

**ETUDE ECONOMIQUE**

**BATIMENTS EN ADOBE, NIGER**

**COMPARAISON DE COUTS:  
CONSTRUCTIONS  
TRADITIONNELLES ET AVEC  
VOUTES ET COUPOLES**

**FEVRIER 1991**

**Rapport réalisé par**

**Peter Tunley**

**Development Workshop**

**Commandité par**

**L'Alliance mondiale pour la Nature (UICN)-  
Programme Sahel, pour le Projet pour la  
Conservation et la Gestion des Ressources Naturelles  
dans l'Air et le Ténéré**

# **ETUDE ECONOMIQUE: BATIMENTS EN ADOBE, NIGER**

## **COMPARAISON DE COUTS: CONSTRUCTIONS TRADITIONNELLES ET AVEC VOUTES ET COUPOLES**

### **Financement:**

l'Alliance mondiale pour la Nature (UICN)

### **Projet:**

Projet pour la Conservation et la Gestion des Ressources Naturelles dans l'Air  
et le Ténéré, B.P. 312, Arlit, Niger

### **Coordination:**

Development Workshop, B.P. 13, 82110 Lauzerte, France

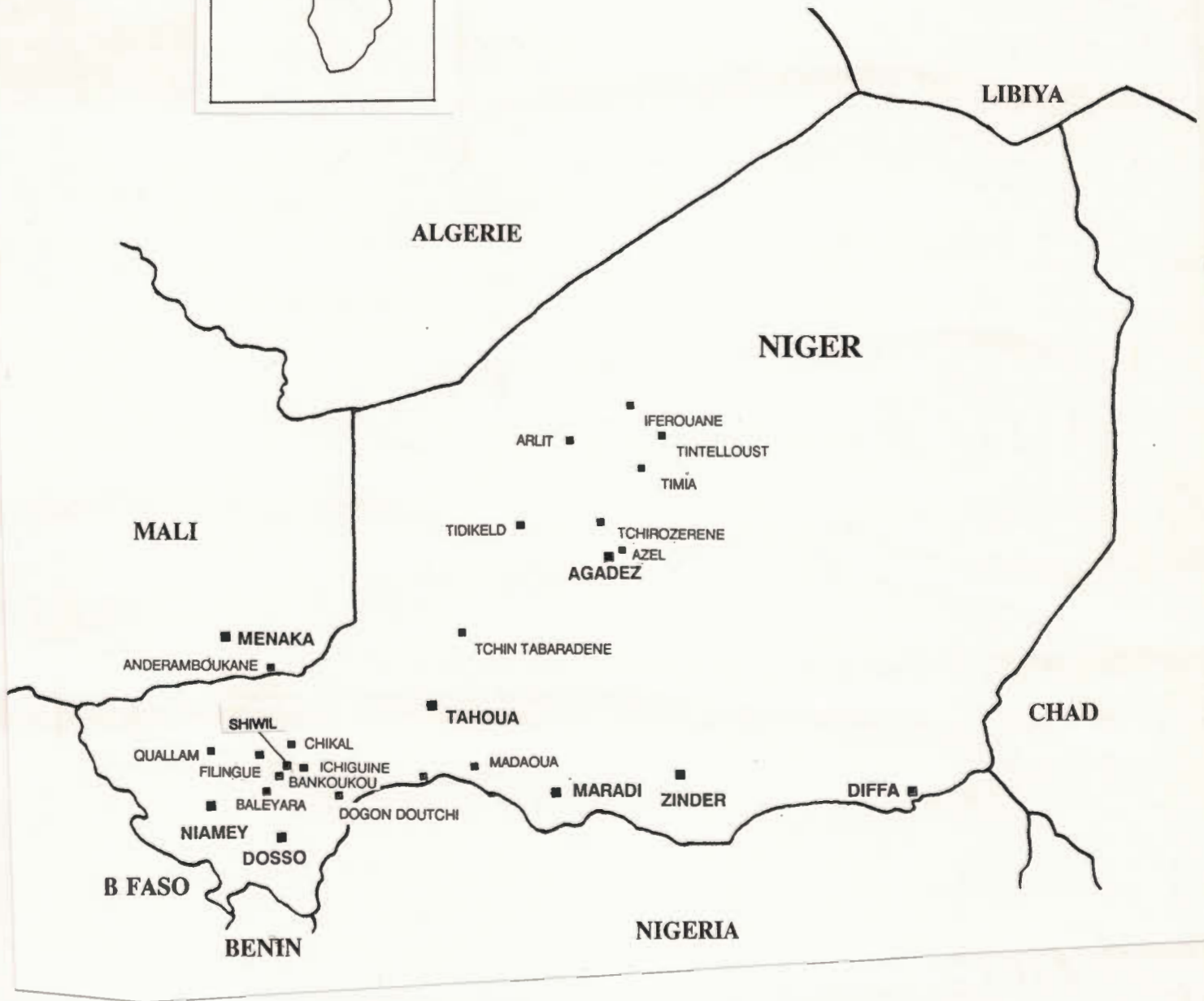
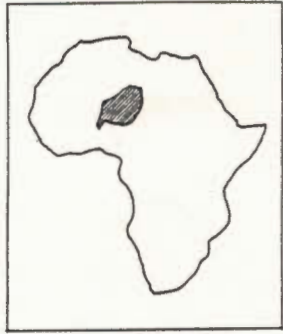
### **Rapport:**

Texte:	Peter Tunley
Edition:	Peter Tunley, John Norton, Claire Gordon, Bernadette Tauran
Dessins/photo:	Peter Tunley

# **Table des matières**

---

	page
Présentation de l'Etude Economique	1
<b>Première partie</b>	
1,1) Introduction	2
1,2) Les bâtiments présentés	3
1,3) Remarques sur la comparaison des coûts	4
1,4) Détail des coûts pour la gamme de bâtiments présentés	6
1,5) Conclusions	8
<b>Deuxième partie</b>	
Presentation des 11 cas	9



## PRESENTATION DE L'ETUDE ECONOMIQUE

Ce document donne les résultats d'une étude sur les coûts de construction de bâtiments avec toitures en voûte ou coupole, l'ensemble construit en terre crue. L'étude a été réalisée dans le cadre des activités de promotion de la 'construction sans bois' au sein du Projet UICN/WWF pour la Conservation et la Gestion des Ressources Naturelles dans l'Aïr et le Ténéré au Niger. L'étude s'appuie sur l'expérience de dix ans de construction de bâtiments avec des voûtes et coupoles en terre.

Le document présente l'analyse des coûts de construction de 11 bâtiments, tous différents. Le choix des bâtiments - de la paillote jusqu'à la villa - établit une gamme permettant de comparer les coûts de construction de bâtiments à superficie similaire et d'avoir une idée du coût pour des réalisations plus importantes comme des villas et des bureaux.

Les chiffres fournis correspondent au coût/m<sup>2</sup> des divers éléments d'une gamme de bâtiments en voûtes et coupoles de construction traditionnelle. Le coût du gros-oeuvre est particulièrement intéressant, du fait qu'il comprend le coût de la structure de base du bâtiment. C'est la seule base de comparaison entre bâtiments de caractère et de qualité très différents. Néanmoins, nous avons présenté, pour information, le coût réel du second oeuvre pour chaque bâtiment.

## Première partie

---

### 1,1) Introduction

En 1980, le système nubien pour la construction de voûtes et dômes, système qui ne nécessite pas l'utilisation de coffrage pendant la construction, fut introduit au Niger au cours d'un programme initial de formation.

En 1985, ces mêmes techniques furent adoptées par le Projet pour la Conservation et la Gestion des Ressources Naturelles de l'Air et du Ténére (PCGRNAT) qui souhaitait les introduire dans cette région dans le contexte d'un travail de gestion des ressources naturelles. Le but principal était de réduire la consommation de bois et de végétaux pour la construction en proposant des techniques alternatives.

Actuellement, en 1990, il est reconnu, à Iférouane mais aussi en beaucoup d'autres régions du Niger et plus loin, que ces techniques sont viables au niveau technique, ainsi qu'au niveau social. Ce qui reste plus problématique est leur coût. Jusqu'ici il s'est avéré difficile de donner une réponse claire et définitive à la question: "Combien va me coûter tel ou tel bâtiment en voûtes et coupoles en briques de terre crue?"

Malgré le fait qu'il existe maintenant (1990) plus de trois cents structures construites, il demeure difficile de prédire les coûts des bâtiments. Les coûts réels des bâtiments déjà construits sont, bien entendu, très utiles, mais ne permettent quand même pas de prévoir avec précision les coûts d'un nouveau bâtiment pour les raisons suivantes:

- La formation au cours de la construction prend du temps et coûte cher.
- Pour les travaux de construction menés dans le contexte d'un projet intégré plus vaste, certains coûts ne sont pas nécessairement chiffrés. C'est souvent le cas pour le transport.
- Les ouvriers payés à la journée travaillent rarement avec une efficacité maximale; en effet, pour faire durer le travail temporaire le plus longtemps possible, il est dans leur intérêt (à court terme) de travailler à efficacité minimale. Lorsqu'il s'agit de l'introduction de techniques nouvelles, cependant, il n'existe pas d'alternative aux tarifs journaliers, surtout quand on insiste beaucoup sur la qualité, (y compris démonter et refaire le travail inacceptable).
- Avant de pouvoir établir un prix concurrentiel par contrat (c'est à dire des coûts qui reflètent la réalité des bâtiments sur le marché) il est nécessaire d'avoir un nombre d'équipes se faisant concurrence pour du travail avec lequel il sont entièrement familiarisés.

Mises a part les difficultés de comparaison entre des bâtiments en voûtes et coupoles et des bâtiments traditionnels, difficultés évoquées ci-dessus, on rencontre aussi des problèmes pour comparer des éléments semblables. Ceci devient particulièrement vrai quand il existe, par exemple, des variations dans:

- la durée de vie attendue des éléments, ou de certains éléments, du bâtiment et donc des coûts d'entretien, (il faut tenir compte des coûts à court et à long terme);
- l'hygiène, le confort et la sécurité des bâtiments;
- le souci de prestige.

Compte tenu des remarques précédentes, les coûts de construction d'un grand nombre de bâtiments achevés ont été chiffrés et énumérés avec plus ou moins de précision et de détails. Ceci permet d'avancer quelques conclusions et quelques lignes directrices pour l'estimation des coûts. Pour ce rapport, 11 cas ont été sélectionnés, d'une part parce qu'ils représentent une gamme de bâtiments et, d'autre part, parce qu'ils ont été construits dans des conditions qui permettent d'affirmer que leurs coûts ont été calculés sans être faussés.

## 1,2) Les bâtiments présentés

- Cas 1: Paillote "Titi Salah" - paillote traditionnelle, (une pièce, 12m<sup>2</sup>).
- Cas 2: Maison "Moh'd Ilyas" - maison traditionnelle en blocs de terre crue, murs de 40cm, toiture terrasse en bon bois, (deux pièces, 28m<sup>2</sup>).
- Cas 3: Maison "Moh'd Ilyas" - maison traditionnelle en blocs de terre crue, murs de 40cm, toiture terrasse en mauvais bois, (deux pièces, 28m<sup>2</sup>).
- Cas 4: Case "Takatcho" - coupole simple sur base ronde, murs de 20cm, (une pièce, 11.4m<sup>2</sup>).
- Cas 5: Case "Djirghouta" - coupole simple sur base ronde, murs de 40cm, (une pièce, 12.6m<sup>2</sup>).
- Cas 6: Case gardien PCGRNAT - coupole sur base carrée, murs de 40cm, (une pièce, 14.4m<sup>2</sup>).
- Cas 7: Maison "Jikan Tshoho Mai Laka" - deux coupoles sur bases rondes, murs de 40cm, (deux pièces, 30m<sup>2</sup>).
- Cas 8: Case pour stagiaires, (CPT, Shiwil) - deux pièces rectangulaires en voûtes, murs de 40 et 60cm, (deux pièces, 24m<sup>2</sup>).
- Cas 9: Centre Conseil Villageois de Développement (CVD), Iférouane - coupoles sur bases rondes, murs de 40 et 60cm, (trois pièces, 45m<sup>2</sup>).
- Cas 10: Villa 111, PCGRNAT - coupoles sur bases rondes, murs de 40 & 60cm, (huit pièces, 89m<sup>2</sup>).
- Cas 11: Maison "Louvat" - coupoles sur bases rondes, murs de 40 & 60cm, (huit pièces, 98m<sup>2</sup>).

### 1,3) Remarques sur la comparaison des coûts

#### La façon de chiffrer les coûts

D'une part pour éviter d'introduire un élément qui fausserait les résultats (ex. le projet fournissant le transport à titre gratuit ou un particulier local employant une main d'oeuvre non-rémunérée), et, d'autre part, pour assurer que les comparaisons des coûts sont aussi justes que possible, la façon de chiffrer les coûts décrite ci-dessous a été utilisée:

1) Les quantités de matériaux et les coûts de main d'oeuvre ont été donnés tels qu'ils ont été rapportés dans les dossiers techniques, sauf dans les cas suivants:

*Cas 1*, la main d'oeuvre étant non-rémunérée une valeur appropriée a été calculée et incluse, pour permettre une comparaison juste.

*Cas 2 et 3*, une enquête soigneuse a permis d'établir le coût respectif des deux qualités différentes de toiture -

*Cas 2*, poutres et lattes en *Hyphanae thebaica*, deux couches de nattes, avec permis de coupe compris. Une telle toiture isole bien de la chaleur et peut durer vingt ans ou plus, mais le bois en question est actuellement presque introuvable;

*Cas 3*, avec poutres en *Accacia raddiana* et lattes en *Calatropis procera*, une couche de nattes, et sans permis de coupe. Une telle toiture isole mal de la chaleur et devra être remplacée vraisemblablement après seulement un an.

2) Le coût standard des briques, transport compris, a été utilisé. Ces prix correspondent bien au coût moyen, que le transport se fasse sur la tête, en brouette, charette ou char à mulet.

3) Un coût standard de 250Fcfa/200l d'eau a été utilisé. Ceci représente le vrai coût moyen d'eau livrée sur place à Iférouane.

4) La terre pour le mortier est normalement excavée près du bâtiment, et la fourniture de cette terre est normalement comprise dans le coût de la main d'oeuvre. La quantité précisée est une estimation donnée uniquement à titre d'information.

#### Profit

Dans cette analyse des coûts les profits en sus des salaires payés ne sont pas pris en compte. Il reste clair, cependant, que - surtout quand il s'agit de bâtiments plus grands - un pourcentage devra être ajouté pour que le constructeur prenne à sa charge l'organisation et les risques.

#### Outillage

Quelques outils simples mais spécialisés, par exemple le bras rayon ou même un coffrage pour les ouvertures, sont indispensables. Le coût de ces outils est

vite amorti par le maçon quand il les utilise pour la construction de nombreux bâtiments. Donc, finalement, le coût de l'outillage est le même que pour la construction traditionnelle.

Dans bien des cas, l'achat d'un échaffaudage moderne et léger, beaucoup plus efficace que les méthodes locales, serait justifié. Cet investissement aussi serait vite amorti si le maçon devait l'utiliser sur beaucoup de chantiers.

De ce fait le coût de l'outillage n'est pas pris en compte dans nos calculs.

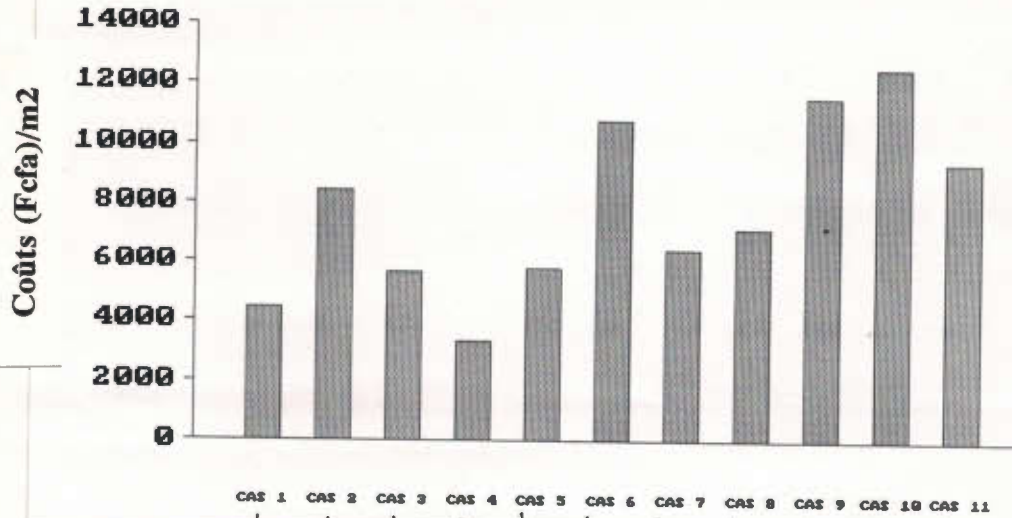
## 1,4) Résumé des coûts (Fcfa) de gros oeuvre / m<sup>2</sup>

Les coûts (Fcfa) de gros oeuvre/m<sup>2</sup> pour la gamme de bâtiments présentés, (Cas 1 à 11), sont résumés ci-contre.

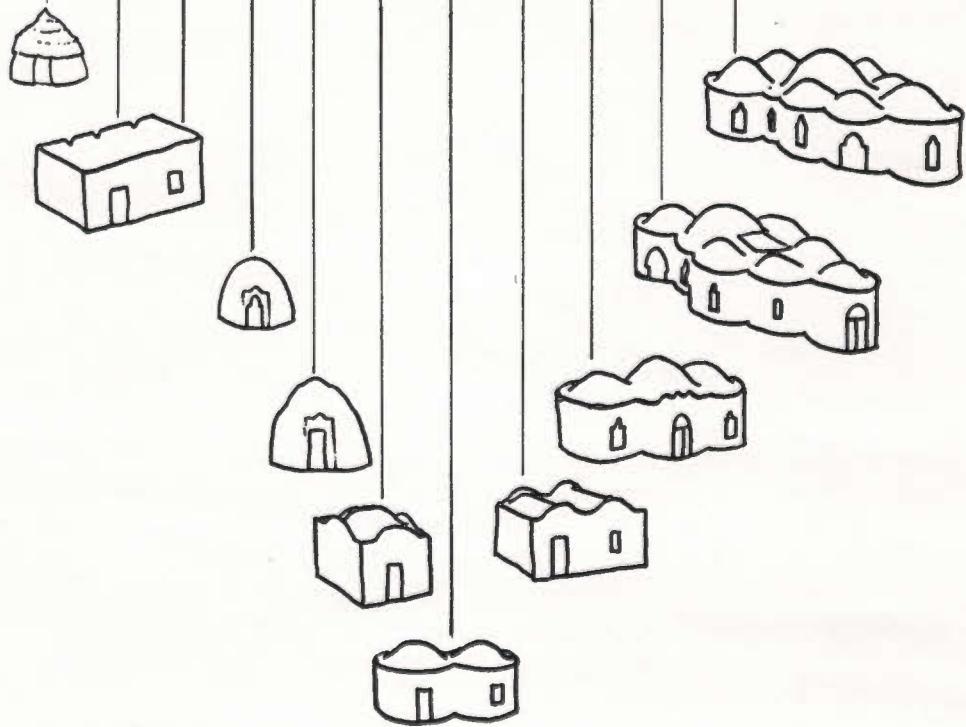
Voir la deuxième partie de cette étude pour la ventilation de ces coûts.

- Cas 1 - Paillote traditionnelle (12m<sup>2</sup>)
- Cas 2 - Maison traditionnelle: en blocs de terre crue, toiture terrasse en bon bois (28m<sup>2</sup>)
- Cas 3 - Maison traditionnelle: en blocs de terre crue, toiture terrasse en mauvais bois (28m<sup>2</sup>)
- Cas 4 - Coupole simple sur base ronde, murs de 20cm (11.4m<sup>2</sup>)
- Cas 5 - Coupole simple sur base ronde, murs de 40cm (12.6m<sup>2</sup>)
- Cas 6 - Coupole sur base carrée (14.4m<sup>2</sup>)
- Cas 7 - Deux pièces en coupoles sur bases rondes (30m<sup>2</sup>)
- Cas 8 - Deux pièces rectangulaires en voûtes (24m<sup>2</sup>)
- Cas 9 - Trois pièces en coupoles sur bases rondes (45m<sup>2</sup>)
- Cas 10 - Huit pièces en coupoles sur bases rondes (89m<sup>2</sup>)
- Cas 11 - Huit pièces en coupoles sur bases rondes (98m<sup>2</sup>)

### Coûts (Fcfa) de gros oeuvre/m2



### Bâtiments



## 1,5) Conclusions

Pour ce qui est de cette étude, les chiffres du gros oeuvre sont les plus importants. La qualité des finitions étant très variable, les coûts des travaux de second oeuvre ne sont donnés qu'à titre indicatif. Mais il faut savoir que pour la construction d'habitations locales dans les villages, le second oeuvre ne représente qu'une petite partie du coût global du bâtiment.

Cette étude montre que:

- La paillette traditionnelle (Cas 1) peut être remplacée par une coupole simple sur base ronde (Cas 4) à un prix comparable. De plus, les matériaux pour la paillette deviennent de plus en plus rares et chers. Et même si certains éléments peuvent être réutilisés, d'autres ont une durée maximale de deux ans. Ainsi, la coupole (Cas 4) qui demande peu d'entretien au cours des années représente déjà une alternative moins chère. (Cas 4 a été spécialement conçu pour que les femmes soient à même d'en entreprendre la construction).
- La question importante pour la population locale a toujours été: "Pouvons-nous remplacer Cas 2 (toiture terrasse en bon bois) ou Cas 3 (toiture terrasse en mauvais bois) par une alternative avec toitures en coupoles ou en voûtes à un coût abordable?" Les chiffres démontrent qu'une maison avec deux pièces en coupoles sur bases rondes (Cas 7) et une maison avec deux pièces rectangulaires en voûtes (Cas 8) sont toutes les deux moins chères que Cas 2 (toiture terrasse en bon bois). Elles sont plus chères que Cas 3 (toiture terrasse en mauvais bois), mais il est important de noter que pour Cas 3, il faut remplacer le bois après une année ou deux, et la population locale en est fort consciente.
- Les chiffres, et l'expérience acquise, montrent que le coût initial au m<sup>2</sup> est plus élevé pour des coupoles sur bases rectangulaires (Cas 6) que pour des coupoles sur bases rondes, à cause du temps plus long demandé par la construction et une utilisation moins économique du matériau. Néanmoins, parfois on préfère une pièce carrée - pour des raisons pratiques et de prestige - et, dans ce cas, le client accepte le coût plus élevé. (Bien que les cas présentés dans cette étude ne comprennent pas de bâtiments relativement complexes en coupoles sur bases rectangulaires, beaucoup d'exemples existent.)

Cas 10 paraît plus cher que Cas 11 (tous deux à huit pièces en coupoles sur bases rondes), mais Cas 10 comprend la construction d'une cour de haute qualité, et le coût au m<sup>2</sup> de surface habitable était en réalité inférieur. Tous deux sont des bâtiments prestigieux demandant un travail de haute qualité dans le gros oeuvre (en raison par exemple des formes des arches, des profils des acrotères...). Comparer Cas 10 avec Cas 2 reviendrait à comparer un bâtiment sophistiqué à un bâtiment très simple.

Tous les chiffres, à l'exception de Cas 8, ont été relevés à Iférouane. Il est à noter en général que tous les coûts de construction sont en hausse. Mais le coût des bâtiments en matériaux végétaux augmente plus vite que celui des bâtiments contruits uniquement en terre crue, en raison de la pénurie croissante de matériaux végétaux et des taxes imposées pour leur récolte. Ainsi progressivement, le coût des bâtiments en terre crue deviendra de plus en plus concurrentiel avec celui des bâtiments utilisant des matériaux végétaux.

Notons que, à part les taxes payables pour la collecte du bois, le coût des matériaux végétaux comprend essentiellement le prix de la main d'oeuvre et, de plus en plus, le prix de l'énergie pour le transport.

De même, pour la construction en terre crue, le coût vient surtout de la main d'oeuvre et n'est pas très affecté par le prix de l'énergie pour le transport car les matériaux principaux se trouvent sur place.

Ainsi, nous constatons que le remplacement du matériau végétal par la terre a deux avantages:

- 1- maintenir la participation à l'économie locale en évitant les dépenses vers l'extérieur;
- 2- ne pas détruire la végétation et contribuer ainsi à la sauvegarde de l'environnement et des ressources naturelles.

## Deuxième partie

---

Les pages qui suivent montrent, pour chacun des 11 cas présentés,

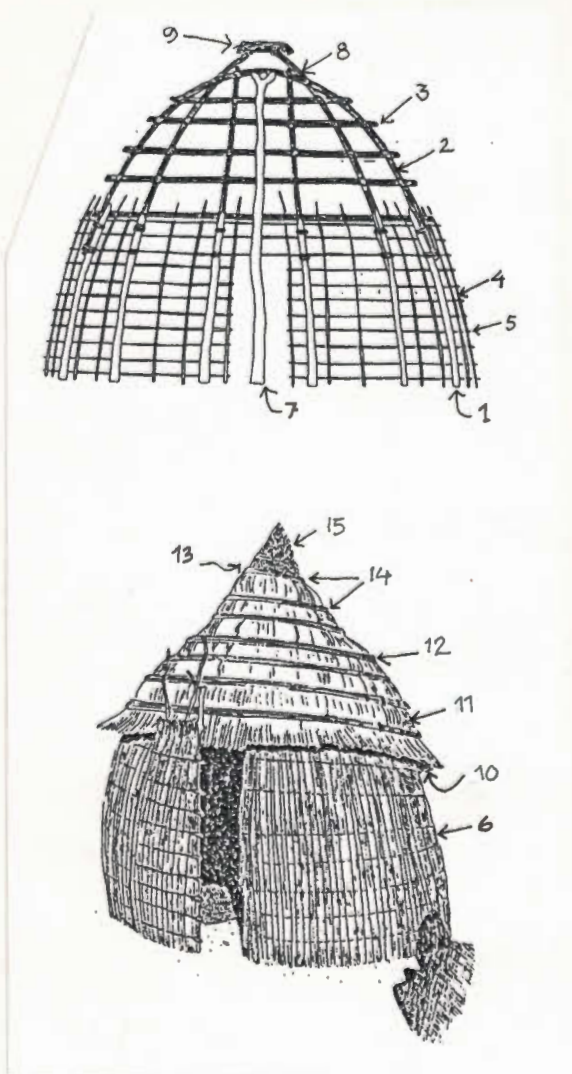
- la forme du bâtiment (normalement plan et coupe),
- les matériaux utilisés pour les divers éléments,
- la ventilation des coûts.

### Cas 1: Paillote "Titi Salah"

paillote traditionnelle, (une pièce, 12m<sup>2</sup>)

Voir dessin ci-dessous.

1. Perches de *Hyphanae thebaica* ou *Calatropis procera*
2. Armature courbée en faisceau de nervures de feuilles de *Pheonix dactylifera*
3. Bagues horizontales en faisceau de nervures de feuilles de *Pheonix dactylifera*
4. Perches légères en *Calatropis procera*
5. Bagues horizontales en nervures de feuilles de *Pheonix dactylifera*
6. Murs de chaume en paille de blé protégée par *Panicum turgidum*
7. Poteau central, *Accacia nilotica*
8. Bagues horizontales en faisceau de *Panicum turgidum*
9. Fermeture sommet en feuilles de *Pheonix dactylifera* et *Hyphanae Thebaica*
10. Bague horizontale en faisceau de *Calatropis procera*, pour assurer l'évacuation d'eau
11. Toiture de chaume, feuilles de *Hyphanae thebaica*
12. Bagues horizontales en faisceau de nervures de feuilles de *Pheonix dactylifera*
13. Isolation odorante en feuilles de *Cymbopogon schoenanthus* et *Pheonix dactylifera*
14. Bagues horizontales en faisceau de *Panicum turgidum*
15. Vieille natte en feuilles de *Hyphanae thebaica*, cousue en place



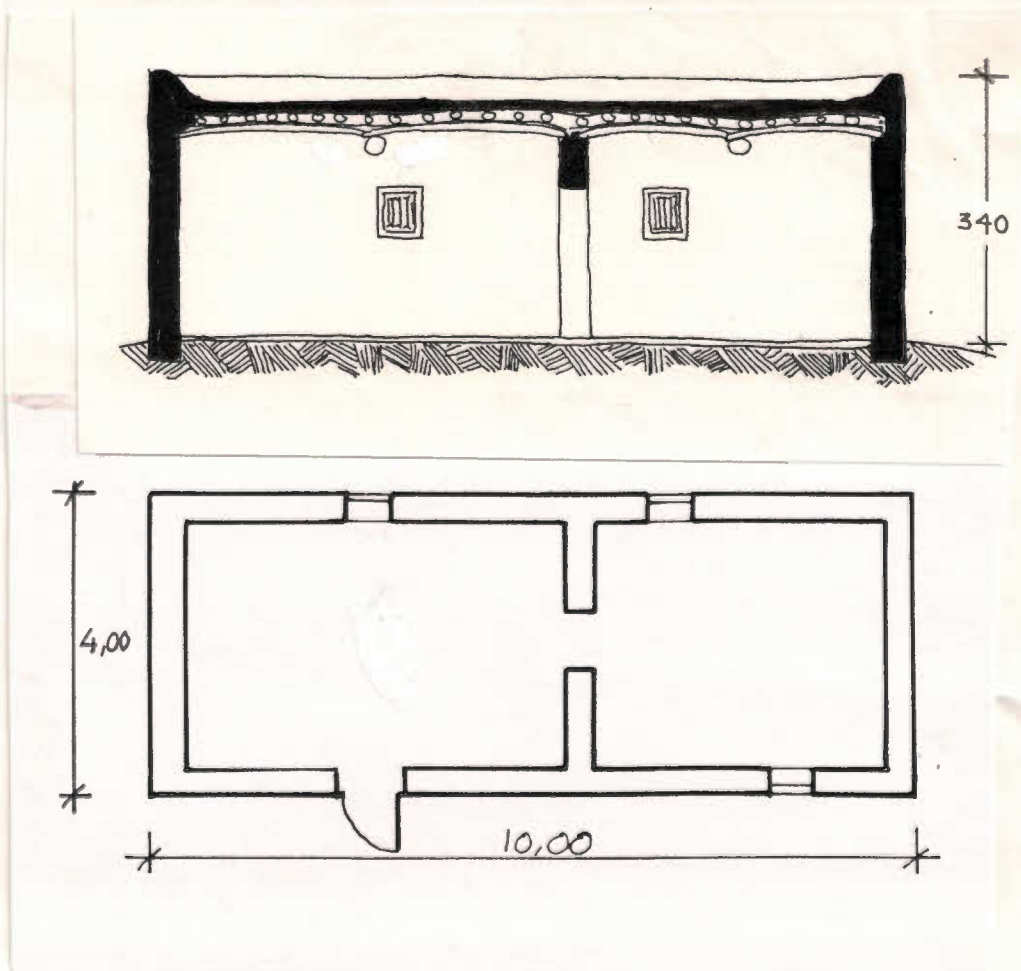
**Cas 1: Ventilation des coûts**

MATERIAUX ET MAIN D'OEUVRE	UNITE	QUANTITE	PRIX/ UNITE	MONTANT	% DE TOTAL	PRIX /M <sup>2</sup> HABITAB	NOTES INCLUS DANS PRIX MAIN D'OEUVRE * FOURNIS PAR LES FEMMES *
<b>GROS OEUVRE</b>							
<b>1. MATERIAUX</b>							
<b>1.1 LOCAUX (NON VEGETAUX)</b>							
S.TOTAL				0	0%	0	
<b>1.2 LOCAUX (VEGETAUX)</b>							
VOIR PAGE CI-CONTRE POUR DETAILS PAR RAPPORT AUX NUMERAUX CI-DESSOUS							
- 1.	U	2	200.0	400			
	U	20	100.0	2000			
- 2.	U	288	10.0	2880			
- 3.	U	160	10.0	1600			
- 4.	U	24	50.0	1200			
- 5.	U	88	10.0	880			
- 6.	30Kg	6	500.0	3000			
	30Kg	2	750.0	1500			
- 7.		1	200.0	200			
- 8.	30Kg	.5	600.0	300			
- 9.	U	1	.0	0			
- 10.	U	24	100.0	2400			
- 11.	30Kg	4	1500.0	6000			
- 12.	U	1	750.0	750			
- 13.	U	160	10.0	1600			
- 14.	30Kg	.5	600.0	300			
- 15.	U	1	.0	0			
S.TOTAL				25010	47%	2084	
<b>1.3 IMPORTE CIMENT</b>							
	SAC			0			
S.TOTAL				0	0%	0	
<b>1.4 MAIN-D'OEUVRE:</b>							
CONSTRUCTION							
- CONSTRUCTRICE SPECIALISTE	TACHE	1	10000.0	10000			
- MANOEUVRES	JOUR	15	1000.0	15000			
- NOURITURE				3150			
S.TOTAL				28150	53%	2346	
<b>TOTAL GROS OEUVRES</b>				<b>53160</b>	<b>100%</b>	<b>4430</b>	
<b>SECOND OEUVRE</b>							
<b>2. MATERIAUX</b>							
<b>2.1 LOCAUX</b>							
MENUISERIE				0			
SABLE				0			
TERRE				0			
GRAVIER				0			
EAU	FUT			0			
				0	0%	0	
<b>2.2 IMPORTE</b>							
MENUISERIE				0			
CIMENT	SAC			0			
PEINTURE				0			
S.TOTAL				0	0%	0	
<b>2.3 MAIN-D'OEUVRE:</b>							
- MACON	JOUR			0			
- MANOEUVRES	JOUR			0			
S.TOTAL				0	0%	0	
<b>TOTAL SECOND OEUVRE</b>				<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>0</b>	
<b>TOTAL</b>				<b>53160</b>	<b>100%</b>	<b>4430</b>	

**Cas 2: Maison "Moh'd Ilyas"**

maison traditionnelle en blocs de terre crue, murs de 40cm, toiture terrasse en bon bois, (deux pièces, 28m<sup>2</sup>)

FONDACTIONS:	briques banco, deux couches
MURS:	briques banco, épaisseur 40cm
TOIT:	terrasse traditionnelle (avec bois de bonne qualité)
SOL:	sable
CREPISSEGE INTERIEUR:	terre sableuse
CREPISSEGE EXTERIEUR:	traditionnelle, mélange terre/fumier
MENUISERIE:	tôle ondulée sur cadre en bois blanc
PEINTURE:	sans



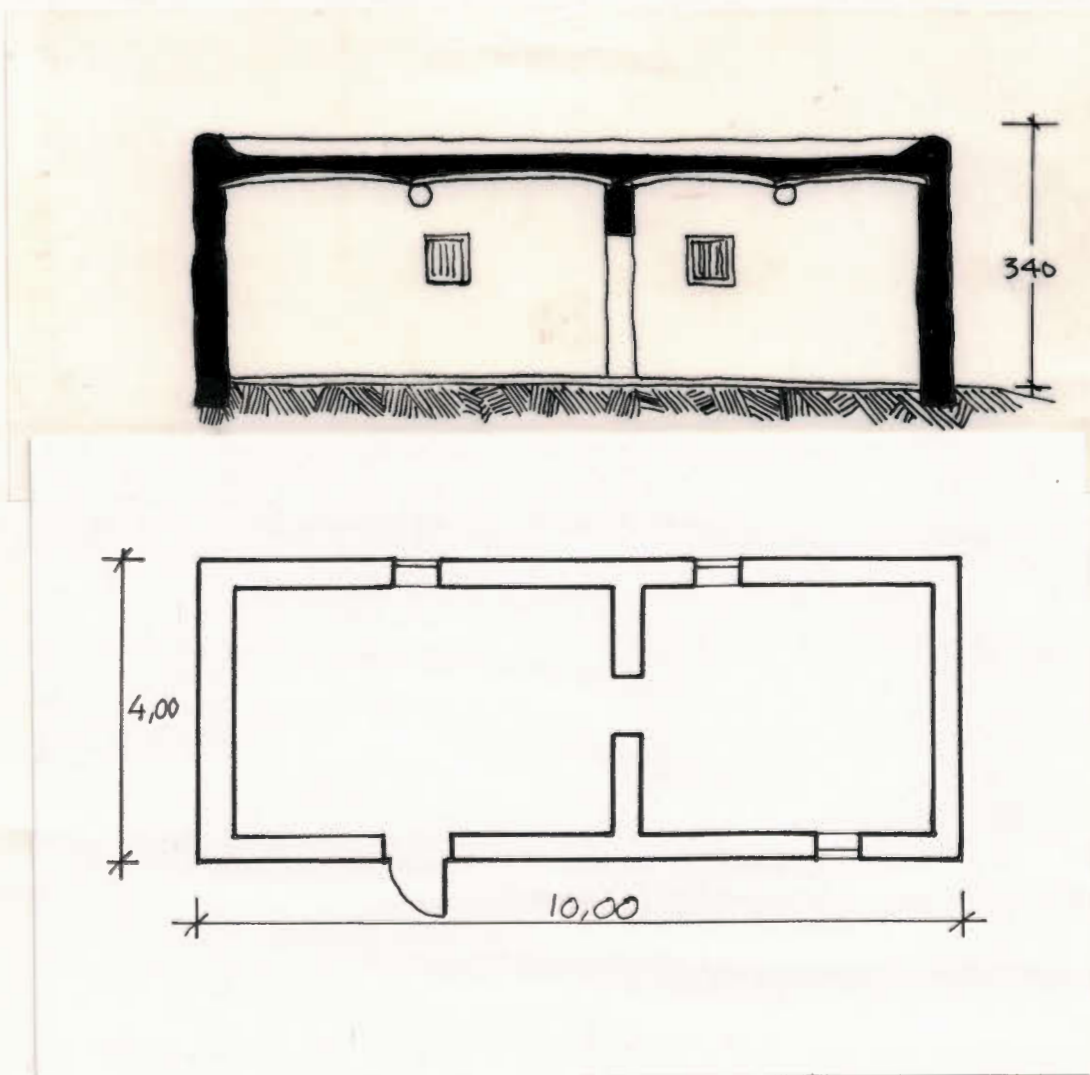
Cas 2: Ventilation des coûts

MATERIAUX ET MAIN D'OEUVRE	UNITE	QUANTITE	PRIX/ UNITE	MONTANT	% DE TOTAL	PRIX /M <sup>2</sup> HABITABLE	NOTES INCLUS DANS PRIX MAIN D'OEUVRE * FOURNIS PAR LES FEMMES **
<b>GROS OEUVRE</b>							
<b>1. MATERIAUX</b>							
<b>1.1 LOCAUX (NON VEGETAUX)</b>							
FONDATIONS; -ROCHES	M <sup>3</sup>						
-GRANDES BRIQUES	U	390	25.0	9750			
MURS; GRANDES BRIQUES	U	2210	25.0	55250			
TOITS; PETITES BRIQUES	U						
TERRE POUR MORTIER	M <sup>3</sup>	8.8					*
EAU POUR CONSTRUCTION	FUT	22.0	250.0	5490			
S.TOTAL				70490	27%	2517	
<b>1.2 LOCAUX (VEGETAUX)</b>							
<b>BOIS:</b>							
- POUTRES	U	2	5000.0	10000			HYPHANAE THEBAICA DIFFICILE A TROUVER HYPHANAE THEBAICA DIFFICILE A TROUVER DEUX COUCHES- ISOLE BIEN ET RESISTE AUX TERMITES.
- LATTES	U	80	250.0	20000			
- NATTES	U	13		26500			
- PERMIS DE COUPE (DEUX ARBRES)	P	2	12000.0	24000			
- TRANSPORT (INC MAIN D'OEUVRE)				15500			
S.TOTAL				96000	37%	3429	
<b>1.3 IMPORTE CIMENT</b>							
	SAC			0			
S.TOTAL				0	0%	0	
<b>1.4 MAIN-D'OEUVRE:</b>							
<b>CONSTRUCTION MURS:</b>							
- MACON	JOUR	13	1750.0	22750			
- MANOEUVRES	JOUR	37	1000.0	37000			
			S TOTAL	59750			
<b>CONSTRUCTION TOITS:</b>							
- MACON	JOUR	2	1750.0	3500			
- MANOEUVRES	JOUR	6	1000.0	6000			
			S.TOTAL	9500			
S.TOTAL				69250	27%	2473	
TOTAL GROS OEUVRE				235740	90%	8419	
<b>SECOND OEUVRE</b>							
<b>2. MATERIAUX</b>							
<b>2.1 LOCAUX</b>							
<b>MENUISERIE</b>							
				10750			**
SABLE				0			*
TERRE				0			
GRAVIER				0			
EAU	FUT	6	250.0	1500			
				12250	5%	438	
<b>2.2 IMPORTE MENUISERIE CIMENT PEINTURE</b>							
	SAC	1	3500.0	3500			
S.TOTAL				3500	1%	125	
<b>2.3 MAIN-D'OEUVRE:</b>							
- MACON	JOUR	2	1750.0	3500			
- MANOEUVRES	JOUR	6	1000.0	6000			
			S.TOTAL	9500			
S.TOTAL				9500	4%	339	
TOTAL SECOND OEUVRE				25250	10%	902	
TOTAL				260990	100%	9321	

**Cas 3: Maison "Moh'd Ilyas"**

maison traditionnelle en blocs de terre crue, murs de 40cm, toiture terrasse en mauvais bois, (deux pièces, 28m<sup>2</sup>)

FONDATIONS:	briques banco, deux couches
MURS:	briques banco, épaisseur 40cm
TOIT:	terrasse traditionnelle (avec bois de mauvaise qualité)
SOL:	sable
CREPISSAGE INTERIEUR:	terre sableuse
CREPISSAGE EXTERIEUR:	traditionnelle, mélange terre/fumier
MENUISERIE:	tôle ondulée sur cadre en bois blanc
PEINTURE:	sans



Cas 3: Ventilation des coûts

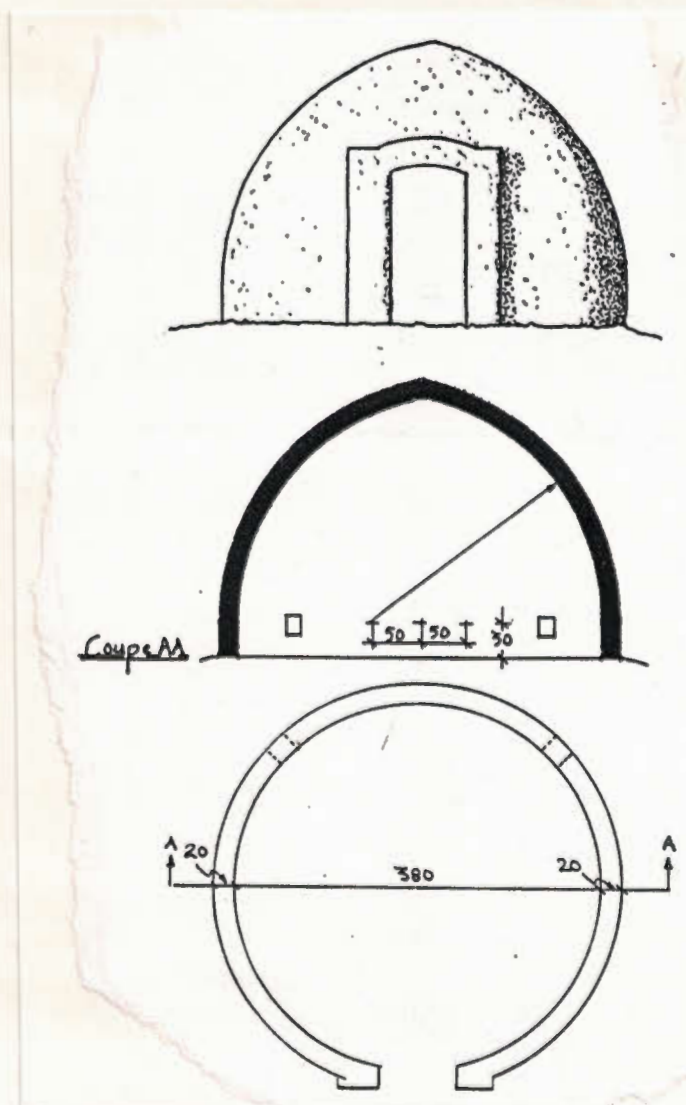
MATERIAUX ET MAIN D'OEUVRE	UNITE	QUANTITE	PRIX/ UNITE	MONTANT	% DE TOTAL	PRIX /M <sup>2</sup> HABITABLE	NOTES INCLUS DANS PRIX MAIN D'OEUVRE * FOURNIS PAR LES FEMMES * *
<b>GROS OEUVRE</b>							
<b>1. MATERIAUX</b>							
<b>1.1 LOCAUX (NON VEGETAUX)</b>							
FONDATIONS; -ROCHES	M <sup>3</sup>						
-GRANDES BRIQUES	U	390	25.0	9750			
MURS; GRANDES BRIQUES	U	2210	25.0	55250			
TOITS; PETITES BRIQUES	U						
TERRE POUR MORTIER	M <sup>3</sup>	8.8					*
EAU POUR CONSTRUCTION	FUT	22.0	250.0	5490			
<b>S.TOTAL</b>				<b>70490</b>	<b>38%</b>	<b>2517</b>	
<b>1.2 LOCAUX (VEGETAUX)</b>							
<b>BOIS:</b>							
- POUTRES	U	2	1000.0	2000			ACCACIA RADDIANA PEU RESISTANT
- LATTES	U	80	50.0	4000			CALATROPIS PROCERA PAS SOLIDE
- NATTES	U	6		12500			UNE COUCHE - ISOLE MAL
- PERMIS DE COUPE	P	0					NON RESPECTE
- TRANSPORT (INC MAIN D'OEUVRE)							*
<b>S.TOTAL</b>				<b>18500</b>	<b>10%</b>	<b>661</b>	
<b>1.3 IMPORTE CIMENT</b>							
	SAC			0			
<b>S.TOTAL</b>				<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>0</b>	
<b>1.4 MAIN-D'OEUVRE:</b>							
<b>CONSTRUCTION MURS:</b>							
- MACON	JOUR	13	1750.0	22750			
- MANOEUVRES	JOUR	37	1000.0	37000			
			<b>S TOTAL</b>	<b>59750</b>			
<b>CONSTRUCTION TOITS:</b>							
- MACON	JOUR	2	1750.0	3500			
- MANOEUVRES	JOUR	6	1000.0	6000			
			<b>S.TOTAL</b>	<b>9500</b>			
<b>S.TOTAL</b>				<b>69250</b>	<b>38%</b>	<b>2473</b>	
<b>TOTAL GROS OEUVRE</b>				<b>158240</b>	<b>86%</b>	<b>5651</b>	
<b>SECOND OEUVRE</b>							
<b>2. MATERIAUX</b>							
<b>2.1 LOCAUX</b>							
MENUISERIE				10750			* *
SABLE				0			*
TERRE				0			
GRAVIER				0			
EAU	FUT	6	250.0	1500			
				<b>12250</b>	<b>7%</b>	<b>438</b>	
<b>2.2 IMPORTE MENUISERIE</b>							
CIMENT	SAC	1	3500.0	3500			
PEINTURE							
<b>S.TOTAL</b>				<b>3500</b>	<b>2%</b>	<b>125</b>	
<b>2.3 MAIN-D'OEUVRE:</b>							
- MACON	JOUR	2	1750.0	3500			
- MANOEUVRES	JOUR	6	1000.0	6000			
			<b>S.TOTAL</b>	<b>9500</b>			
<b>S.TOTAL</b>				<b>9500</b>	<b>5%</b>	<b>339</b>	
<b>TOTAL SECOND OEUVRE</b>				<b>25250</b>	<b>14%</b>	<b>902</b>	
<b>TOTAL</b>				<b>183490</b>	<b>100%</b>	<b>6553</b>	

**Cas 4: Case "Takatcho"**

**coupoles simple sur base ronde, murs de 20cm, (une pièce, 11.4m<sup>2</sup>)**

Maison conçue pour rappeler la forme de la paillote, traditionnellement construite par les femmes, et pour être à leur portée physique de construction. (Les matériaux pour la paillote traditionnelle sont de plus en plus rares.)

FONDACTIONS:	briques banco, une couche
MURS:	briques banco, épaisseur 18cm
TOIT:	briques banco, épaisseurs 20 et 15cm
SOL:	terre compactée, avec une couche de sable
CREPISSAGE INTERIEUR:	terre sableuse
CREPISSAGE EXTERIEUR:	traditionnelle, mélange terre/fumier
MENUISERIE:	fabriquée d'un fût et posée sans cadre
PEINTURE:	sans



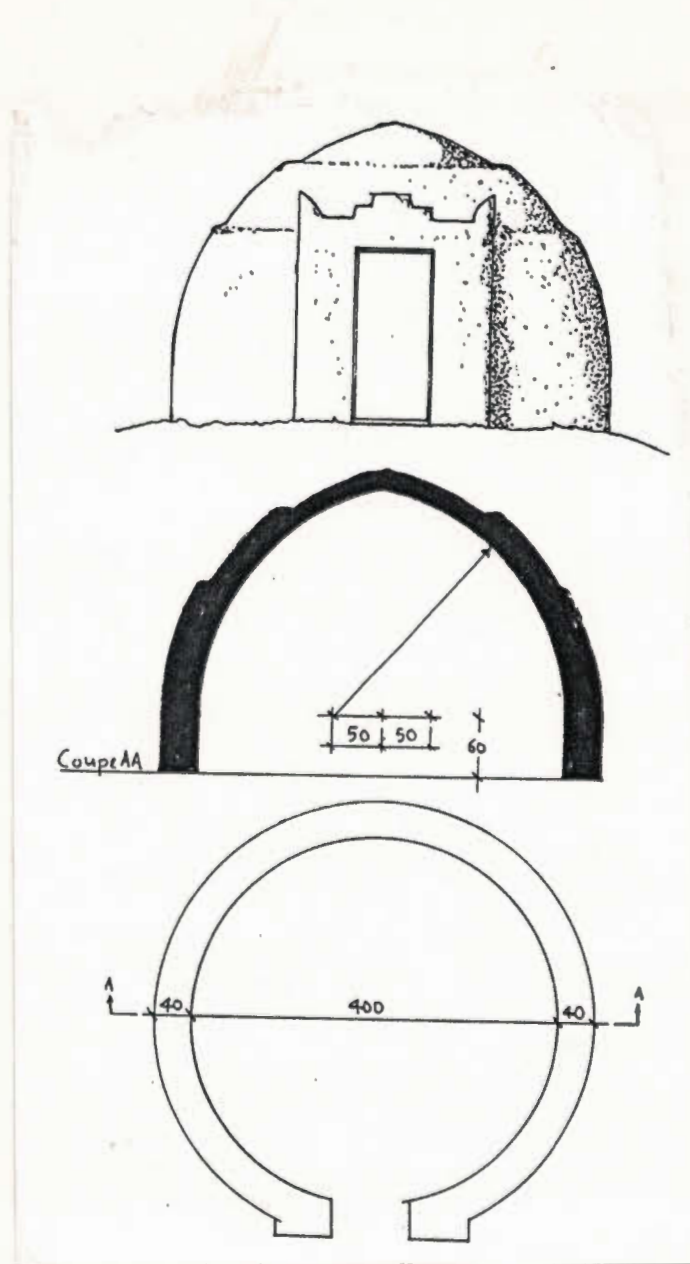
**Cas 4: Ventilation des coûts**

MATERIAUX ET MAIN D'OEUVRE	UNITE	QUANTITE	PRIX/ UNITE	MONTANT	% DE TOTAL	PRIX /M <sup>2</sup> HABITABLE	NOTES INCLUS DANS PRIX MAIN D'OEUVRE * FOURNIS PAR LES FEMMES **
<b>GROS OEUVRE</b>							
<b>1. MATERIAUX</b>							
<b>1.1 LOCAUX (NON VEGETAUX)</b>							
FONDACTIONS; -ROCHES	M <sup>3</sup>						
-GRANDES BRIQUES	U	100	25.0	2500			
MURS; GRANDES BRIQUES	BRIQUE	300	25.0	7500			
TOITS; PETITES BRIQUES	BRIQUE	700	7.5	5250			
TERRE POUR MORTIER	VA	4	500.0	2000			VA = VOYAGE DE CHARRETTE AZINE
L'EAU DE CONSTRUCTION	FUT	10	250.0	2500			
	S.TOTAL			19750	38%	1732	
<b>1.3 IMPORTE CIMENT</b>							
	SAC			0			
	S.TOTAL			0	0%	0	
<b>1.4 MAIN-D'OEUVRE:</b>							
<b>CONSTRUCTION MURS:</b>							
- MACON	JOUR	2.5	1800.0	4500			
- MANOEUVRES	JOUR	7.5	900.0	6750			
			S.TOTAL	11250			
<b>CONSTRUCTION TOITS:</b>							
- MACON	JOUR	1.5	1800.0	2700			
- MANOEUVRES	JOUR	4.5	900.0	4050			
			S.TOTAL	6750			
	S.TOTAL			18000	35%	1579	
<b>TOTAL GROS OEUVRE</b>				<b>37750</b>	<b>72%</b>	<b>3311</b>	
<b>SECOND OEUVRE</b>							
<b>2. MATERIAUX</b>							
<b>2.1 LOCAUX</b>							
MENUISERIE				2000			
SABLE				0			**
TERRE	VA	3	500.0	1500			VA = VOYAGE DE CHARRETTE AZINE
GRAVIER				0			
EAU	FUT	4	250.0	1000			
				4500	9%	395	
<b>2.2 IMPORTE</b>							
MENUISERIE							
CIMENT	SAC	.3	3500.0	875			
PEINTURE							
	S.TOTAL			875	2%	77	
<b>2.3 MAIN-D'OEUVRE:</b>							
- MACON	JOUR	2	1800.0	3600			
- MANOEUVRES	JOUR	6	900.0	5400			
			S.TOTAL	9000			
	S.TOTAL			9000	17%	789	
<b>TOTAL SECOND OEUVRE</b>				<b>14375</b>	<b>28%</b>	<b>1261</b>	
<b>TOTAL</b>				<b>52125</b>	<b>100%</b>	<b>4572</b>	

**Cas 5: Case "Djirghouta"**

**coupoles simple sur base ronde, murs de 40cm, (une pièce, 12.6m<sup>2</sup>)**

FONDATEMENTS:	briques banco, deux couches
MURS:	briques banco, épaisseur 40cm
TOITS:	briques banco, épaisseur 20cm
SOL:	terre compactée, avec une couche de sable
CREPISSAGE INTERIEUR:	terre sableuse
CREPISSAGE EXTERIEUR:	traditionnelle, mélange terre/fumier
MENUISERIE:	tôle ondulée sur cadre en bois blanc
PEINTURE:	sans



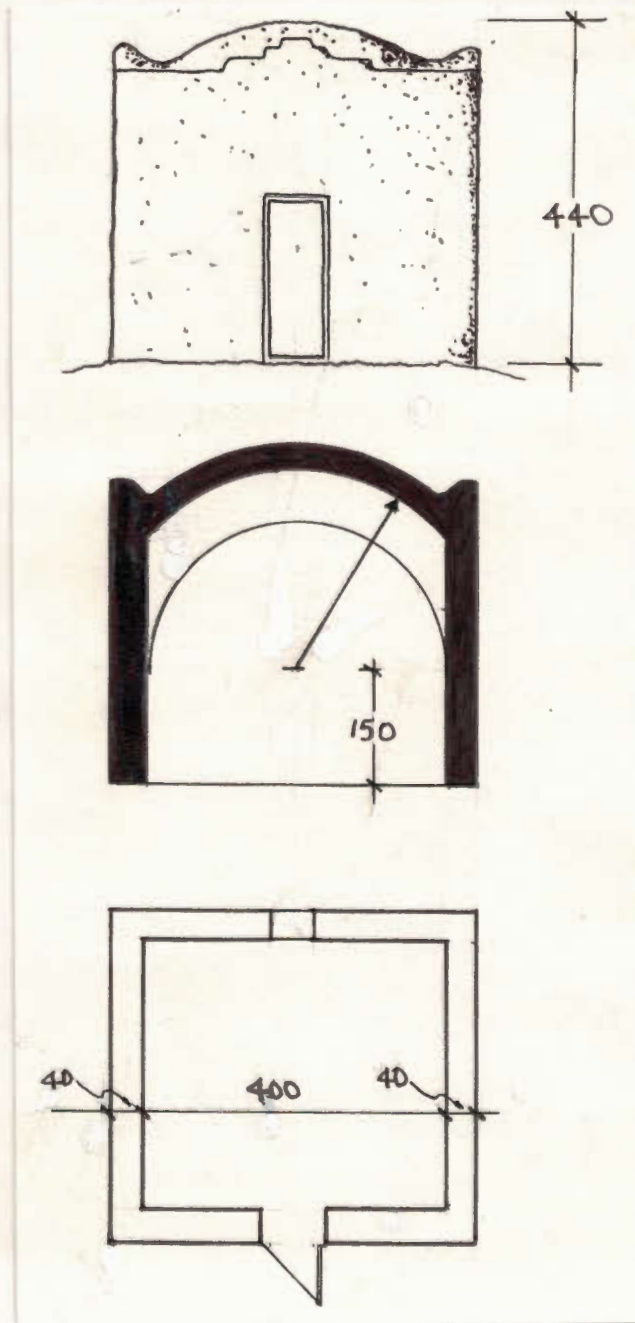
Cas 5: Ventilation des coûts

MATERIAUX ET MAIN D'OEUVRE	UNITE	QUANTITE	PRIX/ UNITE	MONTANT	% DE TOTAL	PRIX /M <sup>2</sup> HABITABLE	NOTES INCLUS DANS PRIX MAIN D'OEUVRE * FOURNIS PAR LES FEMMES **
<b>GROS OEUVRE</b>							
<b>1. MATERIAUX</b>							
<b>1.1 LOCAUX (NON VEGETAUX)</b>							
FONDATIONS; -ROCHES	M <sup>3</sup>			0			
-GRANDES BRIQUES	U	300	25.0	7500			
MURS; GRANDES BRIQUES	U	500	25.0	12500			
TOITS; PETITES BRIQUES	U	1900	7.5	14250			
TERRE POUR MORTIER	M <sup>3</sup>	4		0			
L'EAU DE CONSTRUCTION	FUT	10	250.0	2500			
S.TOTAL				36750	44%	2917	
<b>1.3 IMPORTE CIMENT</b>							
	SAC			0			
S.TOTAL				0	0%	0	
<b>1.4 MAIN-D'OEUVRE:</b>							
<b>CONSTRUCTION MURS:</b>							
- MACON	JOUR	3	1800.0	5400			
- MANOEUVRES	JOUR	9	900.0	8100			
S.TOTAL				13500			
<b>CONSTRUCTION TOITS:</b>							
- MACON	JOUR	5	1800.0	9000			
- MANOEUVRES	JOUR	15	900.0	13500			
S.TOTAL				22500			
S.TOTAL				36000	43%	2857	
<b>TOTAL GROS OEUVRE</b>				72750	87%	5774	
<b>SECOND OEUVRE</b>							
<b>2. MATERIAUX</b>							
<b>2.1 LOCAUX</b>							
MENUISERIE				1000			**
SABLE				0			*
TERRE				0			
GRAVIER				0			
EAU	FUT	2	250.0	500			
S.TOTAL				1500	2%	119	
<b>2.2 IMPORTE</b>							
MENUISERIE							
CIMENT	SAC			0			
PEINTURE							
S.TOTAL				0	0%	0	
<b>2.3 MAIN-D'OEUVRE:</b>							
- MACON	JOUR	2	1800.0	3600			
- MANOEUVRES	JOUR	6	900.0	5400			
S.TOTAL				9000			
S.TOTAL				9000	11%	714	
<b>TOTAL SECOND OEUVRE</b>				10500	13%	833	
<b>TOTAL</b>				83250	100%	6607	

**Cas 6: Case gardien PCGRNAT**

**coupole sur base carrée, murs de 40cm, (une pièce, 14.4m<sup>2</sup>)**

FONDATIONS:	briques banco, deux couches
MURS:	briques banco, épaisseur 40cm
TOITS:	briques banco, épaisseur 20cm
SOL:	béton
CREPISSAGE INTERIEUR:	terre sableuse
CREPISSAGE EXTERIEUR:	traditionnelle, mélange terre/fumier
MENUISERIE:	tôle ondulée sur cadre en bois blanc
PEINTURE:	sans

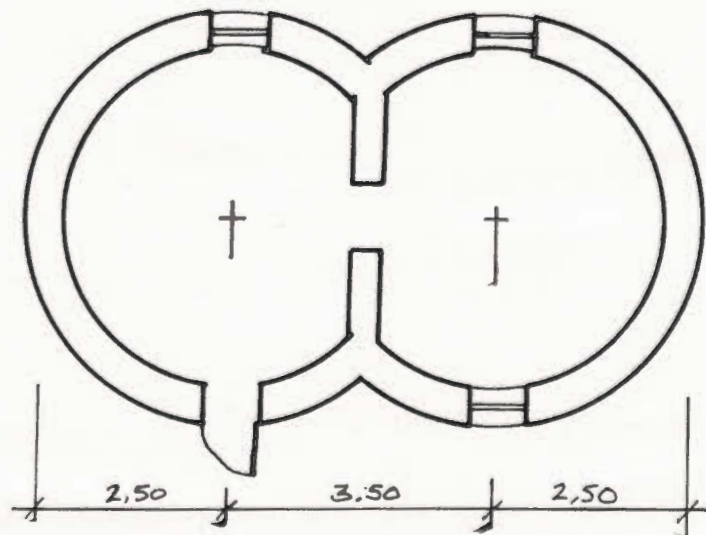
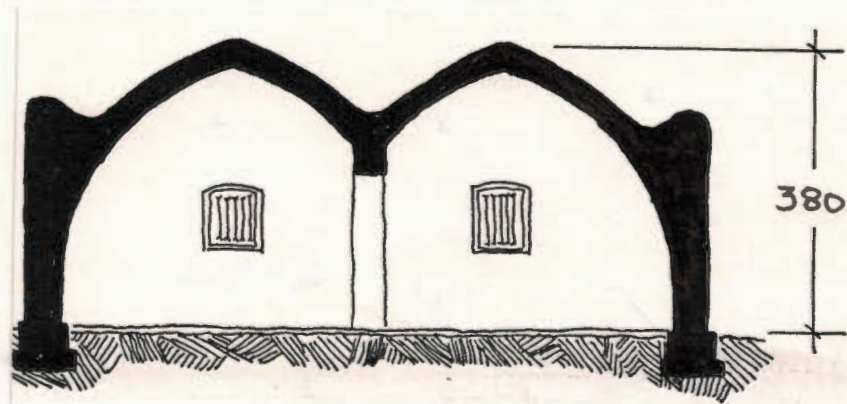




**Cas 7: Maison "Jikan Tshoho Mai Laka"**

deux pièces en coupoles sur bases rondes, murs de 40cm, (deux pièces, 30m<sup>2</sup>)

FONDATIONS:	briques banco, deux couches
MURS:	briques banco, épaisseur 40cm
TOITS:	briques banco, épaisseur 26cm
SOL:	terre compactée, avec une couche de sable
CREPISSAGE INTERIEUR:	terre sableuse
CREPISSAGE EXTERIEUR:	traditionnelle, mélange terre/fumier
MENUISERIE:	tôle ondulée sur cadre en bois blanc
PEINTURE:	sans



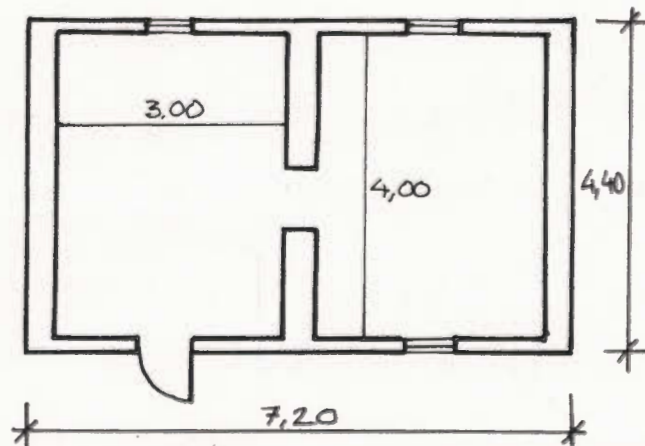
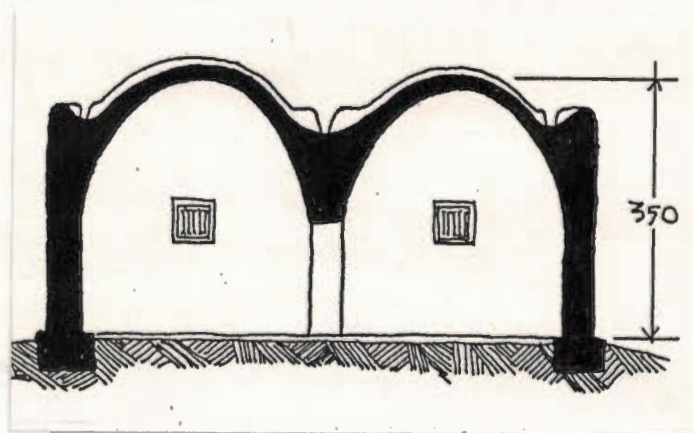
Cas 7: Ventilation des coûts

MATERIAUX ET MAIN D'OEUVRE	UNITE	QUANTITE	PRIX/ UNITE	MONTANT	% DE TOTAL	PRIX /M <sup>2</sup> HABITABLE	NOTES INCLUS DANS PRIX MAIN D'OEUVRE * FOURNIS PAR LES FEMMES **
<b>GROS OEUVRE</b>							
<b>1. MATERIAUX</b>							
<b>1.1 LOCAUX (NON VEGETAUX)</b>							
FONDATIONS; -ROCHES	M <sup>3</sup>			0			
-GRANDES BRIQUES	U	700	25.0	17500			
MURS; GRANDES BRIQUES	U	2300	25.0	57500			
TOITS; PETITES BRIQUES	U	5000	7.5	37500			
TERRE POUR MORTIER	M <sup>3</sup>	13.51		0			*
L'EAU DE CONSTRUCTION	FUT	33.78	250.0	8446			
S.TOTAL				120946	53%	4032	
<b>1.3 IMPORTE CIMENT</b>							
	SAC	0	3500.0	0			
S.TOTAL				0	0%	0	
<b>1.4 MAIN-D'OEUVRE:</b>							
<b>CONSTRUCTION MURS:</b>							
- MACON	JOUR	11	1800.0	19800			
- MANOEUVRES	JOUR	33	900.0	29700			
			S.TOTAL	49500			
<b>CONSTRUCTION TOITS:</b>							
- MACON	JOUR	5	1800.0	9000			
- MANOEUVRES	JOUR	15	900.0	13500			
			S.TOTAL	22500			
S.TOTAL				72000	31%	2400	
<b>TOTAL GROS OEUVRE</b>				192946	84%	6432	
<b>SECOND OEUVRE</b>							
<b>2. MATERIAUX</b>							
<b>2.1 LOCAUX</b>							
MENUISERIE				7500			**
SABLE				0			*
TERRE				0			
GRAVIER				0			
EAU	FUT	6	250.0	1500			
				9000	4%	300	
<b>2.2 IMPORTE</b>							
MENUISERIE							
CIMENT	SAC	1	3500.0	3500			
PEINTURE							
S.TOTAL				3500	2%	117	
<b>2.3 MAIN-D'OEUVRE:</b>							
- MACON	JOUR	6	1800.0	10800			
- MANOEUVRES	JOUR	15	900.0	13500			
			S.TOTAL	24300			
S.TOTAL				24300	11%	810	
<b>TOTAL SECOND OEUVRE</b>				36800	16%	1227	
<b>TOTAL</b>				229746	100%	7658	

**Cas 8: Case pour stagiaires, (CPT, Shiwil)**

deux pièces rectangulaires en voûtes, murs de 40 et 60cm, (deux pièces, 24m<sup>2</sup>)

FONDATIONS:	briques banco, deux couches
MURS:	briques banco, épaisseur 40cm
TOITS:	briques banco, épaisseur 15cm
SOL:	terre compactée, avec une couche de sable
CREPISSEGE INTERIEUR:	terre sableuse
CREPISSEGE EXTERIEUR:	traditionnelle, mélange terre/fumier
MENUISERIE:	tôle ondulée sur cadre en bois blanc
PEINTURE:	murs à la chaux; menuiserie à l'huile

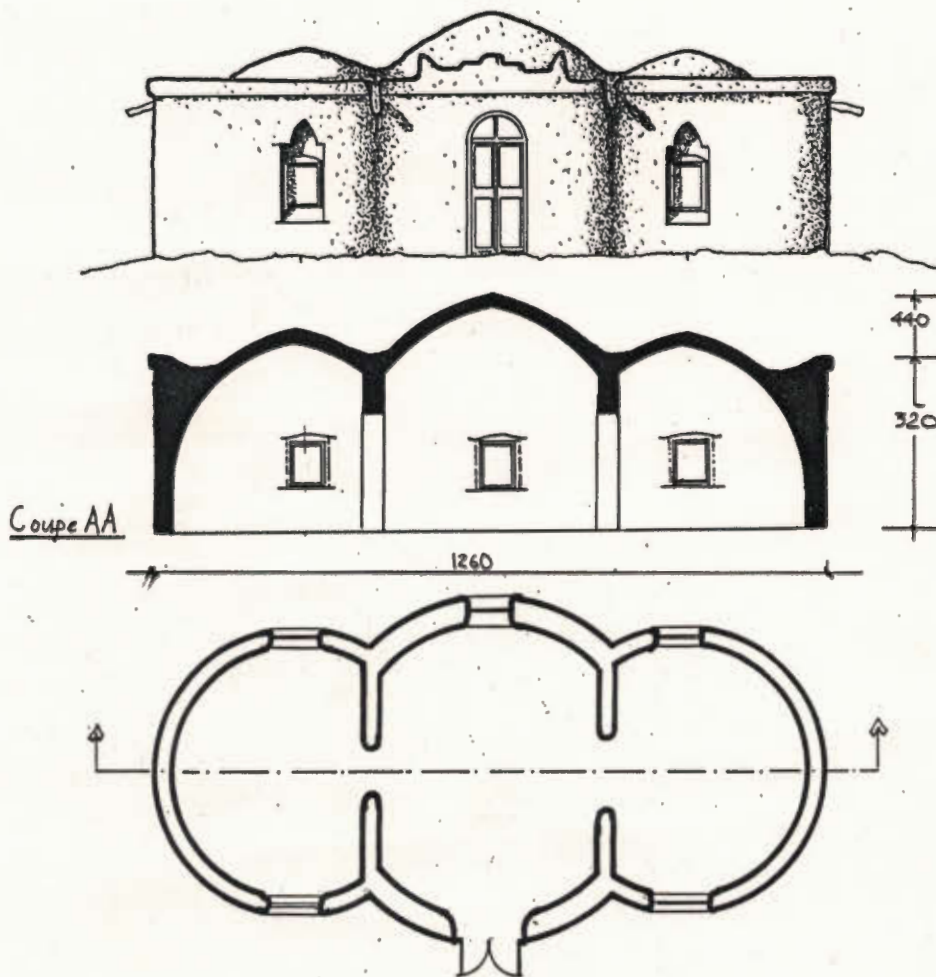


**Cas 8: Ventilation des coûts**

MATERIAUX ET MAIN D'OEUVRE	UNITE	QUANTITE	PRIX/ UNITE	MONTANT	% DE TOTAL	PRIX /M <sup>2</sup> HABITABLE	NOTES INCLUS DANS PRIX MAIN D'OEUVRE * FOURNIS PAR LES FEMMES **
<b>GROS OEUVRE</b>							
<b>1. MATERIAUX</b>							
<b>1.1 LOCALX (NON VEGETAUX)</b>							
FONDATIONS; -ROCHES	M <sup>3</sup>			0			
-GRANDES BRIQUES	U	450	25.0	11250			
MURS; GRANDES BRIQUES	U	1540	25.0	38500			
TOITS; PETITES BRIQUES	U	3000	7.5	22500			
TERRE POUR MORTIER	M <sup>3</sup>	8.75		0			*
L'EAU DE CONSTRUCTION	FUT	22	250.0	5500			
<b>S.TOTAL</b>				<b>77750</b>	<b>39%</b>	<b>3240</b>	
<b>1.3 IMPORTE</b>							
CIMENT	SAC			0			
				0			
				0			
<b>S.TOTAL</b>				<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>0</b>	
<b>1.4 MAIN-D'OEUVRE:</b>							
<b>CONSTRUCTION MURS:</b>							
- MACON	JOUR	9	1750.0	15750			
- MANOEUVRES	JOUR	36	800.0	28800			
			<b>S.TOTAL</b>	<b>44550</b>			
<b>CONSTRUCTION TOITS:</b>							
- MACON	JOUR	12	1750.0	21000			
- MANOEUVRES	JOUR	36	800.0	28800			
			<b>S.TOTAL</b>	<b>49800</b>			
<b>S.TOTAL</b>				<b>94350</b>	<b>47%</b>	<b>3931</b>	
<b>TOTAL GROS OEUVRE</b>				<b>172100</b>	<b>85%</b>	<b>7171</b>	
<b>SECOND OEUVRE</b>							
<b>2. MATERIAUX</b>							
<b>2.1 LOCALX</b>							
MENUISERIE				11000			**
SABLE				0			*
TERRE				0			
GRAVIER				0			
EAU	FUT	10	250.0	2500			
				<b>13500</b>	<b>7%</b>	<b>563</b>	
<b>2.2 IMPORTE</b>							
MENUISERIE							
CIMENT	SAC	1	3500.0	3500			
PEINTURE							
<b>S.TOTAL</b>				<b>3500</b>	<b>2%</b>	<b>146</b>	
<b>2.3 MAIN-D'OEUVRE:</b>							
- MACON	JOUR	3	1750.0	5250			
- MANOEUVRES	JOUR	9	800.0	7200			
			<b>S.TOTAL</b>	<b>12450</b>			
<b>S.TOTAL</b>				<b>12450</b>	<b>6%</b>	<b>519</b>	
<b>TOTAL SECOND OEUVRE</b>				<b>29450</b>	<b>15%</b>	<b>1227</b>	
<b>TOTAL</b>				<b>201550</b>	<b>100%</b>	<b>8398</b>	

**Cas 9: Centre Conseil Villageois de Développement (CVD), Iférouane**  
**coupoles sur bases rondes, murs de 40 et 60cm, (trois pièces, 45m<sup>2</sup>)**

FONDATEMENTS:	roches (granite)
MURS:	briques banco, épaisseurs 40 et 60cm
TOITS:	briques banco, épaisseur 26cm
SOL:	terre compactée, avec une couche de sable
CREPISSAGE INTERIEUR:	terre sableuse
CREPISSAGE EXTERIEUR:	traditionnelle, mélange terre/fumier
MENUISERIE:	ferronnerie, provenance de Niamey
PEINTURE:	murs à la chaux; menuiserie à l'huile



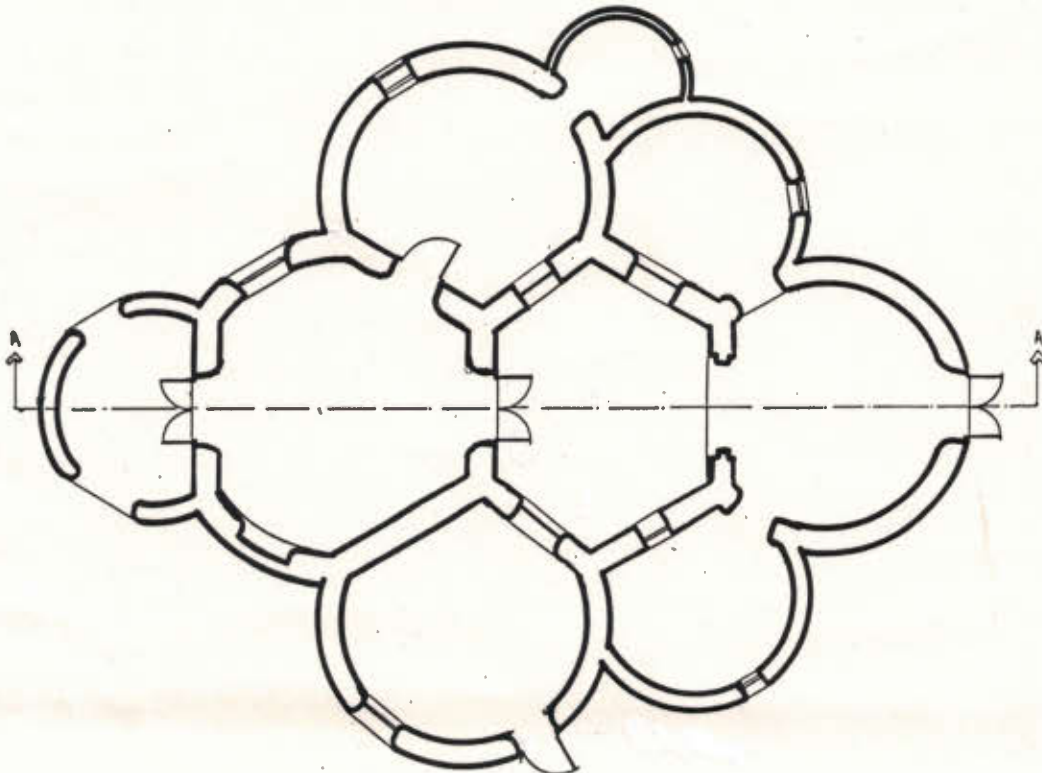
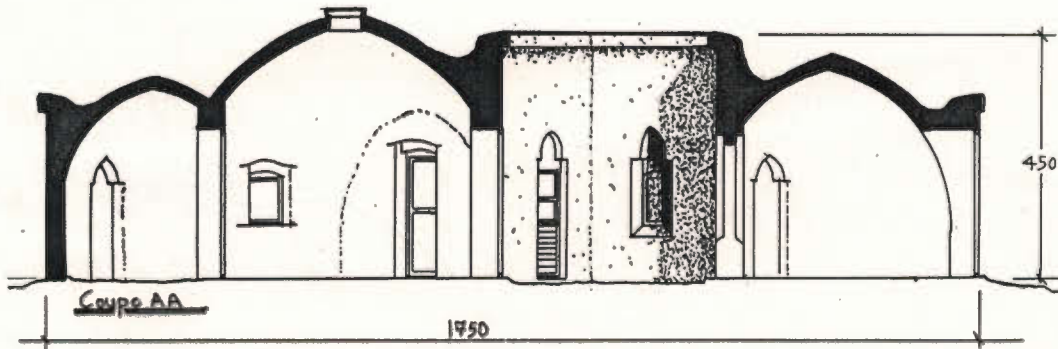
**Cas 9: Ventilation des coûts**

MATERIAUX ET MAIN D'OEUVRE	UNITE	QUANTITE	PRIX/ UNITE	MONTANT	% DE TOTAL	PRIX /M <sup>2</sup> HABITABLE	NOTES INCLUS DANS PRIX MAIN D'OEUVRE * FOURNIS PAR LES FEMMES **
<b>GROS OEUVRE</b>							
<b>1. MATERIAUX</b>							
<b>1.1 LOCAUX (NON VEGETAUX)</b>							
FONDATIONS; -ROCHES	M <sup>3</sup>	32	2000.0	64000			INC' CAMION A 400CFA/VOYAGE
-GRANDES BRIQUES	U			0			
MURS; GRANDES BRIQUES	U	3722	25.0	93050			
TOITS; PETITES BRIQUES	U	7250	7.5	54375			
TERRE POUR MORTIER	M <sup>3</sup>	17.47		0			*
L'EAU DE CONSTRUCTION	FUT	44	250.0	11000			
<b>S.TOTAL</b>				<b>222425</b>	<b>31%</b>	<b>4943</b>	
<b>1.3 IMPORTE CIMENT</b>							
	SAC			0			
<b>S.TOTAL</b>				<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>0</b>	
<b>1.4 MAIN-D'OEUVRE:</b>							
<b>CONSTRUCTION MURS:</b>							
- MACON	JOUR	47	1800.0	84600			
- MANOEUVRES	JOUR	140	900.0	126000			
<b>S.TOTAL</b>				<b>210600</b>			
<b>CONSTRUCTION TOITS:</b>							
- MACON	JOUR	21	1800.0	37800			
- MANOEUVRES	JOUR	59	900.0	53100			
<b>S.TOTAL</b>				<b>90900</b>			
<b>S.TOTAL</b>				<b>301500</b>	<b>42%</b>	<b>6700</b>	
<b>TOTAL GROS OEUVRE</b>				<b>523925</b>	<b>72%</b>	<b>11643</b>	
<b>SECOND OEUVRE</b>							
<b>2. MATERIAUX</b>							
<b>2.1 LOCAUX</b>							
MENUISERIE				0			**
SABLE				0			*
TERRE				0			
GRAVIER				0			
EAU	FUT	5	250.0	1250			
<b>S.TOTAL</b>				<b>1250</b>	<b>0%</b>	<b>28</b>	
<b>2.2 IMPORTE</b>							
MENUISERIE				131000			
CIMENT	SAC	2	3500.0	7000			
PEINTURE				24500			
<b>S.TOTAL</b>				<b>162500</b>	<b>22%</b>	<b>3611</b>	
<b>2.3 MAIN-D'OEUVRE:</b>							
- MACON	JOUR	8	1800.0	14400			
- MANOEUVRES	JOUR	23	900.0	20700			
<b>S.TOTAL</b>				<b>35100</b>			
<b>S.TOTAL</b>				<b>35100</b>	<b>5%</b>	<b>780</b>	
<b>TOTAL SECOND OEUVRE</b>				<b>198850</b>	<b>28%</b>	<b>4419</b>	
<b>TOTAL</b>				<b>722775</b>	<b>100%</b>	<b>16062</b>	

**Cas 10: Villa 111, PCGRNAT**

**coupoles sur bases rondes, murs de 40 & 60cm, (huit pièces, 89m<sup>2</sup>)**

FONDATIONS:	briques banco, deux couches
MURS:	briques banco, épaisseur 60cm
TOITS:	briques banco, épaisseur 26cm
SOL:	béton
CREPISSAGE INTERIEUR:	ciment
CREPISSAGE EXTERIEUR:	traditionnelle, mélange terre/fumier
MENUISERIE:	ferronnerie, provenance de Niamey
PEINTURE:	murs à la chaux et vinylique; menuiserie à l'huile



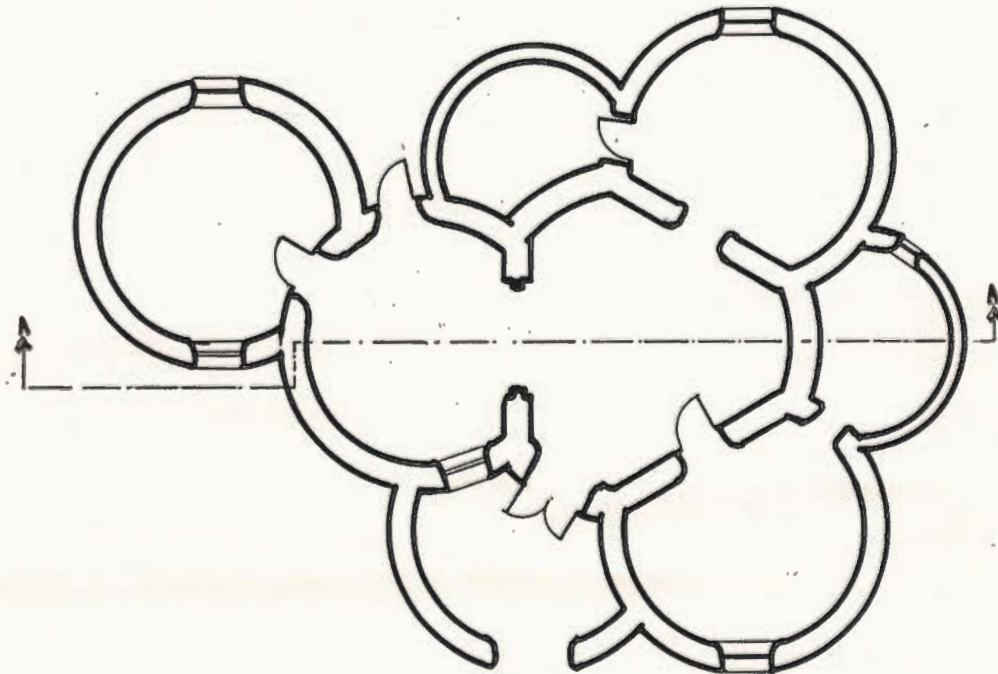
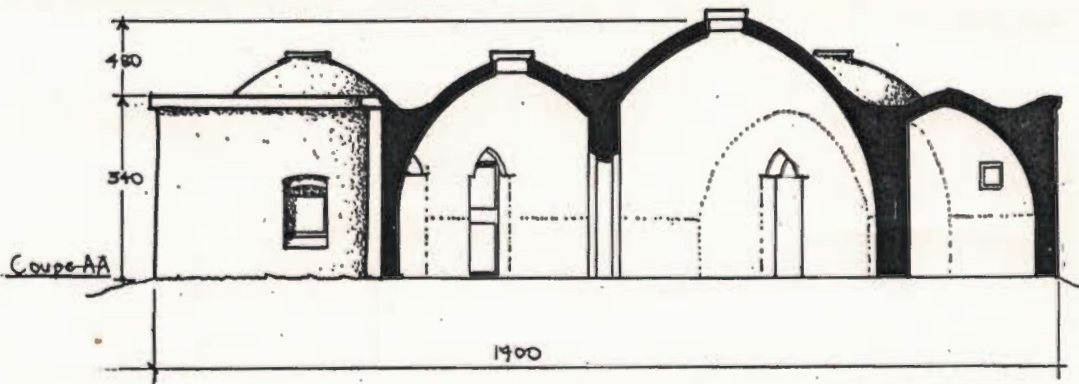
Cas 10: Ventilation des coûts

MATERIAUX ET MAIN D'OEUVRE	UNITE	QUANTITE	PRIX/ UNITE	MONTANT	% DE TOTAL	PRIX /M <sup>2</sup> HABITABLE	NOTES INCLUS DANS PRIX MAIN D'OEUVRE * FOURNIS PAR LES FEMMES **
<b>GROS OEUVRE</b>							
<b>1. MATERIAUX</b>							
<b>1.1 LOCALS (NON VEGETAUX)</b>							
FONDATIONS; -ROCHES	M <sup>3</sup>			0			
-GRANDES BRIQUES	U	1750	25.0	43750			
MURS; GRANDES BRIQUES	U	11200	25.0	280000			
TOITS; PETITES BRIQUES	U	14200	7.5	106500			
TERRE POUR MORTIER	M <sup>3</sup>	53.34		0			*
L'EAU DE CONSTRUCTION	FUT	134	250.0	33500			
S.TOTAL				463750	21%	5211	
<b>1.3 IMPORTE CIMENT</b>							
	SAC			0			
S.TOTAL				0	0%	0	
<b>1.4 MAIN-D'OEUVRE:</b>							
<b>CONSTRUCTION MURS:</b>							
- MACON	JOUR	96	1800.0	172800			
- MANOEUVRES	JOUR	290	900.0	261000			
S.TOTAL				433800			
<b>CONSTRUCTION TOITS:</b>							
- MACON	JOUR	53	1800.0	95400			
- MANOEUVRES	JOUR	141	900.0	126900			
S.TOTAL				222300			
S.TOTAL				656100	29%	7372	
<b>TOTAL GROS OEUVRE</b>				1119850	50%	12583	
<b>SECOND OEUVRE</b>							
<b>2. MATERIAUX</b>							
<b>2.1 LOCALS</b>							
MENUISERIE				0			
SABLE	M <sup>3</sup>	8.50	1250.0	10625			
TERRE	M <sup>3</sup>			0			*
GRAVIER	M <sup>3</sup>	4	2500.0	10000			
EAU	FUT	30	250.0	7500			
				28125	1%	316	
<b>2.2 IMPORTE MENUISERIE CIMENT PEINTURE</b>							
	SAC	55	3500.0	529500			
				192500			
				117250			
S.TOTAL				839250	37%	9430	
<b>2.3 MAIN-D'OEUVRE:</b>							
- MACON	JOUR	60	1800.0	108000			
- MANOEUVRES	JOUR	174	900.0	156600			
S.TOTAL				264600			
S.TOTAL				264600	12%	2973	
<b>TOTAL SECOND OEUVRE</b>				1131975	50%	12719	
<b>TOTAL</b>				2251825	100%	25301	

**Cas 11: Maison "Louvat"**

**coupoles sur bases rondes, murs de 40 & 60cm, (huit pièces, 98m<sup>2</sup>)**

FONDACTIONS:	roches (granite)
MURS:	briques banco, épaisseurs 60 et 40cm
TOITS:	briques banco, épaisseur 26cm
SOL:	soit béton, soit terre compactée avec couche de gros sable
CREPISSAGE INTERIEUR:	terre sableuse
CREPISSAGE EXTERIEUR:	traditionnelle, mélange terre/fumier
MENUISERIE:	ferronnerie, provenance de Niamey
PEINTURE:	murs à la chaux et vinylique; menuiserie à l'huile



Cas 11: Ventilation des coûts

MATERIAUX ET MAIN D'OEUVRE	UNITE	QUANTITE	PRIX/ UNITE	MONTANT	% DE TOTAL	PRIX /M <sup>2</sup> HABITABLE	NOTES INCLUS DANS PRIX MAIN D'OEUVRE * FOURNIS PAR LES FEMMES **
<b>GROS OEUVRE</b>							
<b>1. MATERIAUX</b>							
<b>1.1 LOCAUX (NON VEGETAUX)</b>							
FONDATIONS; -ROCHES	M <sup>3</sup>	60	2000.0	120000			INC' CAMION A 4000CFA/VOYAGE DE 4M <sup>3</sup>
-GRANDES BRIQUES	U			0			
MURS; GRANDES BRIQUES	U	12000	25.0	300000			
TOITS; PETITES BRIQUES	U	18000	7.5	135000			
TERRE POUR MORTIER	M <sup>3</sup>	52.70		0			
L'EAU DE CONSTRUCTION	FUT	130	250.0	32500			
S. TOTAL				587500	29%	5995	
<b>1.3 IMPORTE CIMENT</b>							
	SAC			0			
S. TOTAL				0	0%	0	
<b>1.4 MAIN-D'OEUVRE:</b>							
<b>CONSTRUCTION MURS:</b>							
- MACON	JOUR	75	1800.0	135000			
- MANOEUVRES	JOUR	225	900.0	202500			
			S. TOTAL	337500			
<b>CONSTRUCTION TOITS:</b>							
- MACON	JOUR	32	1800.0	57600			
- MANOEUVRES	JOUR	84	900.0	75600			
			S. TOTAL	133200			
S. TOTAL				470700	24%	4803	
<b>TOTAL GROS OEUVRE</b>				1058200	53%	10798	
<b>SECOND OEUVRE</b>							
<b>2. MATERIAUX</b>							
<b>2.1 LOCAUX</b>							
MENUISERIE				0			
SABLE		3.50	1250.0	4375			
TERRE				0			
GRAVIER		3	2500.0	7500			
EAU	FUT	30	250.0	7500			
				19375	1%	198	
<b>2.2 IMPORTE</b>							
MENUISERIE				331000			
CIMENT	SAC	18	3500.0	63000			
PEINTURE				36250			
S. TOTAL				430250	22%	4390	
<b>2.3 MAIN-D'OEUVRE:</b>							
- MACON	JOUR	122	1800.0	219600			
- MANOEUVRES	JOUR	296	900.0	266400			
			S. TOTAL	486000			
S. TOTAL				486000	24%	4959	
<b>TOTAL SECOND OEUVRE</b>				935625	47%	9547	
<b>TOTAL</b>				1993825	100%	20345	

# **ETUDE ECONOMIQUE: BATIMENTS EN ADOBE, NIGER**

## **COMPARAISON DE COUTS: CONSTRUCTIONS TRADITIONNELLES ET AVEC VOUTES ET COUPOLES**

### **Financement:**

l'Alliance mondiale pour la Nature (UICN)

### **Projet:**

Projet pour la Conservation et la Gestion des Ressources Naturelles dans l'Aïr  
et le Ténéré, B.P. 312, Arlit, Niger

### **Coordination:**

Development Workshop, B.P. 13, 82110 Lauzerte, France

### **Rapport:**

Texte:	Peter Tunley
Edition:	Peter Tunley, John Norton, Claire Gordon, Bernadette Tauran
Dessins/photo:	Peter Tunley

# Table des matières

---

	page
Présentation de l'Etude Economique	1
<b>Première partie</b>	
1,1) Introduction	2
1,2) Les bâtiments présentés	3
1,3) Remarques sur la comparaison des coûts	4
1,4) Détail des coûts pour la gamme de bâtiments présentés	6
1,5) Conclusions	8
<b>Deuxième partie</b>	
Presentation des 11 cas	9



## PRESENTATION DE L'ETUDE ECONOMIQUE

Ce document donne les résultats d'une étude sur les coûts de construction de bâtiments avec toitures en voûte ou coupole, l'ensemble construit en terre crue. L'étude a été réalisée dans le cadre des activités de promotion de la 'construction sans bois' au sein du Projet UICN/WWF pour la Conservation et la Gestion des Ressources Naturelles dans l'Aïr et le Ténéré au Niger. L'étude s'appuie sur l'expérience de dix ans de construction de bâtiments avec des voûtes et coupoles en terre.

Le document présente l'analyse des coûts de construction de 11 bâtiments, tous différents. Le choix des bâtiments - de la paillotte jusqu'à la villa - établit une gamme permettant de comparer les coûts de construction de bâtiments à superficie similaire et d'avoir une idée du coût pour des réalisations plus importantes comme des villas et des bureaux.

Les chiffres fournis correspondent au coût/m<sup>2</sup> des divers éléments d'une gamme de bâtiments en voûtes et coupoles de construction traditionnelle. Le coût du gros-oeuvre est particulièrement intéressant, du fait qu'il comprend le coût de la structure de base du bâtiment. C'est la seule base de comparaison entre bâtiments de caractère et de qualité très différents. Néanmoins, nous avons présenté, pour information, le coût réel du second oeuvre pour chaque bâtiment.

# Première partie

---

## 1,1) Introduction

En 1980, le système nubien pour la construction de voûtes et dômes, système qui ne nécessite pas l'utilisation de coffrage pendant la construction, fut introduit au Niger au cours d'un programme initial de formation.

En 1985, ces mêmes techniques furent adoptées par le Projet pour la Conservation et la Gestion des Ressources Naturelles de l'Air et du Ténére (PCGRNAT) qui souhaitait les introduire dans cette région dans le contexte d'un travail de gestion des ressources naturelles. Le but principal était de réduire la consommation de bois et de végétaux pour la construction en proposant des techniques alternatives.

Actuellement, en 1990, il est reconnu, à Iférouane mais aussi en beaucoup d'autres régions du Niger et plus loin, que ces techniques sont viables au niveau technique, ainsi qu'au niveau social. Ce qui reste plus problématique est leur coût. Jusqu'ici il s'est avéré difficile de donner une réponse claire et définitive à la question: "Combien va me coûter tel ou tel bâtiment en voûtes et coupes en briques de terre crue?"

Malgré le fait qu'il existe maintenant (1990) plus de trois cents structures construites, il demeure difficile de prédire les coûts des bâtiments. Les coûts réels des bâtiments déjà construits sont, bien entendu, très utiles, mais ne permettent quand même pas de prévoir avec précision les coûts d'un nouveau bâtiment pour les raisons suivantes:

- La formation au cours de la construction prend du temps et coûte cher.
- Pour les travaux de construction menés dans le contexte d'un projet intégré plus vaste, certains coûts ne sont pas nécessairement chiffrés. C'est souvent le cas pour le transport.
- Les ouvriers payés à la journée travaillent rarement avec une efficacité maximale; en effet, pour faire durer le travail temporaire le plus longtemps possible, il est dans leur intérêt (à court terme) de travailler à efficacité minimale. Lorsqu'il s'agit de l'introduction de techniques nouvelles, cependant, il n'existe pas d'alternative aux tarifs journaliers, surtout quand on insiste beaucoup sur la qualité, (y compris démonter et refaire le travail inacceptable).
- Avant de pouvoir établir un prix concurrentiel par contrat (c'est à dire des coûts qui reflètent la réalité des bâtiments sur le marché) il est nécessaire d'avoir un nombre d'équipes se faisant concurrence pour du travail avec lequel il sont entièrement familiarisés.

Mises a part les difficultés de comparaison entre des bâtiments en voûtes et coupoles et des bâtiments traditionnels, difficultés évoquées ci-dessus, on rencontre aussi des problèmes pour comparer des éléments semblables. Ceci devient particulièrement vrai quand il existe, par exemple, des variations dans:

- la durée de vie attendue des éléments, ou de certains éléments, du bâtiment et donc des coûts d'entretien, (il faut tenir compte des coûts à court et à long terme);
- l'hygiène, le confort et la sécurité des bâtiments;
- le souci de prestige.

Compte tenu des remarques précédentes, les coûts de construction d'un grand nombre de bâtiments achevés ont été chiffrés et énumérés avec plus ou moins de précision et de détails. Ceci permet d'avancer quelques conclusions et quelques lignes directrices pour l'estimation des coûts. Pour ce rapport, 11 cas ont été sélectionnés, d'une part parce qu'ils représentent une gamme de bâtiments et, d'autre part, parce qu'ils ont été construits dans des conditions qui permettent d'affirmer que leurs coûts ont été calculés sans être faussés.

## 1,2) Les bâtiments présentés

Cas 1: Paillote "Titi Salah" - paillote traditionnelle, (une pièce, 12m<sup>2</sup>).

Cas 2: Maison "Moh'd Ilyas" - maison traditionnelle en blocs de terre crue, murs de 40cm, toiture terrasse en bon bois, (deux pièces, 28m<sup>2</sup>).

Cas 3: Maison "Moh'd Ilyas" - maison traditionnelle en blocs de terre crue, murs de 40cm, toiture terrasse en mauvais bois, (deux pièces, 28m<sup>2</sup>).

Cas 4: Case "Takatcho" - coupole simple sur base ronde, murs de 20cm, (une pièce, 11.4m<sup>2</sup>).

Cas 5: Case "Djirghouta" - coupole simple sur base ronde, murs de 40cm, (une pièce, 12.6m<sup>2</sup>).

Cas 6: Case gardien PCGRNAT - coupole sur base carrée, murs de 40cm, (une pièce, 14.4m<sup>2</sup>).

Cas 7: Maison "Jikan Tshoho Mai Laka" - deux coupoles sur bases rondes, murs de 40cm, (deux pièces, 30m<sup>2</sup>).

Cas 8: Case pour stagiaires, (CPT, Shiwil) - deux pièces rectangulaires en voûtes, murs de 40 et 60cm, (deux pièces, 24m<sup>2</sup>).

Cas 9: Centre Conseil Villageois de Développement (CVD), Iférouane - coupoles sur bases rondes, murs de 40 et 60cm, (trois pièces, 45m<sup>2</sup>).

Cas 10: Villa 111, PCGRNAT - coupoles sur bases rondes, murs de 40 & 60cm, (huit pièces, 89m<sup>2</sup>).

Cas 11: Maison "Louvat" - coupoles sur bases rondes, murs de 40 & 60cm, (huit pièces, 98m<sup>2</sup>).

### 1,3) Remarques sur la comparaison des coûts

#### La façon de chiffrer les coûts

D'une part pour éviter d'introduire un élément qui fausserait les résultats (ex. le projet fournissant le transport à titre gratuit ou un particulier local employant une main d'oeuvre non-rémunérée), et, d'autre part, pour assurer que les comparaisons des coûts sont aussi justes que possible, la façon de chiffrer les coûts décrite ci-dessous a été utilisée:

1) Les quantités de matériaux et les coûts de main d'oeuvre ont été donnés tels qu'ils ont été rapportés dans les dossiers techniques, sauf dans les cas suivants:

*Cas 1*, la main d'oeuvre étant non-rémunérée une valeur appropriée a été calculée et incluse, pour permettre une comparaison juste.

*Cas 2 et 3*, une enquête soigneuse a permis d'établir le coût respectif des deux qualités différentes de toiture -

*Cas 2*, poutres et lattes en *Hyphanae thebaica*, deux couches de nattes, avec permis de coupe compris. Une telle toiture isole bien de la chaleur et peut durer vingt ans ou plus, mais le bois en question est actuellement presque introuvable;

*Cas 3*, avec poutres en *Accacia raddiana* et lattes en *Calatropis procera*, une couche de nattes, et sans permis de coupe. Une telle toiture isole mal de la chaleur et devra être remplacée vraisemblablement après seulement un an.

2) Le coût standard des briques, transport compris, a été utilisé. Ces prix correspondent bien au coût moyen, que le transport se fasse sur la tête, en brouette, charette ou char à mulet.

3) Un coût standard de 250Fcfa/200l d'eau a été utilisé. Ceci représente le vrai coût moyen d'eau livrée sur place à Iférouane.

4) La terre pour le mortier est normalement excavée près du bâtiment, et la fourniture de cette terre est normalement comprise dans le coût de la main d'oeuvre. La quantité précisée est une estimation donnée uniquement à titre d'information.

#### Profit

Dans cette analyse des coûts les profits en sus des salaires payés ne sont pas pris en compte. Il reste clair, cependant, que - surtout quand il s'agit de bâtiments plus grands - un pourcentage devra être ajouté pour que le constructeur prenne à sa charge l'organisation et les risques.

#### Outillage

Quelques outils simples mais spécialisés, par exemple le bras rayon ou même un coffrage pour les ouvertures, sont indispensables. Le coût de ces outils est

vite amorti par le maçon quand il les utilise pour la construction de nombreux bâtiments. Donc, finalement, le coût de l'outillage est le même que pour la construction traditionnelle.

Dans bien des cas, l'achat d'un échaffaudage moderne et léger, beaucoup plus efficace que les méthodes locales, serait justifié. Cet investissement aussi serait vite amorti si le maçon devait l'utiliser sur beaucoup de chantiers.

De ce fait le coût de l'outillage n'est pas pris en compte dans nos calculs.

## 1,4) Résumé des coûts (Fcfa) de gros oeuvre / m<sup>2</sup>

Les coûts (Fcfa) de gros oeuvre/m<sup>2</sup> pour la gamme de bâtiments présentés, (Cas 1 à 11), sont résumés ci-contre.

Voir la deuxième partie de cette étude pour la ventilation de ces coûts.

Cas 1 - Paillote traditionnelle (12m<sup>2</sup>)

Cas 2 - Maison traditionnelle: en blocs de terre crue, toiture terrasse en bon bois (28m<sup>2</sup>)

Cas 3 - Maison traditionnelle: en blocs de terre crue, toiture terrasse en mauvais bois (28m<sup>2</sup>)

Cas 4 - Coupole simple sur base ronde, murs de 20cm (11.4m<sup>2</sup>)

Cas 5 - Coupole simple sur base ronde, murs de 40cm (12.6m<sup>2</sup>)

Cas 6 - Coupole sur base carrée (14.4m<sup>2</sup>)

Cas 7 - Deux pièces en coupoles sur bases rondes (30m<sup>2</sup>)

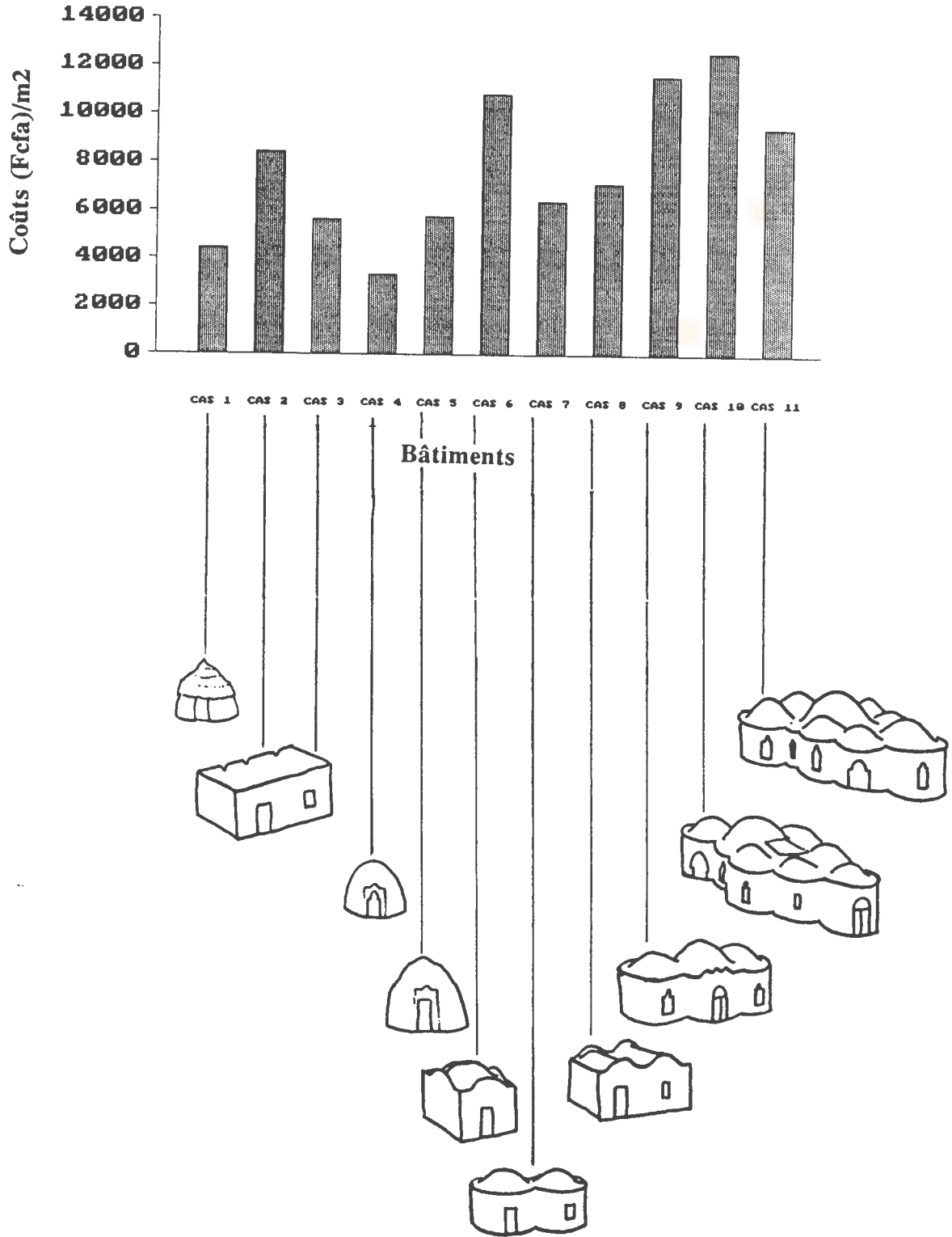
Cas 8 - Deux pièces rectangulaires en voûtes (24m<sup>2</sup>)

Cas 9 - Trois pièces en coupoles sur bases rondes (45m<sup>2</sup>)

Cas 10 - Huit pièces en coupoles sur bases rondes (89m<sup>2</sup>)

Cas 11 - Huit pièces en coupoles sur bases rondes (98m<sup>2</sup>)

### Coûts (Fcfa) de gros oeuvre/m2



## 1,5) Conclusions

Pour ce qui est de cette étude, les chiffres du gros oeuvre sont les plus importants. La qualité des finitions étant très variable, les coûts des travaux de second oeuvre ne sont donnés qu'à titre indicatif. Mais il faut savoir que pour la construction d'habitations locales dans les villages, le second oeuvre ne représente qu'une petite partie du coût global du bâtiment.

Cette étude montre que:

- La paillotte traditionnelle (Cas 1) peut être remplacée par une coupole simple sur base ronde (Cas 4) à un prix comparable. De plus, les matériaux pour la paillotte deviennent de plus en plus rares et chers. Et même si certains éléments peuvent être réutilisés, d'autres ont une durée maximale de deux ans. Ainsi, la coupole (Cas 4) qui demande peu d'entretien au cours des années représente déjà une alternative moins chère. (Cas 4 a été spécialement conçu pour que les femmes soient à même d'en entreprendre la construction).
- La question importante pour la population locale a toujours été: "Pouvons-nous remplacer Cas 2 (toiture terrasse en bon bois) ou Cas 3 (toiture terrasse en mauvais bois) par une alternative avec toitures en coupoles ou en voûtes à un coût abordable?" Les chiffres démontrent qu'une maison avec deux pièces en coupoles sur bases rondes (Cas 7) et une maison avec deux pièces rectangulaires en voûtes (Cas 8) sont toutes les deux moins chères que Cas 2 (toiture terrasse en bon bois). Elles sont plus chères que Cas 3 (toiture terrasse en mauvais bois), mais il est important de noter que pour Cas 3, il faut remplacer le bois après une année ou deux, et la population locale en est fort consciente.
- Les chiffres, et l'expérience acquise, montrent que le coût initial au m<sup>2</sup> est plus élevé pour des coupoles sur bases rectangulaires (Cas 6) que pour des coupoles sur bases rondes, à cause du temps plus long demandé par la construction et une utilisation moins économique du matériau. Néanmoins, parfois on préfère une pièce carrée - pour des raisons pratiques et de prestige - et, dans ce cas, le client accepte le coût plus élevé. (Bien que les cas présentés dans cette étude ne comprennent pas de bâtiments relativement complexes en coupoles sur bases rectangulaires, beaucoup d'exemples existent.)

Cas 10 paraît plus cher que Cas 11 (tous deux à huit pièces en coupoles sur bases rondes), mais Cas 10 comprend la construction d'une cour de haute qualité, et le coût au m<sup>2</sup> de surface habitable était en réalité inférieur. Tous deux sont des bâtiments prestigieux demandant un travail de haute qualité dans le gros oeuvre (en raison par exemple des formes des arches, des profils des acrotères...). Comparer Cas 10 avec Cas 2 reviendrait à comparer un bâtiment sophistiqué à un bâtiment très simple.

Tous les chiffres, à l'exception de Cas 8, ont été relevés à Iférouane. Il est à noter en général que tous les coûts de construction sont en hausse. Mais le coût des bâtiments en matériaux végétaux augmente plus vite que celui des bâtiments construits uniquement en terre crue, en raison de la pénurie croissante de matériaux végétaux et des taxes imposées pour leur récolte. Ainsi progressivement, le coût des bâtiments en terre crue deviendra de plus en plus concurrentiel avec celui des bâtiments utilisant des matériaux végétaux.

Notons que, à part les taxes payables pour la collecte du bois, le coût des matériaux végétaux comprend essentiellement le prix de la main d'oeuvre et, de plus en plus, le prix de l'énergie pour le transport.

De même, pour la construction en terre crue, le coût vient surtout de la main d'oeuvre et n'est pas très affecté par le prix de l'énergie pour le transport car les matériaux principaux se trouvent sur place.

Ainsi, nous constatons que le remplacement du matériau végétal par la terre a deux avantages:

- 1- maintenir la participation à l'économie locale en évitant les dépenses vers l'extérieur;
- 2- ne pas détruire la végétation et contribuer ainsi à la sauvegarde de l'environnement et des ressources naturelles.

## Deuxième partie

---

Les pages qui suivent montrent, pour chacun des 11 cas présentés,

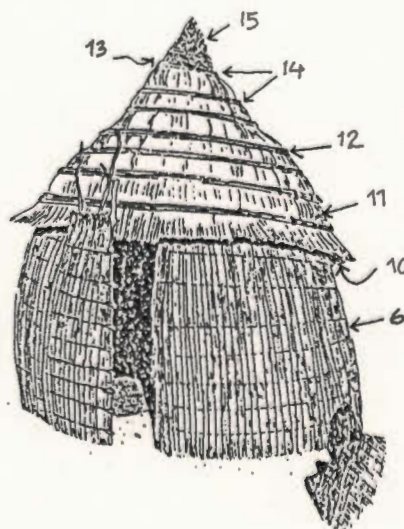
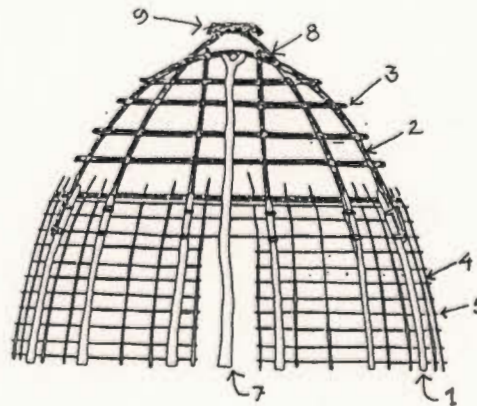
- la forme du bâtiment (normalement plan et coupe),
- les matériaux utilisés pour les divers éléments,
- la ventilation des coûts.

### Cas 1: Paillote "Titi Salah"

paillote traditionnelle, (une pièce, 12m<sup>2</sup>)

Voir dessin ci-dessous.

1. Perches de *Hyphanae thebaica* ou *Calatropis procera*
2. Armature courbée en faisceau de nervures de feuilles de *Pheonix dactylifera*
3. Bagues horizontales en faisceau de nervures de feuilles de *Pheonix dactylifera*
4. Perches légères en *Calatropis procera*
5. Bagues horizontales en nervures de feuilles de *Pheonix dactylifera*
6. Murs de chaume en paille de blé protégée par *Panicum turgidum*
7. Poteau central, *Accacia nilotica*
8. Bagues horizontales en faisceau de *Panicum turgidum*
9. Fermeture sommet en feuilles de *Pheonix dactylifera* et *Hyphanae Thebaica*
10. Bague horizontale en faisceau de *Calatropis procera*, pour assurer l'évacuation d'eau
11. Toiture de chaume, feuilles de *Hyphanae thebaica*
12. Bagues horizontales en faisceau de nervures de feuilles de *Pheonix dactylifera*
13. Isolation odorante en feuilles de *Cymbopogon schoenanthus* et *Pheonix dactylifera*
14. Bagues horizontales en faisceau de *Panicum turgidum*
15. Vieille natte en feuilles de *Hyphanae thebaica*, cousue en place



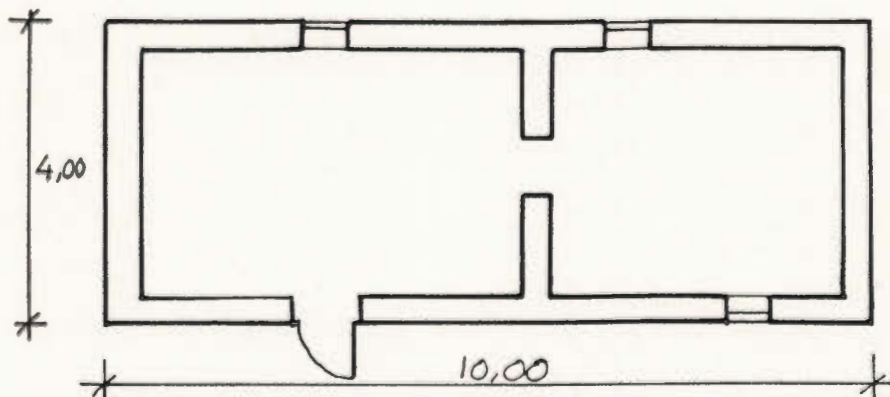
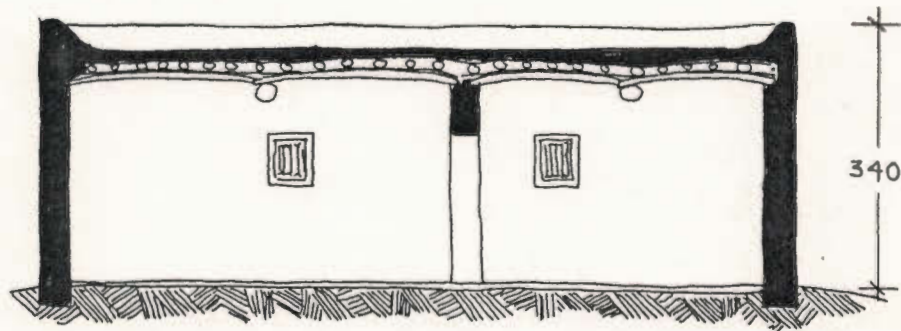
Cas 1: Ventilation des coûts

MATERIAUX ET MAIN D'OEUVRE	UNITE	QUANTITE	PRIX/ UNITE	MONTANT	% DE TOTAL	PRIX /M <sup>2</sup> HABITAB	NOTES INCLUS DANS PRIX MAIN D'OEUVRE * FOURNIS PAR LES FEMMES *
<b>GROS OEUVRE</b>							
<b>1. MATERIAUX</b>							
<b>1.1 LOCAUX (NON VEGETAUX)</b>							
				0	0%	0	
<b>1.2 LOCAUX (VEGETAUX)</b>							
VOIR PAGE CI-CONTRE POUR DETAILS PAR RAPPORT AUX NUMERAUX CI-DESSOUS							
- 1.	U	2	200.0	400			
	U	20	100.0	2000			
- 2.	U	288	10.0	2880			
- 3.	U	160	10.0	1600			
- 4.	U	24	50.0	1200			
- 5.	U	88	10.0	880			
- 6.	30Kg	6	500.0	3000			
	30Kg	2	750.0	1500			
- 7.		1	200.0	200			
- 8.	30Kg	.5	600.0	300			
- 9.	U	1	.0	0			
- 10.	U	24	100.0	2400			
- 11.	30Kg	4	1500.0	6000			
- 12.	U	1	750.0	750			
- 13.	U	160	10.0	1600			
- 14.	30Kg	.5	600.0	300			
- 15.	U	1	.0	0			
<b>S.TOTAL</b>				25010	47%	2084	
<b>1.3 IMPORTE CIMENT</b>							
				0			
<b>S.TOTAL</b>				0	0%	0	
<b>1.4 MAIN-D'OEUVRE: CONSTRUCTION</b>							
- CONSTRUCTRICE SPECIALISTE	TACHE	1	10000.0	10000			
- MANOEUVRES	JOUR	15	1000.0	15000			
- NOURITURE				3150			
<b>S.TOTAL</b>				28150	53%	2346	
<b>TOTAL GROS OEUVRES</b>				53160	100%	4430	
<b>SECOND OEUVRE</b>							
<b>2. MATERIAUX</b>							
<b>2.1 LOCAUX MENUISERIE</b>							
SABLE				0			
TERRE				0			
GRAVIER				0			
EAU	FUT			0			
<b>S.TOTAL</b>				0	0%	0	
<b>2.2 IMPORTE MENUISERIE CIMENT PEINTURE</b>							
<b>S.TOTAL</b>				0	0%	0	
<b>2.3 MAIN-D'OEUVRE:</b>							
- MACON	JOUR			0			
- MANOEUVRES	JOUR			0			
<b>S.TOTAL</b>				0	0%	0	
<b>TOTAL SECOND OEUVRE</b>				0	0%	0	
<b>TOTAL</b>				53160	100%	4430	

### Cas 2: Maison "Moh'd Ilyas"

maison traditionnelle en blocs de terre crue, murs de 40cm, toiture terrasse en bon bois, (deux pièces, 28m<sup>2</sup>)

FONDATIONS:	briques banco, deux couches
MURS:	briques banco, épaisseur 40cm
TOIT:	terrasse traditionnelle (avec bois de bonne qualité)
SOL:	sable
CREPISSAGE INTERIEUR:	terre sableuse
CREPISSAGE EXTERIEUR:	traditionnelle, mélange terre/fumier
MENUISERIE:	tôle ondulée sur cadre en bois blanc
PEINTURE:	sans



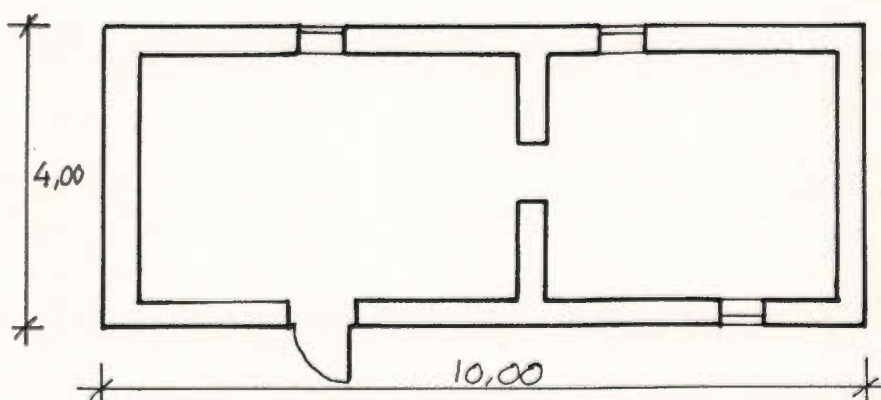
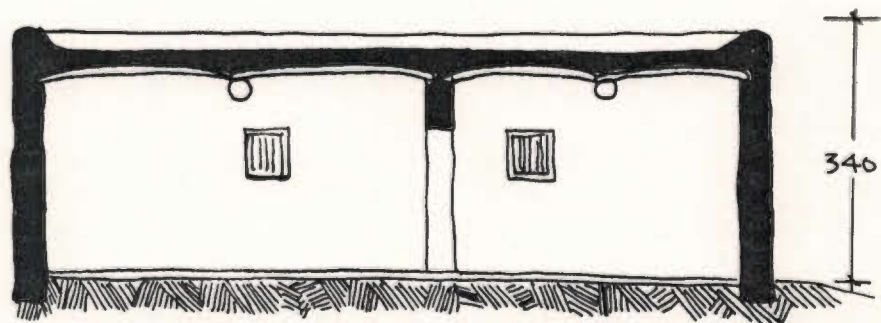
Cas 2: Ventilation des coûts

MATERIAUX ET MAIN D'OEUVRE	UNITE	QUANTITE	PRIX/ UNITE	MONTANT	% DE TOTAL	PRIX /M <sup>2</sup> HABITABLE	NOTES INCLUS DANS PRIX MAIN D'OEUVRE * FOURNIS PAR LES FEMMES **
<b>GROS OEUVRE</b>							
<b>1. MATERIAUX</b>							
<b>1.1 LOCALX (NON VEGETAUX)</b>							
FONDATIONS; -ROCHES	M <sup>3</sup>						
-GRANDES BRIQUES	U	390	25.0	9750			
MURS; GRANDES BRIQUES	U	2210	25.0	55250			
TOITS; PETITES BRIQUES	U						
TERRE POUR MORTIER	M <sup>3</sup>	8.8					*
EAU POUR CONSTRUCTION	FUT	22.0	250.0	5490			
<b>S.TOTAL</b>				<b>70490</b>	<b>27%</b>	<b>2517</b>	
<b>1.2 LOCALX (VEGETAUX)</b>							
<b>BOIS:</b>							
- POUTRES	U	2	5000.0	10000			HYPHANAE THEBAICA DIFFICILE A TROUVER
- LATTES	U	80	250.0	20000			HYPHANAE THEBAICA DIFFICILE A TROUVER
- MATTES	U	13		26500			DEUX COUCHES- ISOLE BIEN ET RESISTE AUX
- PERMIS DE COUPE (DEUX ARBRES)	P	2	12000.0	24000			TERMITES.
- TRANSPORT (INC MAIN D'OEUVRE)				15500			
<b>S.TOTAL</b>				<b>96000</b>	<b>37%</b>	<b>3429</b>	
<b>1.3 IMPORTE</b>							
CIMENT	SAC			0			
<b>S.TOTAL</b>				<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>0</b>	
<b>1.4 MAIN-D'OEUVRE:</b>							
<b>CONSTRUCTION MURS:</b>							
- MACON	JOUR	13	1750.0	22750			
- MANOEUVRES	JOUR	37	1000.0	37000			
<b>S.TOTAL</b>				<b>59750</b>			
<b>CONSTRUCTION TOITS:</b>							
- MACON	JOUR	2	1750.0	3500			
- MANOEUVRES	JOUR	6	1000.0	6000			
<b>S.TOTAL</b>				<b>9500</b>			
<b>S.TOTAL</b>				<b>69250</b>	<b>27%</b>	<b>2473</b>	
<b>TOTAL GROS OEUVRE</b>				<b>235740</b>	<b>90%</b>	<b>8419</b>	
<b>SECOND OEUVRE</b>							
<b>2. MATERIAUX</b>							
<b>2.1 LOCALX</b>							
MENUISERIE				10750			** **
SABLE				0			*
TERRE				0			
GRAVIER				0			
EAU	FUT	6	250.0	1500			
<b>S.TOTAL</b>				<b>12250</b>	<b>5%</b>	<b>438</b>	
<b>2.2 IMPORTE</b>							
MENUISERIE							
CIMENT	SAC	1	3500.0	3500			
PEINTURE							
<b>S.TOTAL</b>				<b>3500</b>	<b>1%</b>	<b>125</b>	
<b>2.3 MAIN-D'OEUVRE:</b>							
- MACON	JOUR	2	1750.0	3500			
- MANOEUVRES	JOUR	6	1000.0	6000			
<b>S.TOTAL</b>				<b>9500</b>			
<b>S.TOTAL</b>				<b>9500</b>	<b>4%</b>	<b>339</b>	
<b>TOTAL SECOND OEUVRE</b>				<b>25250</b>	<b>10%</b>	<b>902</b>	
<b>TOTAL</b>				<b>260990</b>	<b>100%</b>	<b>9321</b>	

### Cas 3: Maison "Moh'd Ilyas"

maison traditionnelle en blocs de terre crue, murs de 40cm, toiture terrasse en mauvais bois, (deux pièces, 28m<sup>2</sup>)

FONDACTIONS:	briques banco, deux couches
MURS:	briques banco, épaisseur 40cm
TOIT:	terrasse traditionnelle (avec bois de mauvaise qualité)
SOL:	sable
CREPISSAGE INTERIEUR:	terre sableuse
CREPISSAGE EXTERIEUR:	traditionnelle, mélange terre/fumier
MENUISERIE:	tôle ondulée sur cadre en bois blanc
PEINTURE:	sans



Cas 3: Ventilation des coûts

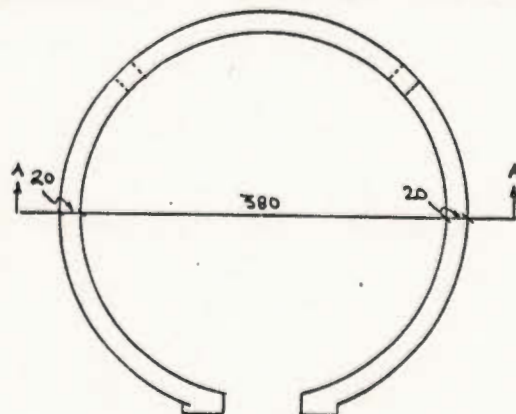
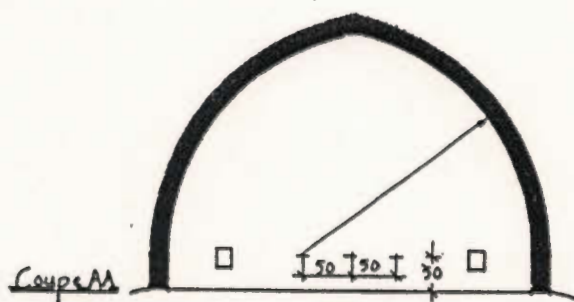
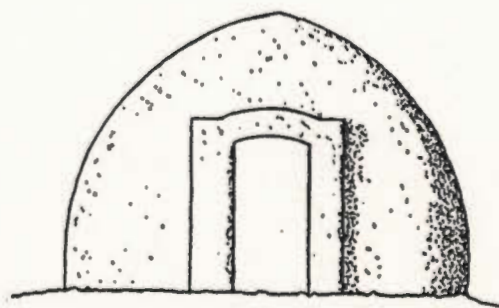
MATERIAUX ET MAIN D'OEUVRE	UNITE	QUANTITE	PRIX/ UNITE	MONTANT	% DE TOTAL	PRIX /M <sup>2</sup> HABITABLE	NOTES INCLUS DANS PRIX MAIN D'OEUVRE * FOURNIS PAR LES FEMMES * ♣
<b>GROS OEUVRE</b>							
<b>1. MATERIAUX</b>							
<b>1.1 LOCALX (NON VEGETAUX)</b>							
FONDATIONS; -ROCHES	M <sup>3</sup>						
-GRANDES BRIQUES	U	390	25.0	9750			
MURS; GRANDES BRIQUES	U	2210	25.0	55250			
TOITS; PETITES BRIQUES	U						
TERRE POUR MORTIER	M <sup>3</sup>	8.8					*
EAU POUR CONSTRUCTION	FUT	22.0	250.0	5490			
<b>S.TOTAL</b>				<b>70490</b>	<b>36%</b>	<b>2517</b>	
<b>1.2 LOCALX (VEGETAUX)</b>							
<b>BOIS:</b>							
- POUTRES	U	2	1000.0	2000			ACCACIA RADDIANA PEU RESISTANT
- LATTES	U	80	50.0	4000			CALATROPIS PROCERA PAS SOLIDE
- MATTES	U	6		12500			UNE COUCHE -ISOLE MAL
- PERMIS DE COUPE	P	0					NON RESPECTE
- TRANSPORT (INC MAIN D'OEUVRE)							*
<b>S.TOTAL</b>				<b>18500</b>	<b>10%</b>	<b>661</b>	
<b>1.3 IMPORTE</b>							
CIMENT	SAC			0			
<b>S.TOTAL</b>				<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>0</b>	
<b>1.4 MAIN-D'OEUVRE:</b>							
<b>CONSTRUCTION MURS:</b>							
- MACON	JOUR	13	1750.0	22750			
- MANOEUVRES	JOUR	37	1000.0	37000			
			<b>S TOTAL</b>	<b>59750</b>			
<b>CONSTRUCTION TOITS:</b>							
- MACON	JOUR	2	1750.0	3500			
- MANOEUVRES	JOUR	6	1000.0	6000			
			<b>S.TOTAL</b>	<b>9500</b>			
<b>S.TOTAL</b>				<b>69250</b>	<b>38%</b>	<b>2473</b>	
<b>TOTAL GROS OEUVRE</b>				<b>158240</b>	<b>86%</b>	<b>5651</b>	
<b>SECOND OEUVRE</b>							
<b>2. MATERIAUX</b>							
<b>2.1 LOCALX</b>							
MENUISERIE				10750			* ♣
SABLE				0			*
TERRE				0			
GRAVIER				0			
EAU	FUT	6	250.0	1500			
				<b>12250</b>	<b>7%</b>	<b>438</b>	
<b>2.2 IMPORTE</b>							
MENUISERIE							
CIMENT	SAC	1	3500.0	3500			
PEINTURE							
<b>S.TOTAL</b>				<b>3500</b>	<b>2%</b>	<b>125</b>	
<b>2.3 MAIN-D'OEUVRE:</b>							
- MACON	JOUR	2	1750.0	3500			
- MANOEUVRES	JOUR	6	1000.0	6000			
			<b>S.TOTAL</b>	<b>9500</b>			
<b>S.TOTAL</b>				<b>9500</b>	<b>5%</b>	<b>339</b>	
<b>TOTAL SECOND OEUVRE</b>				<b>25250</b>	<b>14%</b>	<b>902</b>	
<b>TOTAL</b>				<b>183490</b>	<b>100%</b>	<b>6553</b>	

**Cas 4: Case "Takatcho"**

**coupole simple sur base ronde, murs de 20cm, (une pièce, 11.4m<sup>2</sup>)**

Maison conçue pour rappeler la forme de la paillote, traditionnellement construite par les femmes, et pour être à leur portée physique de construction. (Les matériaux pour la paillote traditionnelle sont de plus en plus rares.)

FONDATIONS:	briques banco, une couche
MURS:	briques banco, épaisseur 18cm
TOIT:	briques banco, épaisseurs 20 et 15cm
SOL:	terre compactée, avec une couche de sable
CREPISSAGE INTERIEUR:	terre sableuse
CREPISSAGE EXTERIEUR:	traditionnelle, mélange terre/fumier
MENUISERIE:	fabriquée d'un fût et posée sans cadre
PEINTURE:	sans



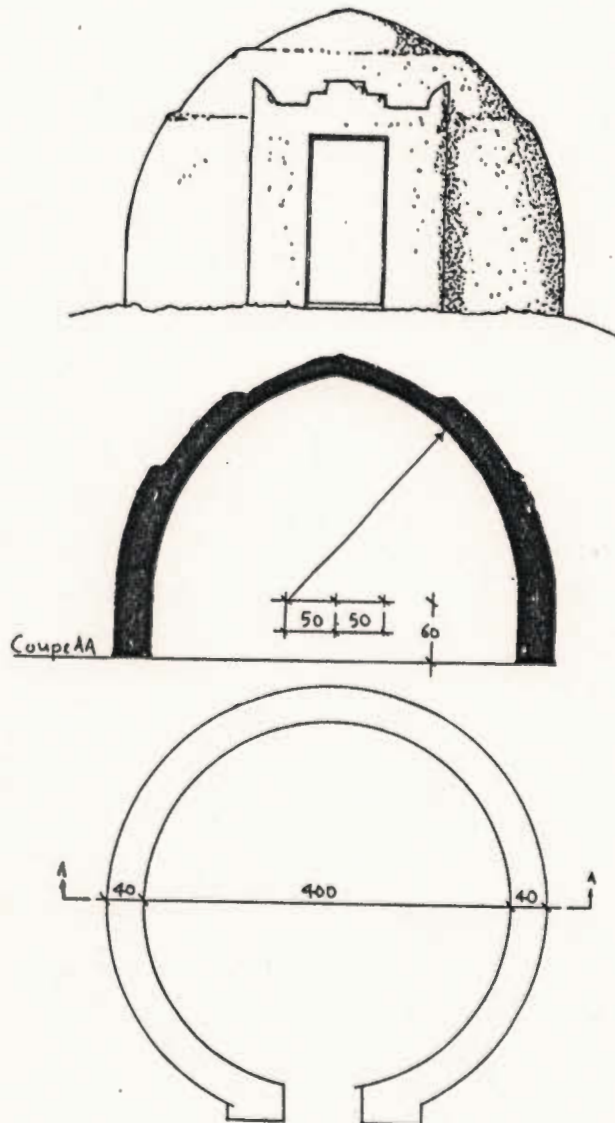
Cas 4: Ventilation des coûts

MATERIAUX ET MAIN D'OEUVRE	UNITE	QUANTITE	PRIX/ UNITE	MONTANT	% DE TOTAL	PRIX /M <sup>2</sup> HABITABLE	NOTES INCLUS DANS PRIX MAIN D'OEUVRE * FOURNIS PAR LES FEMMES **
<b>GROS OEUVRE</b>							
<b>1. MATERIAUX</b>							
<b>1.1 LOCALX (NON VEGETAUX)</b>							
FONDATIONS; -ROCHES	M <sup>3</sup>						
-GRANDES BRIQUES	U	100	25.0	2500			
MURS; GRANDES BRIQUES	BRIQUE	300	25.0	7500			
TOITS; PETITES BRIQUES	BRIQUE	700	7.5	5250			
TERRE POUR MORTIER	VA	4	500.0	2000			VA = VOYAGE DE CHARRETTE AZINE
L'EAU DE CONSTRUCTION	FUT	10	250.0	2500			
<b>S.TOTAL</b>				19750	38%	1732	
<b>1.3 IMPORTE CIMENT</b>							
	SAC			0			
<b>S.TOTAL</b>				0	0%	0	
<b>1.4 MAIN-D'OEUVRE:</b>							
<b>CONSTRUCTION MURS:</b>							
- MACON	JOUR	2.5	1800.0	4500			
- MANOEUVRES	JOUR	7.5	900.0	6750			
			<b>S.TOTAL</b>	11250			
<b>CONSTRUCTION TOITS:</b>							
- MACON	JOUR	1.5	1800.0	2700			
- MANOEUVRES	JOUR	4.5	900.0	4050			
			<b>S.TOTAL</b>	6750			
<b>S.TOTAL</b>				18000	35%	1579	
<b>TOTAL GROS OEUVRE</b>				37750	72%	3311	
<b>SECOND OEUVRE</b>							
<b>2. MATERIAUX</b>							
<b>2.1 LOCALX</b>							
MENUISERIE				2000			
SABLE				0			**
TERRE	VA	3	500.0	1500			VA = VOYAGE DE CHARRETTE AZINE
GRAVIER				0			
EAU	FUT	4	250.0	1000			
				4500	9%	395	
<b>2.2 IMPORTE</b>							
MENUISERIE							
CIMENT	SAC	.3	3500.0	875			
PEINTURE							
<b>S.TOTAL</b>				875	2%	77	
<b>2.3 MAIN-D'OEUVRE:</b>							
- MACON	JOUR	2	1800.0	3600			
- MANOEUVRES	JOUR	6	900.0	5400			
			<b>S.TOTAL</b>	9000			
<b>S.TOTAL</b>				9000	17%	789	
<b>TOTAL SECOND OEUVRE</b>				14375	28%	1261	
<b>TOTAL</b>				52125	100%	4572	

**Cas 5: Case "Djirghouta"**

**coupole simple sur base ronde, murs de 40cm, (une pièce, 12.6m<sup>2</sup>)**

FONDATIONS:	briques banco, deux couches
MURS:	briques banco, épaisseur 40cm
TOITS:	briques banco, épaisseur 20cm
SOL:	terre compactée, avec une couche de sable
CREPISSAGE INTERIEUR:	terre sableuse
CREPISSAGE EXTERIEUR:	traditionnelle, mélange terre/fumier
MENUISERIE:	tôle ondulée sur cadre en bois blanc
PEINTURE:	sans

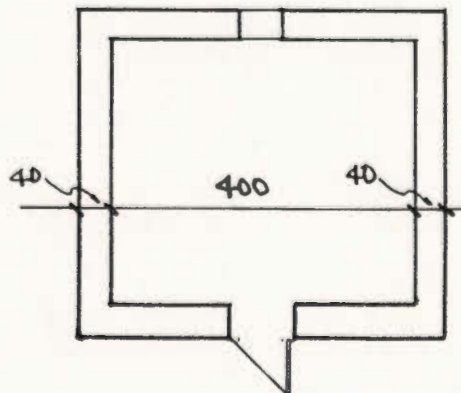
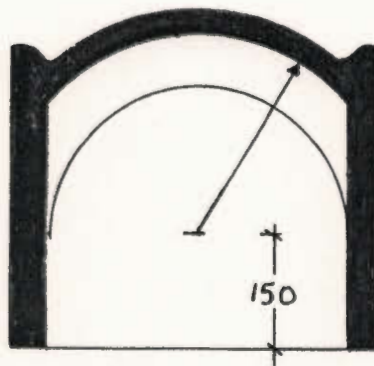
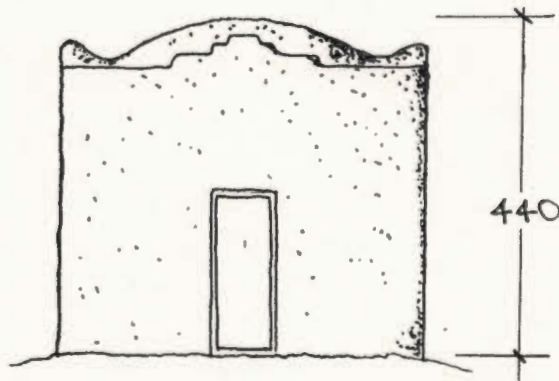




**Cas 6: Case gardien PCGRNAT**

**coupole sur base carrée, murs de 40cm, (une pièce, 14.4m<sup>2</sup>)**

FONDATIONS:	briques banco, deux couches
MURS:	briques banco, épaisseur 40cm
TOITS:	briques banco, épaisseur 20cm
SOL:	béton
CREPISSAGE INTERIEUR:	terre sableuse
CREPISSAGE EXTERIEUR:	traditionnelle, mélange terre/fumier
MENUISERIE:	tôle ondulée sur cadre en bois blanc
PEINTURE:	sans



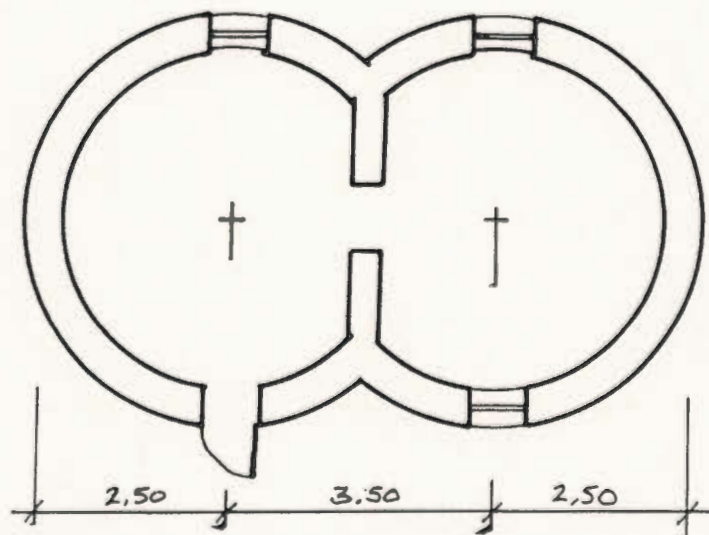
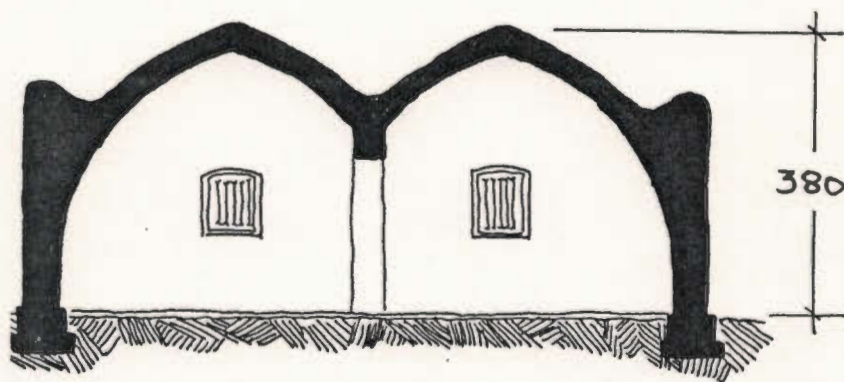
Cas 6: Ventilation des coûts

MATERIAUX ET MAIN D'OEUVRE	UNITE	QUANTITE	PRIX/ UNITE	MONTANT	% DE TOTAL	PRIX /M <sup>2</sup> HABITABLE	NOTES INCLUS DANS PRIX MAIN D'OEUVRE * FOURNIS PAR LES FEMMES **
<b>GROS OEUVRE</b>							
<b>1. MATERIAUX</b>							
<b>1.1 LOCALUX (NON VEGETAUX)</b>							
FONDATIONS; -ROCHES	M <sup>3</sup>			0			
-GRANDES BRIQUES	U	340	25.0	8500			
MURS; GRANDES BRIQUES	U	1700	25.0	42500			
TOITS; PETITES BRIQUES	U	2500	7.5	18750			*
TERRE POUR MORTIER	M <sup>3</sup>	9		0			
L'EAU DE CONSTRUCTION	FUT	22	250.0	5500			
<b>S.TOTAL</b>				<b>75250</b>	<b>35%</b>	<b>5375</b>	
<b>1.3 IMPORTE CIMENT</b>							
	SAC			0			
<b>S.TOTAL</b>				<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>0</b>	
<b>1.4 MAIN-D'OEUVRE:</b>							
<b>CONSTRUCTION MURS:</b>							
- MACON	JOUR	7	2000.0	14000			
- MANOEUVRES	JOUR	35	1000.0	35000			
			<b>S.TOTAL</b>	<b>49000</b>			
<b>CONSTRUCTION TOITS:</b>							
- MACON	JOUR	4	2000.0	8000			
- MANOEUVRES	JOUR	20	1000.0	20000			
			<b>S.TOTAL</b>	<b>28000</b>			
<b>S.TOTAL</b>				<b>77000</b>	<b>36%</b>	<b>5500</b>	
<b>TOTAL GROS OEUVRE</b>				<b>152250</b>	<b>72%</b>	<b>10875</b>	
<b>SECOND OEUVRE</b>							
<b>2. MATERIAUX</b>							
<b>2.1 LOCALUX</b>							
MENUISERIE				10000			**A
SABLE				0			*
TERRE				0			*
GRAVIER	M <sup>3</sup>	1	2000.0	2000			
EAU	FUT	12	250.0	3000			
				<b>15000</b>	<b>7%</b>	<b>1071</b>	
<b>2.2 IMPORTE MENUISERIE CIMENT PEINTURE</b>							
	SAC	5	3500.0	17500			
<b>S.TOTAL</b>				<b>17500</b>	<b>8%</b>	<b>1250</b>	
<b>2.3 MAIN-D'OEUVRE:</b>							
- MACON	JOUR	4	2000.0	8000			
- MANOEUVRES	JOUR	20	1000.0	20000			
			<b>S.TOTAL</b>	<b>28000</b>			
<b>S.TOTAL</b>				<b>28000</b>	<b>13%</b>	<b>2000</b>	
<b>TOTAL SECOND OEUVRE</b>				<b>60500</b>	<b>28%</b>	<b>4321</b>	
<b>TOTAL</b>				<b>212750</b>	<b>100%</b>	<b>15196</b>	

**Cas 7: Maison "Jikan Tshoho Mai Laka"**

deux pièces en coupoles sur bases rondes, murs de 40cm, (deux pièces, 30m<sup>2</sup>)

FONDATIONS:	briques banco, deux couches
MURS:	briques banco, épaisseur 40cm
TOITS:	briques banco, épaisseur 26cm
SOL:	terre compactée, avec une couche de sable
CREPISSAGE INTERIEUR:	terre sableuse
CREPISSAGE EXTERIEUR:	traditionnelle, mélange terre/fumier
MENUISERIE:	tôle ondulée sur cadre en bois blanc
PEINTURE:	sans



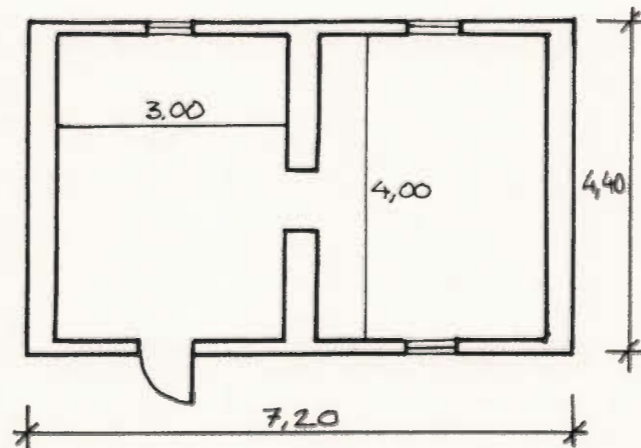
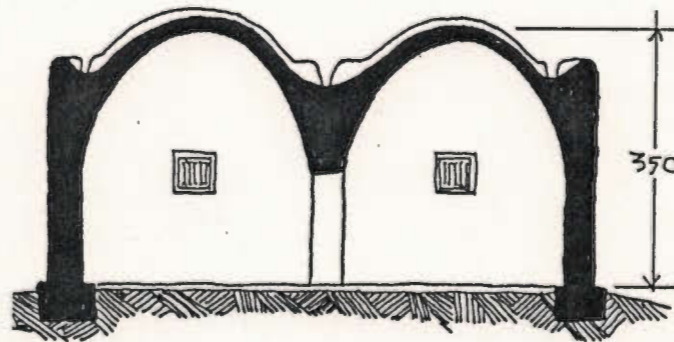
Cas 7: Ventilation des coûts

MATERIAUX ET MAIN D'OEUVRE	UNITE	QUANTITE	PRIX/ UNITE	MONTANT	% DE TOTAL	PRIX /M <sup>2</sup> HABITABLE	NOTES INCLUS DANS PRIX MAIN D'OEUVRE * FOURNIS PAR LES FEMMES **
<b>GROS OEUVRE</b>							
<b>1. MATERIAUX</b>							
<b>1.1 LOCALX (NON VEGETAUX)</b>							
FONDATIONS; -ROCHES	M <sup>3</sup>			0			
-GRANDES BRIQUES	U	700	25.0	17500			
MURS; GRANDES BRIQUES	U	2300	25.0	57500			
TOITS; PETITES BRIQUES	U	5000	7.5	37500			
TERRE POUR MORTIER	M <sup>3</sup>	13.51		0			*
L'EAU DE CONSTRUCTION	FUT	33.78	250.0	8446			
<b>S.TOTAL</b>				120946	53%	4032	
<b>1.3 IMPORTE CIMENT</b>							
	SAC	0	3500.0	0			
<b>S.TOTAL</b>				0	0%	0	
<b>1.4 MAIN-D'OEUVRE:</b>							
<b>CONSTRUCTION MURS:</b>							
- MACON	JOUR	11	1800.0	19800			
- MANOEUVRES	JOUR	33	900.0	29700			
				<b>S.TOTAL</b>			49500
<b>CONSTRUCTION TOITS:</b>							
- MACON	JOUR	5	1800.0	9000			
- MANOEUVRES	JOUR	15	900.0	13500			
				<b>S.TOTAL</b>			22500
<b>S.TOTAL</b>				72000	31%	2400	
<b>TOTAL GROS OEUVRE</b>				192946	84%	6432	
<b>SECOND OEUVRE</b>							
<b>2. MATERIAUX</b>							
<b>2.1 LOCALX</b>							
MENUISERIE				7500			**
SABLE				0			*
TERRE				0			
GRAVIER				0			
EAU	FUT	6	250.0	1500			
				9000	4%	300	
<b>2.2 IMPORTE</b>							
MENUISERIE							
CIMENT	SAC	1	3500.0	3500			
PEINTURE							
<b>S.TOTAL</b>				3500	2%	117	
<b>2.3 MAIN-D'OEUVRE:</b>							
- MACON	JOUR	6	1800.0	10800			
- MANOEUVRES	JOUR	15	900.0	13500			
				<b>S.TOTAL</b>			24300
<b>S.TOTAL</b>				24300	11%	810	
<b>TOTAL SECOND OEUVRE</b>				36800	16%	1227	
<b>TOTAL</b>				229746	100%	7658	

**Cas 8: Case pour stagiaires, (CPT, Shiwil)**

deux pièces rectangulaires en voûtes, murs de 40 et 60cm, (deux pièces, 24m<sup>2</sup>)

FONDATIONS:	briques banco, deux couches
MURS:	briques banco, épaisseur 40cm
TOITS:	briques banco, épaisseur 15cm
SOL:	terre compactée, avec une couche de sable
CREPISSAGE INTERIEUR:	terre sableuse
CREPISSAGE EXTERIEUR:	traditionnelle, mélange terre/fumier
MENUISERIE:	tôle ondulée sur cadre en bois blanc
PEINTURE:	murs à la chaux; menuiserie à l'huile

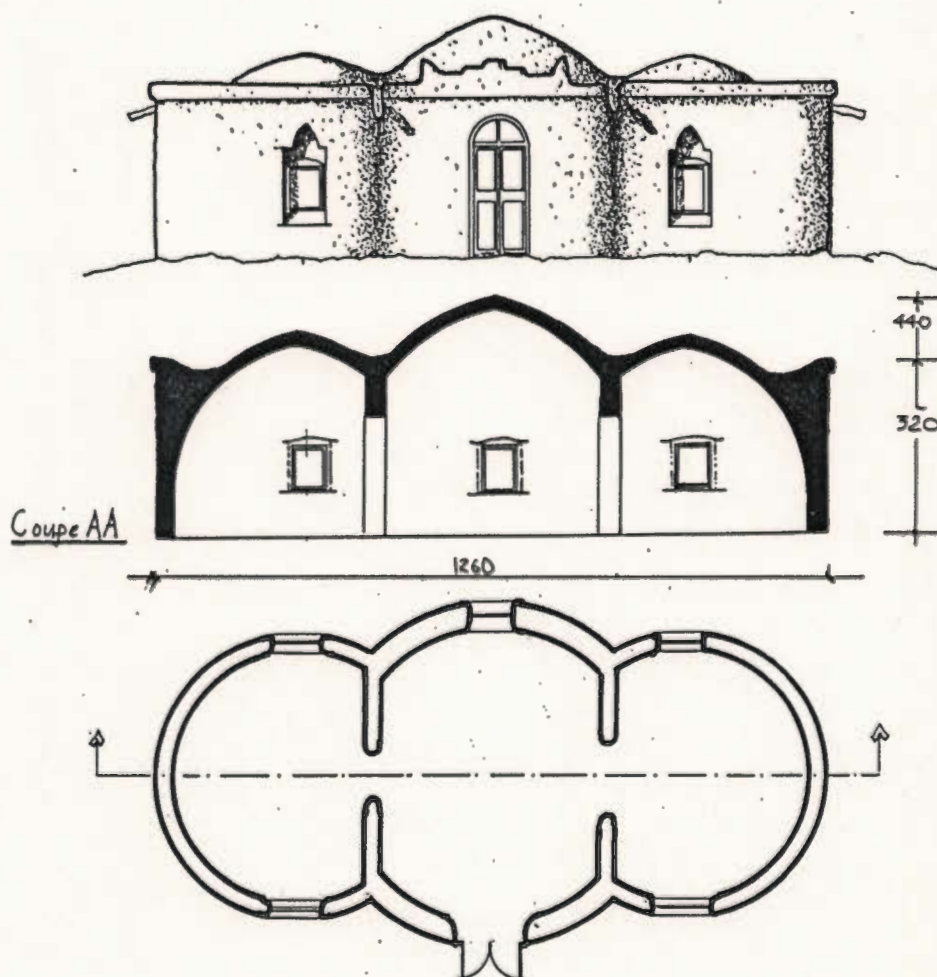


Cas 8: Ventilation des coûts

MATERIAUX ET MAIN D'OEUVRE	UNITE	QUANTITE	PRIX/ UNITE	MONTANT	% DE TOTAL	PRIX /M <sup>2</sup> HABITABLE	NOTES INCLUS DANS PRIX MAIN D'OEUVRE * FOURNIS PAR LES FEMMES **
<b>GROS OEUVRE</b>							
<b>1. MATERIAUX</b>							
<b>1.1 LOCALX (NON VEGETAUX)</b>							
FONDATIONS; -ROCHES	M <sup>3</sup>			0			
-GRANDES BRIQUES	U	450	25.0	11250			
MURS; GRANDES BRIQUES	U	1540	25.0	38500			
TOITS; PETITES BRIQUES	U	3000	7.5	22500			*
TERRE POUR MORTIER	M <sup>3</sup>	8.75		0			
L'EAU DE CONSTRUCTION	FUT	22	250.0	5500			
<b>S.TOTAL</b>				<b>77750</b>	<b>39%</b>	<b>3240</b>	
<b>1.3 IMPORTE</b>							
CIMENT	SAC			0			
				0			
				0			
				0			
<b>S.TOTAL</b>				<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>0</b>	
<b>1.4 MAIN-D'OEUVRE:</b>							
<b>CONSTRUCTION MURS:</b>							
- MACON	JOUR	9	1750.0	15750			
- MANOEUVRES	JOUR	36	800.0	28800			
			<b>S.TOTAL</b>	<b>44550</b>			
<b>CONSTRUCTION TOITS:</b>							
- MACON	JOUR	12	1750.0	21000			
- MANOEUVRES	JOUR	36	800.0	28800			
			<b>S.TOTAL</b>	<b>49800</b>			
<b>S.TOTAL</b>				<b>94350</b>	<b>47%</b>	<b>3931</b>	
<b>TOTAL GROS OEUVRE</b>				<b>172100</b>	<b>85%</b>	<b>7171</b>	
<b>SECOND OEUVRE</b>							
<b>2. MATERIAUX</b>							
<b>2.1 LOCALX</b>							
MENUISERIE				11000			**
SABLE				0			*
TERRE				0			
GRAVIER				0			
EAU	FUT	10	250.0	2500			
				<b>13500</b>	<b>7%</b>	<b>563</b>	
<b>2.2 IMPORTE</b>							
MENUISERIE							
CIMENT	SAC	1	3500.0	3500			
PEINTURE							
<b>S.TOTAL</b>				<b>3500</b>	<b>2%</b>	<b>146</b>	
<b>2.3 MAIN-D'OEUVRE:</b>							
- MACON	JOUR	3	1750.0	5250			
- MANOEUVRES	JOUR	9	800.0	7200			
			<b>S.TOTAL</b>	<b>12450</b>			
<b>S.TOTAL</b>				<b>12450</b>	<b>6%</b>	<b>519</b>	
<b>TOTAL SECOND OEUVRE</b>				<b>29450</b>	<b>15%</b>	<b>1227</b>	
<b>TOTAL</b>				<b>201550</b>	<b>100%</b>	<b>8398</b>	

**Cas 9: Centre Conseil Villageois de Développement (CVD), Iférouane**  
**coupoles sur bases rondes, murs de 40 et 60cm, (trois pièces, 45m<sup>2</sup>)**

FONDACTIONS:	roches (granite)
MURS:	briques banco, épaisseurs 40 et 60cm
TOITS:	briques banco, épaisseur 26cm
SOL:	terre compactée, avec une couche de sable
CREPISSAGE INTERIEUR:	terre sableuse
CREPISSAGE EXTERIEUR:	traditionnelle, mélange terre/fumier
MENUISERIE:	ferronnerie, provenance de Niamey
PEINTURE:	murs à la chaux; menuiserie à l'huile



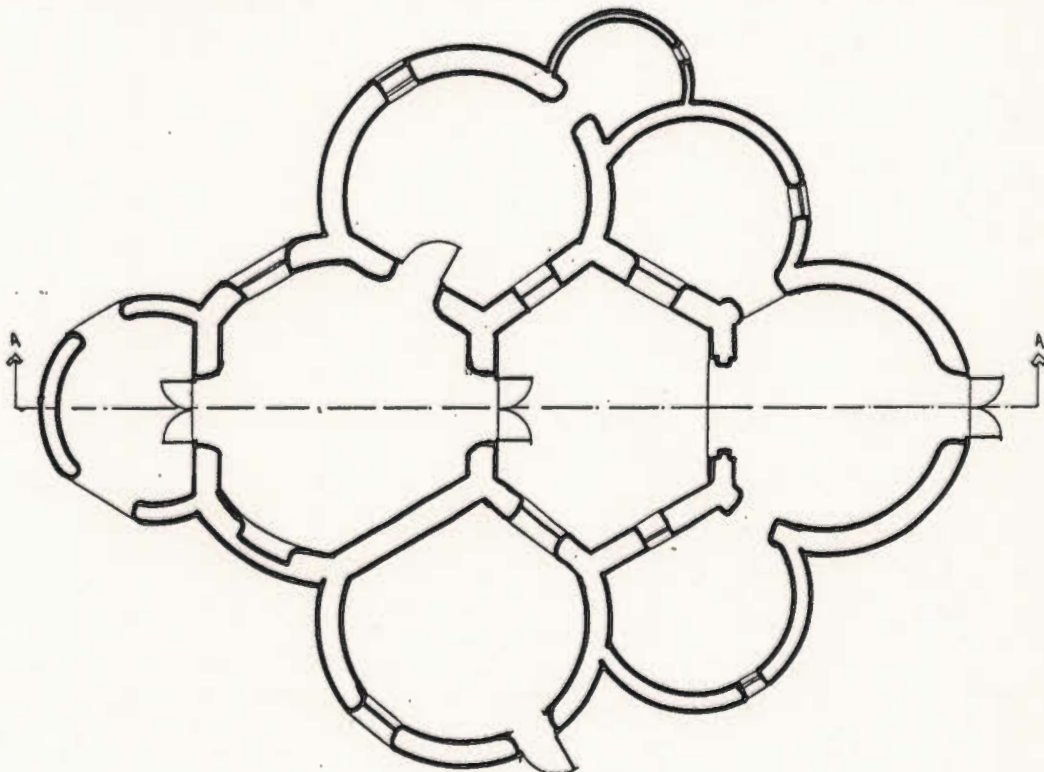
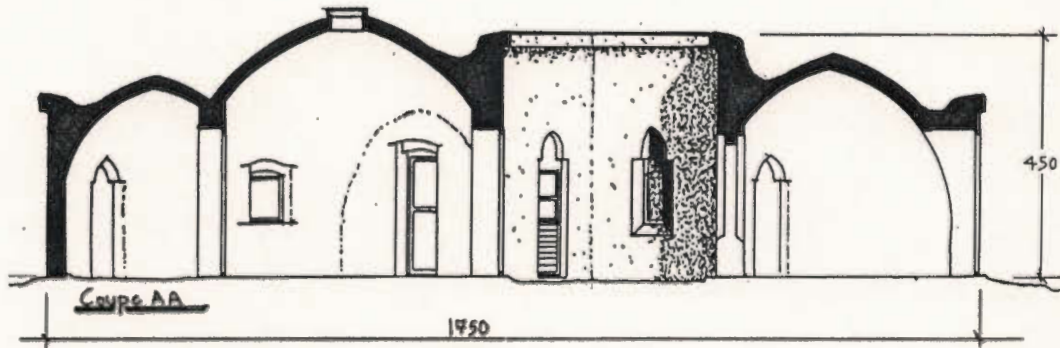
**Cas 9: Ventilation des coûts**

MATERIAUX ET MAIN D'OEUVRE	UNITE	QUANTITE	PRIX/ UNITE	MONTANT	% DE TOTAL	PRIX /M <sup>2</sup> HABITABLE	NOTES INCLUS DANS PRIX MAIN D'OEUVRE * FOURNIS PAR LES FEMMES **
<b>GROS OEUVRE</b>							
<b>1. MATERIAUX</b>							
<b>1.1 LOCALS (NON VEGETAUX)</b>							
FONDATIONS; -ROCHES	M <sup>3</sup>	32	2000.0	64000			INC' CAMION A 400CFA/VOYAGE
-GRANDES BRIQUES	U			0			
MURS; GRANDES BRIQUES	U	3722	25.0	93050			
TOITS; PETITES BRIQUES	U	7250	7.5	54375			
TERRE POUR MORTIER	M <sup>3</sup>	17.47		0		*	
L'EAU DE CONSTRUCTION	FUT	44	250.0	11000			
<b>S.TOTAL</b>				<b>222425</b>	<b>31%</b>	<b>4943</b>	
<b>1.3 IMPORTE</b>							
CIMENT	SAC			0			
<b>S.TOTAL</b>				<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>0</b>	
<b>1.4 MAIN-D'OEUVRE:</b>							
<b>CONSTRUCTION MURS:</b>							
- MACON	JOUR	47	1800.0	84600			
- MANOEUVRES	JOUR	140	900.0	126000			
			<b>S.TOTAL</b>	<b>210600</b>			
<b>CONSTRUCTION TOITS:</b>							
- MACON	JOUR	21	1800.0	37800			
- MANOEUVRES	JOUR	59	900.0	53100			
			<b>S.TOTAL</b>	<b>90900</b>			
<b>S.TOTAL</b>				<b>301500</b>	<b>42%</b>	<b>6700</b>	
<b>TOTAL GROS OEUVRE</b>				<b>523925</b>	<b>72%</b>	<b>11643</b>	
<b>SECOND OEUVRE</b>							
<b>2. MATERIAUX</b>							
<b>2.1 LOCALS</b>							
MENUISERIE				0			** *
SABLE				0			
TERRE				0			
GRAVIER				0			
EAU	FUT	5	250.0	1250			
				<b>1250</b>	<b>0%</b>	<b>28</b>	
<b>2.2 IMPORTE</b>							
MENUISERIE				131000			
CIMENT	SAC	2	3500.0	7000			
PEINTURE				24500			
<b>S.TOTAL</b>				<b>162500</b>	<b>22%</b>	<b>3611</b>	
<b>2.3 MAIN-D'OEUVRE:</b>							
- MACON	JOUR	8	1800.0	14400			
- MANOEUVRES	JOUR	23	900.0	20700			
			<b>S.TOTAL</b>	<b>35100</b>			
<b>S.TOTAL</b>				<b>35100</b>	<b>5%</b>	<b>780</b>	
<b>TOTAL SECOND OEUVRE</b>				<b>198850</b>	<b>28%</b>	<b>4419</b>	
<b>TOTAL</b>				<b>722775</b>	<b>100%</b>	<b>16062</b>	

**Cas 10: Villa 111, PCGRNAT**

**coupoles sur bases rondes, murs de 40 & 60cm, (huit pièces, 89m<sup>2</sup>)**

FONDATIONS:	briques banco, deux couches
MURS:	briques banco, épaisseur 60cm
TOITS:	briques banco, épaisseur 26cm
SOL:	béton
CREPISSAGE INTERIEUR:	ciment
CREPISSAGE EXTERIEUR:	traditionnelle, mélange terre/fumier
MENUISERIE:	ferronnerie, provenance de Niamey
PEINTURE:	murs à la chaux et vinylique; menuiserie à l'huile



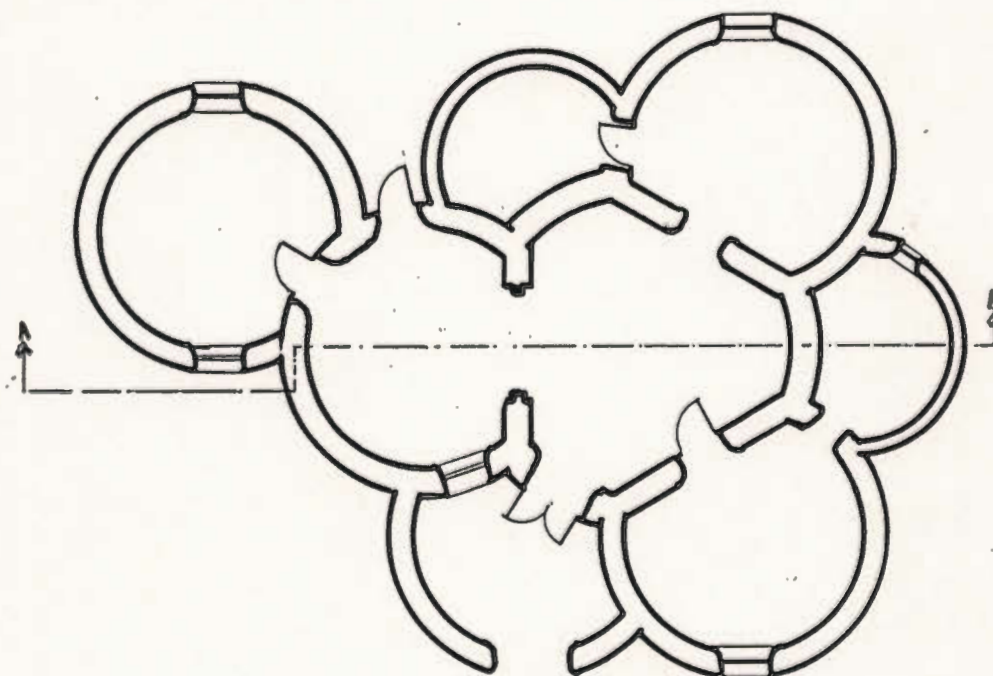
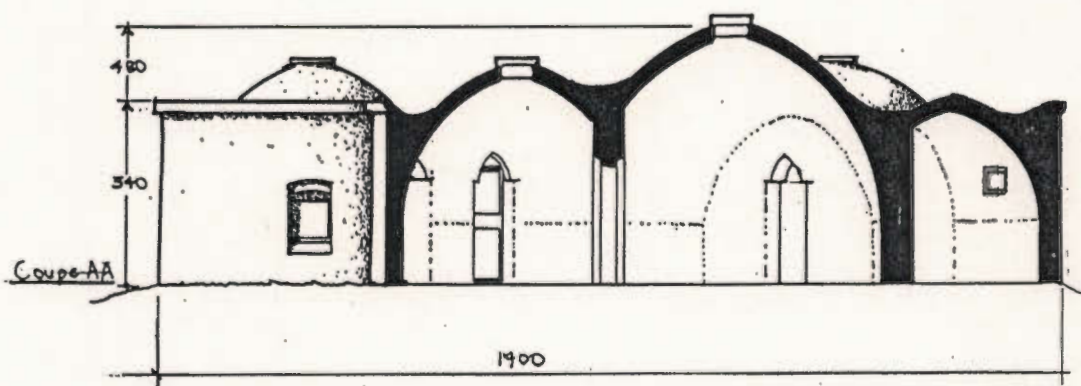
Cas 10: Ventilation des coûts

MATERIAUX ET MAIN D'OEUVRE	UNITE	QUANTITE	PRIX/ UNITE	MONTANT	% DE TOTAL	PRIX /M <sup>2</sup> HABITABLE	NOTES INCLUS DANS PRIX MAIN D'OEUVRE * FOURNIS PAR LES FEMMES **
<b>GROS OEUVRE</b>							
<b>1. MATERIAUX</b>							
<b>1.1 LOCALX (NON VEGETAUX)</b>							
FONDATIONS; -ROCHES	M <sup>3</sup>			0			
-GRANDES BRIQUES	U	1750	25.0	43750			
MURS; GRANDES BRIQUES	U	11200	25.0	280000			
TOITS; PETITES BRIQUES	U	14200	7.5	106500			
TERRE POUR MORTIER	M <sup>3</sup>	53.34		0			*
L'EAU DE CONSTRUCTION	FUT	134	250.0	33500			
<b>S.TOTAL</b>				<b>463750</b>	<b>21%</b>	<b>5211</b>	
<b>1.3 IMPORTE CIMENT</b>							
	SAC			0			
<b>S.TOTAL</b>				<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>0</b>	
<b>1.4 MAIN-D'OEUVRE:</b>							
<b>CONSTRUCTION MURS:</b>							
- MACON	JOUR	96	1800.0	172800			
- MANOEUVRES	JOUR	290	900.0	261000			
			<b>S.TOTAL</b>	<b>433800</b>			
<b>CONSTRUCTION TOITS:</b>							
- MACON	JOUR	53	1800.0	95400			
- MANOEUVRES	JOUR	141	900.0	126900			
			<b>S.TOTAL</b>	<b>222300</b>			
<b>S.TOTAL</b>				<b>656100</b>	<b>29%</b>	<b>7372</b>	
<b>TOTAL GROS OEUVRE</b>				<b>1119850</b>	<b>50%</b>	<b>12583</b>	
<b>SECOND OEUVRE</b>							
<b>2. MATERIAUX</b>							
<b>2.1 LOCALX</b>							
MENUISERIE				0			
SABLE	M <sup>3</sup>	8.50	1250.0	10625			
TERRE	M <sup>3</sup>			0			*
GRAVIER	M <sup>3</sup>	4	2500.0	10000			
EAU	FUT	30	250.0	7500			
				<b>28125</b>	<b>1%</b>	<b>316</b>	
<b>2.2 IMPORTE</b>							
MENUISERIE				529500			
CIMENT	SAC	55	3500.0	192500			
PEINTURE				117250			
<b>S.TOTAL</b>				<b>839250</b>	<b>37%</b>	<b>9430</b>	
<b>2.3 MAIN-D'OEUVRE:</b>							
- MACON	JOUR	60	1800.0	108000			
- MANOEUVRES	JOUR	174	900.0	156600			
			<b>S.TOTAL</b>	<b>264600</b>			
<b>S.TOTAL</b>				<b>264600</b>	<b>12%</b>	<b>2973</b>	
<b>TOTAL SECOND OEUVRE</b>				<b>1131975</b>	<b>50%</b>	<b>12719</b>	
<b>TOTAL</b>				<b>2251825</b>	<b>100%</b>	<b>25301</b>	

**Cas 11: Maison "Louvat"**

**coupoles sur bases rondes, murs de 40 & 60cm, (huit pièces, 98m<sup>2</sup>)**

FONDATEMENTS:	roches (granite)
MURS:	briques banco, épaisseurs 60 et 40cm
TOITS:	briques banco, épaisseur 26cm
SOL:	soit béton, soit terre compactée avec couche de gros sable
CREPISSAGE INTERIEUR:	terre sableuse
CREPISSAGE EXTERIEUR:	traditionnelle, mélange terre/fumier
MENUISERIE:	ferronnerie, provenance de Niamey
PEINTURE:	murs à la chaux et vinylique; menuiserie à l'huile



Cas 11: Ventilation des coûts

MATERIAUX ET MAIN D'OEUVRE	UNITE	QUANTITE	PRIX/ UNITE	MONTANT	% DE TOTAL	PRIX /M <sup>2</sup> HABITABLE	NOTES INCLUS DANS PRIX MAIN D'OEUVRE * FOURNIS PAR LES FEMMES **
<u>GROS OEUVRE</u>							
1. MATERIAUX							
1.1 LOCAUX (NON VEGETAUX)							
FONDATIONS; -ROCHES	M <sup>3</sup>	60	2000.0	120000			INC' CAMION A 4000CFA/VOYAGE DE 4M <sup>3</sup>
-GRANDES BRIQUES	U			0			
MURS; GRANDES BRIQUES	U	12000	25.0	300000			
TOITS; PETITES BRIQUES	U	18000	7.5	135000			
TERRE POUR MORTIER	M <sup>3</sup>	52.70		0			
L'EAU DE CONSTRUCTION	FUT	130	250.0	32500			
				S.TOTAL	587500	29%	5995
1.3 IMPORTE CIMENT	SAC			0			
				S.TOTAL	0	0%	0
1.4 MAIN-D'OEUVRE:							
CONSTRUCTION MURS:							
- MACON	JOUR	75	1800.0	135000			
- MANOEUVRES	JOUR	225	900.0	202500			
				S.TOTAL	337500		
CONSTRUCTION TOITS:							
- MACON	JOUR	32	1800.0	57600			
- MANOEUVRES	JOUR	84	900.0	75600			
				S.TOTAL	133200		
				S.TOTAL	470700	24%	4803
TOTAL GROS OEUVRE					1058200	53%	10798
<u>SECOND OEUVRE</u>							
2. MATERIAUX							
2.1 LOCAUX				0			
MENUISERIE				0			
SABLE		3.50	1250.0	4375			
TERRE				0			
GRAVIER		3	2500.0	7500			
EAU	FUT	30	250.0	7500			
				19375	1%	198	
2.2 IMPORTE MENUISERIE CIMENT PEINTURE	SAC	18	3500.0	331000 63000 36250			
				S.TOTAL	430250	22%	4390
2.3 MAIN-D'OEUVRE:							
- MACON	JOUR	122	1800.0	219600			
- MANOEUVRES	JOUR	296	900.0	266400			
				S.TOTAL	486000		
				S.TOTAL	486000	24%	4959
TOTAL SECOND OEUVRE					935625	47%	9547
TOTAL					1993825	100%	20345