres, en bouleversant l'équilibre fragile des structures en terre, et en concentrant les échanges d'humidité en des points précis ;

- L'introduction de l'électricité en milieu rural, avec son réseau anarchique de câble apparents, ses modèles disparates de compteurs saillant fragilisant les structures sur lesquelles elles sont fixées.



**Photo 13 : Quelques cas de dégradations sus citées (décollement d'enduits suite à une accumulation d'humidité, érosion bas de murs et impacts descente d'eau le long des murs)**



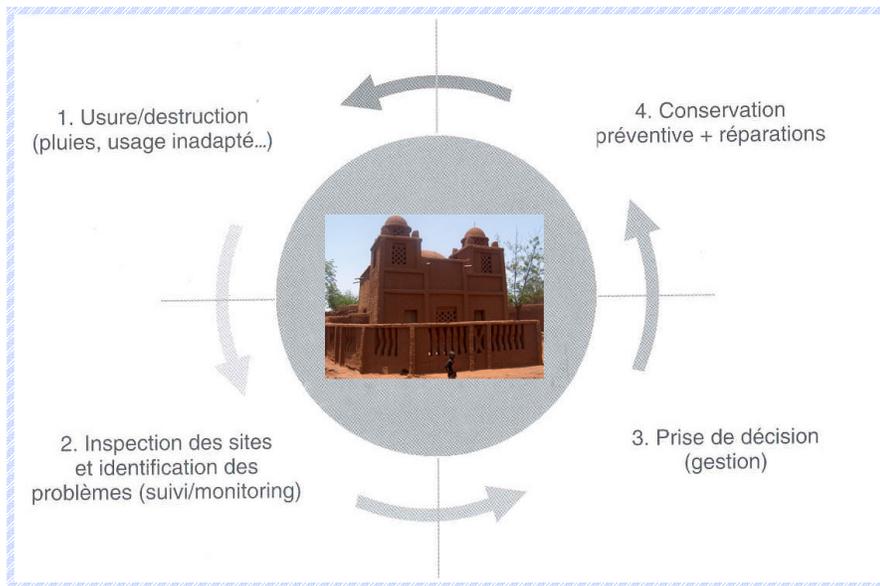
**Photo 14 : fragilisation d'un mur en terre, par l'introduction D'une structure en béton armé, avec enduit en ciment**

#### 4- De la Conservation préventive à l'entretien régulier

Qui dit conservation, parle forcément d'entretien régulier. En effet, la conservation de l'habitat en terre, requiert un minimum de gestion. Celle-ci peut être perçue comme une suite d'actions cycliques :

- L'Usure : phase passive pendant laquelle les structures s'usent sous l'effet des facteurs de dégradation naturels et humains ;
- L'inspection/identification : une visite régulière (annuelle) des bâtiments permet de faire un diagnostic technique (identifier les problèmes) et de lister les besoins en termes de conservation ;

- Prise de décision : les informations collectées lors de l'inspection permettent d'établir des priorités et de prendre les bonnes décisions en fonction des moyens disponibles ;
- Conservation : des travaux de conservation préventive et les petites réparations permettent de maintenir les structures en état, et de les rendre plus résistantes aux agents de dégradation.



**Figure 1: Le Cycle de Conservation**

La conservation est un processus cyclique qui requiert une surveillance périodique des bâtiments et des travaux d'entretien réguliers. Chaque année, bien avant le début de la saison des pluies en particulier, les constructions en terre doivent être contrôlées et si nécessaire entretenues (réfection de la toiture, crépissage des façades extérieures, colmatage des crevasses sur les murs...). Lorsque ce cycle est rompu, et que l'entretien régulier n'est plus assuré, des dégradations importantes peuvent survenir.

La reprise des bâtiments dégradés peut alors devenir très coûteuse. Malheureusement de nos jours ce cycle n'est pas du tout respecté et cela affecte gravement les architecture en terre et de plus en plus, avec l'introduction et le travail des nouveaux matériaux, le savoir faire indispensable à cet entretien régulier est entrain de se perdre.

## ***B- Utilisation contemporaine de la Terre au Niger***

De nos jours, le marché de la construction est confronté à la montée en puissance d'une conscience écologique soucieuse de la création de bâtiments sains et confortables ; peu vorace en énergie et respectueuse de l'environnement. La terre comme matériau de construction réapparaît ainsi comme une alternative économique, écologique et esthétique qui offre une grande souplesse d'adaptation aux exigences contemporaines. Les techniques de mise en œuvre traditionnelles ont juste besoin d'être modernisées, afin de permettre l'obtention d'une gamme variée de produits et de techniques de construction contemporains en terre, ou mixtes (terre et matériaux industriels).

### **1- Modernisation et adaptation des applications traditionnelles de la terre**

Par modernisation et adaptation, nous entendons, un ensemble de techniques et de traitements du matériau terre, afin de pouvoir l'utiliser et le faire accepter facilement dans l'architecture moderne actuelle. Loin d'être une innovation, cette préoccupation a fait et continue de faire l'objet d'études, afin de concrétiser cela en réalité, pour le bonheur des populations démunies, mais aussi pour une meilleure conservation du matériau et des savoir-faire.

Cette approche vise aussi à rapprocher l'architecte, de l'utilisateur qui s'est vu peu à peu privé de sa participation légitime à l'acte de concevoir, de réaliser et d'entretenir son cadre de vie par l'imposition de techniques de construction modernes trop sophistiquées et peu accessibles à bien des égards. Et comme le disent Hugo Houben et Hubert Guillaud « *la construction en terre est riche de possibilités variées et d'une grande souplesse d'adaptation à des contextes pluriels. Il n'est pas possible de valoriser la démarche technologique par rapport à la démarche vernaculaire, ou vice versa. En effet beaucoup de codes de bonne pratique traditionnels s'accordent aux standards contemporains : le savoir-faire « savant » rejoint le savoir-faire populaire et semble ne pas pouvoir le dépasser dans la justesse des solutions techniques ou architecturales proposées. Ces deux démarches portent également leurs qualités et leurs déficiences et peuvent s'accorder dans leur efficacité tout comme dans leur incohérence* »<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Hugo H. et Hubert G. « Traité de construction en terre », ed. Parenthèses, Grenoble, 1989, P9

Notre but ici n'est pas d'apporter du nouveau ou de créer des référents, mais tout simplement d'exposer des résultats d'études et des fruits d'expérimentation. Des outils qui permettront de prendre des décisions et des choix raisonnés et sensés, face à une multitude de problèmes qui se posent de plus en plus avec acuité.

Ces actions de modernisation et d'adaptation vont concerner les différents ouvrages et corps d'état dans le domaine du bâtiment. Parmi les plus importants on peut citer : les fondations, les soubassements, les pavements ou planchers sols, les élévations (murs), les chaînages horizontaux et verticaux, les ouvertures, les toitures, la plomberie/électricités et les enduits.

Dans la quatrième partie de ce travail, au point C-5 : ouvrages principaux et matériaux et techniques de mise en œuvre, nous donnons un aperçu de certaines améliorations que peuvent subir la terre et certaines techniques constructives en terre, afin de mieux s'intégrer dans le contemporain. Parmi ces améliorations on peut citer entre autres :

- la technique de la stabilisation, qui a permis d'améliorer les propriétés de la terre, afin de la rendre convenable à une bonne mise en œuvre. Cette stabilisation a permis l'apparition des briques en terre stabilisée et la réduction de l'épaisseur des murs en pisé de 50-60 cm à environ 30-40 cm. La règle générale de la stabilisation a établi que le ciment et le bitume conviennent aux terres sableuses et la chaux aux terres argileuses ;
- l'utilisation des chevrons en bois d'œuvre, à la place des traverses en bois de coupe, donnant ainsi une certaine esthétique au plafond toit. Cette substitution permet aussi à la structure en chevrons de recevoir facilement un faux plafond en contreplaqué ou en plâtre ;
- l'utilisation des entrevous, hourdis porteurs en terre et tuiles en terre vibrée permettent d'avoir des toitures légères et esthétiques ;
- la terre armée pour les linteaux et chaînages ;
- l'utilisation de mur trombe pour le confort thermique.

## 2- Dynamique de l'intégration des nouvelles applications du matériau

Il est important de préciser que le matériau terre et bon nombre de ses applications sont présentement utilisées dans des projets d'architecture contemporaine, mais plus particulièrement dans le domaine de la construction privée. Effectivement les riches et autres personnes aisées utilisent le matériau terre non pas pour ses propriétés mais uniquement par goût d'exotisme et de prestige.

Quand à la dynamique d'intégration dans l'architecture moderne, elle sera essentiellement d'un point de vue complémentaire. En effet, une fois introduit, le matériau terre permettra de pallier à beaucoup de problèmes et de faiblesses auxquels fait face l'architecture moderne, dont entre autres :

- le coût élevé de la construction en matériaux définitifs, en terme de main d'œuvre, de temps de mise en œuvre et de coût des matériaux,
- le manque de confort thermique et hygrométrique,
- La toxicité de certains matériaux de constructions dits modernes dont entre autres les peintures, les plâtres, les vernis etc.

Ce mariage devra permettre à l'Etat et aux bailleurs de fonds :

- d'accroître, dans le cadre de leur politique de l'enseignement de base et de la santé, la construction des infrastructures de base telles que les cases de santé, les centres communautaires et les salles de classes ;
- d'intégrer le matériau terre dans les projets d'habitat social ;
- de créer de nouveaux emplois, avec l'apprentissage aux métiers de la terre.

Aux populations, cette synergie et son appropriation permettront :

- De mieux connaître le matériau terre, ses applications et ses différents avantages ;
- de mettre fin à la prolifération des « projets chantiers » : toutes ces constructions inachevées qui sont soit habitées en l'état par les propriétaires, soit laissées à l'abandon ;
- d'accéder à un logement sain, confortable, et économique, et rompre définitivement avec les humiliations faites par les propriétaires des logements locatifs.

### 3- Conservation en termes de transfert des connaissances

La conservation du patrimoine architectural en terre consiste à identifier, à protéger et à faire connaître les aspects importants de cette composante de notre culture, de notre histoire et celle de nos villes.

Par « conservation » on entend, d'une part, la protection de ce patrimoine contre toute menace de destruction par un agent quelconque (qu'il soit environnemental ou humain) et d'autre part, sa transmission fidèle et contextualisée aux générations futures.

Toutefois, une telle protection suppose aussi une meilleure connaissance de celui-ci, pour une plus grande sensibilisation.

Au Niger, cette préoccupation avait été abordée depuis les années 70 (études et des mises en œuvre de certaines applications traditionnelles dans des projets modernes : Construction du palais de justice de Niamey, de la cour d'appel de Niamey et de Tahoua par l'architecte hongrois de nationalité Française Laszlo Mester de Parajd et édition d'un livre intitulé : « Regards sur l'habitat traditionnel au Niger).

Malheureusement, ce n'est que ces dernières années, que des réels efforts sont déployés, afin de faire de cette préoccupation, un axe majeur, dans le cadre du processus de développement durable dans lequel s'est engagé le pays.

Dans notre société moderne, la conservation du patrimoine occupe de plus en plus, une place importante, parce qu'elle répond à certaines aspirations. Notamment, le désir de préserver les liens tangibles avec nos racines historiques et nos lieux de mémoire.

L'intérêt envers la conservation du patrimoine architectural en terre s'est accru, parallèlement à un engouement général pour la Conservation : on admet dans l'ensemble qu'une société dont l'habitat est à presque 75-80% en terre, ne peut point se permettre de voir disparaître certaines pratiques, savoir faire et matériaux, en rapport direct avec celui-ci.

Cette notion repose sur une gestion responsable de cette richesse culturelle et naturelle, afin qu'on puisse transmettre un héritage intact, adapté et appropriable par les générations futures.

Elle s'applique aussi bien à la construction, à l'aménagement des habitats urbains et ruraux, qu'aux mesures visant à les entretenir avec un minimum de savoir faire, afin de les rendre plus agréables pour les communautés qui y vivent.



**Photo 15 : Comme le montre cette image, l'habitat au Niger est à presque 75 à 80% en Terre**

Pour atteindre ses objectifs louables et salutaires, notre archéopôle, se fera le précurseur, en se dotant des compétences institutionnelles, scientifiques, technologiques et humaines.

En effet, les recherches scientifiques de nos jours, ont besoin forcément d'évoluer en réseaux, afin d'être plus optimum dans leur démarche. Ainsi, notre centre pourra mener ses activités et fournir une expertise de qualité en s'intégrant dans certains réseaux d'envergure internationale, telle que :

- celui du Craterre-EAG (Grenoble-France) ;
- celui de l'Archéopôle « Ausonius » (Laboratoire de recherche dans le domaine des sciences de l'antiquité, de l'archéologie antique et médiévale en Aquitaine (Pessac-France) avec sa célèbre plate forme technologique 3D ;
- voir même de l'archéopôle de normannia, avec son projet du Clos mesure de Bolleville (Normandie-France), qui met un accent fort sur la formation et l'insertion professionnelle par rapport à certains corps d'Etat, dont entre autre le travail du matériau terre ;
- le Projet LOCOMAT de Ouagadougou (Burkina Faso) et construction sans bois (UICN – Niger), etc.

Bref, notre Archéopôle en termes de conservation et de transfert de connaissance sera :

✚ **La vitrine de la nature, de l'évolution et de la richesse du matériau Terre :** ASINDA SIKKA proposera, à travers des espaces d'interprétations permanents, de visualiser, l'histoire de l'architecture en terre des sociétés impliquées dans la fondation et le développement du pays depuis l'introduction du matériau terre, à nos jours.

✚ **Un outil didactique à l'écoute de la recherche historique :** il établira un dialogue permanent avec les acteurs de la recherche et de la médiation historique sur l'évolution du matériau terre et de ses différentes applications dans la construction, au Niger en particulier : historiens, linguistes, archéologues, architectes,

conservateurs, enseignants-chercheurs et médiateurs de l'audiovisuel, contribueront à l'actualisation du sujet.

- ✚ **Espace d'interprétation et d'expérimentation des techniques et savoir-faire anciens :** il sera prévu des espaces libres pour la restitution des connaissances acquises, ainsi qu'un centre de ressources, capable d'accueillir des conférences pluridisciplinaires, et d'initier des programmes de recherche sur certains sujets en rapport direct avec le concept en question.
- ✚ **Un espace original d'insertion professionnelle :** il présentera par la nature même de ces infrastructures, autant de supports techniques pour la formation en apprentissage aux métiers du bâtiment contemporain en terre, de la médiation et de la conservation. Chaque année, des jeunes maçons seront recrutés et formés aux techniques de construction en terre.

### ***C- Politiques de Promotion et de mise en œuvre des nouvelles techniques***

#### **1- L'auto-construction**

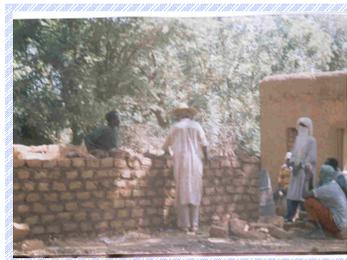
Un des problèmes majeurs du secteur du bâtiment et de la construction reste aujourd'hui le phénomène de l'auto-construction. Par auto-construction on entend, un processus par lequel, un projet de construction est conduit de la phase de la conception, à celui de la réalisation, sans l'intervention d'un spécialiste en la matière. On fait appel à un maçon traditionnel, sans aucune qualification, voir même parfois à des amis ou à la famille (en zone rurale).

Actuellement au Niger ce phénomène s'est accru considérablement. Avec les différentes crises économiques qui se sont succédées, les populations démunies des centres villes ont été forcées de vendre leur terrain à des grands investisseurs. Elles se sont pour la majorité rabattues sur les périphéries pour y construire de façon anarchique et désordonnée des habitations sans aucunes normes architecturales.

L'auto-construction équivaut à un coût social énorme : les familles sont obligées de restreindre leur niveau de consommation. On vend des meubles ou des bijoux pour construire un mur, on retire les enfants de l'école, on change les habitudes alimentaires, on s'endette jusqu'aux limites les plus extrêmes.

La construction représente finalement un vrai tour de force. Par ailleurs, le produit final n'est pas des meilleurs : les maisons restent inachevées et la mauvaise qualité des matériaux prédomine; on réalise le "rêve de la propriété" en dehors des normes de base de la construction, et à un coût élevé.

Dès lors, l'utilisation et le développement du matériau terre et de ses différentes applications peuvent être une alternative à cet état de fait. Il ne s'agit point d'encourager l'auto-construction, mais de l'assister, afin de mieux l'intégrer dans un processus de normalisation.



**Photo 16: Auto-construction en terre**

## 2- Le financement de la construction

Dans le domaine du financement de la construction, le facteur développement durable est un véritable enjeu, à la fois politiquement vital et absolument inappliqué. En effet de tous les grands chantiers, des erreurs commises en terme d'adéquation entre choix des matériaux et types d'architectures, entre types d'architectures et mode de vie, aucune leçon n'a été tirée de la manière de concevoir les habitats de demain.

Les maîtres d'ouvrage ne veulent pas payer pour des matériaux sains tels que la terre ou le bois, le développement des énergies renouvelables n'est pas soutenu. On en revient au débat entre coût global (coût d'investissement + coût d'exploitation sur une durée donnée) et coût de construction. Tout le monde se fiche du coût global. Et tant qu'on en sera là, il n'y aura pas de développement durable dans le bâtiment.

Il y aura bien sûr toujours quelques bâtiments expérimentaux tels que celui que nous proposons dans ce mémoire, des bâtiments "fanions", mais l'attitude même ne peut exister qu'avec une réelle politique. Les problèmes d'énergie, de matériaux sains et d'effet de serre sont avant tout politiques. Tout le monde les connaît mais personne ne veut les prendre en compte. Les villes ne sont pas construites selon les principes du développement durable, en prenant en compte les modes de vie, les conditions de vie et de santé des populations, mais sur celui de rentabilités successives, ou dans l'urgence, ce qui est bien la pire des situations.

## 3- Le rôle de l'Etat

Comme nous l'avons plus haut, l'Etat, à l'instar de beaucoup d'autres bailleurs de fonds, ne veut pas payer pour des matériaux sains et les énergies renouvelables. De nombreuses manifestations scientifiques (colloques, ateliers...) sont à chaque fois organisées autour du concept de développement durable, la protection de l'environnement, mais dans la pratique, cela reste lettres mortes.

Pour une prise en compte optimum de cette question de la promotion et de l'intégration du matériau terre dans la construction, c'est à l'Etat que revient l'initiative de mettre en place des outils d'ordres promotionnels et incitatifs. Entre autres, on peut citer :

- la mise en place d'une politique adéquate de promotion d'un habitat durable et sain pour le bien être des populations nigériennes ;
- amener les bailleurs de fonds à prendre en compte, par des outils incitatifs, leurs axes d'intervention et d'investissement, la question des énergies renouvelables et des matériaux sains et économiques;
- la prise en compte du matériau terre et de ses différentes applications dans tous les projets à caractère public et semi-public ;
- la mise en place et l'appui à des centres de formations sur le matériau terre, afin de former des techniciens dans plusieurs corps d'état, dans le secteur du bâtiment, afin de lutter contre le chômage et la pauvreté.

#### 4- Le rôle des Architectes

Les Architectes, à travers l'Ordre des Architectes du Niger (OAN), le Ministère de l'urbanisme et de l'Habitat et les bureaux d'études sont ceux qui sont à même d'intervenir qualitativement dans le processus de mise en place d'une culture du matériau terre dans la construction moderne.

Les architectes principaux acteurs doivent se départir de tout ambitions mercantilistes pour apporter leur soutien aux communautés démunies et leur permettre de s'approprier ce matériaux. En effet, pour une meilleure promotion ces spécialistes doivent :

- une assistance au domaine de l'auto-construction, par la mise en place d'un cadre de concertation et de sensibilisation, en partenariat avec des partenaires et associations intervenants dans le domaine de la construction et de l'habitat ;
- faire des campagnes médiatiques autour de l'architecture en général et du matériau terre en particulier;
- utiliser du matériau terre dans les projets aussi bien publics que privés ;
- développer des études autour du matériau, afin de l'adapter aux conditions de vie des populations et à leurs capacités financières.

## ***D- Architecture en Terre et Développement durable***

### **1- En termes de protection de l'environnement**

L'habitat traditionnel est l'ancêtre de l'architecture bioclimatique. On trouve la trace des adaptations de l'homme à son environnement partout dans le monde : les troglodytes (Habitat creusé ou enterré) de Chine, d'Espagne ou d'Egypte, les huttes de bambou du sud-est asiatique, les igloos du pôle nord, les tipi Indiens, les isbas Russes, les cases avec toiture en secco du Niger, etc.

Ces adaptations qui étaient jadis motivées par la recherche continue des meilleures conditions de survie sont le résultat de millénaires d'expérimentation de techniques de construction, d'utilisation de matériaux, etc.

Avec l'amélioration des conditions de vie, et la haute spécialisation des activités humaines, l'homme moderne a perdu ce rapport à l'habitat, et ce savoir empirique a été "oublié".

L'homme a voulu affirmer sa domination sur son environnement et sa puissance technologique, en niant le lieu et son climat : ce sont les Architectures modernes en béton, verre et acier qui se sont édifiées partout, et qui ne peuvent être viables sans air conditionné ou chauffage, et qui contrairement à l'image de puissance et de modernité technologique qu'ils symbolisent, sont dépendants d'un approvisionnement en énergie très important.

Les inquiétudes écologiques planétaires toutes récentes dans notre histoire, motivent un retour urgent et généralisé vers ces principes, dont dépend la survie de notre environnement.

Certes, par le passé, la construction en terre demandait une main d'œuvre, une parfaite maîtrise des savoir faire et une utilisation abusive de bois. Mais aujourd'hui, la préfabrication, les mortiers prêts à l'emploi et l'utilisation d'outils mécanisés rendent les chantiers en terre moins lourds, plus indépendants des conditions météorologiques et plus faciles à planifier. La terre devient ainsi une alternative contemporaine pour un habitat sain, esthétique et respectueux de l'environnement ; on parle alors d'architecture bioclimatique.

2- En terme de lutte contre la réduction de la pauvreté

De ce point de vue, la perception se fait selon nous à deux niveaux, bien sûr, bien d'autres paramètres peuvent être pris en compte :

- Premièrement, d'un point de vue pédagogique et formation, l'archéopôle permettra, dans la droite ligne de sa promotion, la formation de jeunes nigériens et même d'autres nationalités, au travail de la terre ; aussi bien d'un point de vue traditionnel que moderne. En effet dans certains domaines tels que celui de l'entretien de l'existant et de la vulgarisation des nouvelles techniques, il y'a beaucoup à faire. Cette démarche permettra de doter ces jeunes d'un emploi et d'un savoir-faire et ainsi réduire le chômage ;
- Deuxièmement, d'un point de vue économique, l'utilisation de matériaux locaux peut entraîner, la diminution des coûts d'importation. Si on prend l'exemple du Mali, qui est un pays sahélien au même titre que le Niger, et qui présente les mêmes caractéristiques dans le domaine de la construction et par rapport à sa situation géographique défavorable (Pays enclavé et sans débouchés sur la mer), en un an le Mali importe pour 5.321.341.825 CFA (environ 8 millions d'Euro) de matériaux de construction. Sur ce montant, on a 22% de taxes sur le ciment et 30% sur le bois<sup>4</sup>. Une diminution de ces importations, la réduction des coûts de transport et l'indépendance par rapport aux fluctuations de prix entraîneraient de facto, une plus value qui pourrait être mobilisée et affectée à des domaines plus essentiels d'un point de vue création d'emploi, développement individuel et communautaire, génération de ressources et donc réduction de la pauvreté.

---

<sup>4</sup>Source : Rapport sur la Situation actuelle du logement au Mali / Centre des Nations Unies pour les Établissements Humains, 1992

### Conclusion Partielle 2 :

Au-delà de tout ce qui précède, on peut dire que la terre reste indéniablement un matériau d'avenir. En effet, d'un point de vue contemporain, la terre et ses différentes applications s'intègrent aisément à l'architecture moderne et cela de façon complémentaire. Elles permettent de pallier aux insuffisances des matériaux dits nouveaux ou modernes, en terme de confort thermique et hygrométrique. En plus de ses avantages économiques, la terre prend en compte certains facteurs indispensables à un développement durable ; à savoir : la création d'emplois, la réduction de la pauvreté et la lutte contre la désertification.

Mais pour atteindre de façon efficace ces objectifs, tous les acteurs impliqués et cités plus haut, doivent réunir leurs efforts et faire en sorte que le matériau puisse connaître un essor remarquable.

### **TROISIEME PARTIE : Patrimoine Archéologique**

« Le "patrimoine archéologique" est la partie de notre patrimoine matériel pour laquelle les méthodes de l'archéologie fournissent les connaissances de base. Il englobe toutes les traces de l'existence humaine et concerne les lieux où se sont exercées les activités humaines quelles qu'elles soient, les structures et les vestiges abandonnés de toutes sortes, en surface, en sous-sol ou sous les eaux, ainsi que le matériel qui leur est associé. », C'est en ces termes que la charte pour la gestion du patrimoine archéologique, adoptée en 1990 par l'ICOMOS, définit la notion de patrimoine archéologique.

C'est partant de cette définition, que nous allons essayer d'explicitier notre choix, de parler d'archéologie dans ce travail.

#### ***A- Notion de patrimoine archéologique au Niger***

La notion de patrimoine archéologique est assez vivace au Niger. En effet, l'intérêt archéologique du Niger a été signalé dès le début du siècle, par Chudeau (1909), mais les recherches en ce domaine n'ont débuté que vers 1930, avec des collectes effectuées lors des patrouilles de surveillance militaire dans l'Azawagh (la Rumeur, 1933) et l'Air-Ténéré (Joubert). Les premières collections ramenées en France, au musée de l'Homme, sont étudiées par des éminents préhistoriens : Kelly (1934), Vaufrey et Joubert (1941).

##### **1- Recherche et inventaire du Patrimoine archéologique au Niger**

C'est à partir de 1959, date de la création du musée national de Niamey, que le Niger sera doté d'une structure pouvant entreposer du matériel archéologique. Auparavant, les objets étaient expédiés au musée de l'Homme à Paris ou à l'Institut Français d'Afrique noire (IFAN) de Dakar. Les recherches archéologiques au Niger ne sont réellement sous contrôle national que depuis 1966, date de la création de la section archéologie du Centre Nigérien de Recherches en Sciences Humaines (CNRSH) qui deviendra en 1974, l'Institut de Recherches en Sciences Humaines (IRSH).

Cependant, les moyens accordés à la recherche archéologique sont tels que les installations n'ont jamais été adaptées aux exigences d'un véritable laboratoire et

entrepôt archéologique. De plus, les différences de statut entre le musée national et l'IRSH ne permettaient pas de mener de concert, une politique de conservation et de valorisation des collections.

Les principaux axes de la recherche archéologique au Niger sont la paléontologie, la préhistoire (paléolithique et néolithique), l'âge des métaux, la période ancienne et la période historique. Dans ces domaines, on peut citer la découverte et l'étude :

- des gisements dinosauriens et de crocodiliens parmi les plus importants du monde et datant d'il y'a 100 à 150 millions d'années dans le Sud-ouest du massif de l'Aïr et notamment à Gadafaoua au Sud-est d'Agadez, dont le site est « avec le gisement de Tengaduru (en Tanzanie) le plus important d'Afrique » par taquet au muséum d'histoire naturelle de Paris de 1965 à 1975 ;
- des recherches préhistoriques par Roset, Servan Maley et Quechon de l'O.R.S.T.O.M. de 1970 à 1974 dans le bassin du Lac Tchad, le massif de Termit, le ténére et les bordures orientales de l'aïr, sur le paléoclimat, des gisements paléolithiques et acheuléens datant d'il y'a 30, 40 à 60 000 ans dans l'Adrar-Bous et notamment par Maley, Servant et Roset de l'O.R.S.T.O.M. de 1970 à 1974 ;
- des gisements paléolithiques et atériens dans l'Adrar-Bous par Maley, Servant et Roset de l'O.R.S.T.O.M. et surtout dans le Kawar et le Djado par Tillet et Vernet du CNRS ;
- des gisements et des stations d'art rupestre de l'Est et du Nord-est du massif de l'Aïr, par Roset de l'O.R.S.T.O.M. de 1970 à 1987 ;
- des sites préhistoriques et rupestres du massif du Djado par le programme de Recherche sur l'Holocène de la bordure méridionale du Sahara conduit par le GR 848 (Algérie – France – Allemagne - Niger) ;
- des gisements néolithiques parmi les plus vieux du monde et notamment le gisement de Tagalagal, dans les Monts Bagzanes daté d'il y'a 10.000 ans avant nos jours, et dont la céramique est peut être la plus ancienne du monde, par Roset de l'O.R.S.T.O.M ;

- des sites à céramique néolithique et protohistorique de la région de Tanout, au Sud du massif de l'Aïr par Soumana Garanké de la faculté des lettres et sciences humaines de l'université de Niamey ;
- des recherches archéologiques par Henri Lhote, notamment, de 1970 à 1974, sur la préhistoire et l'art rupestre de l'Ouest et du Nord-ouest de l'Aïr, les monuments funéraires et les sites historiques du massif de l'Aïr et de ses pourtours ;
- des gisements des débuts de la métallurgie du cuivre datés d'il y'a 4000 ans au Sud-ouest de l'Aïr par Grebenart, Gouletquer et Suzanne Bernus de la R.C.P. 322 du C.N.R.S, dans le cadre du programme archéologique d'urgence d'Ingall et de Tegidan Temset de 1977 à 1980 ;
- des gisements post-néolithiques de « l'époque des chars » et notamment du site d'Iwelen, au Sud du Mont Greboun, où sont situés en corrélations, gravures rupestres, sites d'habitat et monuments funéraires, et qui a fourni le plus vieux textile ou Boubou du Niger, daté de 800 après J.C, par Paris et Roset de l'O.R.S.T.O.M de 1974 à 1992 ;
- des sites historiques ou Tombo du Zigui, de Rozi, de Kareygorou et du Gorouol à perles en quartzite *atakurma hiri* et en terre cuite, perles de Yatakala par chevot Guy de Beauchêne de 1962 à 1969 notamment dans la vallée du fleuve Niger ;
- des sites à statuettes et vases anthropomorphes en terre cuite ou en stéatite de Kareygorou, et de Bura, dans la vallée moyenne du fleuve Niger, datés du début du 3<sup>e</sup> siècle au 12<sup>e</sup> siècle après J.C, par Boubé Gado et le département d'art et d'archéologie de l'IRSH, de l'université de Niamey de 1970 à 1992.

Ce sont surtout, ces derniers sites et leurs collection qui nous intéresse pour cette étude et ce sont eux aussi qui nous ont poussé à aborder la notion de patrimoine archéologique dans ce travail académique.

## 2- Problématique de la conservation de l'Objet archéologique

La problématique de la conservation de l'objet archéologique nous amène à nous poser la question suivante : quel est le sort de l'ensemble des objets issus des fouilles archéologiques et ceux restitués par les institutions scientifiques, voir même confisqués dans les circuits du pillage illicite ?

En effet, de nos jours dans le domaine des fouilles archéologiques, il ne s'agit point de fouiller à la recherches des traces et itinéraires de nos cultures, mais de savoir comment gérer les résultats de ces fouilles qui au fil du temps s'amoncellent et deviennent un sérieux problème en terme de conservation.

Avec le peu de moyens accordé au secteur, il s'avère difficile aux musées et laboratoires de pouvoir faire face à toutes ces charges.

Les recherches vont toujours croissantes et les découvertes assez intéressantes, malheureusement les infrastructures ne suivent pas. Dès lors on se retrouve avec des réserves et des magasins bondés d'objets archéologiques. La conséquence directe de cet état de fait est que bon nombre de ces objets sont dispersés et sont parfois à jamais perdus.

Le squelette du dinosaure « Jobaria » est un exemple frappant. En effet, après sa restitution par l'Université de Chicago, il est resté des mois et des mois dans un coin isolé du musée national, exposé aux intempéries de tout genre.

Vue cette situation, le matériau terre pourra servir de tremplin pour la mise en place d'une politique infrastructurelle, afin d'ériger des centres de conservation d'objets archéologiques. En effet, vue ses qualités hygrométrique et thermique, le matériau terre se veut être un matériau adéquat et économiquement indiqué.

## 3- Le rôle de L'IRSH

Créer en 1966, le Centre Nigérien de Recherches en Sciences Humaines (CNRSH) deviendra en 1974, l'Institut de Recherches en Sciences Humaines (IRSH), avec sa section archéologie et préhistoire, ses années d'expertise dans le secteur, et ses

différentes réserves, est l'acteur principal en charge de la gestion de l'objet et de l'espace archéologique.

Malheureusement, avec le peu d'intérêt accordé au secteur et la modicité des moyens, elle n'arrive pas à jouer pleinement son rôle. Du fait de cette situation, elle est obligée de faire appel à la coopération bilatérale, aux réseaux scientifiques et laboratoires internationaux pour mener des études et encadrer son personnel ; ce qui ralentit considérablement son champ d'intervention.

Avec la mise en place de l'archéopôle, il pourra servir de tremplin pour la vulgarisation des résultats des études et faire mieux connaître le secteur au public. Il sera à la fois la vitrine de la richesse archéologique du Niger et un cadre d'échanges et de travail entre les différents acteurs.

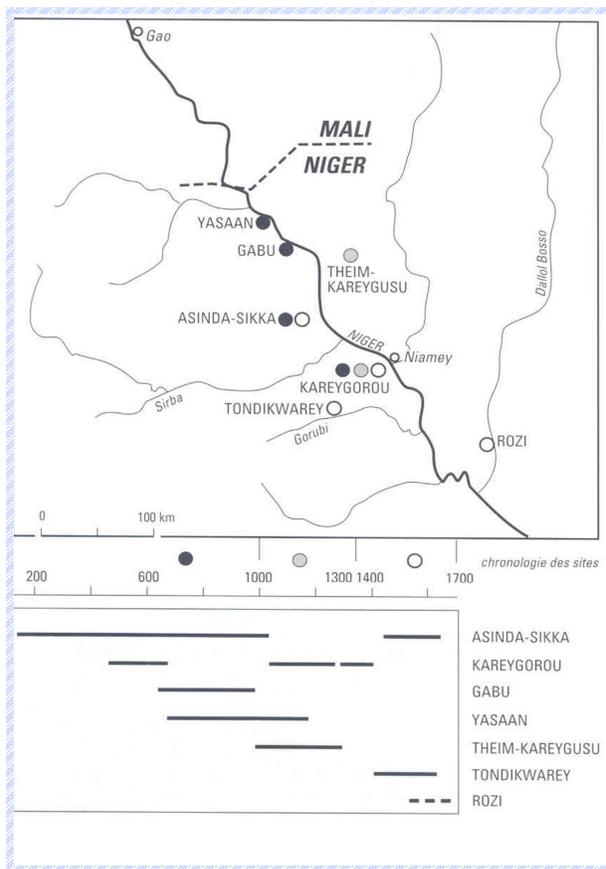
L'institut pourra aussi, avec la reconstitution en miniature du site de Bura, former ses étudiants et agents aux techniques de fouilles et de gestion de sites.

### ***B- Le Site Funéraire de BURA Asinda-sikka***

#### **1- Situation et caractéristiques de la nécropole**

Bura appartient à un ensemble de sites de cette partie de la vallée moyenne du Niger, qui traverse l'Ouest de la République du Niger sur 450 km ; sur un parcours de plus de 250 km de long et environ 100 km de large, entre la frontière nigéro-malienne et les méandres du « W » dans le parc du même nom. L'IRSH de l'Université de Niamey a entrepris des travaux de recherche archéologique depuis 1971.

Le site fut découvert en 1975, de façon fortuite, au nord-ouest de Niamey, par un jeune du village. Ce dernier, trouva au cours d'une partie de chasse, non loin de son hameau de culture, deux têtes de statuettes en terre cuite qu'il rapporta au village. Le frère de ce jeune homme, étant par chance chauffeur à l'IRSH, le processus fut lancé et les premières fouilles commencèrent en 1983.



**Carte 1 : Situation et chronologie de l'évolution des sites**

Le site de Bura comprend trois types de sites, qu'il n'est pas toujours facile de distinguer les uns des autres :

- ✚ D'abord les sites à nécropole proprement dits, caractérisés par un genre particulier de jarres-cercueils ou d'urnes funéraires anthropomorphes composées de poteries surmontées de têtes de statuettes, posées renversées sur le sol et renfermant des squelettes humains comme à Asinda-sikka, à Tondi-mecirey, à Dulgu-zinda, à Dulgu-kabbangu, à Setawey, à Jaje-tondi ou à Mendaw ;
- ✚ Des sites à destination rituelle ou des sites d'autels religieux caractérisés par des amoncellements de gros blocs de pierre formant quelques fois une sorte de tumulus aplati ou d'esplanade comme à Asinda-sikka, à

Karey-tondi, à Jaje-tondi ou à Mebara-tondo, sur lesquels l'on trouve souvent de fragments de pieds de vase tripodes et des fragments de poteries en forme de petits cylindres pleins, plats à une extrémité et à engobe ocre rose ;

- ✚ Des sites d'habitation difficiles à identifier et à mettre en corrélation avec ceux des deux premiers types, si ce n'est la présence de fragments de vases tripodes et parfois quelques petits amoncellements ou alignements de gros blocs de pierres, et sur lesquels on rencontre aussi beaucoup de déchets de débitage de quartzite.

L'articulation générale du système des sites d'occupation de l'espace à Bura semble tourner autour des deux pôles : nécropole/autel religieux ; la nécropole est presque toujours situé dans des endroits naturellement protégés.

## 2- Asinda-sikka / Etat des lieux d'un « Village de morts »

Le site d'Asinda-sikka se trouve dans un cirque d'érosion ouvert vers le Sud-est et dominé par des buttes témoins du continental terminal, hautes de 10 à 20 m.

Les trois voies d'accès actuelles au cirque sont situées au Nord-Est, à l'Est et au Sud-est, mais dans des temps plus anciens, une forte végétation épineuse d'acacia ataxantha devait obstruer les entrées extrêmes et seule la voie centrale passant sur la partie arasée de la colline orientale devait être effectivement empruntée. La dégradation du tapis végétal est relativement récente : elle est confirmée par les populations actuelles à l'échelle de trois générations, il y'a à peine une centaine d'années.

A l'intérieur du cirque de Asinda-sikka proprement dit, il faut distinguer plusieurs types de sites :

- d'abord une nécropole,
- puis des sites d'habitat à faible concentration de blocs de pierre. L'un d'eux se caractérise, au Nord, par la présence de quelques rares outils en silex taillé ; un autre, au Sud est caractérisé par une relative concentration de gros blocs de pierre et la présence de fragments de poteries en forme de petits cylindres pleins et plats à une extrémité et dont la texture ou l'engobe ocre rose se distingue des autres fragments de céramique.

La plupart des sites d'habitat du cirque sont à faible concentration de blocs de pierre et la céramique qu'on y rencontre, notamment des fragments de pieds ou de corps de vases tripodes, à un décor externe en bourrelet ajouté et incisé, décor plus ou moins identique à celui qui se trouve sur la plupart des statuettes funéraires de la nécropole.

Certains sites à l'extérieur comme au pourtour du cirque, se présentent comme des éboulements de gros blocs de pierre dont la caractéristique essentielle est bien cette céramique ocre rose et finement incisée qui se détache de l'ensemble de la poterie de Bura, mais qui se rapproche de celle de beaucoup d'effigies funéraires quant à la texture de la terre cuite.

Pourtant, les rapprochements et les imbrications des sites, par leur aspect extérieur et par leur céramique semblent indiquer plusieurs niveaux d'occupation de l'espace dont le plus intéressant semble s'articuler justement autour de la nécropole. Celle-ci à proprement dite se présente sur le flanc occidental du thalweg central et en bas de pente, d'une des formations dunaires adossées à la colline.

La phase d'érosion de notre ère, marquée par le ravinement des flancs de la vallée et surtout par le creusement sur plus de 1m du lit des ruisseaux et des torrents temporaires, a décapé en partie le recouvrement sableux antérieur, si bien que le niveau du sol actuel a atteint la partie inférieure de la nécropole en dégageant les fragments de poterie et de têtes de statuettes. Ces derniers ont été entraînés vers le bas de la pente bordant le thalweg, ce qui, en fait, a permis la découverte du gisement.

Cette portion inférieure du site mise à jour par l'érosion repose sur le dépôt sableux de la dernière rémobilitation éolienne de l'erg ancien qui est antérieure au II<sup>e</sup> ou au III<sup>e</sup> siècle ap. J.-C. La partie supérieure du site, quant à elle, demeure encore enfouie sous la couche sableuse d'origine éolienne postérieure au XIII<sup>e</sup> siècle.

La partie du site fouillée mesure 25 m de long du Nord au Sud et 20 m d'Est en Ouest. Les jarres-cercueils ou urnes funéraires anthropomorphes en terre cuite ont été posées renversées sur le sol initial et ont été ensuite recouvertes par une rémobilitation éolienne postérieure au XIII<sup>e</sup> siècle. Elles renferment pour la plupart des ossements humains, notamment des os du crâne et des dents, quelques fois des crânes entiers profondément envasés dans les ouvertures. D'autres ossements humains divers sont déposés en

dessous des urnes funéraires. Ces jarres cercueils ou ces urnes funéraires anthropomorphes peuvent être considérées comme les effigies des morts ou leurs statuettes funéraires.

630 de ces poteries funéraires ont été mises au jour au cours des fouilles ; elles sont de formes très variées. On y dénombre 32 grandes jarres semi ovoïdes, 200 terrines, marmites ou vases hémisphériques et 398 vases longiformes, cylindriques ou tubulaires, oblongs ou en forme d'amphores.

Les urnes funéraires anthropomorphes affleurent à la surface du sol actuel sur la bordure orientale de la fouille ; vers l'Ouest, la dune les recouvre jusqu'à une profondeur de 70 à 100 cm.



**Photo 17: Affleurement d'urnes funéraires**

Toutes ces poteries étaient posées sur le sol initial, leur remplissage a dû s'effectuer par infiltration de sable par leurs ouvertures normales ou par les trous effectués après cuisson, à mi-hauteur ou dans le fond par enlèvement d'une rondelle, au cours du rituel d'enterrement et par les fractures postérieures.

### 3- Les statuettes funéraires d'Asinda-sikka

Les urnes sont généralement surmontées de têtes de statuettes anthropoïdes ou présentent une forme générale anthropomorphe :

- les vases longiformes ou tubulaires hauts de 70 à 80 cm et d'un diamètre de 10 à 30 cm sont surmontés soit de statuettes complètes de personnage soit de cavaliers montés et servent alors de supports aux statuettes, parfois, ils forment les corps mêmes des statuettes.

- Les vases hémisphériques hauts de 20 à 40 cm et d'un diamètre de 10 à 30 cm sont généralement surmontés de têtes de statuettes et forment alors les corps des statuettes, avec représentation notamment des membres supérieurs. Parfois, ils constituent à eux seuls de véritables représentations anthropomorphes avec des yeux, un nez et une bouche, ou des représentations de coiffures ou de tresses de cheveux.
- Les jarres semi-ovoïdes, hautes d'environ 50 à 70 cm et d'un diamètre de 40 à 60 cm supportent soit des statuettes complètes, soit des têtes de statuettes, ou sont elles-mêmes des représentations de têtes ou de coiffures de statuettes, comme les vases hémisphériques.

Une différenciation par âge est perceptible, soit dans la facture plus petite et plus simple des représentations d'enfants, soit dans le style plus alerte et plus vivant des représentations d'enfants par rapport au style plus figé et plus cérémonieux des représentations d'adultes, soit dans la représentation des cheveux en touffes ou en crêtes pour les enfants et en tresses pour les adultes, soit dans la forme et les dimensions des urnes elles-mêmes.

Une différenciation par sexe est aussi perceptible, très rarement par la représentation de phallus ou de seins sur certaines statuettes, mais plutôt dans la représentation des coiffures ou des tresses de cheveux, dans la représentation des scarifications esthétiques, ou en tout cas distinctive, différentes des scarifications de groupes ou de sous-groupe ethnique que portent généralement toutes les représentations d'adultes.

La différenciation par sexe est liée elle-même à une différenciation par catégorie socioprofessionnelle, reconnaissable dans les représentations de personnages athlétiques portant des armures, des carquois et des coutelas sur le dos et sur le devant, pouvant être des guerriers ou des chasseurs dans les décors drapés représentant des sortes de baudriers entrecroisés d'enfilages de perles en quartz ou en quartzite couvrant les bustes de personnages assignés peut être à des fonctions honorifiques, politiques ou religieuses.

Une pointe de flèche en fer, dont le talon a été recourbé en forme de crochet a été retrouvée auprès de chaque jarre et notamment auprès des ossements de crâne : elle semble donc tenir un grand rôle dans le rituel funéraires de Bura.

La quasi-totalité des représentations anthropomorphes ont des scarifications faciales qui semblent être une référence au clan, au sous-groupe ou au groupe ethnique : une série ou une double série de trois traits verticaux et obliques disposés en quinconce ou en forme de patte d'oiseau sur le front et deux ou trois verticaux accompagnés quelquefois de deux ou trois traits horizontaux, sur chaque joue.

#### 4- L'Exposition « vallées du Niger »

L'exposition « vallées du Niger » est l'aboutissement d'une coopération Sud-Sud entre six Etats africains (le Nigeria, le Niger, le Mali, le Burkina Faso, la Guinée et la Mauritanie) et d'un partenariat Nord-Sud entre la Communauté Européenne, la France et ces six pays.

Elle a eu lieu en 1993, et était composée de plus de 200 objets, recueillis au cours des fouilles archéologiques menées ces dernières années et conservés pour la plupart en Afrique. Ils prouvent le rôle primordial joué par le grand fleuve africain et ses vallées anciennes dans la circulation des hommes, des marchandises et des savoirs, et illustrent, par leur beauté, la profondeur des cultures souvent inconnues du public européen.

Des exactions de tous ordres ayant depuis des décennies défiguré nombre de sites patrimoniaux de ces régions et fait irrémédiablement disparaître quantité d'informations sur un passé révolu, il était nécessaire et urgent, pour assurer la protection de ce précieux héritage, de la faire connaître grâce à un événement culturel et scientifique de portée internationale : l'exposition temporaire itinérante « vallées du Niger ».

Elle a été organisée à Paris, par la réunion des musées nationaux, du musée national des arts d'Afrique et d'Océanie, le Ministère de la culture et de la francophonie française et de celui de la coopération, avec le concours des Ministères en charge de la culture des six pays africains.

L'itinérance en Afrique a été rendu possible grâce au concours de la Communauté Economique Européenne, avec l'appui technique de la réunion des musées nationaux et financier de la fondation ELF.

Dans son périple, à travers l'Europe, l'Amérique du Nord et les six pays africains, cette exposition a su témoigner du rôle important de cette voie de circulation mais aussi de la source de vie qu'est aujourd'hui et qu'a toujours été le fleuve Niger.

**Tableau 1 : Itinéraire de l'exposition « Vallées du Niger »**

PAYS (Ville)	LIEUX	DATES
France/Paris	Musée national des Arts d'Afrique et d'Océanie	Du 12 octobre 1993 Au 10 janvier 1994
Allemagne/Leyde	Rijksmuseum voor volkenkunde	Mars et mai 1994
Etats-Unis/Philadelphie	Philadelphia Muséum of Art	Juin et septembre 1994
Mali/Bamako	Musée national du Mali	Octobre et décembre 1994
Burkina Faso/Ouagadougou	Musée national	Janvier et mars 1995
Nigeria/Lagos	National muséum	Avril et juin 1995
Niger/Niamey	Musée national	Juillet et septembre 1995
Mauritanie/Nouakchott	Musée national	Octobre et décembre 1995
Guinée/Conakry	Musée national	Janvier et mars 1996



**Photo 18: Le Pavillon spécialement conçu et bâti au sein du Musée National pour accueillir l'Exposition "Vallées du Niger"**

**QUELQUES PIÈCES DE LA COLLECTION « VALLEE DU NIGER » ISSUES  
DU SITE DE BURA ASINDA SIKKA**



**Photo 19 : tête de cavalier**  
Terre cuite, 3<sup>e</sup> – 11<sup>e</sup> s. ap. J.-C,  
H. : 25 cm ; L : 10 cm ;  
ép. : 15 cm.



**Photo 20 : Tête avec un tronc et un bras**  
Terre cuite, 3<sup>e</sup> – 11<sup>e</sup> s.ap. J.-C  
H. : 28 cm ; L. : 14 cm ; E. : 5cm.  
Le cou et le buste sont décorés, la tête est circulaire et percée (yeux, nez et bouche), le bras droit porte un bracelet.



**Photo 22 : Jarre funéraire cylindrique**  
Terre cuite, 3<sup>e</sup> – 11<sup>e</sup> s. ap. J.-C  
H. : 50 cm ; Ø : 20,5 cm  
D'après les observations de fouille, ce type de jarre était surmonté de cavalier ou de certaines statuettes complètes de personnages.



**Photo 22 : Faces plates avec scarifications**  
Terre cuite, 3<sup>e</sup> – 11<sup>e</sup> s. ap. J.-C,  
H. : 20,2 cm ; L : 9,3 cm ;  
ép. : 5 cm.  
Les têtes sont rectangulaires et plates (de faible épaisseur). Les visages portent des scarifications



**Photo 24 : Tête de cheval**  
Terre cuite, 3<sup>e</sup> – 11<sup>e</sup> s. ap. J.-C  
H. : 30 cm ; L. : 32 cm ;  
ép. : 20 cm



**Photo 24 : Grand cavalier**  
Terre cuite, 3<sup>e</sup> – 11<sup>e</sup> s. ap. J.-C  
H. : 62 cm ; L. : 52 cm ;  
ép. : 20 cm  
Plusieurs cavaliers ont été découverts sur le site de Bura, mais celui-ci est le plus respectable.



**Photo 26 : Tête avec cou**  
Terre cuite, 3<sup>e</sup> – 11<sup>e</sup> s. ap. J.-C  
H. : 21 cm ; L. : 11 cm ; ép. : 7 cm  
La tête comporte des traces de scarifications. Montée sur un cou cylindrique, elle est relativement plate



**Photo 26 : Vase semi-ovoïde**  
Ø : 40-60 cm  
Ces vases contenaient des ossements humains



**Photo 28 : Face large plate avec trous**  
Terre cuite, 3<sup>e</sup> – 11<sup>e</sup> s. ap. J.-C  
H. : 12,7 cm ; L. : 11,1 cm ; ép. : 7 cm



**Photo 28 : Main plate**  
Terre cuite ; 3<sup>e</sup> – 11<sup>e</sup> s. ap. J.-C  
H. : 12 cm ; L. : 7 cm ; ép. : 6,5 cm  
De facture très fine, cette main est particulièrement importante car, retrouvée à 1,05 m de profondeur. Elle est la preuve de la relation entre les squelettes humains et les jarres

### ***C- La paléontologie et ses pièces rares***

Aborder ce thème, dans un pareil cadre d'étude sur l'architecture de terre, peut paraître déplacé ; cependant nous verrons tout au long de ce développement, son importance dans la promotion du matériau terre, mais aussi dans la conservation de certaines pièces, d'une très grande importance, aussi bien pour le Niger que pour l'humanité toute entière.

#### **1- Caractéristiques et Importance**

Les gisements de dinosaures du Niger sont un patrimoine exceptionnel, tant par leur qualité que par leur répartition dans le temps. La qualité des gisements est liée, à la préservation remarquable des squelettes, mais également au fait qu'ils n'ont pas été pour l'instant entièrement visités. Mais certains sites comme Gadoufaoua sont continuellement balayés par les vents de sable, soufflant du Ténéré, rendant l'ensablement encore plus accru.

Au Crétacé Inférieur, il y'a plus de 120 millions d'années, une mer peu profonde ou fluviatile recouvrait l'Afrique saharienne et sahélienne. La méditerranée et le golf de Guinée communiquaient alors par le bassin de la Bénoué. Les dépôts qui en résultèrent, formèrent les groupes des argiles de l'ighazer et des grès de Tégama.

Le Crétacé supérieur et l'éocène connurent trois transgressions marines venant du Massif de l'Aïr, relief alors érodé et très pénéplané. Deux autres, venant du détroit de Gao, dont les sédiments composés d'argiles, de marnes et de calcaires argileux fossilifères furent recouverts au Mio-pliocène par des dépôts du continental terminal.

Ce sont les sédiments du continental intercalaire, déposés, de la fin du Trias au crétacé inférieur, qui contiennent les gisements de dinosauriens, dont le plus important est celui de Gadoufaoua, à 150 km au Sud-est d'Agadez et de la région de Ingall.

Le Nord du territoire du Niger offre une chance en Afrique de suivre la dynamique évolutive des vertébrés continentaux sur toute la période du crétacé :

- Le groupe des gisements d'Ingall correspond à la période où l'Amérique du Sud était encore rattachée à l'Afrique ;
- Un peu plus tard, le groupe des gisements d'In Abangarit correspond à la période de séparation des deux continents se faisait ;
- Le groupe des gisements d'In Becceten correspond à la période où l'Afrique était devenue une méga-île, complètement isolée de l'Amérique du Sud et de l'Eurasie ;
- Et enfin le groupe de gisements de Tillia, correspond à la période où des ponts étaient à nouveau établis entre l'Afrique et l'Eurasie. C'est du moins, le schéma que nous donne Paul Sereno, Paléontologue de l'Université de Chicago.

De nombreux gisements de fossiles végétaux, animaux et surtout de vertébrés ont été mis à jour de 1960 à 2005 au Niger, dans diverses couches géologiques.

Mais pour notre étude, les fossiles qui nous intéressent, sont celles exposés actuellement sous une cage rudimentaire en tôle, au beau milieu du Musée national de Niamey. Il s'agit :

- d'un squelette de crocodilien « *Supercroc* », restitué par l'université de Chicago après des années d'études ;
- du dinosaure carnivore *Suchomimus tenerensis* (longueur 11m de long découvert dans le Ténéré) ;
- le dinosaure herbivore *Jobaria tiguidensis* (20m de long et 11 de haut).

Ce dernier, le *Jobaria* a été restitué tout récemment au Niger et a servi de modèle pour la conception de la mascotte des 5<sup>ème</sup> jeux de la francophonie, tenus à Niamey en décembre 2005. Et sans cette occasion, il serait resté à ce jour dans ses innombrables caisses, dans un coin du musée, exposé aux intempéries.

## 2- Situation actuelle des pièces en terme de conservation

Comme nous l'avons évoqué ci-dessus, les squelettes sont actuellement exposés dans des conditions précaires, qui ne favorisent par une meilleure conservation, bien au contraire. Lorsque l'idée fut évoquée par les autorités nigérienne, ce fut un ouf ! De soulagement pour tous les professionnels des arts et de la culture (Conservateurs de musées, archéologues...), mais aussi pour les cabinets d'architecture.

Pour les premiers, vu leur rôle dans la conservation des collections, il était inadmissible de voir l'état de conservation de ces pièces. En effet, au début, à leur restitution, ces pièces étaient restés scellées pendant des mois dans des caisses, dans un coin du musée. A l'approche des jeux de la francophonie, avec le choix du Jobaria comme mascotte pour les jeux, le Niger fit appel à un expert européen, pour procéder au montage des pièces, afin qu'elles puissent être exposées ; en attendant l'édification d'une structure plus adaptée pour les abriter.

Pour les seconds, c'était un projet d'architecture à venir. Un joyau à concevoir, à la hauteur du prestige de ces pièces. Malheureusement les uns et les autres furent déçus, et choqués de voir, un beau jour, sur leur petit écran, une émission qui parlait de ces squelettes et des travaux qui étaient en cours pour les conserver et les mettre à l'abri : l'édification d'une charpente métallique, faite d'IPN (poutre métallique en forme de I), et de tube carré, recouverte d'une couverture en tôle, qui recouvrait les pièces de haut en bas.

C'est cette déception, qui a motivé notre choix et notre décision de mettre ces pièces à l'abri dans notre archéopôle.



**Photo 29: une vue du Jobaria tiguidensis (au fond)**



**Photo 30: une vue de Supercroc, le crocodilien**



**Photo 31: une vue du Suchomimus tenerensis**

### 3- Rôle et importance dans l'Archéopôle

Pour ce qui est de leur rôle dans l'archéopôle, ils serviront à aménager le patio central, dit « patio paléontologique », mais surtout à attirer les gens dans les lieux. En effet, ces pièces attirent un monde fou, qui vient les admirer tout au long de la journée. Cela permettra de faire une meilleure promotion et la sensibilisation du public sur tout ce qui se fait dans l'archéopôle, en terme d'études sur l'architecture de terre, sur l'archéologie et la découverte de la collection « Vallées du Niger ».

Conclusion partielle 3 :

La découverte de tant de richesses archéologiques et la qualité des études et analyses et surtout l'importance scientifique sous-régionale, continentale et même mondiale du matériel archéologique, des datations et des résultats obtenus, ont placé et propulsé d'emblée la sous-region et le Niger au rang des zones les plus connues dans ce domaine. Elles ont offert aux historiens, un très large faisceau de connaissances et de repères chronologiques sur les paléo-environnements et l'occupation humaine du soudan central et de l'espace nigérien en particulier, des temps les plus reculés à l'époque contemporaine.

Toutefois, un péril immense pèse aujourd'hui sur ces richesses, par manque de moyen pour leur sauvegarde et leur conservation et c'est à cela que doivent s'atteler les différents partenaires, intervenant dans le domaine.

## **QUATRIEME PARTIE : Proposition de création d'un Archéopôle**

Cette quatrième partie portant sur la proposition de création d'un archéopôle, n'est rien d'autre que le développement d'un avant projet sommaire (APS) d'architecture.

En effet, elle portera, sur nos différentes démarches, aussi bien programmatique que conceptuelle; choisies pour la mise en œuvre de ce projet. Nous essayerons d'expliciter nos différents choix conceptuels, afin de montrer, les intégrations multiples qu'on peut faire du matériau terre dans l'architecture contemporaine.

A travers cet ensemble bâti, nous essayerons de mettre en application tout le savoir faire ancestral, de la mise en œuvre du matériau terre, en l'adaptant à des matériaux tels que le verre, le béton et l'acier, afin de pallier à certaines insuffisances et tares de la construction moderne (problèmes d'hygrométrie, inconfort thermique, toxicité, coûts excessifs, etc.)

### ***A- Définition des Concepts***

Depuis le début de ce travail, nous avons utilisé des termes et des concepts, cependant, nous pensons que pour une meilleure compréhension de nos objectifs, il est important de procéder à la définition et à l'explication de certaines notions et choix d'aménagement et de conception.

#### **1- Architecture Contemporaine**

Dans ce travail, la notion d'architecture contemporaine, fait référence à l'architecture actuelle, celle que nous vivons et habitons de nos jours. Elle est dite aussi moderne, de part les matériaux nouveaux qu'elle utilise et la technologie, parfois très avancée qui est employée pour la mise en œuvre des ouvrages.

Emanation des cultures occidentales, elle s'adapte mal à nos conditions et mode de vie. Très chère, elle emploie de plus en plus des matériaux nocifs à la santé des populations qui vivent dans ces habitations.

L'utilisation du matériau terre permet un temps soi peu de pallier à ces problèmes pour le bien être des communautés. Il ne s'agit point de construire entièrement en terre, mais

que la terre et ses différentes applications soient complémentaires des autres matériaux et techniques modernes.

## 2- Archéopôle

Le terme archéopôle, composé à partir du mot archéo (diminutif d'archéologie, issu du mot grec « Arkhais », qui veut dire « ancien <sup>5</sup>») et de pôle qui fait référence à un lieu, le mot désigne ici, un laboratoire de recherche en archéologie. Un lieu d'étude et d'expérimentation de choses et pratiques anciennes, mais aussi un lieu d'échanges entre le public et les scientifiques.

### ❖ Rôle et objectifs

L'archéopôle propose de visualiser dans un cadre typiquement sahélien, bâti en terre, l'histoire et l'archéologie des civilisations impliquées dans la fondation et le développement de la « vallée du Niger », durant les siècles passés.

A travers l'archéopôle, l'archéologie va s'ouvrir de plus en plus au public. Les opportunités de présenter les travaux des chercheurs vont ainsi se multiplier. En plus d'être un lieu d'échange entre le public et les scientifiques, on aura des espaces qui auront pour but de favoriser la transmission de connaissances et le transfert de technologies issues de la recherche et cela à travers des ateliers thématiques, la plateforme technologique, les salles d'expositions et les espaces d'interprétation.

En outre, notre ouvrage devra permettre l'atteinte de certains objectifs, dites spécifiques que nous avons précédemment énumérés dans la problématique. On peut citer entre autres :

- ✚ l'utilisation du matériau : à travers son architecture et les différentes techniques de construction et matériaux mis en œuvre, l'archéopôle aura pour rôle de montrer de façon pratique, toutes les applications qui peuvent être faites du matériau terre, dans un contexte contemporain. Cela permettra de sensibiliser et de faire prendre conscience aux décideurs et aux acteurs du secteur de la construction, des réels avantages qu'offre la terre, pour la résolution de certains problèmes, tels que :

- l'accès à un habitat à moindre coût;

Commentaire [u4] :

---

<sup>5</sup> Définition du petit robert

- l'accès à un habitat hygiénique en milieu urbain ;
- la réduction de la fuite des devises par une diminution des matériaux importés (ciment, acier et bois) ;
- ✚ la rentabilisation de l'ouvrage : c'est certes bien beau de mener un projet pilote sur l'adaptation du matériau terre à l'architecture moderne, mais faudrait aussi songer à quoi va servir l'ouvrage, un fois terminé. Pour cela, nous avons opté d'y abriter un patrimoine archéologique, elle aussi en terre, la collection issue des fouilles du site de Bura ASINDA SIKKA. Dès lors, notre ouvrage s'appellera « ARCHEOPOLE ASINDA SIKKA<sup>6</sup> » ;
- ✚ la mise en valeur du site : à travers sa présence physique, l'archéopôle permettra de mettre fin à la convoitise, à laquelle fait face le musée national, en ce qui concerne ses réserves foncières encore inexploitées au profit du projet ;
- ✚ un pôle pédagogique pour l'université de Niamey : en effet à travers le département d'histoire et sa section archéologie, elle sera dotée d'un outil adéquat d'expérimentation et d'apprentissage pour ses chercheurs et les étudiants inscrits en archéologie. Ces derniers, pourront pendant leur formation, s'exercer à la pratique des techniques de fouilles archéologiques sur site expérimentale accessible ; ce qui, de nos jours est chose impossible, par manque de moyens financiers ;
- ✚ doter l'IRSH et au-delà, l'université de Niamey, à travers son département d'histoire, d'un centre d'apprentissage aux techniques de fouilles archéologiques, la mise en place d'un pôle pédagogique sur le matériau terre et ses applications dans les constructions modernes ;
- ✚ former des artisans et maçons aux techniques de construction en terre, la conservation et le transfert de savoirs sur le matériau terre : le site servira aussi de centre d'apprentissage et d'interprétation sur le matériau terre. Des jeunes maçons auront à suivre des stages de formation et de

Commentaire [u5] :

Commentaire [u6R5] :

Commentaire [u7] :

<sup>6</sup> ASINDA SIKKA veut dire littéralement en langue vernaculaire Djerma-sonraï du Niger: « Sans aucun doute ».

perfectionnement aux techniques ancestrales de construction en terre. Ce qui permettra de conserver à la fois le matériau, mais aussi le savoir faire, ne serait ce que, pour les besoins de l'entretien périodique de l'habitat existant.

#### ❖ Statuts et Fonctionnement

Afin de ne pas créer un musée à l'intérieur d'un autre, voire une institution autonome au sein d'une autre, notre archéopôle sera géré conjointement par le musée national et l'IRSH. Cet statut, permettra à chacune des deux parties de pouvoir garder un œil sur ces collections et des usages qui en sont faits. Il aura le statut de Laboratoire scientifique et culturel d'expérimentation, de conservation et de transfert de connaissances.

Pour le fonctionnement et l'animation pédagogique, le centre utilisera les enseignants du département d'histoire de l'université de Niamey, des ressources humaines de l'IRSH, ainsi que celles de toutes les structures en rapport direct, voir même indirect, avec le matériau terre, ou la construction.

Cependant, pour son personnel d'appui, il recrutera des gens qualifiés dont il aura besoin. Il s'agit d'animateurs, de documentalistes, d'éducateurs, et d'une équipe d'artisans (pour les métiers de la construction en terre). Pour ce qui est de la partie médiation, il s'appuiera sur le personnel du musée national, de la NIGETECH, du « Projet construction sans bois ».

Toutefois, l'institution pourra faire appel à d'autres compétences (des experts du CRAterre-EAG par exemple) pour des formations ou des transferts de connaissances en la matière.

#### ❖ Choix du site

Comme expliqué un peu plus haut, le choix du site du musée national n'est pas fortuit. Au delà de la conservation de certaines collections du musée national (vestiges archéologique et paléontologique), il est surtout question de protection de réserves foncières. En effet, par manque de moyens (un budget annuel d'environ 48 millions), l'institution muséale n'arrive pas, à ce jour, à mettre en valeur l'ensemble de ses réserves foncières. Sa situation en plein centre ville, sa proximité avec des grandes

institutions, du genre bancaire et organisations non gouvernementales, crée une certaine convoitise. Déjà, certaines réserves ont été attribuées à la SONIBANK (Société Nigérienne de Banques), pour la réalisation de parkings. Si rien n'est fait pour préserver le reste des réserves, elles subiront le même sort.

L'espace ciblé est situé dans l'extrême Sud-est du musée national. Le terrain est relativement plat et est occupé présentement par un ensemble de constructions traditionnelles du pays, en mauvais état. Ces habitations sont squattées par des artisans du musée. Il se trouve à la limite d'une dépression et surplomb le centre ville.

### ***B- Démarche programmatique : Espaces et Fonctionnalité***

Cette partie va traiter essentiellement de notre démarche programmatique, qui aboutira à la mise au point du programme de notre archéopôle. Nous essayerons de montrer l'adéquation entre les espaces et leurs fonctionnalités. Nous verrons la nature des espaces et les activités qui devront s'y dérouler, afin de mieux affecter les surfaces nécessaires.

#### **1- L'Espace administratif**

Comme son nom l'indique, cet espace qui se trouve à l'entrée de notre ouvrage, se compose des bureaux des différents responsables et des bureaux pour le personnel d'appui.

#### **2- Le Patio Paléontologique**

Afin d'agrémenter les lieux et profiter pour mettre à l'abri les squelettes complets paléontologiques, nous avons opté d'aménager la cour centrale de l'ouvrage en un grand patio. Ce dernier sera couvert d'une coupole en verre sur le toit, afin de créer une certaine transparence, une continuité entre les temps et les espaces. Toutefois, elle sera techniquement bien aérée, afin d'éviter la naissance de microclimats, propices à l'apparition d'algues, de moisissures etc.

#### **3- Les Espaces pédagogiques**

Ces espaces seront constitués d'ateliers thématiques, de bureaux pour les scientifiques et encadreurs.

#### 4- L'Espace d'exposition Permanente

Il existe déjà une salle dite d'exposition temporaire. Elle avait été édifée pour accueillir l'exposition temporaire « Vallées du Niger », qui comprenait dans ses collections, les pièces issues des fouilles archéologiques du site de Bura. Mais présentement, cette salle sert uniquement à accueillir des expositions temporaires, générant des ressources financières au musée. Cette salle que nous proposons va abriter de manière permanente cette collection.

#### 5- Les Espaces d'interprétations

Né aux Etats-Unis, le concept fait référence à des salles ou des aires dans lesquelles on aménage des expositions imagées, avec textes à l'appui, afin d'expliquer dans les moindres détails, un phénomène, une activité, ou une collection d'art.

Cet espace servira aux scientifiques, à exposer leurs travaux, et à rendre, la connaissance accessible au public. Il s'y tiendra de temps en temps des expositions temporaires. Cet espace doit être toujours placé en amont des différentes zones, afin de permettre aux visiteurs d'acquérir un minimum d'informations, avant d'être en contact avec les collections, la réplique du site archéologique de Bura ou les travaux pratiques en terre.

#### 6- Les Galeries Périphériques et intérieures

Ces galeries intérieures serviront de zone tampon entre l'air chaud qui s'engouffrera à travers le patio et les parois intérieures des bâtiments. Comme dans le cas de la maison en banco, entièrement recouvert de secco<sup>7</sup>, il se crée une lame d'air entre les éléments, rafraîchissant ainsi l'air avant son contact avec les parois en terre.

Les galeries intérieures serviront de lieux de rafraîchissement des courants d'air. En outre, elles serviront d'espaces d'interprétation, une façon de mettre en valeur ces espaces. Quand aux galeries extérieures, elles serviront de barrières aux rayons du soleil et à la canicule et protégeront les parois en pisé contre les eaux de pluies.

---

<sup>7</sup> Afin d'éviter que les greniers et les cases en banco ne s'échauffent sous l'action des rayons du soleil, on les recouvrait de secco et on créait une sorte de lame d'air entre les murs et le secco

En effet elles nous permettront d'avoir nos murs en retrait et d'être moins exposés. Elles joueront le rôle de brise-soleil et feront en sorte que l'air chaud se rafraîchisse avant d'entrer en contact avec les murs du bâtiment.

#### 7- Les patios

Les patios constituent un mécanisme qui permet de ventiler et d'aérer des espaces clos. Etant donné que nos conceptions se feront autour de cours centrales, nous y aménagerons des patios plantés. Ces puits de lumière donneront sans nul doute un effet d'ambiance similaire à celle que l'on retrouve dans certains types d'habitat traditionnel et dans certaines mosquées et palais royaux.

#### 8- Les Aires chantiers d'apprentissage

Ce sont les zones d'expérimentation. Pour ce qui est de la zone archéologie, on y aménagera une réplique parfaite d'une portion du site de fouilles de Bura, afin de permettre au public de voir comment se fait cette activité, mais aussi de permettre aux étudiants en archéologie de s'initier aux techniques de fouilles, lors des travaux pratiques ou dirigés. Quand à la zone construction en terre, ces espaces serviront aux équipes d'artisans, pour initier les jeunes maçons aux techniques constructives traditionnelles ; une sorte de transfert de compétences et de savoir-faire, qui permettra d'actualiser ces connaissances de façon pratique, afin de mieux les transmettre aux générations futures.

**Tableau 2 : PROGRAMME DE L'ARCHEOPOLE ASINDA SIKKA**

REF.	DESIGNATION	UNITE	SURFACE
<b>LOT 1 : Département Matériau Terre</b>			
1	Bureaux scientifiques	4	4X13m <sup>2</sup> = 52m <sup>2</sup>
2	Ateliers thématiques	2	2X40m <sup>2</sup> = 80m <sup>2</sup>
3	Patio technique (éclairage et ventilation)	1	1X15m <sup>2</sup> = 15m <sup>2</sup>
4	Salle d'eau	1	1X12m <sup>2</sup> = 12m <sup>2</sup>
5	Circulation	1	1X90m <sup>2</sup> = 90m <sup>2</sup>
<b>Total des surfaces</b>			<b>249 m<sup>2</sup></b>
<b>LOT 2 : Département Archéologie</b>			
6	Bureaux scientifiques	4	4X13m <sup>2</sup> = 52m <sup>2</sup>
7	Ateliers thématiques	2	2X40m <sup>2</sup> = 80m <sup>2</sup>

8	Patio technique (éclairage et ventilation)	1	1X15m <sup>2</sup> = 15m <sup>2</sup>
9	Salle d'eau	1	1X12m <sup>2</sup> = 12m <sup>2</sup>
10	Circulation	1	1X90m <sup>2</sup> = 90m <sup>2</sup>
<b>Total de surface</b>			<b>249 m<sup>2</sup></b>
<b>LOT 3 : Administration</b>			
12	Bureau Responsable Central + Salle d'eau	1	1X36m <sup>2</sup> = 36m <sup>2</sup>
13	Bureau secrétariat	1	1X22m <sup>2</sup> = 22m <sup>2</sup>
14	Bureaux Staff Technique et Administratif	3	3X22m <sup>2</sup> = 66m <sup>2</sup>
15	Salle d'interprétation	1	1X160m <sup>2</sup> = 160m <sup>2</sup>
16	Salle d'eau	1	1X3m <sup>2</sup> = 3m <sup>2</sup>
17	Circulation	1	1X90m <sup>2</sup> = 90m <sup>2</sup>
<b>Total surface</b>			<b>377 m<sup>2</sup></b>
<b>LOT 4 : Exposition et Salle polyvalente</b>			
18	Salle exposition permanente	1	1X160m <sup>2</sup> = 160m <sup>2</sup>
19	Salle polyvalente (réunion – visio - conférence)	1	1X160m <sup>2</sup> = 160m <sup>2</sup>
20	Salle technique	1	1X22m <sup>2</sup> = 22m <sup>2</sup>
21	Circulation	1	1X22m <sup>2</sup> = 22m <sup>2</sup>
<b>Total surface</b>			<b>364 m<sup>2</sup></b>
<b>LOT 5 : Patio paléontologique</b>			
22	Patio paléontologique	1	1X200m <sup>2</sup> = 200m <sup>2</sup>
23	Circulation	1	1X200m <sup>2</sup> = 200m <sup>2</sup>
<b>Total surface</b>			<b>400</b>
<b>LOT 6 : Aires d'apprentissage et d'expérimentation</b>			
24	Aire d'apprentissage et d'expérimentation	2	2X900m <sup>2</sup> = 1800m <sup>2</sup>
<b>Total surface</b>			<b>1800 m<sup>2</sup></b>
<b>TOTAL GENERAL SURFACE</b>			<b>3439 m<sup>2</sup></b>

### *C- Démarche Conceptuelle*

La démarche conceptuelle va nous permettre d'exposer les grandes lignes qui nous ont permis de concevoir notre projet. En effet, un projet culturel de cette nature, se doit d'être basé sur une démarche conceptuelle, aussi bien dans sa symbolique, son organisation spatiale et dans l'harmonie générale de sa volumétrie. Cette méthode

permettra une meilleure lecture et une bonne perception des formes et de leur architecture.

### 1- Symbolique

Pour symbolique, nous avons opté, pour le plan d'ensemble, à un agencement de carrés et rectangulaires (des formes pures). En effet, ces formes sont celles des « Chiguiffa », nom donné à la maison carré en terre, à toiture terrasse, qu'on retrouve un peu partout au Niger et surtout en pays haoussa. La forme carrée est symbole d'équilibre et d'unité. Dans toute œuvre humaine, le facteur « équilibre » est un élément indispensable pour une meilleure pérennisation des acquis.

Pour ce qui est de la symbolique en volumétrie, on retrouve les formes générales des grandes mosquées en terre, avec les minarets, celles des palais royaux, d'un point de vue marquage des entrées (entrée monumentale), l'architecture haoussa, à travers « les oreilles d'âne » et la décoration et enfin l'architecture des greniers et celle musulmane, avec les galeries et les arcs en obus.

### 2- Organisation spatiale

Notre organisation spatiale se développe autour du patio paléontologique. En effet, la circulation qui tourne autour du patio, permet une meilleure distribution à travers toutes les autres parties de l'archéopôle. Nous avons un bloc central auquel s'articulent, par le biais de corridors, les deux aires d'expérimentation, de part et d'autre.

L'entrée principale donne directement sur l'espace de l'administration et la salle d'interprétation. La position de l'administration fait référence au plan traditionnel dans l'architecture haoussa, où l'on retrouve le vestibule, qui est l'espace du chef de famille, là où il reçoit ses hôtes.

Au bon milieu du bloc central, on retrouve le patio paléontologique, à droite du patio, l'espace archéologie, à gauche l'espace construction en terre et derrière le patio, la salle d'exposition permanente et la plate forme technologique, qui pourrait servir de salle de conférence. Nous avons opté de localiser les sanitaires au quatre angles du bloc central, afin de mieux les ventiler et aussi, les rendre accessibles aussi bien au public, qu'aux utilisateurs de l'archéopôle.

Les corridors qui relient le bloc central aux aires d'expérimentation, matérialisent aussi bien la continuité entre la théorie pédagogique et la pratique, et la transition entre le présent et le passé. Cette organisation permet une meilleure aération et éclairage de l'ensemble et une bonne circulation des personnes.

### 3- Volumétrie

La volumétrie d'ensemble se présente en deux niveaux. On a d'abord le corps des bâtiments et vient ensuite les galeries périphériques. Les entrées à l'image des palais royaux sont monumentales et s'inspirent justement des entrées de certains palais du Niger. On sent nettement, en volumétrie, les trois blocs, ainsi que la liaison entre les différentes parties grâce aux corridors latéraux. Les galeries sont couvertes et soutenues par des poteaux. Au niveau de ces poteaux on retrouve des arcs en forme d'obus qui rappellent l'architecture sahélo soudanienne des mosquées, d'inspiration musulmane.

### 4- Décoration murale

Quant à la décoration murale, notre ensemble, pour mieux s'intégrer au site du musée national, va arborer la décoration bleu - blanc que l'on retrouve sur tous les pavillons de l'institution muséale, à savoir : la décoration murale de l'architecture haoussa. Ainsi on aura :

- ses formes en flèches, dans les angles, qu'on appelle communément « oreilles d'ânes », ou « cornes d'angles » ;
- des motifs décoratifs en formes de rosaces et d'arabesques et les « sarka », qui sont des thèmes majeurs de la décoration traditionnelle ;
- des modèles de la collection de Bura, seront aussi reproduits sous forme de bas reliefs sur certaines parties des murs pignons.

### 5- Ouvrages principaux, Matériaux et techniques de mise en œuvre

Par ouvrages principaux, il faut entendre les différentes structures importantes d'un bâtiment, à savoir :

- les fondations ;
- les soubassements ;
- les pavements ou planchers sols ;
- les élévations (murs) ;
- les chaînages horizontaux et verticaux ;

- les ouvertures ;
- les toitures ;
- la coupole centrale ;
- plomberie et électricités ;
- les enduits.

### **Les fondations**

Nous allons scinder notre ouvrage en deux parties, à savoir : la partie centrale avec le patio paléontologique et les aires d'exposition et la deuxième partie composée des aires d'expérimentation pédagogique.

Pour la première partie, les fondations seront en béton cyclopéen<sup>8</sup> sur une hauteur de 80 cm par rapport au sol fini extérieur.

Tandis que pour la deuxième partie, ayant une maçonnerie en brique de terre stabilisée, nous préconisons des fondations en pierre.

### **Les soubassements**

Toujours selon notre partition ci-dessus, les soubassements de la première partie seront en brique de terre cuite, d'une épaisseur de 40 cm. Pour les aires d'expérimentation, ils seront en pierre, montés avec un mortier de ciment, avec une épaisseur de 30 cm.

Toutefois, le soubassement de la deuxième partie sera de 40 cm plus haut que celui de la première, à partir du niveau du sol fini. Cette disposition permettra de mettre ces soubassements hors d'eau et de les protéger contre les eaux de ruissellement ou celles stagnantes.

### **Les pavements ou planchers sols**

Dans la construction traditionnelle en terre, les pavements en terre sont courants. Ces ouvrages bien exécutés sont résistants, esthétiques, sains et économiques. Ces types de sols ne sont plus guère employés dans la construction moderne mais mériteraient d'être réhabilités. Ils sont utilisés pour des espaces secs et bien aérés. Ils résistent au poinçonnement, à l'usure, aux attaques de l'eau, aux charges mobiles et immobiles, qu'ils doivent répartir de façon uniforme et transmettre au terrain dont on va au préalable améliorer la portance.

---

<sup>8</sup> Béton contenant des agrégats pouvant mesurer jusqu'à 200 mm. Il est généralement utilisé dans le cas de construction d'ouvrages massifs (construction en pisé) ne demandant pas de résistances mécaniques élevées.

Pour la première partie de notre archéopôle, ce pavement recevra un revêtement en blocs de terre stabilisée, qui fera office de carrelage.

### **Les élévations**

Les systèmes de murs en terre crue sont d'une grande diversité mais, au delà des variantes, les règles de l'art de bâtir en terre sont communes. Ces règles insistent sur les sollicitations mécaniques du matériau et des systèmes constructifs, compatibles avec les performances et les caractéristiques du matériau. Concevoir sur la logique « terre » conduit à prendre en compte l'importance du calepinage de la maçonnerie en éléments (briques) ou en gros appareils (pisé), sur la sensibilité à l'eau du matériau qui oblige à prévoir des dispositifs de protection.

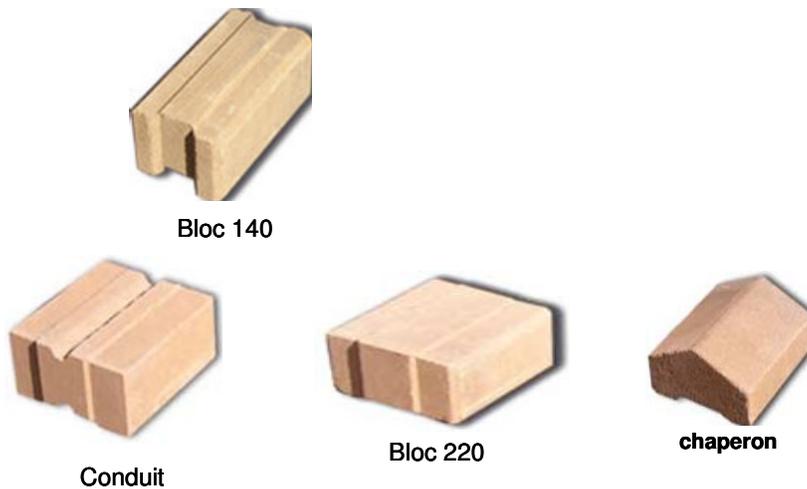
La terre travail bien en compression mais résiste mal aux efforts de traction, de flexion et de cisaillement. Il faut donc éviter

- les charges excentrées ;
- les flexions et risques de flambement ;
- les charges concentrées.

Il faut aussi prêter attention :

- aux dimensionnement et à la stabilité des murs maîtres et de refends, des piliers et contreforts, appuis d'arc ;
- aux appareils des maçonneries à éléments ;
- aux encastremets et scellements.

Grâce à la stabilisation, nous allons pouvoir réduire les épaisseurs des murs en pisé pour la première partie, et le ramener de 50 cm à 30 cm. Pour les autres maçonneries, elles seront en briques de terre comprimée de dimensions 29,5 x 14 x 9 cm. Ces briques de terre comprimée nous permettrons de prévoir des poteaux en béton armé pour soutenir les charpentes métalliques des couvertures en bacs alu sur les aires d'expérimentation. Il faut préciser que l'avènement des briques en terre comprimée et la mécanisation de la production a été une avancée significative dans l'introduction du matériau terre dans l'architecture moderne. En effet cette production est très similaire à celle des briques creuses en ciment. Aujourd'hui, le marché accueille une large gamme de produits de terre comprimée



**Photo 32 : Gamme variée et diversifiée de blocs en terre comprimées (ci-dessus des blocs type auto bloquant)**

#### **✚ Les chaînages horizontaux et verticaux**

Les chaînages horizontaux et verticaux sont des systèmes de renforcement les plus employés. Pour le cas des murs en pisé au niveau de la partie centrale, ce seront des armatures en treillis métalliques recouvertes de mortier et de béton, disposées dans les parties les plus faibles des murs : angles et tableaux de baies.

Pour les murs en briques de terre comprimée posées en panneresse, on prévoit des systèmes de poteaux intégrés aux façades, au droit des tableaux de portes et fenêtres. Ils réduiront les élancements des murs et supporteront la charpente. Les murs seront aussi chaînés horizontalement au niveau des planchers, des linteaux et des toitures.

#### **✚ Les ouvertures**

Dans les constructions en terre, la réalisation des ouvertures est un aspect très important à prendre en compte. En effet, la liaison structurale entre les tableaux d'ouverture et les murs de terre doit être particulièrement soignée sous risque d'occasionner des fissures qui seront une voie d'érosion rapide, d'autant plus, s'il s'y ajoute une pathologie humide.

La pathologie de fissuration est une voie libre à l'érosion par l'eau du fait des ruissellements, du rejaillissement, des infiltrations, d'une stagnation de l'eau. Les points

les plus fragiles sont les liaisons linteau/murs de terre (ancrage), jambage/murs (scellement) et appui/murs (ancrage).

Dès lors, pour éviter ses désagréments, nous prévoyons :

- un larmier sous le linteau et sous l'appui, en façades qui rejette l'eau à l'extérieur;
- d'éviter tous les problèmes de condensation ;
- pour le cas du pisé, renforcer la stabilisation de la terre au voisinage du tableau de baie.

Pour ce qui est de la conception des baies, nous opterons pour les règles suivantes :

- le rapport des vides et des pleins, dans un même mur ne doit pas être supérieur à 1/3 et le plus régulièrement repartit. Eviter les concentrations de vides ou les trop grandes ouvertures ;
- les portées se limitent à 1,20 m, surdimensionner les linteaux et les jambages pour les plus grandes baies ;
- la distance minimale entre une baie et un angle de mur est de 1m ;
- les tableaux d'ouvertures seront traités en matériaux durs pour assurer une bonne reprise des charges et des efforts. Ce principe facilitera l'ancrage ou le scellement des menuiseries ;
- veiller à une bonne mise en œuvre entre le matériau dur et la terre, pour une meilleure liaison.

### **Les toitures**

La partie centrale comprenant le patio paléontologique et l'administration sera couverte d'une toiture terrasse. Elle aura une structure en bois, des poutres recouvertes de planches de rondins de bois. Des nattes tressées seront interposées entre ces supports et la terre qui est généralement damée et contient de la paille qui lui confère une certaine légèreté, une résistance à la traction et à la flexion, au cisaillement ainsi qu'une bonne qualité d'isolant thermique.

Vu les fortes charges sur les murs porteurs, les distances d'appui des poutres de la structure seront réduites à une trame de 80 cm, afin de répartir au mieux les charges. Deux voûtes nubienne viendront couvrir les circulations.

L'espace d'exposition permanente, ainsi que la salle polyvalente seront couvertes en bac alu, posé et scellé sur une charpente métallique faite d'IPN et de tubes carrés. Un faux plafond en staff nous permettra d'encastrier des luminaires pour l'éclairage d'ambiance.

Ensuite les aires d'expérimentation seront couvertes en voile de bac alu, posé sur une charpente métallique faite de fermes et de fermettes métalliques. Un système de faux-plafond léger fait d'entrevous en terre-paille, mise en œuvre sur un coffrage perdu en natte de roseaux très serrées permettra de pallier au problème de réchauffement dû à la présence de la tôle.

Et enfin les SAS de communication entre les aires d'expérimentation et le bloc central seront couvertes à l'aide de voûtes en brique sans coffrage.

#### **La coupole centrale**

La coupole centrale servira à protéger le patio paléontologique. Elle sera posée sur la toiture terrasse et fixée sur les piliers du patio. Ce dernier sera en verre afin de permettre une vision transparente de la tête du dinosaure depuis le centre-ville et les quartiers en contrebas. Une étude technique permettra de définir les différentes caractéristiques de celle-ci.

#### **Plomberies - Electricité**

**Plomberie :** L'installation de conduits d'alimentation se fera avec des soins particuliers. En effet les risques de pathologies humides peuvent avoir des graves conséquences. Le réseau de plomberie sera centralisé, afin de faciliter le contrôle et l'entretien, tout en évitant de multiplier le risque de dégradation difficile à localiser.

Les sanitaires seront bien ventilés et munis de siphons de sol. Les sols auront une pente de drainage suffisante. Les équipements de type douche seront séparés des murs de terre qui seront protégés de revêtements imperméables et ventilés.

L'incorporation des conduites dans les murs de terre est déconseillée. On profitera des soubassements en dur et des chaînages verticaux et horizontaux, pour fixer les conduites. Cette fixation se fera à l'écart des murs en terre, en réseaux apparents, centralisés et visitables. Tous les raccords seront soignés afin d'éviter les fuites.

Les points d'ancrage des conduites et équipements seront prévus par avance. Des blocs de bois, surdimensionnés, bien ancrés dans les murs permettront la fixation des consoles, pattes et bracelets. Les lavabos, éviers, chauffe-eau, etc. seront fixés sur des bardages en bois verticaux qui seront ventilés. On protégera les murs de tout risque d'éclaboussures : parements de protection et plinthes.

**Electricité :** l'Archéopôle sera connecté au réseau existant du musée national. Aucune console de branchement ne sera ancrée directement dans les murs de terre, mais plutôt dans les parties dures, résistantes aux sollicitations de traction, à savoir : les chaînages horizontaux et verticaux.

Les câblages gainés, ainsi que tous les conducteurs blindés seront incorporés dans l'épaisseur des pavements et des soubassements en dur. On pourra aussi saigner les murs en terre, pour y encastrer des câblages, dans des endroits où il est prévu un enduit. Les saignées seront ensuite colmatées à l'aide de terre ou de mortier enduit sur un grillage.

Les interrupteurs et prises de courant seront encastrés au niveau des maçonneries en pisé et apparents sur les murs en briques de terre comprimée. Dans le premier cas, ils seront encastrés profondément, avec un scellement à base de plâtre. Dans le second cas, ils seront fixés sur les soubassements, sur les chaînages, en plinthes, en recadres de baies. Dans les murs en terre, on pourra aussi prévoir des crochets de fixation, chevillés dans des scellements au plâtre profonds.

### **Les enduits**

Les enduits intérieurs en terre seront constitués d'argiles, de sables et de la cellulose. Ce mélange a pour avantage de ne nécessiter aucune transformation chimique, ni cuisson à la fabrication ce qui en fait une solution écologique et saine pour les finitions intérieures. Une fois appliquée, la terre a des propriétés particulières.

Elle est perméable à la vapeur d'eau, l'argile absorbe et rend l'humidité régulant ainsi l'hygrométrie de la pièce. Elle atténue de cette façon l'impression de moiteur en absorbant l'excès d'humidité qu'elle rendra plus tard quand l'air sera trop sec. Bien

entendu, pour que ces phénomènes fonctionnent encore mieux, on fera en sorte d'avoir des couches de terre plus épaisses. Et pour cela, il nous faudra réaliser au préalable un enduit de base en terre, avant la couche de finition.

Pour les enduits extérieurs, les murs en pisé recevront le même type d'enduit, sauf que nous y ajouterons des fibres végétales pour le rendre plus imperméable et plus souple. A certains endroits, sur la façade principale et les façades latérales, nous passerons des couches de peinture bleue et blanche, qui sont les couleurs du Musée national.

Les murs en briques de terre comprimée, resteront apparents, mais recevront des couches de peinture à cellulose, afin de les rendre plus imperméables.

#### ***D- Evaluation financière, stratégies de financement et Politiques promotionnelle***

##### **1- Evaluation financière sommaire du Projet**

Pour ce qui de l'évaluation financière du projet, à ce stade, elle ne peut être que sommaire. Selon la nature de l'ouvrage, les matériaux et la complexité de leur mise en œuvre, nous allons affecter aux sous totaux des surfaces en m<sup>2</sup>, des prix forfaitaires. Ces prix sont issus d'expériences professionnelles, sur des projets similaires alliant les matériaux terre et les matériaux modernes, mais aussi de projets de matériaux modernes.

**Tableau 3 : EVALUATION SOMMAIRE DU PROJET**

DESIGNATION	QUANTITE	P.U (FCFA)	PRIX TOTAL (FCFA)
<b>I- DIFFERENTS OUVRAGES PAR LOT</b>			
<b>LOT 1 : Département Matériau Terre</b>			
Superficie globale	249 m2	100 000	24 900 000
<b>Sous total 2</b>			<b>24 900 000</b>
<b>LOT 2 : Département Archéologie</b>			
Superficie globale	249 m2	100 000	24 900 000
<b>Sous total 3</b>			<b>24 900 000</b>
<b>LOT 3 : Administration</b>			
Superficie globale	377 m2	100 000	37 700.000
<b>Sous total 4</b>			<b>37.700.000</b>
<b>LOT 4 : Exposition et Salle polyvalente</b>			
Superficie globale	364 m2	120 000	43 680.000
<b>Sous total 5</b>			<b>43 680.000</b>
<b>LOT 5 : Patio Paléontologique</b>			
Superficie globale	400 m2	150 000	60.000.000
<b>Sous total 5</b>			<b>60.000.000</b>
<b>LOT 6 : Aires d'apprentissage et d'expérimentation</b>			
Superficie globale	1800 m2	80 000	144 000 000
<b>Sous total 6</b>			<b>144 000 000</b>
<b>TOTAL DES TRAVAUX</b>			<b>335.180.000</b>
<b>II –OUVRAGES ET AMENAGEMENTS DIVERS</b>			
VRD/Espaces verts	Ensemble	FF	10 000 000
Equipements et mobiliers urbains			
<b>TOTAL OUVRAGES ET AMENAGEMENT DIVERS</b>			<b>10 000 000</b>
<b>TOTAL GENERAL TRAVAUX</b>			<b>345 180 000</b>

ESTIMATION DETAILLEE DES HONORAIRES POUR UNE MISSION COMPLETE D'ARCHITECTURE (ETUDES ET CONTROLE DES TRAVAUX)

Référence : Décret N°98-94-/PRN/MF/I du 6 avril 1998, portant Code des devoirs Professionnels des Architectes du Niger.

Note de complexité : B3

Taux d'honoraire pour une mission complète : 8 %

Montant des honoraires = **345 180 000** x 8% = 27 614 400 F CFA

**Tableau 4 : TABLEAU RECAPITULATIF DU COUT GLOBAL DU PROJET**

Désignation	Montant
- Coût des travaux	<b>345 180 000F CFA</b>
- Honoraires Maître d'œuvre	<b>27 614 400 F CFA</b>
<b>TOTAL</b>	<b>372.794.400 F CFA</b>

Arrêté cette estimation à la somme de trois cent soixante douze million sept cent quatre vingt quatorze mille quatre cent Fcfa (372 794 400 Fcfa)

2- Stratégies de Financement du Projet

Concernant cette phase, elle va porter sur deux aspects, à savoir : le financement interne et le financement externe dit international.

Le premier va porter sur la mobilisation de fonds par les deux partenaires principaux du projet. A savoir : l'IRSH et le musée national.

Cette mobilisation financière se fera sur budget propre et sur subvention nationale.

Quant – au deuxième mode de financement, ce serait l'apport des partenaires au développement et autres organismes internationaux intervenant dans les domaines du développement durable : lutte contre la désertification, promotion des énergies renouvelables et de la construction bioclimatique. Parmi ces partenaires on peut citer l'UICN (Union Internationale pour la conservation de la nature) à travers son projet construction sans bois, le PNUD, l'UNESCO etc.

Cependant, d'autres stratégies seront mises à profit, afin de réduire considérablement le coût du projet. Il s'agit entre autres :

- la prise en charge de la réalisation de l'avant projet détaillé par l'OAN (Ordre des Architectes du Niger),
- avec le démarrage prochain de la construction du deuxième pont de la ville de Niamey, il y'aura une masse considérable de déblai (terre cru, argile, latérite...) dont il faudra bien savoir quoi en faire,
- la mise à contribution de la communauté urbaine de Niamey et de son tout nouveau parc d'engins de grands travaux pour le transport de ce déblai sur site,
- l'utilisation des carrières de la communauté urbaine de Niamey, pour tout ce qui est agrégats,
- une demande de mécénat auprès de la SONIDEP (Société Nigérienne d'exportation de Produits Pétroliers), pour le financement du carburant pour les engins (camions, caterpillars, excavatrices, etc.),
- le recrutement d'une première promotion de jeunes maçons qui serviront d'équipe de soutien à des maçons professionnels pour la construction. Ce serait une manière pour eux de s'acquitter de leur frais de formation.

### 3- Politiques promotionnelles

Par politiques promotionnelles, nous entendons un ensemble de mesures visant à faire connaître l'archéopôle et ses activités au public. Pour un bon rayonnement du concept « terre » au sein des communautés, tous les acteurs concernés par la question doivent réunir leurs efforts et les orienter dans la même direction. Parmi ces mesures, on peut citer :

- des campagnes de sensibilisation et d'information de masses (médiatisation, conférence-débat, débats télévisés, journées portes ouvertes sur le centre, etc.) ;
- mise en place par l'Etat, d'avantages sociaux et de prêts pour encourager l'utilisation du matériau terre ;
- faciliter l'accès aux matériaux de construction en encourageant les familles à étaler la production de briques sur une période plus longue que d'habitude, deux ans par exemple, en introduisant la pratique de

stocker des briques en banco pendant l'hivernage, pratique qui est peu connue au Niger mais qui n'est pas difficile ;

- Mise en place de programmes de formation et de recyclage périodique à l'endroit de jeunes maçons ;
- Faciliter l'accès aux maçons formés. Trois solutions semblent réalistes :
  - Organiser les maçons en réseau pour une meilleure vulgarisation des applications du matériau ;
  - examiner les possibilités de mise en place d'un petit crédit pour les services du maçon permettant de payer ses services sur une période plus longue ;
  - encourager la formation des maçons parmi les familles et les communautés les plus démunies.

Cette énumération est loin d'être exhaustive, mais pour une meilleure appropriation du concept par tous, les stratégies et autres actions doivent être développées au fur et à mesure, afin de permettre une meilleure évaluation des impacts.

## **CONCLUSION GENERAL**

Aux termes de cette étude, qui, loin d'être exhaustive montre que le matériau terre, ses applications et son patrimoine architectural ne sont pas seulement des bâtiments à restaurer ou des techniques à découvrir mais constituent aussi un véritable réservoir de références conceptuelles pour l'architecture contemporaine ; du moins, pour ceux qui se préoccupent de l'aspect contextuel de leurs projets d'architecture et d'urbanisme.

En effet il s'avère évident que le matériau terre regorge de beaucoup de ressources qui lui permettrai de jouer un rôle prépondérant, dans l'émergence d'une architecture contemporaine mixte. Cette combinaison va pouvoir donner des constructions de qualité, sans contestation possible. Cet objectif sera couvert grâce à une amélioration de la qualité du matériau lui-même et des techniques de mise en œuvre, mais aussi grâce à une large diffusion de techniques qui permettront de réduire manifestement les problèmes que posent les matériaux nouveaux dans la construction moderne.

D'un point de vue social, ce ne sont pas les matériaux industrialisés qui pourront garantir un accès massif à un logement décent pour tout le monde. Il faudrait forcément compter sur cette bonne terre et ses multiples potentialités techniques que les bâtisseurs ont toujours su valoriser.

En termes économiques, l'emploi du matériau terre et la vulgarisation de ses avantages et différentes applications permettront une meilleure appropriation de celle-ci par les populations. La mise en place de nouveaux corps d'état spécialisés dans le travail de la terre créera des emplois, afin de lutter contre la pauvreté et le chômage des jeunes.

Ces jeunes, une fois formés aux métiers de la terre, seront les précurseurs d'une architecture contemporaine en terre et apporteront leur contribution à l'entretien des habitats en terre de leurs communautés. Préserver le patrimoine architectural traditionnel en terre et au delà, le savoir-faire est une nécessité impérieuse, car à bien des égards, ce sera l'architecture de demain.

Cependant ce noble objectif ne pourra être atteint qu'avec le concours de tous les acteurs concernés de près ou de loin à cette innovation dans l'architecture moderne. Il s'agit entre autres : de l'Etat, des architectes, des urbanistes, des gestionnaires du patrimoine et les entreprises de construction.

Le premier, par la mise en place de politiques et d'outils promotionnel des applications du matériau et les autres par des actions concrètes sur le terrain qui puissent prouver en vraie grandeur qu'il existe de multiples traditions populaires et savantes de la construction en terre, dignes d'une nouvel intérêt ; et qu'il faut les réhabiliter, les revivifier et les réactualiser en y associant des connaissances et des technologies nouvelles.

## **BIBLIOGRAPHIE**

Plan

Mémoires

Livres

CD-ROM

Revue

Sites Internet

Mémoires

ALI ZOURKALEINI Djibrilla ; **Elaboration d'un Schéma Préliminaire d'Urbanisme pour la Ville de Téra au Niger**, Mémoire, Architecte-urbaniste, EAMAU, Lomé, 2003, 250p,

Kadiri Goungueye Moussa ; **Protection, Conservation et mise en valeur des sites archéologiques en Afrique : le Cas du Niger**, Mémoire DEPA, Alexandrie : Université Senghor, 2001, 74p,

Koné D. ; **Réflexion pour un habitat adapté aux ressources locales, essai d'architecture solaire à Sikasso au Mali** ; École Nationale des Beaux Arts, Unité Pédagogique d'Architecture n°6, Paris, 1983

Mohamed Boussalh ; **Patrimoine Architectural en terre au Maroc : proposition de création d'un équipement culturel intégré dans la Kasbah de Taourirt, à Ourzazate**, Alexandrie : Université Senghor, 1999, 144 p.

Saliha BANMASSAOUD ; **Prospection pour l'introduction de la construction en matériaux locaux dans le secteur du logement à Tamanrasset**, Mémoire, Architecte, ENSAG, Grenoble, 2006,



Livres

Corinne et Laszlo Mester de Parajd ; **Regards sur l'habitat traditionnel au Niger**, Paris, Ed CREER, 1999, 101p,

**Des architectures de terre : l'avenir d'une tradition millénaire** – Paris : Centre Georges Pompidou, 1981, 192 p,

Development Workshop ; **Les Toitures sans Bois**, Guide Pratique, Cahors, 1990, 77p,

Domian S. ; **Architecture soudanaise : Vitalité d'une tradition urbaine et monumentale** : Mali, côte d'Ivoire, Burkina Faso, Ghana /– Paris : L'Harmattan, 1989, 191 p

Fathi H. ; **Construire avec le peuple** – Paris : Sindbad, 1970, 429 p.

Gossé M. H. ; Villes et architecture : Essai sur la dimension culturelle du développement – Paris : Karthala, 1991, 256p,

Guyot A., Izard J. L. ; Archi bio – Paris : Éditions parenthèses, 1979, 131 p,

Houben H., Guillaud H. ; Traité de construction en terre, Marseille : Éditions parenthèses, 1995. 355p,

Joffroy. T. ; Les pratiques de conservation traditionnelles en Afrique, [ICCRROM Conservation Studies; 2], Rome : ICCROM, 2005; IX, 104 p

Mohamed Boussalh, Mustapha Jlock, Hubert Guillaud, Sébastien Moriset ; Manuel de Conservation du Patrimoine Architectural en terre des Vallées Présahariennes du Maroc – Maroc/CERKAS, 2005, Grenoble : Craterre-EAG, 2005, Paris :UNESCO, 2005, 160p,

Pinson D. ; Architecture et modernité – France : Dominos – Flammarion, 1996, 127 p,

Pierre Maas, Geert Mommersteeg ; Djenné, Chef d'œuvre Architectural, Paris : Karthala, 1992, 224p,

Réunion des Musées Nationaux ; « Un Village de Morts » à Bura, République du Niger, Vallées du Niger, Paris, R.M.N. 1993, 375 p

Réunion des Musées Nationaux ; « Vallées du Niger », Paris, Octobre 1993, 575 p,

UNESCO ; « Cent Objets disparus, pillage en Afrique», UNESCO, paris, 1997, 143 p

Université Senghor d'Alexandrie ; Conservation et Réhabilitation du Patrimoine Bâti, Université Senghor d'Alexandrie (Département Gestion du Patrimoine Culturel), Palais du Luxembourg, 2003, 69 p,

Université Senghor d'Alexandrie ; Nouvelles Stratégies pour la Conservation des Mémoires : Limites et Enjeux, Université Senghor d'Alexandrie (Département Gestion du Patrimoine Culturel), 2005, 75p,



### CD-ROM

Encyclopaedia Universalis – France, 1995

Encyclopédie Encarta 2006 – Microsoft corporation, 2005-2006

Nouvelles Stratégies pour la conservation des mémoires : Limites et Enjeux, Alexandrie, 20 – 24 Novembre 2005.



### Revue

" Les chances de notre planète : douze experts proposent " in GEO, n°181 : Laisser choisir les peuples " primitifs " / Langaney A. ; Une culture aux mille patries / Caratini R. ; Des sites sous la garde de l'humanité / Desroches-Noblecourt C. ; Conserver, mais vivre aussi le présent / de Saint-Pulgent M. – Paris : Prisma Presse, 1994

«Magnificent Mud: Mosques in Mali " in Mimar, architecture in development, n°3 / Pelos C. (photographe) – Singapour : Concept Media, 1982.

The Agha Khan Award for Architecture, reading the contemporary african city – Singapour : Concept Media, 1982



### Sites Internet

[http://www.aci-multimedia.net/bio/maison\\_bioclimatique.htm](http://www.aci-multimedia.net/bio/maison_bioclimatique.htm)

<http://www.archnet.org>

<http://www.craterre.archi.fr>

<http://terre.grenoble.archi.fr/accueil.php>

[http://www.akterre.com/pre\\_technique\\_index.html](http://www.akterre.com/pre_technique_index.html)

## TABLE DES CARTES

Carte 1 : Situation et chronologie de l'évolution des sites .....	62
---	----

## TABLE DES PHOTOS

Photo 1 : un joyau du Patrimoine Architectural Nigérien, .....	17
Photo 2: production et séchage des briques	
Photo 3 : habitat entièrement en brique d'adobe .....	35
Photo 4 : Case avec maçonnerie en brique d'adobe	
Photo 5: habitat en adobe .....	36
Photo 6: Sultanat de l'Aïr à Agadez, construite en pisé .....	36
Photo 7 : Maison en Pisé dans la zone d'Agadez	
Photo 8 : Maison en Pisé dans la zone de Tahoua .....	37
Photo 9 : principe de fondation en terre .....	37
Photo 10: Vue de dessous et une coupe de principe d'une toiture terrasse en terre .....	38
Photos 11: Vue de dessous, coupe et vue en façade d'une coupole nervurée .....	39
Photo 12: Différents types d'enduits (extérieurs) .....	40
Photo 13 : Quelques cas de dégradations sus citées (décollement d'enduits suite à une accumulation .....	43
Photo 14 : fragilisation d'un mur en terre, par l'introduction .....	43
Photo 15 : Comme le montre cette image, l'habitat au Niger est à presque 75 à 80% en Terre .....	48
Photo 16: Auto-construction en terre .....	51
Photo 17: Affleurement d'urnes funéraires .....	65
Photo 18: Le Pavillon spécialement conçu et bâti au sein du Musée National pour accueillir l'Exposition "Vallées du Niger" .....	68
Photo 29: une vue du Jobaria tigidensis (au fond)	
Photo 30: une vue de Supercroc, le crocodilien .....	73
Photo 31: une vue du Suchomimus tenerensis .....	73
Photo 32 : Gamme variée et diversifiée de blocs en terre comprimées (ci-dessus des blocs type auto bloquant) .....	87

## TABLE DES FIGURES

Figure 1: Le Cycle de Conservation .....	44
--	----

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Itinéraire de l'exposition « Vallées du Niger » .....	68
Tableau 2 : PROGRAMME DE L'ARCHEOPOLE ASINDA SIKKA .....	81
Tableau 3 : EVALUATION SOMMAIRE DU PROJET .....	92
Tableau 4 : TABLEAU RECAPITULATIF DU COUT GLOBAL DU PROJET .....	93

## **RESUME**

Les travaux présentés dans ce mémoire portent sur une contribution à la promotion d'une architecture contemporaine au Niger, à travers la création d'un Archéopôle au sein du Musée National de Niamey.

L'objectif est d'arriver à intégrer le matériau terre et ses différentes applications dans un processus de développement durable, en les associant à l'architecture moderne actuelle. Dans un premier temps, nous passons en revue la notion de patrimoine architectural en terre et les différents éléments qui la composent. A travers cette revue, le recueil et l'analyse des données sur l'évolution du matériau, des différentes techniques constructives et du patrimoine en général, nous tirons une synthèse quand aux rôles que pourra jouer ce matériau et ses applications dans la construction moderne et l'importance de la conservation du matériau et des techniques de construction pour les générations futures.

### **MOTS ET EXPRESSIONS CLES :**

Terre, Architecture en terre, Patrimoine architecturale en terre, Techniques constructives en terre, Architecture contemporaine, Promotion, Développement durable, Archéologie, Archéopôle, Dinsaures.

# ANNEXES

- Plaquette de Présentation du Musée National de Niamey
- Documents graphiques

**Musée National du Niger**  
**Objets archéologiques et ethnographiques**

---

**Musée National du Niger :**

**Coordonnées postales et téléphoniques :**

Bp : 248

Téléphone/Télécopie : (00227) 73 35 91

**Historique du Musée**

**I - Genèse de l'Institution.**

1. Nature du texte qui crée le Musée National du Niger.

Avec une superficie de 24 ha, le Musée National du Niger a été créé le 18 décembre 1959. Il est resté sans personnalité juridique jusqu'en 1990, date à laquelle il a été érigé en Etablissement Public Administratif doté d'une personnalité juridique et d'une autonomie financière par la Loi n° 90-25 du 28 décembre 1990, portant création du Musée National du Niger, Loi appliquée par le décret n° 90-256/PRN/MJS/C du 28 décembre 1990, portant approbation des statuts du Musée National du Niger. 2. Bref historique des collections:

Les collections du Musée National du Niger sont constituées par un don des effets personnels des feux Boubou Hama et Diori Hamani et des objets d'ordre ethnographiques, archéologiques, paléontologiques, minéralogiques et des spécimens de la faune et de la flore. Elles ont été constituées en quatre temps :

2.1 - L'héritage de l'IFAN :

La plupart des collections ethnographiques ont été léguées au Musée par le Centre IFAN Niger dans les années 1960 à 1974.

2.2 - L'apport de la coopération :

Quant aux collections paléontologiques, elles datent des années soixante-dix (70) (à travers l'ORSTOM et le CNRS) et même quatre-vingt dix pour les dinosaures.

2.3 - L'apport des chercheurs archéologues et miniers :

Les collections archéologiques et minéralogiques datent des années quatre-vingts et quatre-vingt et dix (1985).

2.4 - Les collections naturelles et renouvelables :

A côté des collections objets, il convient de mentionner les collections "vivantes" constituées de plusieurs spécimens de la faune et de la flore nigérienne. Celles-ci ont fait leur entrée au Musée à partir de 1963 pour la faune et de 1959 pour la flore. Aussi, convient-il de préciser qu'il y a une politique d'acquisition permanente des collections objets et des espèces fauniques dont les dernières entrées datent de seulement deux mois aujourd'hui. Il serait aussi injuste de ne pas mentionner nos collections "renouvelables" fabriquées quotidiennement par des artisans dont les premiers ont fait leur entrée au Musée en 1963. Enfin, les habitats traditionnels et leur équipement datent de 1959 et leur renouvellement se fait annuellement.

3 - Nature et importance des expositions passées et des programmes éducatifs.

3.1 - Nature et importance des expositions passées :

En 1962, une exposition a été montée sur les costumes traditionnels du Niger. La première exposition réalisée extra muros, avec la participation du Musée National du Niger remonte à 1967 et s'est déroulée à Alger.

En 1969-1970, Henri Lhotte a monté une exposition sur les gravures et peintures rupestres (8000 gravures et peintures du Niger) Est du Niger).

Ensuite, en 1977, l'Université Abdou Moumouni a organisé une exposition intra muros sur les résultats des fouilles archéologiques effectuées au Niger.

En 1973, une exposition a été montée sur la paléontologie et la préhistoire par l'ORSTOM et le CNRS.

En 1985, une exposition a été montée sur l'uranium du Niger en collaboration avec les sociétés minières du Niger (COMINAK, COGEMA).

En 1997, une exposition sur la pharmacopée traditionnelle du Niger a été montée en collaboration avec les Peace corps du Niger et la même année, une autre (sur les fouilles archéologiques dans l'Ouest nigérien) a vu le jour avec l'Institut des Recherches en Sciences Humaines en collaboration avec le Wamp.

En 1998, le Musée a accueilli la grande exposition itinérante Vallées du Niger qui regroupe tous

les pays riverains du fleuve Niger (Niger, Burkina, Guinée, Nigeria, Mali, Mauritanie) en partenariat avec le MNAO. La même année, a vu se dérouler une exposition sur la Girafe au Niger.

En 1999, une exposition itinérante sur l'Eau du désert a été montée au Musée National du Niger avec la participation de l'Institut Goethe.

En projet, l'exposition Repères Nigériens est déjà mise sur orbite pour l'an 2000.

### 3.2 - Programmes éducatifs :

Des cours d'alphabétisation au profit du personnel analphabète, des artisans et des artisans locomoteurs étaient donnés jusqu'en 1976.

En 1985, le Musée National du Niger a élaboré un programme intitulé : ouverture du Musée au milieu scolaire qui s'intéressa à toutes les écoles primaires, secondaires et les associations sociales professionnelles de la place de Niamey.

Des projections de films didactiques étaient faites à l'intention des élèves du primaire en collaboration avec le carrefour de l'amitié entre l'Afrique, l'Amérique et le Canada : projection de diapositives, de cassettes vidéo, émissions télévisées dans les années 1970.

Une itinérance a été conduite par le Musée en 1998 sur l'ensemble du territoire national pour permettre au public de l'intérieur de jouir de l'exposition (Vallées du Niger).

Les derniers programmes éducatifs en vigueur portent sur :

- les contes pour enfants ;
- l'éducation environnementale des jeunes sur le site des girafes de Kouré conjointement avec le programme d'utilisation des ressources naturelles de Kouré (PURNKO) et le SNV (Service Néerlandais de développement).

## 4 - Recrutement du personnel autrefois.

### 4.1- Au niveau du personnel cadre :

C'était une mise à disposition à travers le Ministère de l'Education, de la Jeunesse et des Sports qui assurent la tutelle du Musée jusqu'en 1976.

Ce premier effectif était constitué d'enseignants et d'administrateurs et était composé de cinq agents. Ils assuraient les fonctions de conservateurs, chef du personnel, surveillant général.

Ensuite, le Musée recrutait des agents d'entretien et de gardiennage sur les charges communes du budget national. L'assistance technique internationale pourvoyait également le Musée en personnel.

### 4.2 Situation actuelle

#### 4.2.1 - Personnel en poste actuellement :

Le Musée National du Niger compte actuellement soixante-huit (68) agents dont douze (12) cadres et cinquante-six (56) auxiliaires. Le personnel cadre est ainsi composé :

Gestionnaire du patrimoine culturel	1
Directeur Administratif	1
Conseiller aux Affaires Culturelles	1
Muséologues	2
Enseignants	3
Contrôleur du Trésor	1
Assistant de l'information (option régie)	1
Adjoint administratif	1
Secrétaire dactylographe	1
Total	12

Quant aux auxiliaires, ils sont répartis dans les corps de métier suivants:

- Gardiennage
- Jardinage
- Maçonnerie
- Plomberie
- Menuiserie
- Soudure

- Electricité
- Dessin industriel
- Batik.

## **II. Rapport de l'organisation administrative**

### **1. Les structures**

Le Musée National du Niger compte actuellement :

- six pavillons : Boubou Hama, costume (Pablo Toucet), paléontologie et Préhistoire, Archéologie, Gravures et peintures rupestres, Minéralogie;
- un mausolée;
- une réserve;
- deux salles d'exposition temporaires;
- un arboretum constitué de plusieurs espèces rares;
- un zoo constitué de cent quatre vingt dix huit individus;
- un centre artisanal composé quatre cent cinquante (450) maîtres et apprentis;
- un centre artisanal pour handicapés;
- un centre éducatif constitué de six classes de CM2 et de sept ateliers (batik, plomberie, électricité, menuiserie de base, menuiserie moderne, soudure , dessin industriel);
- une aire de jeux pour enfants;
- une piste de danse;
- cinq habitats traditionnels (haoussa, zarma, songhoi, peul et touareg);
- une buvette et un parking.

### **2. Organigramme**

Il est constitué ainsi qu'il suit :

- un conseil d'administration (qui se réunit deux fois par an);
- un conservateur secondé d'un conservateur adjoint. Le conservateur s'occupe en dehors de ses tâches de direction, du centre éducatif et le conservateur adjoint de l'artisanat;
- une Direction Technique (DT) composée de quatre services :
  - Législation et coopération ;
  - Zoo et Santé Animale ;
  - Animation, Documentation et relations publiques;
  - Gestion des Collections
- une Direction des Affaires Administratives et Financières (DAAF) composée de trois services:
  - Administration et Personnel ;
  - Comptabilité ;
  - Matériel.

### **3. Aperçu des Politiques mises en oeuvre**

#### **3.1. Acquisition**

La politique d'acquisition a été longtemps tributaire des collectes organisées par l'IFAN. Ensuite, vint l'acquisition à l'occasion des foires et expositions nationales et internationales. Les achats, dons, mise en dépôt d'objets et d'espèces fauniques ponctuels ont constitué jusqu'en 1998 la forme d'acquisition la plus usitée. En 1998 donc, un vaste programme d'acquisition a été élaboré (objets et espèces fauniques) et est en cours d'exécution.

#### **3. 2. La Fréquentation**

Le musée National du Niger a mis en place une politique de fréquentation souple et conviviale. Elle se traduit par la modicité des frais d'entrée (100f par adulte toutes nationalités confondues et 25f par jeune, scolaire et militaire en tenu, la possibilité donnée au visiteur de commander ses objets souvenirs, son mobilier et se rafraîchir à la buvette. Quant aux visites guidées, elles sont faites par un corps de professionnels de talent. Enfin, des dispositions de repos et de récréation pour adultes sont prises (bancs, buvette, brochettes, aire de jeux pour enfants).

A titre illustratif, les nombres de visiteurs suivants ont été enregistrés:

- 1997 : 172000 dont : **Adultes:** 74000, **Jeunes:** 93000
- 1998 : 173600 dont : **Adultes:** 82800, **Jeunes:** 90200
- 1999 : 168000 dont : **Adultes:** 76800, **Jeunes:** 81200

**Commentaires :** L'année 1999 semble recueillir le moins de visiteurs sur les trois années. En réalité, il n'en est rien car 16 journées étaient "entrée gratuite" en 1999, ce qui correspond en moyenne à 477 visiteurs \*16 = 16632 visiteurs, donc 1999 aurait enregistré 184632 visiteurs. Au vu de ce qui précède, on note une constante évolution du nombre de visiteurs de 1997 à 1999 qui pourrait s'expliquer par l'introduction de nouvelles espèces fauniques et l'ouverture sans interruption du musée de 9 h à 18 h 30.

### 3.3. L'animation et l'Education

Elles sont assurées par le service Animation, Documentation et relations Publiques et consistent en:

- l'organisation des visites guidées ;
- l'organisation d'ateliers : contes pour enfants, apprentissage des techniques traditionnelles de production etc ;
- l'organisation des conférences, des projections cinématographiques ;
- l'organisation des soirées récréatives.

### 3.4. l'Etat des collections

Les collections font l'objet d'une attention à la hauteur de nos moyens à savoir:

- la désinfection ;
- le dépoussiérage et l'inspection des normes dans les pavillons ;
- la consolidation des cages et du mausolée ;
- cependant, il convient de noter que l'inventaire n'est pas à jour et mérite d'être revu, corrigé et normé avant une éventuelle informatisation ;

### 3.5. Situation financière et besoins de formation

#### 3.5.1- Situation financière:

Elle se présente comme suit :

- une subvention de trente six millions de francs Cfa (36000000 f cfa) ;
- des frais d'entrée et de location s'élevant à douze millions environs soit un budget annuel de l'ordre de quarante huit millions de francs Cfa (48.000.000 f cfa). A cela s'ajoutent les salaires des soixante quinze agents que compte le musée qui sont pris en charge par le budget national.

#### 3.5.2 - Les besoins de formation

On peut les résumer en ces termes :

- une thèse d'Etat en Gestion du Patrimoine culturel ;
- trois spécialisations (deuxième et troisième cycles) : conservation - restauration et montage des expositions ;
- un magistère en gestion financière ;
- un D U T en comptabilité matière ;
- un D U T en muséologie (Ecole du Patrimoine Africain) ;

**NB :** Ce programme que nous évoquons à titre indicatif ne saurait être envoyé dans tous ses détails car n'ayant pas fait l'objet de validation par la Fonction publique. Mais, quantitativement, il prend en compte toutes les demandes de formation émises par les collègues et, qualitativement, si cette requête est agréée, elle viendra combler le vide qu'on observe aujourd'hui. Toutefois, des formations de courte durée sur le maniement des outils internet sont en cours en collaboration avec le Centre Culturel Franco Nigérien(CCFN).

#### 4.2. Les espaces de loisir et de récréation

Ils sont constitués d'une piste de danse, d'un espace de réception, d'un belvédère pour les grandes réceptions et soirées culturelles.

### **III PERSPECTIVES D'AVENIR**

#### 1. Possibilités d'évolution et d'amélioration de la situation présente du musée:

Elles sont axées autour de:

- l'amélioration de la présentation des collections (nouvelle muséographie, réaménagement du parc zoologique);
- le contrôle strict sur l'utilisation des frais d'entrée, la consommation d'eau, d'électricité et de téléphone;
- l'organisation d'expositions temporaires de façon régulière;
- l'assainissement du musée à travers : la reprise des installations électriques, le pavage des allées, la mise en place d'une signalétique extérieure;
- la création de nouvelles structures : parc d'agrément, boutique scolaire, galeries artisanales;
- la commercialisation et la vente du produit Inforoute du Patrimoine.

#### 2. Relations avec les différents Partenaires et Soutiens:

Elles sont bonnes et variées. C'est ainsi qu'au plan national, sur le plan muséologique et scientifique, le Musée National du Niger collabore étroitement avec le Musée régional de Dosso, le Département d'Art et d'Archéologie, l'Université Abdou Moumouni, les ministères de l'Artisanat et de la Recherche. Sur le plan de la coopération fonctionnelle, le Musée National du Niger travaille en concertation avec le Ministère en charge des musées, les Centres culturels franco-nigérien, Oumarou Ganda, Américain, le Palais des Congrès. Sur le plan des investissements, le Musée National du Niger reçoit l'aide du DED allemand, du service culturel de l'ambassade de France, de la loterie Nationale etc.

Au plan international, le Musée National du Niger coopère et est soutenu par:

- l'Ecole du Patrimoine Africain (Porto-Novo);
- l'Université d'Alexandrie (Egypte);
- le Wamp;
- l'ICCFROM;
- l'ICOM;
- l'Ecole d'architecture de Grenoble;
- l'ONG CRATERRE
- le Musée des Civilisations du Québec;
- le Musée Dauphinois de Grenoble, etc.

#### 3. PROBABILITES D'ORIENTATION ET DES PRIORITES:

Le Musée National du Niger projette de réorienter son discours muséographique (vieux de 40 ans) et se propose d'intégrer l'Art contemporain dans ses collections. Il se donne comme priorités: l'acquisition de collections les plus variées et les plus représentatives possible des différentes communautés nationales, de nouvelles espèces fauniques, l'assise d'une hygiène corporelle et d'une meilleure alimentation pour les animaux, la réhabilitation du Centre Educatif.

#### 4. EVALUATION EXTERNE DE L'INSTITUTION / CRITIQUE DE L'Etat PASSE ET PRESENT DU MUSEE:

Aucune évaluation externe scientifique n'a été faite sur le Musée depuis sa création. toutefois, des commentaires des visiteurs, il ressort:

- la nécessité de changer le discours muséographique (monotone depuis 1959 pour certains pavillons);
- le besoin d'enrichir le parc zoologique;
- l'assurance d'une meilleure alimentation pour les animaux et le réaménagement de leur parc.

**5. RECOMMANDATIONS POUR DE NOUVELLES DIRECTIONS D'ACTIVITES:**

Au regard de l'état actuel du musée cinq recommandations s'imposent:

1. L'augmentation de l'enveloppe budgétaire en vue d'une meilleure couverture des besoins;
2. La dotation du musée d'un matériel roulant adéquat à même de couvrir le territoire national en de la campagne de collecte;
3. La poursuite des acquisitions en de la réorientation du discours muséographique et de l'enrichissement du Parc zoologique;
4. La recherche et la production de catalogues raisonnés et guides du musée et l'informatisation des collections.

**Liste des conservateurs avec date de fonctions:**

1. Pablo Toucet : Décembre 1959 - Avril 1974
2. Albert Ferral : Avril 1974 - Décembre 1990
3. Kélessi Mahamadou : Janvier 1991 - Janvier 1992
4. Mariama Hima : Janvier 1992 - Janvier 1996
5. Kélessi Mahamadou : Août 1996 - Mai 1999
6. Néino Chaïbou : 10 Mai 1999 -

---

Musée National du Niger  
BP : 248; Tel / Fax : (00227) 73-35-91  
Niamey Niger  
E-mail : [museengr@intnet.ne](mailto:museengr@intnet.ne)