

# Iférouane - Habitat en évolution

Diana Hammer & Peter Tunley

en collaboration avec

Development Workshop

et avec le soutien de

l'UICN/WWF



# *Iférouane - Habitat en évolution*

*Financement:* UICN et WWF

*Texte:* Diana Hammer, Peter Tunley

*Dessins:* Peter Tunley

*Photos:* Peter Tunley, Donald Miller,  
John Norton

*Traduction:* Bernadette Tauran

*Edition:* John Norton, Claire Gordon,  
Susan Canney

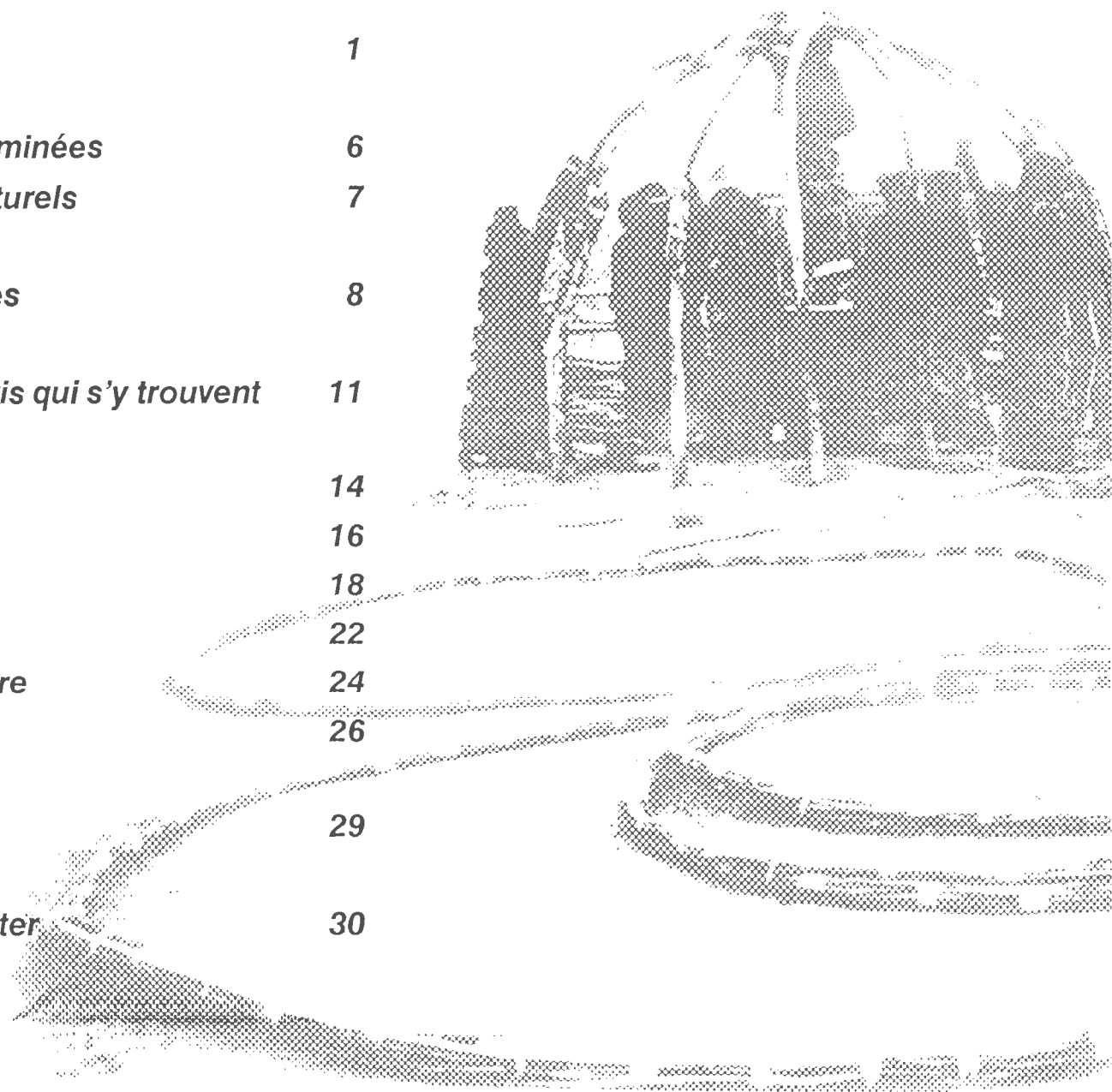
*UICN* - Union mondiale pour la  
nature

*WWF* - Fonds mondial pour la Nature

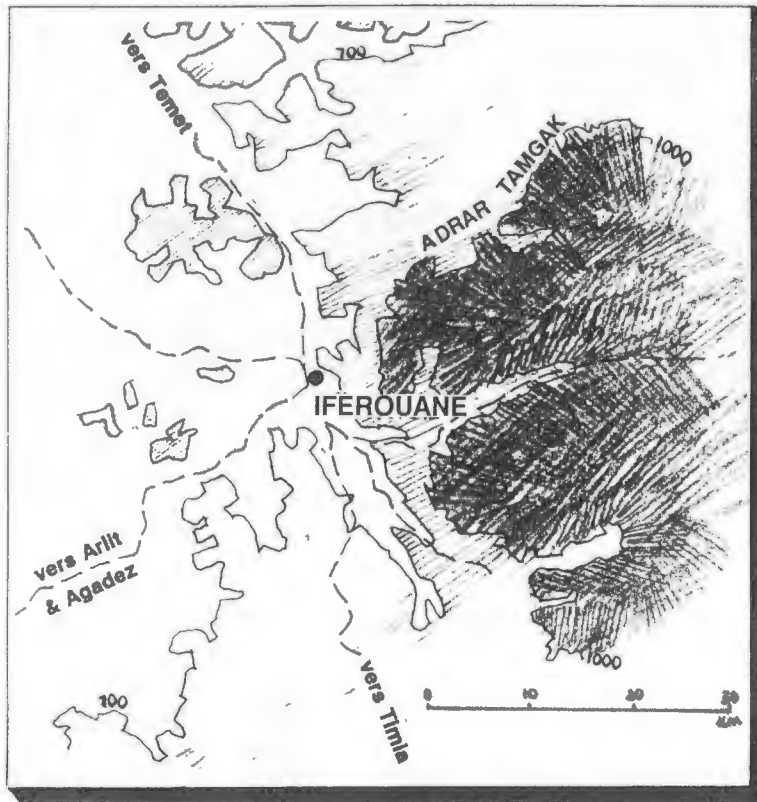
*PCGRNAT* - Projet de Conservation  
et de Gestion des  
Ressources Naturelles  
dans l'Air et le Ténéré

# Sommaire

<i>Introduction</i>	1
<i>Lexique des arbres et graminées</i>	6
<i>Lexique d'éléments structurels</i>	7
<i>La régression des espèces</i>	8
<i>La concession - et les abris qui s'y trouvent</i>	11
<i>Ehan</i>	14
<i>Tijira</i>	16
<i>Tatagham</i>	18
<i>Tarajamt</i>	22
<i>Coupole sur plan circulaire</i>	24
<i>Coupole sur plan carré</i>	26
<i>Résumé</i>	29
<i>Autres ouvrages à consulter</i>	30

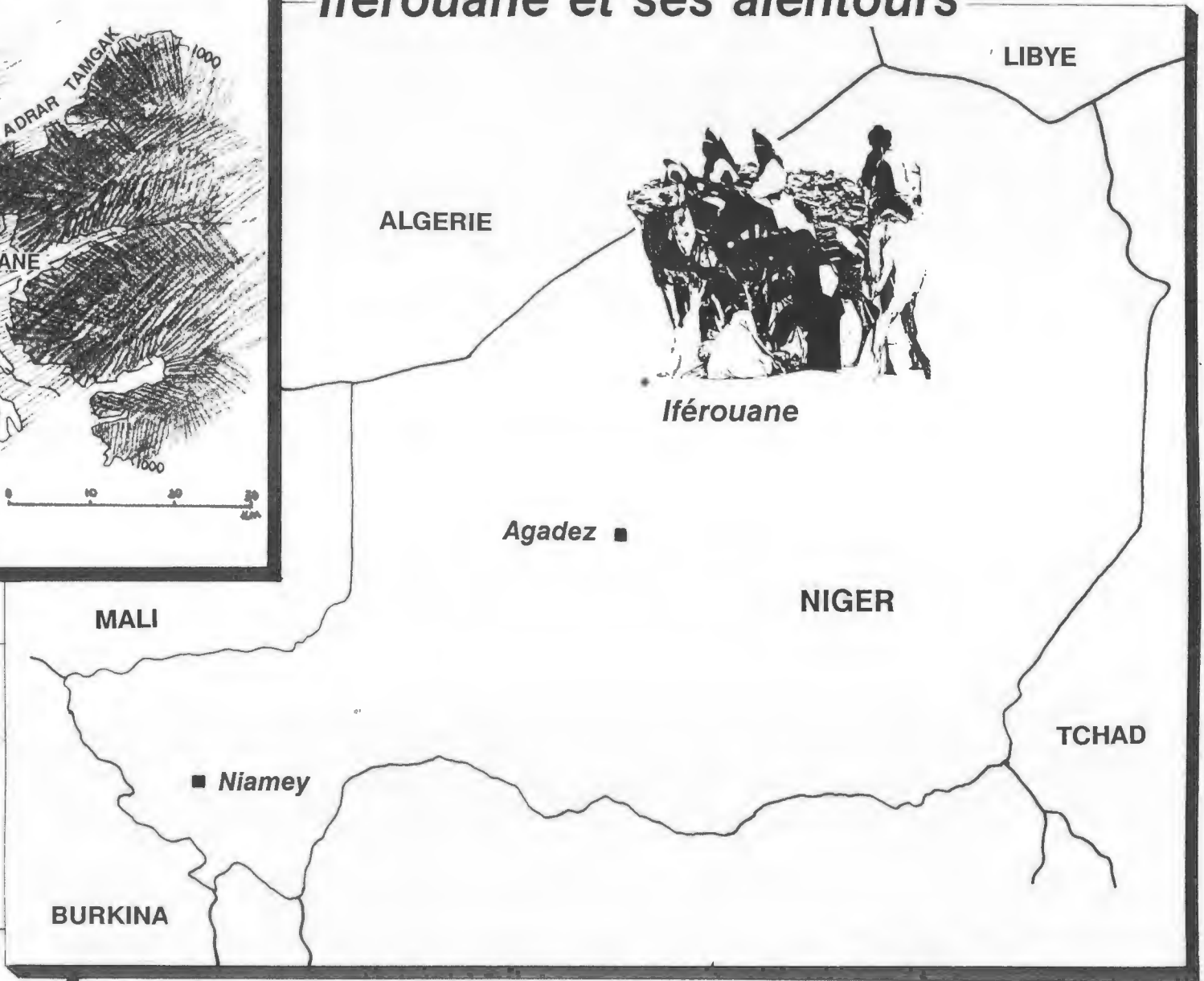
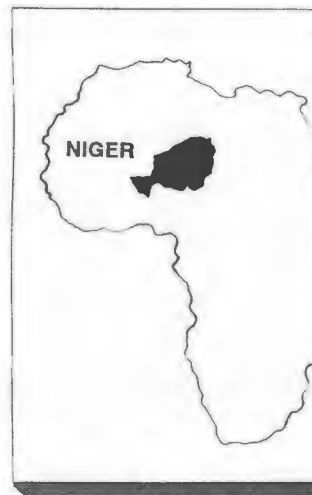


# Iférouane et ses alentours



Iférouane

Agadez ■



# Introduction



La région de l'Air - Ténéré est habitée depuis plusieurs millénaires. Cependant, elle est passée progressivement d'une période préhistorique humide (certaines populations pratiquaient la pêche) à une période de sécheresse. La flore et la faune de la région ont graduellement changé, ainsi que les ressources disponibles pour la construction des abris humains. Mais depuis environ quarante ans, les conditions écologiques et socio-économiques ont subi des changements majeurs et rapides, non seulement dus aux causes naturelles, mais aussi à l'action de l'homme. Cette monographie présente les résultats d'une étude sur l'évolution de l'habitat humain pendant cette période récente, et en même temps elle apporte des informations sur des types d'habitat, dont certains sont en train de disparaître à cause de la pénurie en matériaux végétaux. Pour faire face aux difficultés d'approvisionnement en matériaux végétaux pour la construction, depuis 1985 des actions sont menées dans la région pour faciliter la réalisation d'un logement décent avec les ressources aujourd'hui disponibles. Les résultats de ces actions sont présentés en fin de document.

L'étude s'est concentrée sur le chef lieu de la région: le village d'Iférouane situé à la limite est du massif du Tamgak (19° 04' N, 08° 25' E), dans les montagnes de l'Air, au Niger. C'est l'une des régions les plus arides du monde avec, en moyenne, 55 mm de pluie par an, tombant principalement entre les mois de juin et septembre. Les températures moyennes minimales et

maximales sont respectivement de 14,5°C et 34,7°C, mais des températures de presque 50°C sont loin d'être rares pendant la saison chaude. Par contre, en saison froide la température peut descendre jusqu'à 0°C ce qui représente un problème d'abri plus grave que la chaleur. L'écart diurne est très important.

La région est habitée principalement par des populations Touareg pratiquant la transhumance, avec des concentrations de population sédentaire ou semi-sédentaire uniquement autour des quelques communautés qui cultivent des jardins, comme celles d'Iférouane, Tin Telloust et Timia.

## Iférouane

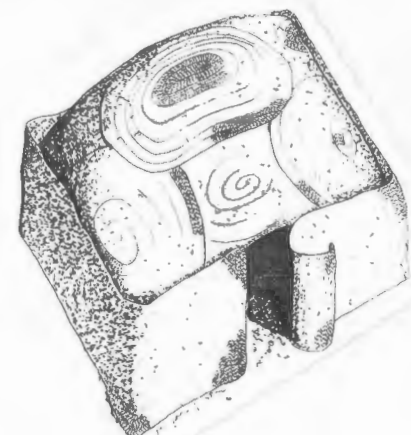
Le village d'Iférouane date de plusieurs générations et tire ses ressources de l'agriculture, de l'élevage et des petits commerces. Le mode de vie traditionnel est semi-sédentaire et les familles ont coutume de se déplacer, souvent pour s'installer dans une autre partie du même village. Cependant, depuis quelques années, la population est devenue plus sédentaire, y compris au sein du village.

Par le passé, les demeures étaient habituellement construites avec des graminées tissées ou utilisées comme chaume, et ce n'est que récemment qu'on a

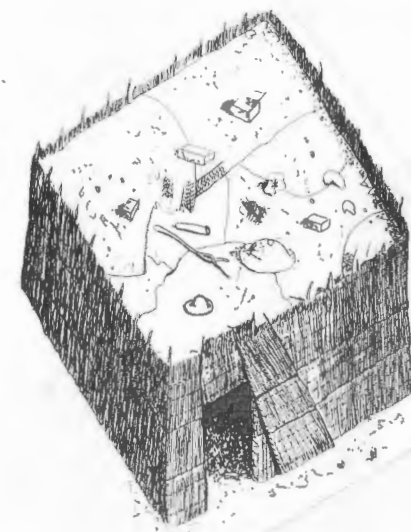
construit des *tarajamt*.<sup>1</sup> En 1973, Iférouane, avec une population d'environ 2,000, ne comptait que 25 *tarajamt*, (pour la plupart d'origine coloniale), les autres abris étant des *éhan*, des *tijira*, et des *tatagham*. Aujourd'hui, Iférouane compte environ 200 *tarajamt* avec une population d'environ deux fois plus grande.

Au Niger, comme dans beaucoup de pays du Sahel et du Sahara, les effets conjugués du climat, des sécheresses périodiques et de la pression toujours croissante de la population, ont des effets néfastes pour l'environnement naturel. Par le passé, lorsque la population était moins dense et plus mobile, on se déplaçait pour tenter de fuir les conséquences les plus graves des sécheresses. L'environnement bénéficiait d'une période de "rétablissement" qui avait un intérêt à la fois social et écologique.

La population étant maintenant en même temps plus sédentaire et plus dense, l'environnement subit une pression plus soutenue de la part des hommes et des bêtes qui doivent satisfaire à leurs besoins, même en période de sécheresse, dans une zone plus concentrée. L'une des conséquences de l'aide humanitaire est de permettre aux gens qui auparavant se seraient déplacés de rester et de provoquer des dégâts écologiques irréversibles. Les effets écologiques du climat et des besoins croissants de la population humaine se manifestent de plusieurs façons et notamment à propos de la disponibilité des

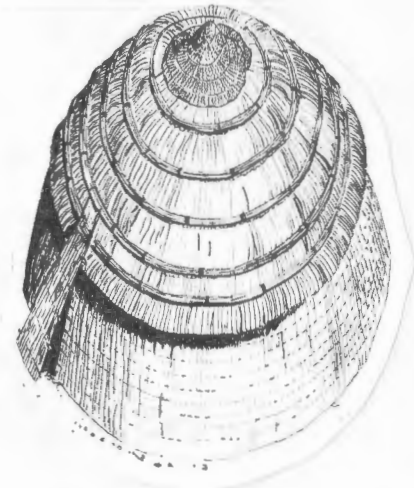


**éhan:** structure légère recouverte de nattes.

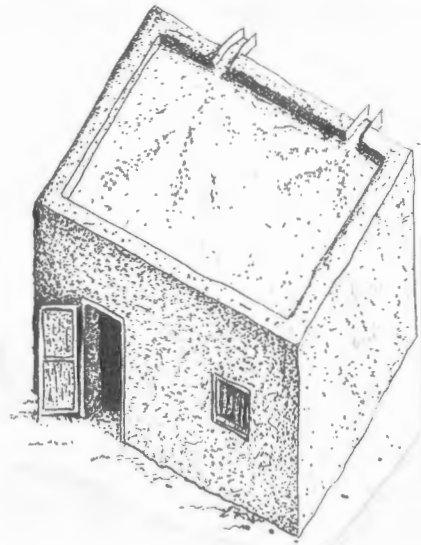


**tijira:** murs en chaume (parfois en blocs de terre); toiture en bois recouverte de nattes récupérées et un peu de terre/balayures.

<sup>1</sup> Les mots en italique dans le texte sont dans la langue locale, le Tomasheq. Voir lexique pages 6 et 7.



**tatagham:** murs en chaume (graminées); toit en chaume (feuilles de palmier).



**tarajamt:** murs en briques de terre crue; toit en bois recouverts de nattes grossières et terre.

matériaux végétaux dans la localité. Si l'on compare l'abondance des mêmes espèces aujourd'hui et vingt ans plus tôt, les conclusions sont frappantes. Par exemple, les palmiers doum et dattier (*Hyphaene thebaica* et *Phoenix dactilyfera*), autrefois communs dans les jardins d'Iférouane et dans les alentours, ont de nos jours disparu ou sont en voie de disparition. Ceci n'est pas sans conséquences sociales, conséquences certes multiples et variées, comme, par exemple, la nécessité de parcourir des distances toujours plus grandes pour trouver pâturages et bois combustible, ou, pour ce dernier, de payer pour son transport.

### La base de l'étude

Les conclusions présentées ci-dessous sont basées sur des enquêtes à plusieurs niveaux, menées avec l'assistance de la population locale: nous avons eu des entretiens avec des familles habitant divers types d'abri; nous avons mesuré et pesé les matériaux de construction et examiné la disponibilité des ressources végétales; nous avons soumis des exemples particuliers de chaque style de construction (jugés représentatifs du style en question) à des études approfondies; et enfin nous avons observé l'utilisation et la fréquence de chaque type de construction à Iférouane.

Ceci a permis d'établir un descriptif de chaque espèce végétale concernée, et de constater son état actuel de conservation et les changements relatifs au coût et à la disponibilité de l'espèce au cours du temps

(1970, 1980 et 1990). De même pour les augmentations en coût réel des biens et des services locaux au cours de la même période.

### Le constat

D'abord, là où la population se concentre, comme à Iférouane, on constate qu'il y a un lien étroit entre la façon dont la population réalise son habitat et la disponibilité des ressources naturelles utilisées pour construire. Ce lien va dans les deux sens.

Dans un sens, la croissance naturelle des populations et la sédentarisation mènent à l'augmentation de la demande en logements, et, ainsi, à une demande plus forte et plus concentrée en matériaux de construction, notamment végétaux. Cette demande contribue à la sur-consommation des ressources naturelles renouvelables et à leur disparition, mais aussi à la détérioration des habitats animaliers dépendants de ces mêmes ressources naturelles et, surtout, au processus de désertification progressive qui menace l'ensemble de la région.

Dans l'autre sens, la pénurie toujours croissante en ressources naturelles végétales, comme le palmier doum - qu'on utilise de préférence pour les poutres du toit dans le *tarajamt* - où les racines de l'*Acacia radiana* - utilisé dans la construction de l'*éhan* - contribue à la difficulté de construire et de maintenir les divers bâtiments qui constituent typiquement une concession à Iférouane.

De plus, comme l'indiquent les cartes de disponibilité par espèce végétale, (voir pages 8 et 9), les distances qu'il faut parcourir pour trouver le bois de construction sont devenues plus grandes, avec l'implication des frais de transport, et, dans un souci de contrôler la consommation des arbres, il y a des permis de 'coupe' à payer, qui rend l'acquisition du bois énormément plus cher qu'auparavant. Ainsi, les petits matériaux - tiges, herbes, racines, feuilles ou troncs - sont devenus plus difficiles à trouver et simultanément pour les éléments importants tels les chevrons et poutres, il faut payer des frais de transport et le permis de couper. Dans l'ensemble, ces matériaux sont devenus à la fois plus chers et plus difficiles à trouver.

En même temps on voit, comme montre le tableau des prix de produits les plus courants à Iférouane, que l'augmentation du tarif/jour d'un manoeuvre suit bien l'augmentation du coût des produits alimentaires, mais est largement dépassée par l'augmentation du coût de bois de chauffage, ( x 6 en 17 ans) et par l'augmentation du coût des poutres et des éléments de structure en bois ( x 60 à x 480!).

Que faire? Les matériaux traditionnels sont devenus difficiles à trouver, et l'achat des matériaux non-locaux - tels le ciment et la tôle ondulée sont, par rapport aux revenus locaux, de plus en plus inaccessibles. En 1985, 2000 m<sup>2</sup> de bâtiments étaient sans toit par manque de poutres, et en 1991 la plupart d'entre eux l'étaient encore.

## Proposer une solution

Du point de vue de la gestion et conservation des ressources naturelles de la région, il fallait trouver une solution financièrement abordable et permettant à la population de construire sans abuser des ressources naturelles.

En 1985, le Projet de Conservation et Gestion des Ressources Naturelles dans l'Aïr et le Ténéré, financé par l'UICN, le WWF, et le gouvernement du Niger, lançait un volet d'activités de 'Construction sans Bois'. Ce programme a promu l'utilisation d'un système de construction de toitures avec des voûtes et coupoles en terre crue sans coffrage, qui permet de résoudre le problème de la pénurie en bois et végétaux sans avoir besoin de matériaux non-locaux. Sept ans plus tard, un nombre important et croissant de maisons existent dans la région, construites par des maçons formés par le PCGRNAT, et auto-financées. Ces constructions spontanées sont les meilleures indications que ces techniques nouvelles passent dans le vocabulaire local de la construction.

## La monographie

Cette monographie présente donc les 4 types principaux des abris d'Iférouane évoqués ci-dessus, en précisant les quantités de matériaux végétaux nécessaires à leur construction, et en donnant leur coût comparatif (en matériaux, main-d'oeuvre et transport), même si parfois l'ensemble des matériaux n'est pas payé en espèces. Par ailleurs, on ne peut pas considérer isolement chaque type d'abri qui, en fait, constituent ensemble la concession d'une famille et marquent chacun des changements de la composition de la famille ou de sa fortune. Ainsi nous présentons aussi l'évolution d'une concession typique au cours de quelques années, pour mieux comprendre la fonction de chaque structure. A titre comparatif, nous présentons également deux des formes les plus simples des maisons avec coupoles en terre crue. (Il convient cependant de souligner que ces derniers - ainsi que la *tarajamt* - peuvent aussi être des bâtiments à plusieurs pièces, très sophistiqués.)

### Augmentation des prix depuis 1973

Désignation	Quantité	Francs Cfa		Augmentation
		Coût 1973	Coût 1990	
Sac de mil	100 kg	2,000	7,500	x 3,75
Sac de sucre	50 kg	3,500	13,750	x 3,92
Une chèvre	1	1,000	4,000	x 4
Tissu vêtement	1 m2	50	500	x 10
Eau	200 litres	100	250	x 2,5
Bois de chauffage	30 kg	50	300	x 6
Manoeuvre	1 jour	200	1,000	x 5
Poutre - <i>Hyphaene tehbaica</i>	4 m	25	12.000	x 480 *
Poutre - <i>Acacia nilotica</i>	4 m	25	1,500	x 60 *
Poutre - <i>Acacia raddiana</i>	4 m	25	1,500	x 60 *

\* due principalement au permis de coupe





# Lexique des arbres et graminées

<i>Tomasheq</i>	<i>Nom scientifique</i>	<i>Français</i>	
<i>aboragh</i>	<u><i>Balanites aegyptiaca</i></u>	savonnier	<b>Balanites aegyptiaca</b> -zygophallaceae Arbre petit à moyen (environ 6m), à feuillage semi-décidu. Fruits en forme d'olives produits en fin de saison sèche: "la datte du pauvre". Grande amplitude écologique.
<i>aebezgim</i>	<u><i>Salvadora persica</i></u>		<b>Salvadora persica</b> -salvadoraceae- Petit arbre (4 à 6m), ramifié, à feuillage persistant; écorce blanc-vert; feuilles succulentes. Sur sols argileux à alcalins. Résistant à la sécheresse.
<i>afagag</i>	<u><i>Acacia raddiana</i></u>		<b>A. tortilis</b> subsp. <b>raddiana</b> -mimosaceae- Arbre de taille moyenne (8 à 10m), pouvant parfois atteindre 20m. Feuillage dense. Pousse généralement dans les sables profonds des plaines inondables et le long des oueds.
<i>afazo</i>	<u><i>Panicum turgidum</i></u>		<b>Panicum turgidum</b> -poaceae- Herbe vivace poussant en touffe, ramifiée et semi-ligneuse à la base. Gros épillets avec des graines semi-sphériques. Pousse surtout sur le sable grossier des cours d'eau.
<i>elkamma</i>	<u><i>Triticum aestivum</i></u>	blé	<b>Triticum aestivum</b> -poaceae- Variétés locales du blé cultivé.
<i>kourna</i>	<u><i>Ziziphus spina-christi</i></u>	jujubier	<b>Ziziphus spina-christi</b> -rhamnaceae- Grand arbre mesurant jusqu'à 12m; système racinaire fortement développé; fruits très comestibles. Pas d'exigence particulière en qualité de sol. On le rencontre localement, seulement dans les jardins.
<i>tagei</i>	<u><i>Hyphaene thebaica</i></u>	palmier doum	<b>Hyphanae thebaica</b> -palmae- Palmier de 10 à 15m de hauteur; feuilles en éventail, différentes selon qu'il s'agit d'arbres mâles ou femelles. Pétiole pouvant atteindre 1m de long. Indicateur de bons sols proches de la nappe phréatique.
<i>tamat</i>	<u><i>Acacia ehrenbergiana</i></u>		<b>Acacia ehrenbergiana</b> -mimosaceae- Arbrisseau ou arbuste indiquant généralement la limite des arbres et arbustes. Peut pousser avec seulement 50mm de précipitations par an. Se plaît sur graviers.
<i>tazdei</i>	<u><i>Phoenix dactylifera</i></u>	palmier dattier	<b>Phoenix dactylifera</b> -palmae- Grand palmier à feuilles pennées, surtout intéressant pour ses dattes comestibles. Arbres mâles et arbres femelles. Pousse sur différents sols à condition de se trouver sur une nappe phréatique peu profonde. Cultivé localement.
<i>tebberemt</i>	<u><i>Cymbopogon schoenanthus</i></u>		<b>Cymbopogon schoenanthus</b> -poaceae- Herbe vivace poussant en touffes; commune; parfois ligneuse à la base. Feuilles et fruits odorants. Pousse sur le sable grossier des petits cours d'eau.
<i>tiggart</i>	<u><i>Acacia nilotica</i></u>	gonakier	<b>A. nilotica</b> subsp. <b>adonsonii</b> -mimosaceae- Grand arbre au feuillage dense en couronne sphérique. Atteint jusqu'à 20m de hauteur. Ecorce presque noire. Bois dense intéressant comme combustible et résistant aux termites. Pousse à proximité des gultas* et des oueds bien alimentés en eau.
<i>tirza</i>	<u><i>Calatropis procera</i></u>	pomme de Sodom	<b>Calatropis procera</b> -asclepiadaceae- Arbuste mesurant jusqu'à 5,5m de hauteur. Toutes ses parties exsudent un latex blanc quand on les coupe ou les blesse. Bois très léger et résistant aux termites. Végétation typique des sols très dégradés.

## Lexique d'éléments structurels

### **Tomasheq**

Singulier / pluriel

### **Français**

*afoul / ifoulan:*

chevrons

*agheli / ighoulan:*

longues nattes souples (5-6m x 1m)  
en feuilles de palmier doum, tissées  
finement

*agougou / iggagan:*

arches/supports courbes en faisceau  
de nervures de P. dactylifera

*assak / issakhan*

grands poteaux

*assala / issalan:*

nattes tissées grossièrement pour les  
toitures

*eliligi / ililigan:*

corde de feuilles de H. thebaica

*kalili:*

paille de blé

*sissira / tchisissiran:*

murs en chaume

*tagate / tchigatawan:*

poteaux fourchus pour les murs

*takara / tchikararan:*

nervures de P. dactylifera

*tassalat / tchissalatan:*

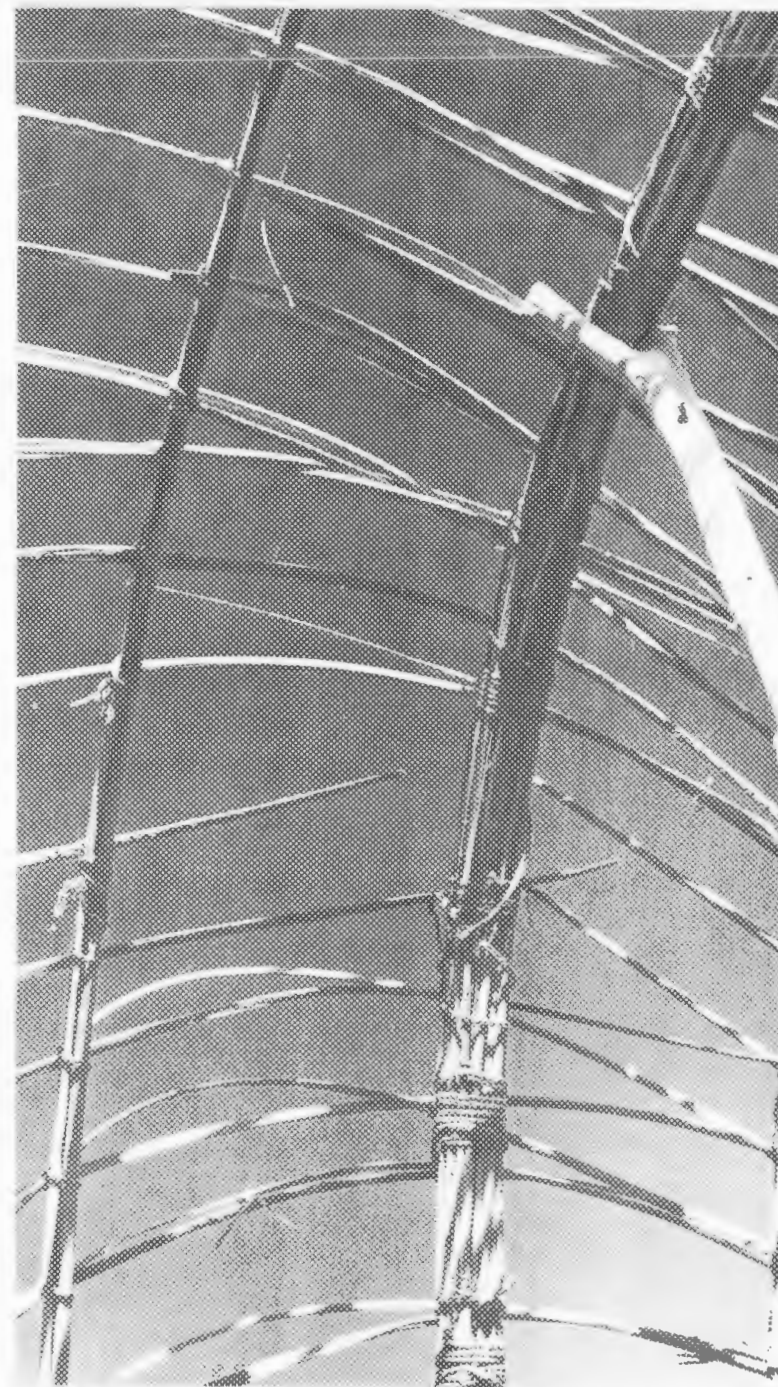
nattes finement tissées et décorées

*tassasare / tchissisira:*

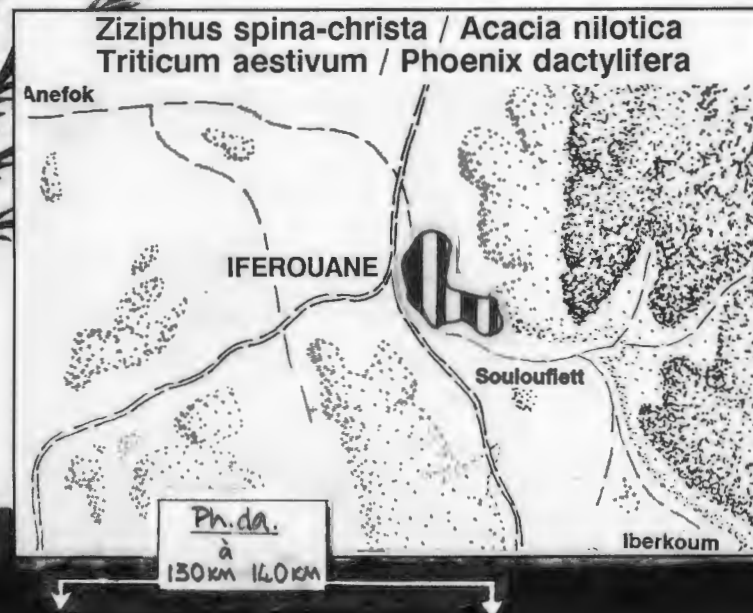
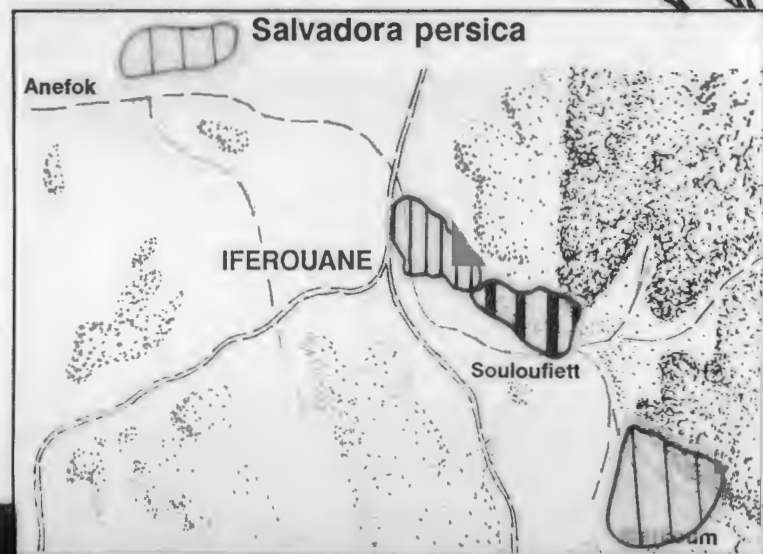
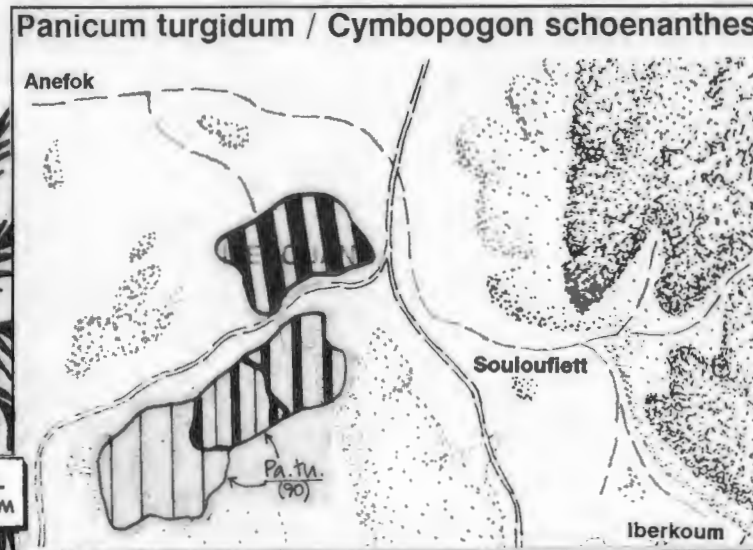
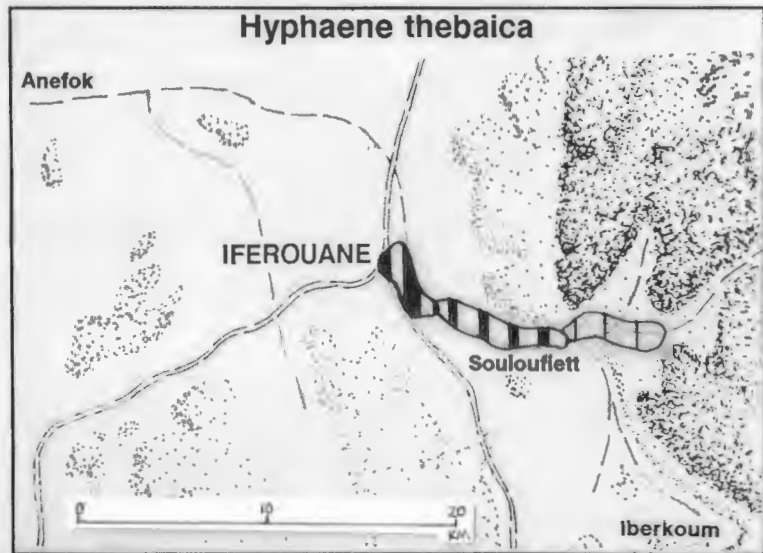
minces poteaux pour les murs

*teghade / tchigadean:*

anneaux préfabriqués faits de  
faisceaux de P. turgidum ou de  
nervures de P. dactylifera



# La régression des espèces



**Légende:**

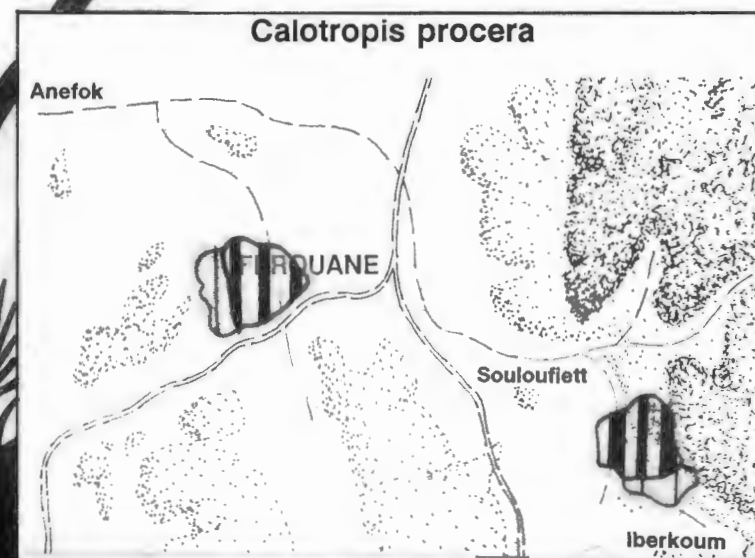
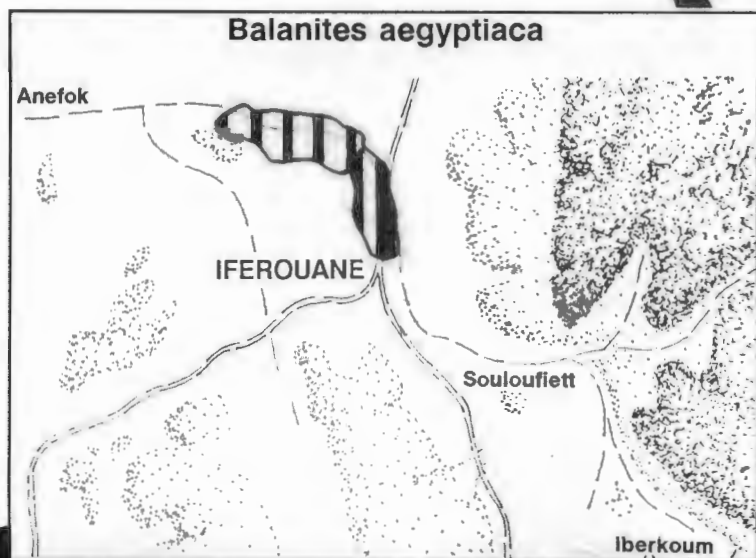
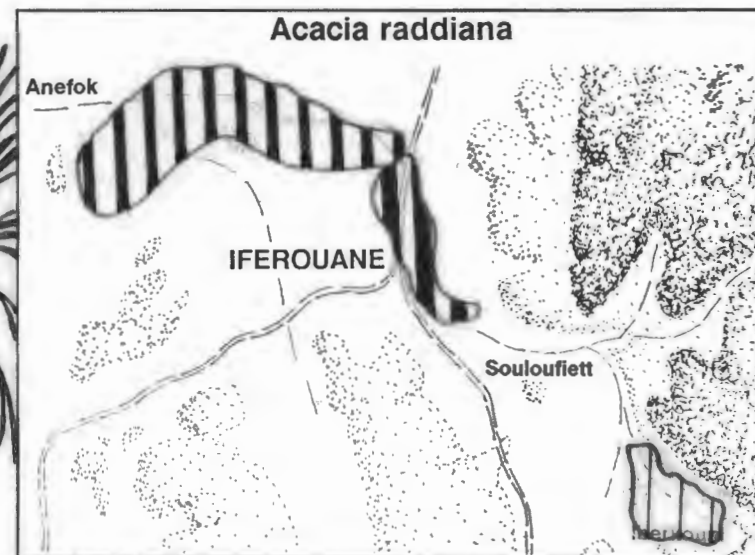
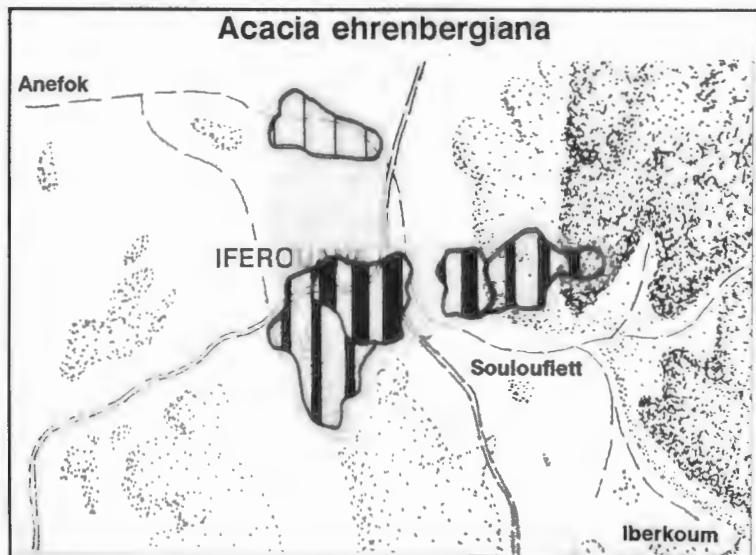
Disponibilité en 1970



Disponibilité en 1980

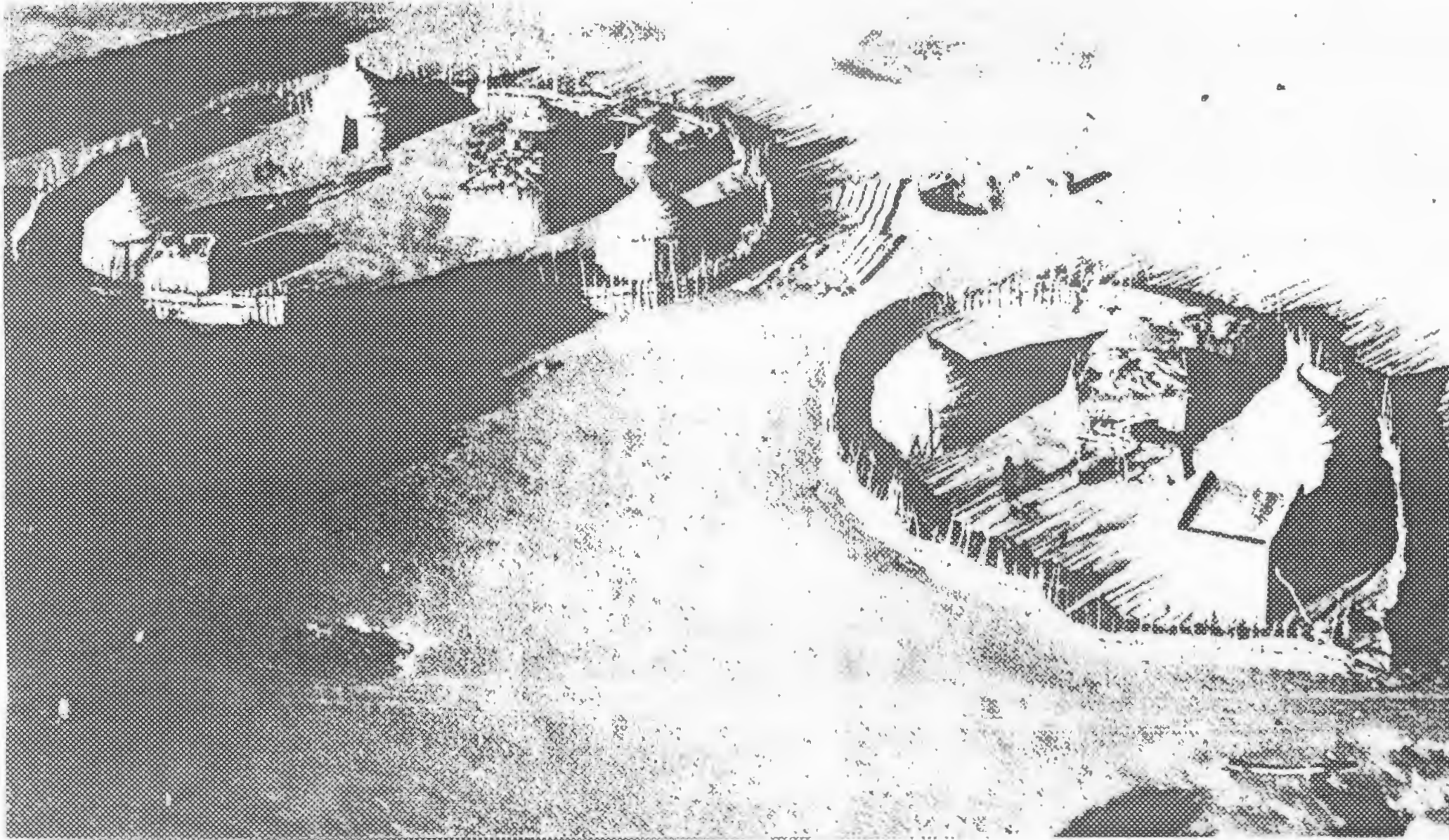


Disponibilité en 1990





## *La concession - et les abris qui s'y trouvent*



# La concession

Evolution possible de la concession au fur et à mesure que les moyens du propriétaire augmentent, supposant l'arrivée dans un nouveau village d'un homme, accompagné de sa femme et de leurs deux enfants...

1. Construction d'une *tijira* utilisant 9 poteaux et recouverte de nattes de feuilles de palmier. Cet abri protège peu contre les éléments, mais ne coûte pas cher, se construit rapidement et fournit un espace privé.

toutes les activités quotidiennes se déroulent sous le même abri



les chèvres sont attachées à des poteaux



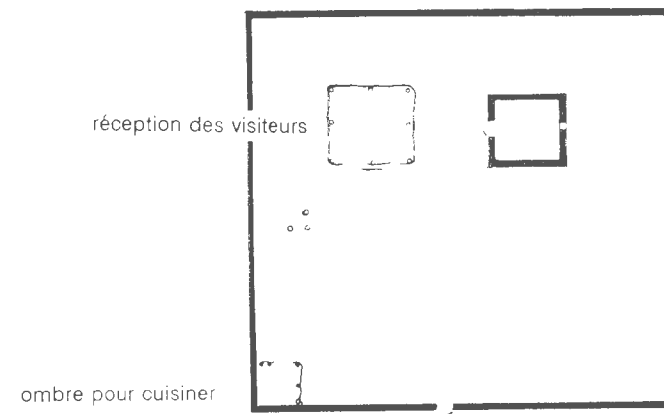
2. Après quelque temps, l'homme disposant d'un peu d'argent, avec l'aide de ses amis il pourrait construire une simple pièce en terre crue.

réception des visiteurs - chambre pour dormir utilisée par l'homme, sa femme et les nourissons (Habituellement, dès que les enfants ont l'âge de marcher et de parler ils vont dormir chez des membres de la famille plus âgés.)



3. Dès que possible, il pourrait construire un mur autour de la concession et un endroit à l'ombre pour cuisiner.

toute la famille dort ensemble, l'homme sur un lit moderne, la femme et les enfants sur des nattes ou des lits traditionnels. (Les lits traditionnels ne sont pas abîmés par l'urine et, étant plus bas, présentent moins de danger de tomber pour les enfants.)

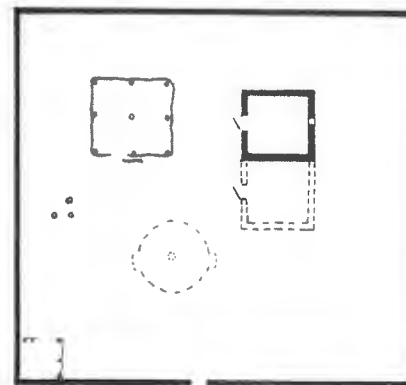




4. Les femmes préférant encore les *tatagham*, il est fort probable que la femme entreprenne la construction d'une telle case de sa propre initiative et par ses propres moyens. Toutefois, si l'homme est appelé à contribuer financièrement, il préférera probablement agrandir la maison en terre crue (montrée en pointillés). La case en chaume présente certains inconvénients, mais les femmes s'y trouvent très bien.

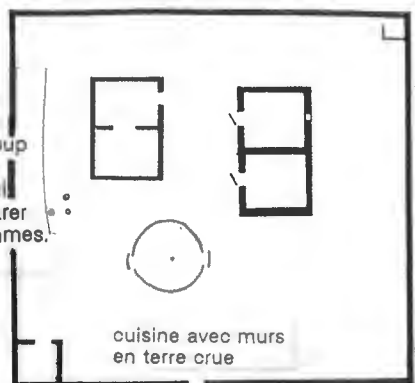
5. La *tijira* est reconstruite avec des murs en terre crue, et l'on ajoute une cuisine et un endroit pour uriner et se laver.

La *tijira*, premier abri construit par la famille reste utile, mais on aura peut-être besoin des matériaux avec lesquelles il a été construit pour agrandir les autres abris.



Dans les deux cas, la femme peut coucher dans une pièce séparée avec ses enfants pendant sept jours près l'accouchement. Sa mère peut rester là et elles peuvent recevoir. Son idéal serait d'aller dans la case en chaume.

la *tijira* est assez grande pour y recevoir beaucoup de monde à l'occasion et qui permet de séparer hommes et femmes.



endroit pour se laver et uriner.

cuisine avec murs en terre crue

6. Lorsqu'une fille se marie, sa famille peut lui construire une tente en nattes de palmier (*éhan*) à une distance d'à peu près 50 à 100 m de la concession. Cette tente peut se transformer en une concession permanente, mais dans ce cas elle reste la propriété de la femme. Normalement le mari va alors trouver un nouveau site, pour établir ses droits de propriété.

7. Lorsqu'un fils se marie, il peut vivre dans la concession de ses parents après avoir obligatoirement passé sept jours dans la tente de sa femme.



# Ehan

L'éhan est un abri simple, une sorte de tente de structure légère couverte de nattes et entourée d'une autre longue natte qui forme les murs. Un éhan peut mesurer de 2 à 4m de long, le plus petit permettant juste de contenir le traditionnel lit Touareg et le plus grand laissant beaucoup de place pour faire asseoir les visiteurs et leur servir le thé, en plus de la place occupée par le lit.

Les Touaregs de la région qui pratiquent la transhumance construisent souvent un petit éhan qui demande moins de matériaux et est plus facile à déplacer. Il est fabriqué par l'épouse avec l'aide d'une amie ou d'une soeur et sa construction demande très peu de temps.

A Iférouane et dans la plupart des villages où prédomine le mode de vie sédentaire, l'éhan n'est guère utilisé que pour les cérémonies. Il joue un rôle important lors des mariages et il est construit par les femmes de la famille qui utilisent, pour l'occasion, des poteaux décorés (colorés en rouge, jaune, bleu, noir). Cet éhan sera utilisé pendant le premier mois de mariage, comme c'est la coutume cérémonielle, puis il sera démoli. Les *tchigatawan* resteront propriété de la communauté mais les *tchissalatan* appartiendront à la jeune mariée. A Iférouane, on ne voit guère d'éhan en dehors de ces circonstances sauf si, parfois, un nomade vient s'installer en ville. Celui-ci n'ayant que peu de ressources et pas de famille, il arrive avec ses matériaux de base pour la construction de l'éhan où il vit au moins temporairement. Mais il se met à amasser des matériaux pour construire une *tijira*.

## Construction de l'éhan

1. Tracé de l'emplacement (3m60 x 3m, soit 10.8m2 SH).

2. Mise en place de 16 *tchigatawan* en position verticale.

3. Mise en place des perches (avec une préférence pour les racines d'*Acacia raddiana*), reliant horizontalement les sommets des *tchigatawan* entre eux.

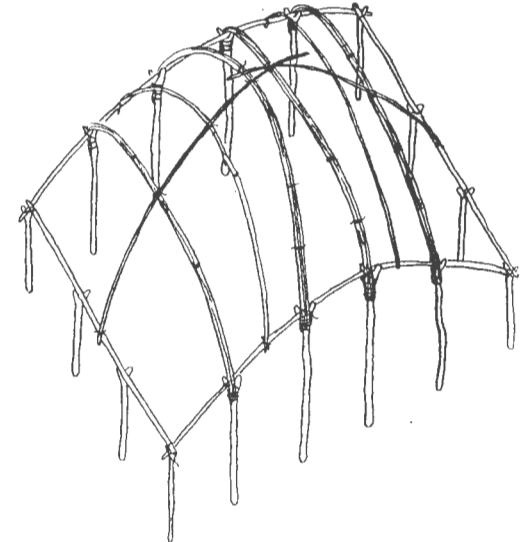
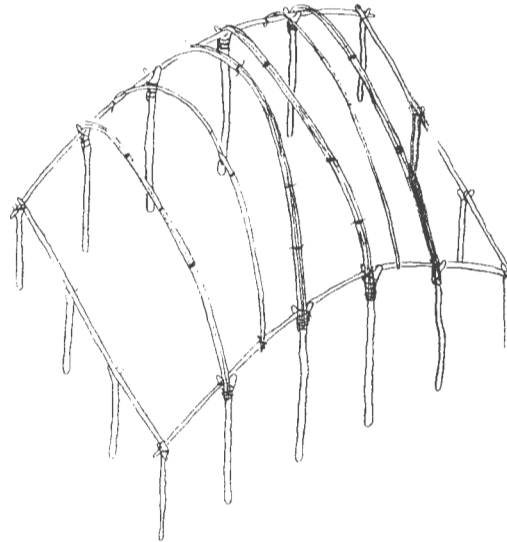
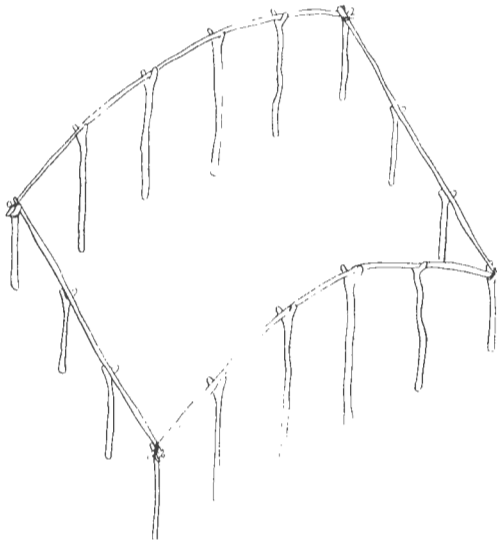
4. Mise en place de 6 *iggagan* pour former le toit; elles sont attachées à l'aide de feuilles de palmier doum:

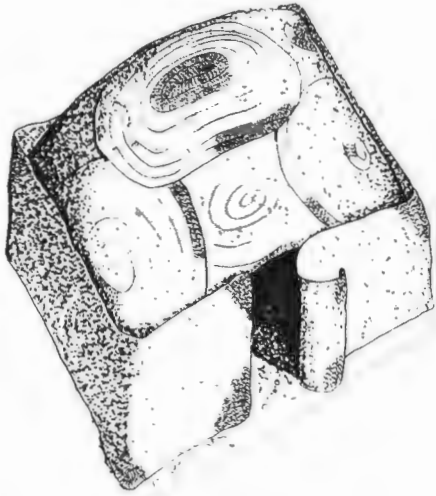
4a deux *iggagan*, faits d'un assemblage de *tchikararan*, et partant des *tchigatawan*.

4b deux *iggagan* secondaires.

4c deux *iggagan* tertiaires.

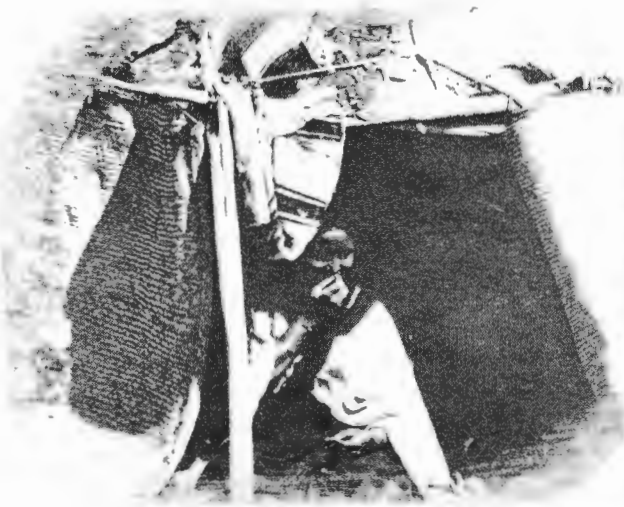
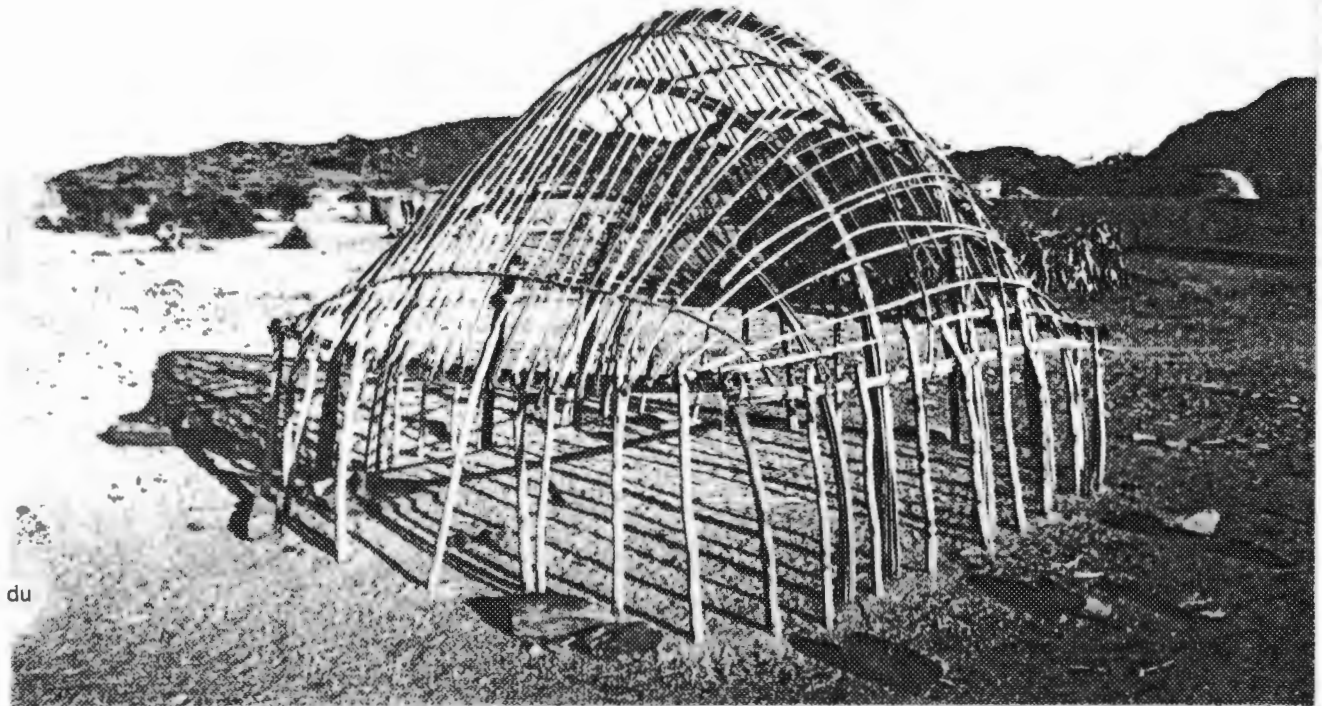
5. Connexion des *iggagan* et *tchigatawan* par 35 arches composées chacune de 2 *tchikararan* qui croisent au sommet; on attache l'ensemble des joints avec des feuilles du palmier doum.





6. Pose et fixation de plusieurs *issalan* aux arches du toit.

7. Fixation de 2 *Ighoulan* pour former les murs.



**Ehan (3,60 m x 3 m, soit 10,8m<sup>2</sup> SH) - coûts et quantités**

DESIGNATION	MATERIAUX UTILISES	QUANTITE	PRIX/ UNITE	MONTANT
<b>ETAPES (VOIR DESSINS):</b>				
2. poteaux fourchus	<u>A.raddiana</u> perches longueur 90-120 cms: - 5cm diamètre - 2cm diamètre	8 8	50 50	400 400
3. perches	<u>A.raddiana</u> racines* longueur de 220 cm, 2-3 cm diamètre	8	50	400
4. arches de toit:				
-4a. deux arches principales	nervures de feuilles de <u>P.dactylifera</u>	66	10	660
-4b. deux arches secondaires	nervuras de feuilles de <u>P.dactylifera</u>	28	10	280
-4c. deux arches intermédiaires	nervures de feuilles de <u>P.dactylifera</u>	4	10	40
5. chevrons	nervures de feuilles de <u>P.dactylifera</u>	70	10	700
6. nattes	<u>issalan</u>	4	2000	8000
	<u>issalan</u>	4	1500	6000
7. nattes	<u>ighoulan</u>	2	5000	10000
	<b>TOTAL MATERIAUX</b>			<b>26880</b>

MAIN D'OEUVRE: non estimée

N.B. Pour les étapes 2. et 3. les perches d'A.raddiana sont coupés des arbres vivants.

\* de préférence bien qu'illégal

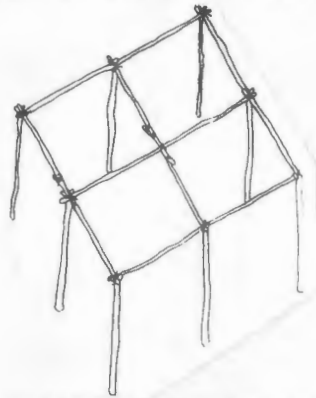
# Tijira

La *tijira* est une case rectangulaire construite en chaume de graminées et paille de blé et, selon les habitants d'Iférouane, toute concession doit en avoir une. La *tijira* est l'abri traditionnel le plus populairement accessible à tous et il est relativement confortable, même pendant la saison la plus chaude. Elle peut avoir à peu près n'importe quelle taille, avec des poteaux de 4, 6, 9, 12 ou 14 mètres. Celles qui sont construites avec les plus gros poteaux (12 et 14 mètres) sont assez grandes pour recevoir confortablement les invités, se détendre, ou même pour servir d'habitation à ceux qui n'ont que peu de ressources. La *tijira* est relativement peu chère et facile à construire, moins coûteuse que la *tatagham* et la *tarajamt* en temps et en matériaux; cependant elle protège moins bien contre le froid.

La *tijira* peut résister jusqu'à 10 ans avec peu ou pas d'entretien, mais on n'en retirera pas beaucoup de matériaux réutilisables pour une seconde *tijira*, le bois étant tellement pourri qu'il ne sera même plus combustible. La préférence pour la *tijira* s'explique par sa facilité de construction et le fait que les matériaux nécessaires sont largement disponibles. Pour la plupart, elles sont construites juste avant la saison des pluies (au mois de juin) quand il y a abondance de paille de blé pour le chaume. C'est aussi à cette période de l'année que la main-d'oeuvre est la plus disponible et qu'on peut donc trouver plus facilement de l'aide.

Cependant, une famille peut certainement construire sa *tijira* sans aide extérieure. Les hommes se regroupent pour ériger l'ossature, les murs étant construits en poteaux résistants. Les poteaux sont choisis sans suivre de méthode particulière: on utilise ceux qu'on trouve sous la main - presque tout poteau de 2 à 2,5 mètres de long, de préférence fourchu et de bois durable, fait l'affaire. On place entre ces poteaux-là des poteaux plus petits, le tout formant la structure porteuse, et le toit est recouvert de branches légères de *C. procera* ( pomme de Sodom), de nattes, et de débris recueillis dans la concession. Cela demande aux hommes, en tout, peut-être une journée de travail, puis ce sont les femmes de la famille qui interviennent. Ce sont elles qui font les murs en chaume de paille de blé, ce qui leur prend à peu près une journée. La *tijira* est terminée.

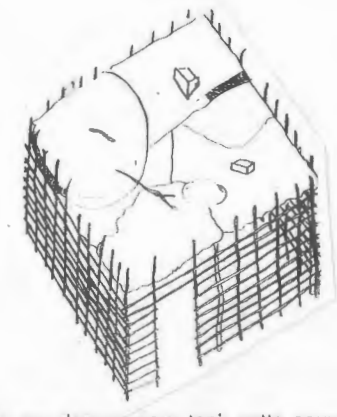
## Construction de la *tijira*



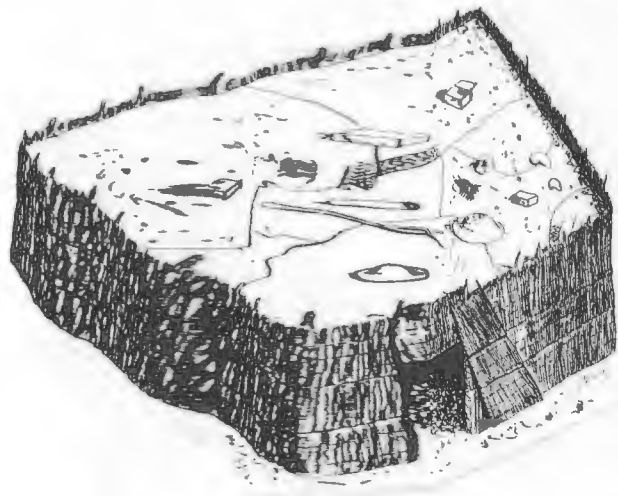
1. Tracé de la forme rectangulaire et marquage de l'emplacement des poteaux.
2. Implantation de 9 *tchigatawan*.
3. Pose de 3 longs (ou 6 courts) *iggagan* sur les *tchigatawan*.
4. Pose de 3 (ou 6) autres *iggagan* à angle droit aux premiers.



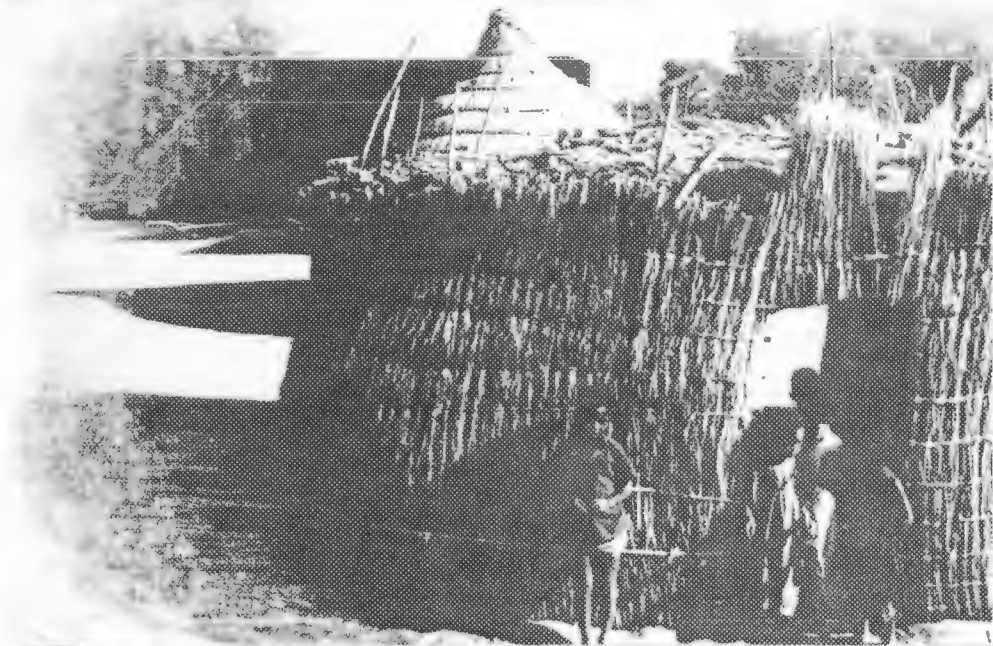
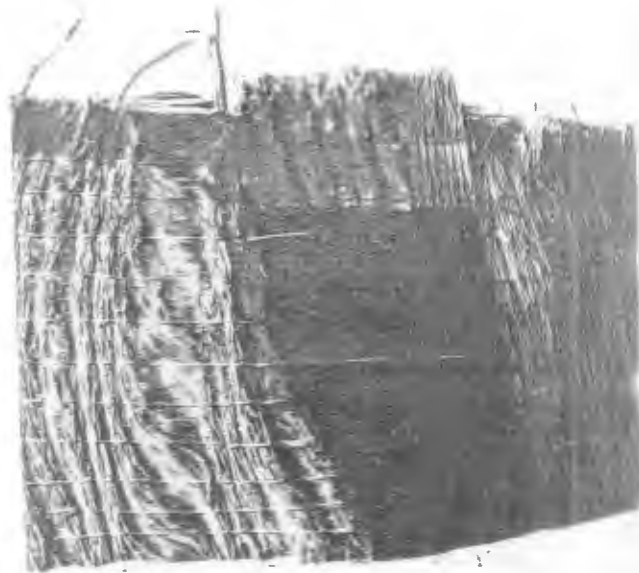
5. Pose de branches.
6. D'autres branches sont posées en-dessous et à angle droit, de façon à ce que les moins résistantes soient soutenues.
7. Le toit est recouvert de matériaux qu'on a sous la main (de vieilles nattes, morceaux de plastique, cartons...) et les débris recueillis dans la concession



8. Implantation de 32 perches pour former la structure de base des murs.
9. Des *tchikararan* sont fixées horizontalement tout autour de la structure et attachées aux perches. Il faut 10 *tchikararan* pour faire un tour, et il faut faire 9 tours, soit 90 *tchikararan*.



10. Les murs sont faits en chaume: 1ère couche en paille de blé, 2ème couche en *afazo* (*P. turgidum*).  
 11. La porte est faite en chaume d'*afazo*, cousu avec une corde de palmier doum sur une ossature en bois.



**Tijira (3,60m x 3,20 m, soit 11,5m<sup>2</sup> SH) - coûts et quantités**

DESIGNATION	MATERIAUX UTILISES	QUAN
<b>ETAPES (VOIR DESSINS):-</b>		
2. poteaux principaux fourchus	<i>A.raddiana</i> fût de 205cm x 10cm <i>C.procera</i> fût de 205cm x 10cm <i>A.nilotica</i> fût de 205cm x 10cm <i>H.thebaica</i> fût de 205cm x 10cm	
3. <i>iggigan</i>	<i>A.raddiana</i> 170cm x 4cm	
4. <i>iggigan</i>	<i>A.raddiana</i> 170cm x 2cm	
5. petites branches	<i>C.procera</i> 170cm x 2cm	
6. branches	<i>A.raddiana</i> 170cm x 2cm	
7. vieilles nattes, feuilles plastic, débris divers		
8. perches verticales	<i>C.procera</i> 205cm x 2cm	
9. perches horizontales	nervures de <i>P.dactylifera</i>	
10. chaume	couche intérieur paille de blé * couche extérieur paille de <i>P.turgidum</i> *	
11. porte	petites tiges de <i>C.procera</i> pailles de blé et <i>P.turgidum</i>	n n
	<b>TOTAL MATERIAUX</b>	
<b>MAIN D'OEUVRE:</b> non estimée **		

\* l'unité est une charge d'âne (env. 50kg)

\*\* Le travail n'est généralement pas fait collectivement; il ne demande pas d'exp

# Tatagham

La *tatagham* est une case ronde en chaume, plus conséquente que la *tijira*. Elle est plus coûteuse et plus difficile à construire que la *tijira* et l'*éhan*, tant au niveau des matériaux que du temps de travail. Cependant elle protège beaucoup mieux contre le froid et confère à son propriétaire un certain standing. La *tatagham*, comme la *tijira*, peut durer plusieurs années avec très peu d'entretien, mais elle présente un danger d'incendie, car - contrairement à la *tijira* - elle est difficile à faire tomber et très inflammable.

La construction de la *tatagham* demande plus de main-d'oeuvre familiale et communautaire. Par ailleurs, l'acquisition des matériaux est plus difficile: ils sont amassés peu à peu au cours du temps ou bien achetés, mais certains, comme les nervures de palmes dattier), l'*afazo* (*P. turgidum*), le *tebberemt* (*C. schoenanthos*), et la paille de blé, ne se trouvent pas facilement. Ainsi, la construction d'une *tatagham* ne peut pas se faire rapidement ni d'une seule traite. La femme de la famille travaille pendant longtemps, aidée par ses soeurs et quelques amies intimes, pour préparer les anneaux et les arches de la toiture. Quand tout est prêt, on fait appel à la communauté et plusieurs femmes arrivent pour les aider à ériger la structure et faire le chaume pour les murs et le toit. Cette dernière phase s'accomplira après la moisson du blé et juste avant les pluies (juin) car, si l'on emploie de la nouvelle paille pour le chaume et s'il pleut peu après, la paille gonfle, bouchant ainsi les petits

espaces, et cela rend la *tatagham* "impermeable".

La *tatagham* est très solide et il y a très peu de risque qu'elle s'effondre, même sous les vents les plus forts. Elle protège bien contre les intempéries (soleil, vent, pluie, froid et chaleur) et, pendant la saison froide, deux adultes ou plusieurs enfants peuvent y dormir. Elle sert aussi de magasin de stockage pendant toute l'année.

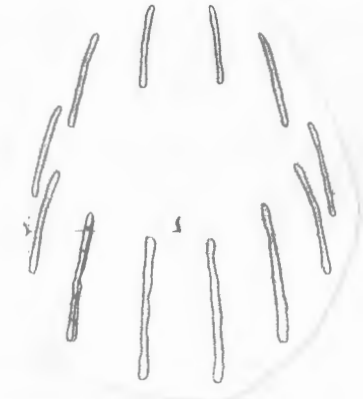
Le principal danger, dans une *tatagham* est l'incendie. Etant à la fois très solide et très inflammable, si elle prend feu, tout est perdu. On ne peut pas la faire tomber et la plupart des biens à l'intérieur sont brûlés. De plus, si l'incendie a lieu un jour de très grand vent, le feu risque d'atteindre les concessions voisines et de dévaster d'autres *tatagham*.

Hormis les dangers d'incendie, une *tatagham* dure habituellement 4 ou 5 ans et, après, beaucoup de matériaux peuvent être réutilisés. Par exemple, les vieilles feuilles de palmier doum peuvent être placées en sandwich entre des couches de feuilles de palmier doum fraîches et vertes. Les poteaux sont normalement encore en bon état et les anneaux peuvent resservir.

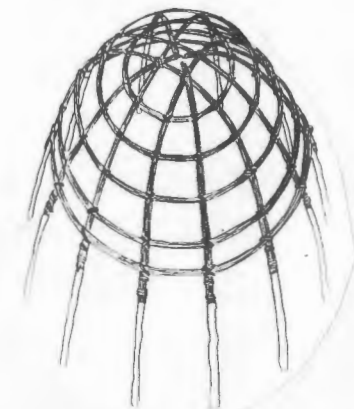


## Construction de la tatagham

1. Marquage du centre; la forme de la *tatagham* est tracée avec une corde et une pointe (rayon = 2m).
2. Implantation de 12 *issakhan*.



3. Pose d'*iggagan*:
  - 3.1. Pose de 2 *iggagan* complets, placés parallèlement les uns aux autres; 2 autres se croisent à angle droit au sommet du toit;
  - 3.2. Quatre demi-*iggagan*, sont posés dans les "coins" du carré central formé par les 2 paires d'*iggagan* complets.
4. Pose sur le toit de 5 *tchlgadean* (anneaux préfabriqués).



5. Implantation de 24 *tchissisira* entre les *tchigatawan*.

6. Pose de 12 *tchikararan* autour de la *tatagham*, attachées avec des feuilles de palmier doum.

7. Murs achevés en chaume.

La partie inférieure de la *tatagham* est maintenant terminée. Pendant la construction de cette partie, une femme, seule ou aidée par les autres femmes de sa famille, aura travaillé longtemps pour préparer l'étape suivante. A ce stade, on demande l'aide de la communauté et la *tatagham* est achevée en une seule journée. Les 10 à 15 femmes sont nourries en récompense de leur travail.

8. Pose du poteau central.

9. Pose de 2 *tchigadean*, faits de *afazo* (*P. turgidum*), sur le toit.

10. Préparation et mise en place, au sommet du toit, d'un élément de finition décoré.

11. Pose de morceaux de pomme de Sodom (*C. procera*) tout autour de la base du toit pour assurer une bonne évacuation des eaux de pluie.

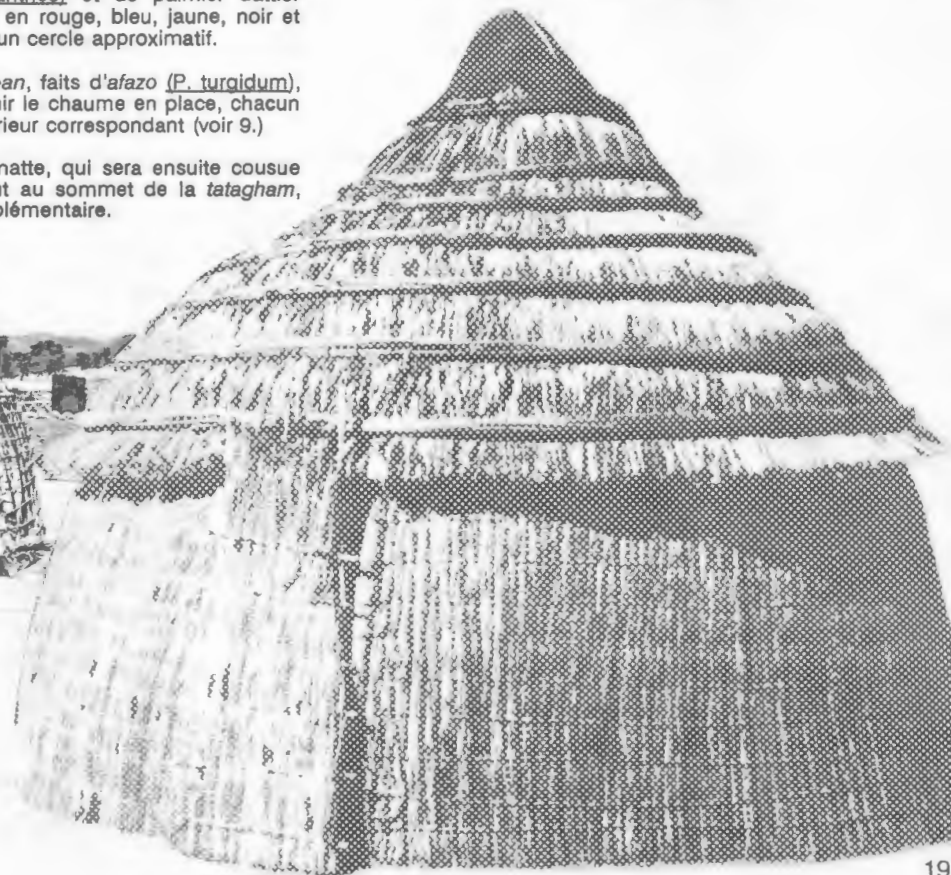
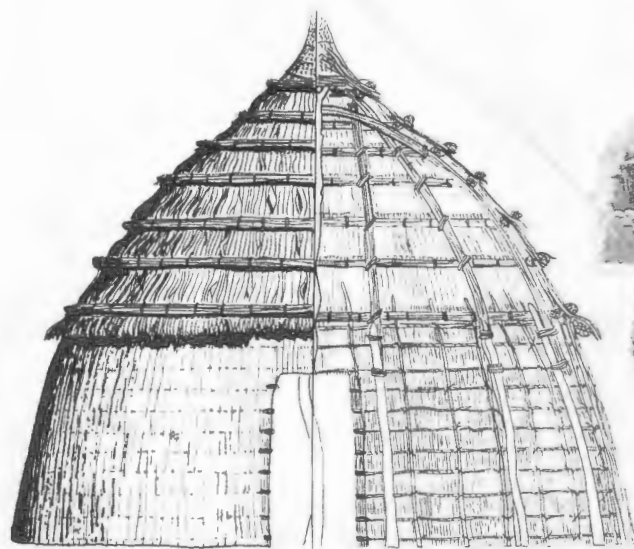
12. Le toit est fait en chaume, avec des feuilles de palmier doum fraîches et vertes pour la couche intérieure et des plus vieilles et sèches pour la couche extérieure. Près du sommet, on préfère le *tebberemt* (*C. schoenanthus*), qui dégage une odeur agréable, surtout quand il est humide.

13. Pose de 5 *tchigadean* de palmier dattier pour maintenir le chaume en place, chacun attaché à celui de l'intérieur correspondant (voir 4.).

14. Pose de feuilles de palmier doum au point de rencontre de tous les *iggagan*, au sommet du toit, pour protéger de la pluie; quelques feuilles de *tebberemt* (*C. schoenanthus*) et de palmier dattier généralement colorées en rouge, bleu, jaune, noir et vert sont disposées en un cercle approximatif.

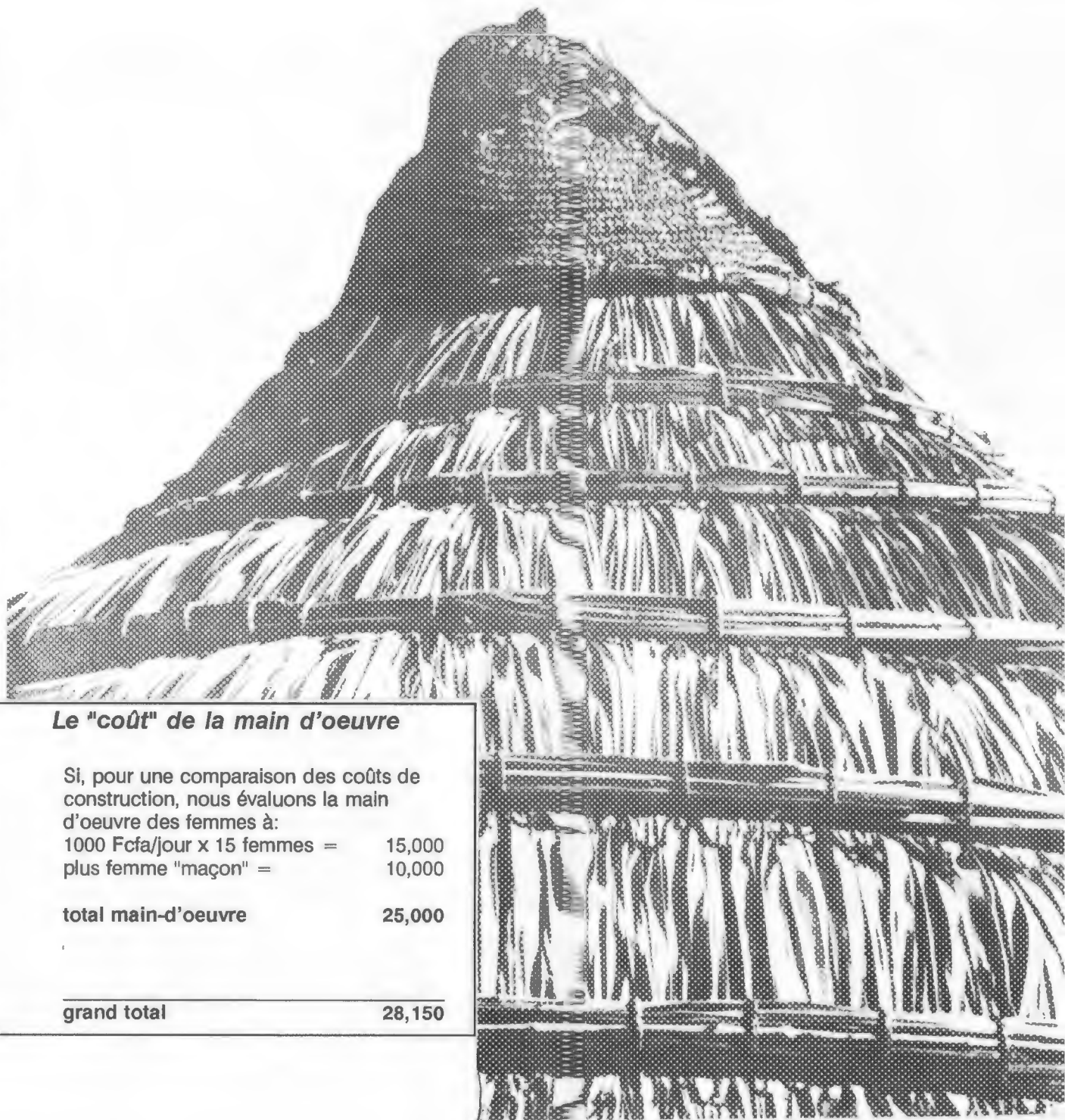
15. Pose de 2 *tchigadean*, faits d'*afazo* (*P. turgidum*), sur le toit pour maintenir le chaume en place, chacun attaché à celui de l'intérieur correspondant (voir 9.)

16. Pose d'une vieille natte, qui sera ensuite cousue en forme de cône, tout au sommet de la *tatagham*, comme protection supplémentaire.



## Il faut manger pour travailler !

Une femme, travaillant seule ou en compagnie de sa famille et de quelques amies intimes, a probablement travaillé longtemps pour préparer les *tchigadean*, implanter les poteaux. Quand les préparatifs sont terminés, on fait appel à la communauté et 10 à 15 femmes travaillent pendant une journée pour achever les murs et le toit en chaume. Cette aide sera réciproque et, chaque fois que l'une d'entre elles construira sa propre *tatagham*, les autres l'aideront. Ainsi, si 15 femmes aident leur voisine, celle-ci aura une "dette" de 15 jours de travail envers les autres. On emploie normalement aussi une femme "maçon" pour superviser le travail. Le repas de midi est fourni à toutes celles qui participent. Il se compose généralement de *kounou*, un espèce de bouillie de flocons de millet ou de blé avec du lait, d'un plat principal à base de blé (*togola*, couscous, *balzaza*, *gourassa*) ou de riz en sauce, le tout suivi de thé. Le travail est dur, mais prend l'allure d'une fête.



### Le coût du repas

		Fcfa
farine de blé	4 kg	800
lait	1 boîte	500
riz	5 kg	1,000
huile	1/2 l	200
oignons	2	100
sel		50
tomates	1/4 kg	100
thé	1/4 kg	200
sucre	1 kg	300
<b>total repas</b>		<b>3,150</b>

### Le "coût" de la main d'oeuvre

Si, pour une comparaison des coûts de construction, nous évaluons la main d'oeuvre des femmes à:	
1000 Fcfa/jour x 15 femmes =	15,000
plus femme "maçon" =	10,000
<b>total main-d'oeuvre</b>	<b>25,000</b>
<b>grand total</b>	<b>28,150</b>





**Tatagham (r = 2m, soit 13m<sup>2</sup> SH) - coûts et quantités**

DESIGNATION	MATERIAUX UTILISES	QUANTITE	PRIX/ UNITE	MONTANT
<b>ETAPES (VOIR DESSINS):</b>				
2. poteaux principaux	<u>C.procera</u> 185x10cm diamètre	2	200	400
	<u>C.procera</u> 185x5cm diamètre	12	100	1200
	<u>H.thebaica</u> 185x5cm diamètre	8	100	800
3. arches;				
-3a: 4 arches complets	nervures de feuilles de <u>P.dactylifera</u>	240	10	2400
-3b: 4 demi-arches	nervuras de feuilles de <u>P.dactylifera</u>	48	10	480
4. anneaux:				
- premier	nervures de feuilles de <u>P.dactylifera</u>	60	10	600
- second	nervures de feuilles de <u>P.dactylifera</u>	40	10	400
- troisième	nervures de feuilles de <u>P.dactylifera</u>	30	10	300
- quatrième	nervures de feuilles de <u>P.dactylifera</u>	20	10	200
- cinquième	nervures de feuilles de <u>P.dactylifera</u>	10	10	100
5. poteaux secondaires	<u>C. procera</u> 190x5cm diamètre	24	50	1200
6. lattes	nervures de feuilles de <u>P.dactylifera</u>	88	10	880
7. chaume:				
-7a: couche intérieure	paille de blé	6*	500	3000
-7b: couche extérieure	paille de <u>P.turgidum</u>	2*	750	1500
8. poteau central	<u>A. nilotica</u> 260x15cm diamètre	1	200	200
9. deux anneaux supérieurs	paille de <u>P.turgidum</u>	.5*	300	150
10. couvercle	feuilles de <u>P.dactylifera</u>	négl.		
	feuilles de <u>H.thebaica</u>	négl.		
11. batônnets	<u>C. procera</u>	24	100	2400
12. chaume	feuilles de <u>H.thebaica</u>	4*	1500	6000
13. anneaux				
- premier	nervures de feuilles de <u>P.dactylifera</u>	60	10	600
- second	nervures de feuilles de <u>P.dactylifera</u>	40	10	400
- troisième	nervures de feuilles de <u>P.dactylifera</u>	30	10	300
- quatrième	nervures de feuilles de <u>P.dactylifera</u>	20	10	200
- cinquième	nervures de feuilles de <u>P.dactylifera</u>	10	10	100
14. intérieur de couronne		1*	750	750
- première couche	feuilles de <u>C.schoenanthos</u>	négl.		
- deuxième couche	feuilles de <u>P.dactylifera</u>	négl.		
15. anneaux	paille de <u>P.turgidum</u>	négl.		
16. vieilles nattes	feuilles de <u>H.thebaica</u>	négl.		
	<b>TOTAL MATERIAUX</b>			<b>24560</b>
<b>MAIN D'OEUVRE: voir cadre</b>	<b>TOTAL MAIN D'OEUVRE</b>			<b>28150</b>
	<b>TOTAL</b>			<b>52710</b>
	<b>TOTAL/M<sup>2</sup></b>			<b>4393</b>

\* l'unité est le poids que porte un homme sur la tête (env: 25kg)

# Tarajamt

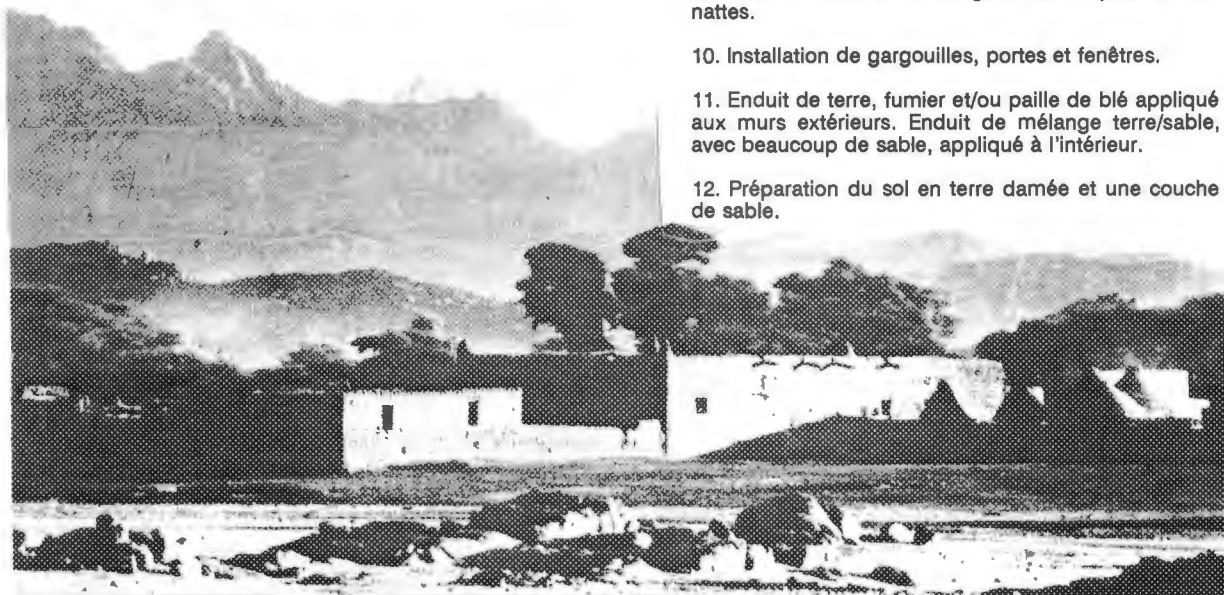
La *tarajamt* est typiquement une maison carrée ou rectangulaire recouverte de poutres, de nattes et de terre. C'est celle qui protège le mieux contre les intempéries - le froid, le vent, la pluie et même les grosses chaleurs. De loin la plus coûteuse, surtout à cause du prix exorbitant des poutres pour le toit, elle peut durer jusqu'à 10 ans. A présent, il y a une grave pénurie de poutres de bonne qualité pour le toit, et beaucoup de *tarajamt* restent sans toit. Traditionnellement on employait les troncs de palmier doum, mais ceux-ci sont actuellement pour ainsi dire inaccessibles (en grande partie à cause du permis de coupe).

On a trouvé des espèces de substitution, *A. raddiana* pour les poutres principales et *C. procera* pour les poutres transversales, mais ces bois résistent moins bien aux termites et autres parasites et ils durent beaucoup moins longtemps.

Quel que soit le bois employé, les insectes posent problème (moins avec du palmier doum cependant). Le bois peut être tellement rongé par les insectes que le toit s'effondre pendant la construction même! Nous avons recueilli des exemples où cela s'est réellement produit, et d'autres où l'on a dû remplacer le toit deux fois en trois ans. Pour limiter les risques d'une invasion de parasites, le bois doit être récolté après les pluies, mais avant la saison froide (mi-septembre à mi-novembre).

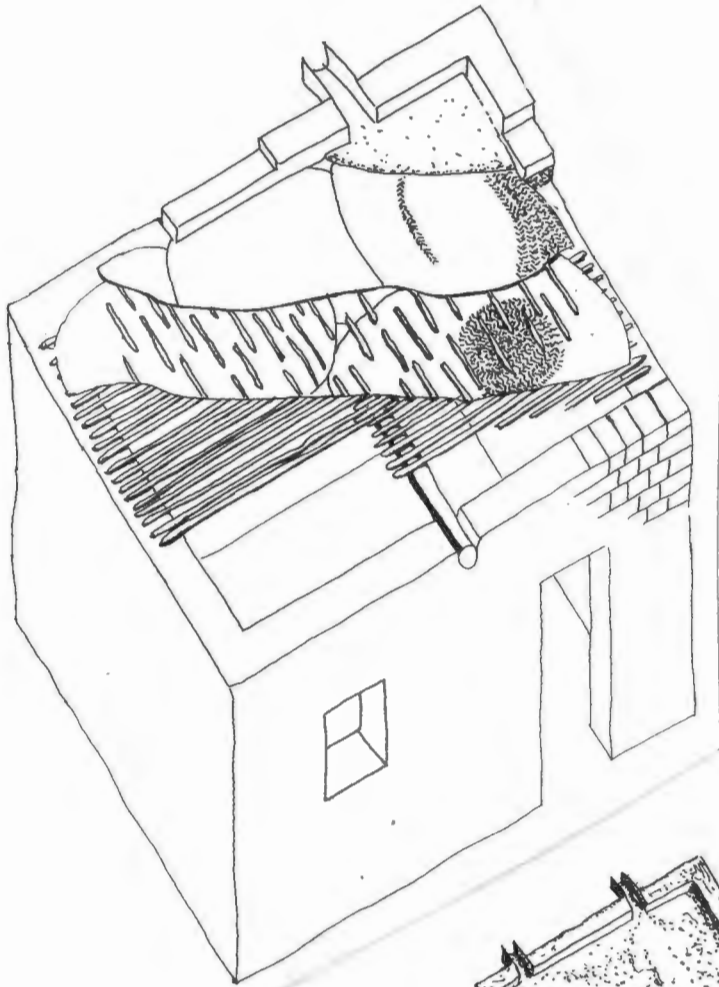
Parmi les demeures "traditionnelles", la *tarajamt* est relativement récente. En 1973 on n'en comptait que 25 à Iférouane. Elle sert pour recevoir les invités, pour le stockage, et pour dormir pendant la saison froide. Les risques d'incendie y sont moins grands que dans les autres structures construites à base de graminées.

On considère généralement la *tarajamt* comme la meilleure option, car c'est l'abri qui protège le mieux contre le froid, il est relativement solide et bénéficie d'un certain prestige. Cependant, la *tarajamt* reste la solution la plus coûteuse et souvent la plus difficile à mener à bien en raison de la pénurie croissante des poutres.



## Construction de la tarajamt

1. Tracé et creusement des fondations (largeur 0,40 m, profondeur 0,15 m). Pose de la première rangée de briques.
2. Pose des briques des murs.
3. Pose des linteaux des portes et fenêtres.
4. Pose de la poutre principale dans la rainure prévue sur le mur de façade et le mur arrière.
5. Pose des pannes transversales reposant sur les murs de côté et la poutre principale.
6. Pose d'une couche de nattes.
7. Pose d'une couche de bâtons sur les nattes, posés perpendiculairement aux pannes (voir 4.).
8. Pose de la seconde couche de nattes.
9. Pose de terre et de rangées de briques sur les nattes.
10. Installation de gargouilles, portes et fenêtres.
11. Enduit de terre, fumier et/ou paille de blé appliqué aux murs extérieurs. Enduit de mélange terre/sable, avec beaucoup de sable, appliqué à l'intérieur.
12. Préparation du sol en terre damée et une couche de sable.



**Tarajamt (dimensions extérieures: 4m x 4m, soit 13m<sup>2</sup> SH) - coûts et quantités**

DESIGNATION	MATERIAUX UTILISES	QUANTITE	PRIX/ UNITE	MONTANT
<b>ETAPES (VOIR DESSINS):</b>				
1. fondation	briques en banco 38x22x15cm terre et eau pour mortier	74	25 *	1850
2. murs	briques en banco 38x22x15cm terre et eau pour mortier	1272	25 *	31800
3. linteaux	H.thebaica découpé 6x4x90cm	6	100	600
4. poutre principale	tronc H.thebaica 400x16cm diamètre	1	7000	7000
5. pannes transversales permis de coupe**	H.thebaica découpé 6x4x250cm	50	250	12500 5750
6. première couche de nattes	assalatan en feuilles de H.thebaica	5	1250	6250
7. bâtons courts	C.procera 40x3cm diamètre	1	500	500
8. deuxième couche de nattes	feuilles de H.thebaica	4	1250	5000
9. acrotère	briques en banco 38x22x15cm terre et eau pour mortier	144	10 *	1440
10. menuiserie	gargouilles fenêtres portes	4 2 1	500 2500 7500	2000 5000 7500
11. enduit extérieur	terre, eau et fumier		*	
12. enduit intérieur	terre et eau		*	
	<b>TOTAL MATERIAUX</b>			<b>87190</b>
<b>MAIN D'OEUVRE:</b>				
maçon (jours)		10	2000	20000
manoeuvres (jours)		21	1000	21000
	<b>TOTAL MAIN D'OEUVRE</b>			<b>41000</b>
	<b>TOTAL</b>			<b>128190</b>
	<b>TOTAL/M<sup>2</sup></b>			<b>12568</b>

\* inclus dans le frais de main d'oeuvre

\*\* le permis de coupe du bois de construction coûte 3500Fcfa: un trajet en 4x4 pour le transporter coûte 8000Fcfa. Cela fournit suffisamment de bois pour deux toits ce qui revient à 11500Fcfa (c'est à dire 5750Fcfa/toit)

# Coupole sur plan circulaire

Tout comme la coupole sur plan carré, cette forme a été introduite à Iférouane par un projet extérieur (voir Introduction, "Proposer une solution"), dont les bureaux se trouvent à Iférouane. Depuis de nombreuses années le Projet mène un volet "Construction sans bois" dans le cadre de ses activités de développement. Conçue pour rappeler la forme de la *tatagham*, qui est habituellement construite par les femmes, elle est physiquement constructible par elles et également à la portée des plus démunis. Pour les femmes une maison en terre avec toiture plate (ou éventuellement une coupole sur plan carré) ne serait pas envisageable au niveau de la main d'oeuvre nécessaire, et pour les pauvres le coût de ceux-ci serait trop élevé.

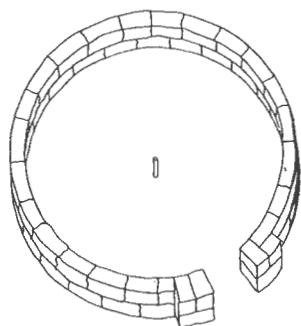
En effet, la construction de la coupole sur plan circulaire est simple et rapide. Du fait que les charges de la coupole sont uniformément réparties sur les murs et les fondations, on peut construire des murs moins épais (20cm) avec de briques par conséquent moins lourdes et moins chères.

En outre, elle présente certains avantages qui sont bien perçus par les femmes: elle ne nécessite l'utilisation d'aucun matériau végétal quel qu'il soit (la construction de la coupole se fait sans coffrage), ce qui est un avantage appréciable lorsque les matériaux végétaux utilisés par les femmes pour construire leurs *tatagham* ou *éhan* deviennent de plus en plus rares; elle protège mieux contre le froid, et est également très confortable en saison chaude; elle ne présente pas de risque d'incendie.

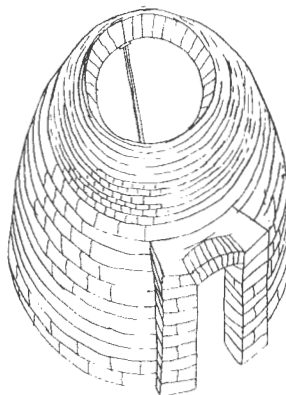
Introduite au cours de stages de formation de maçons, cette forme apparaît maintenant "spontanément", c'est-à-dire sans assistance technique ou financière extérieure, et on en trouve aujourd'hui multiples à Iférouane. Bien que jusqu'ici il n'existe pas d'exemple construit par une femme, les femmes expriment leur intérêt et l'on prévoit des stages de formation spécifiquement pour elles.

## Construction d'une coupole sur plan circulaire

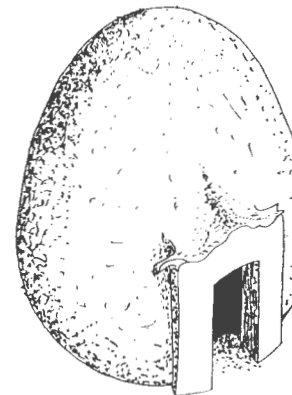
1. Pose de l'appui central du guide mobile.
2. Trace des fondations.
3. Cruesement et pose des fondations.
4. Pose des briques des murs, d'abord à la verticale et ensuite inclinés suivant l'angle et la position montrées par le guide mobile.



5. Pose des linteaux.
6. Continuation d'étape 4: après 1,5m au-dessus du niveau du sol, la coupole est achevée avec des petites briques.



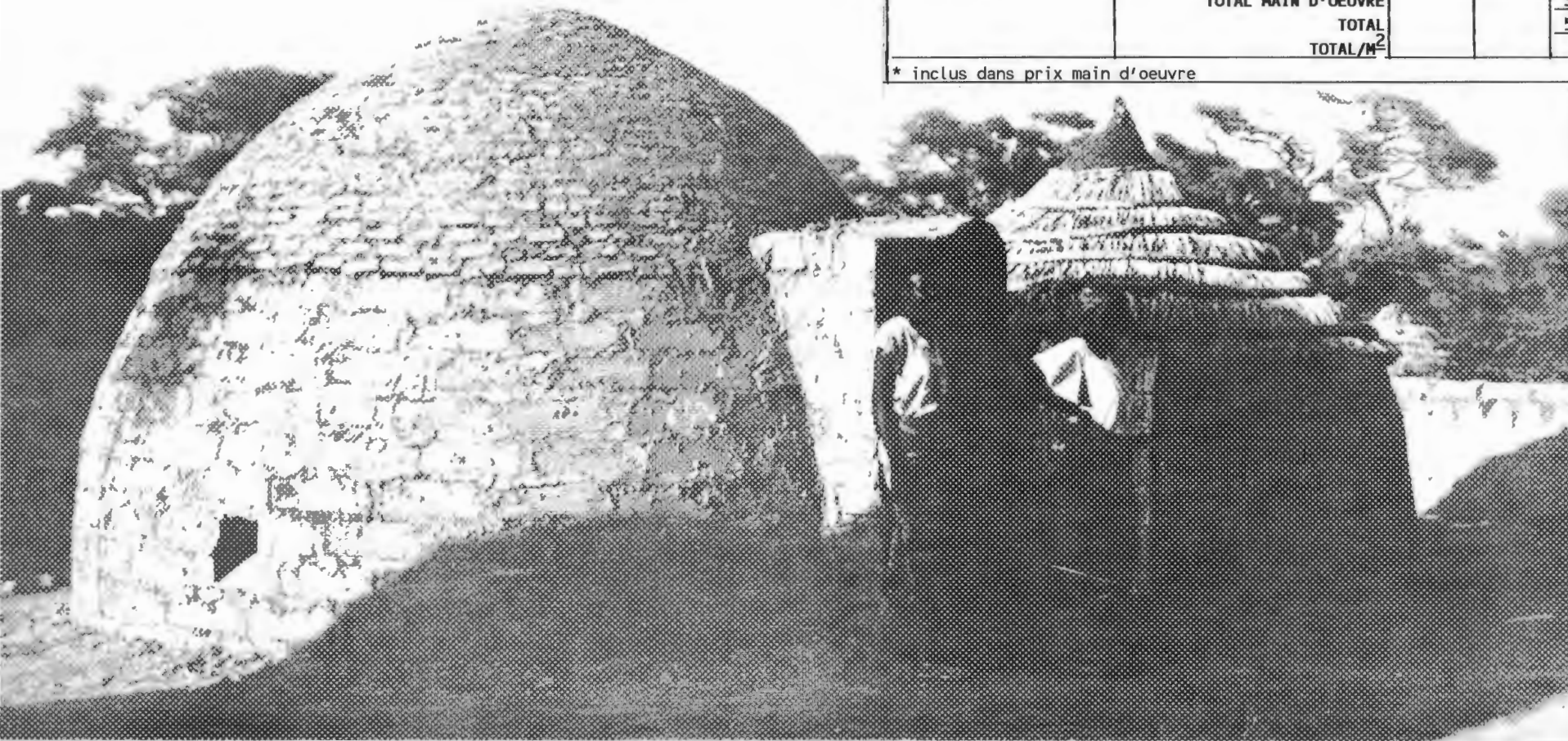
7. Revêtement avec un enduit de terre, fumier et/ou paille de blé appliqué à l'extérieur des murs. Un enduit de mélange de terre/sable est appliqué à l'intérieur.



*Coupole sur plan circulaire (r = 2m, soit 13m<sup>2</sup> SH) - coûts et quantités*

DESIGNATION	MATERIAUX UTILISES	QUANTITE	PRIX/ UNITE	MONTANT
<b>ETAPES (VOIR DESSINS):</b>				
3. fondations	briques en banco 40x18x15cm	100	25	2500
4. mur/toit	idem	300	25	7500
5. linteaux	idem	6	25	150
6. toit	briques en banco 20x15x6cm	700	7.5	5250
7. enduits	fumier et paille		*	
étape 1. à étape 7.	terre (par charrette azine)	4	500	2000
	eau (par fût)	14	250	3500
	<b>TOTAL MATERIAUX</b>			<b>20900</b>
<b>MAIN D'OEUVRE:</b>				
maçon (jours)		6	2000	12000
manoeuvres (jours)		18	1000	18000
	<b>TOTAL MAIN D'OEUVRE</b>			<b>30000</b>
	<b>TOTAL</b>			<b>50900</b>
	<b>TOTAL/M<sup>2</sup></b>			<b>4465</b>

\* inclus dans prix main d'oeuvre

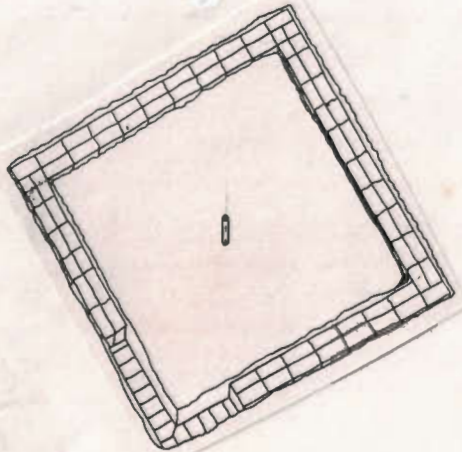


# Coupole sur plan carré

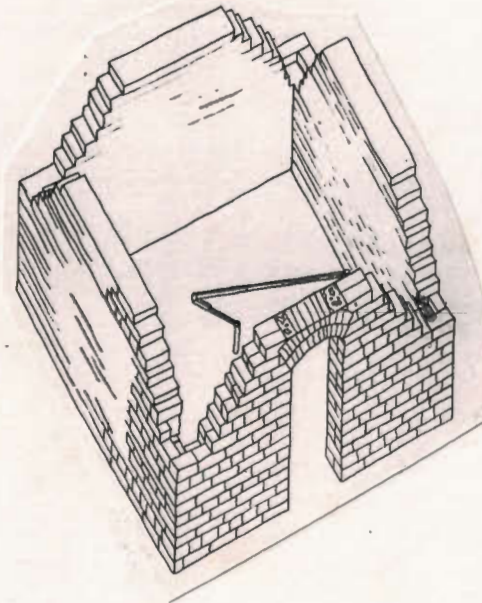
Egalement introduite à Iférouane par un projet extérieur, (voir Introduction, "Proposer une solution"), cette forme est plus complexe à construire que la coupole sur plan circulaire, principalement en raison des fortes poussées exercées par le toit sur les angles. Ceci nécessite la construction de pendentifs, des murs plus épais (40 cm) et un travail généralement bien soigné. Ainsi, le coût de sa construction est plus élevé.

Cependant, à part les avantages que nous avons déjà évoqués pour la coupole sur plan circulaire, (aucun matériau végétal, bon niveau de confort en saisons froide et chaude, pas de risque d'incendie...), elle présente aussi l'avantage d'être perçue comme une forme plus "moderne". Ce souci correspond à une réalité pratique: un lit moderne peut être placé contre un mur droit.

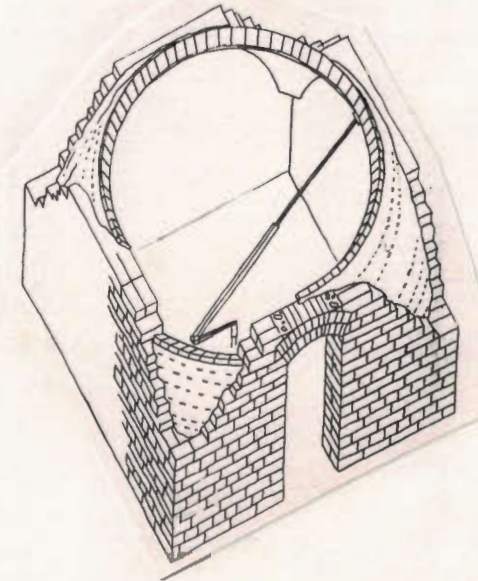
## Construction d'une coupole sur plan carré



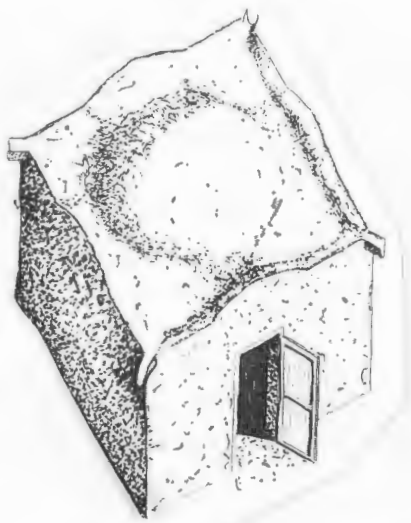
1. Tracé des fondations.
2. Pose de l'appui central du guide mobile.
3. Creusement et pose des fondations



4. Pose des briques des murs; le guide mobile permet de tracer la forme des murs qui recevront la coupole.
5. Pose des linteaux.

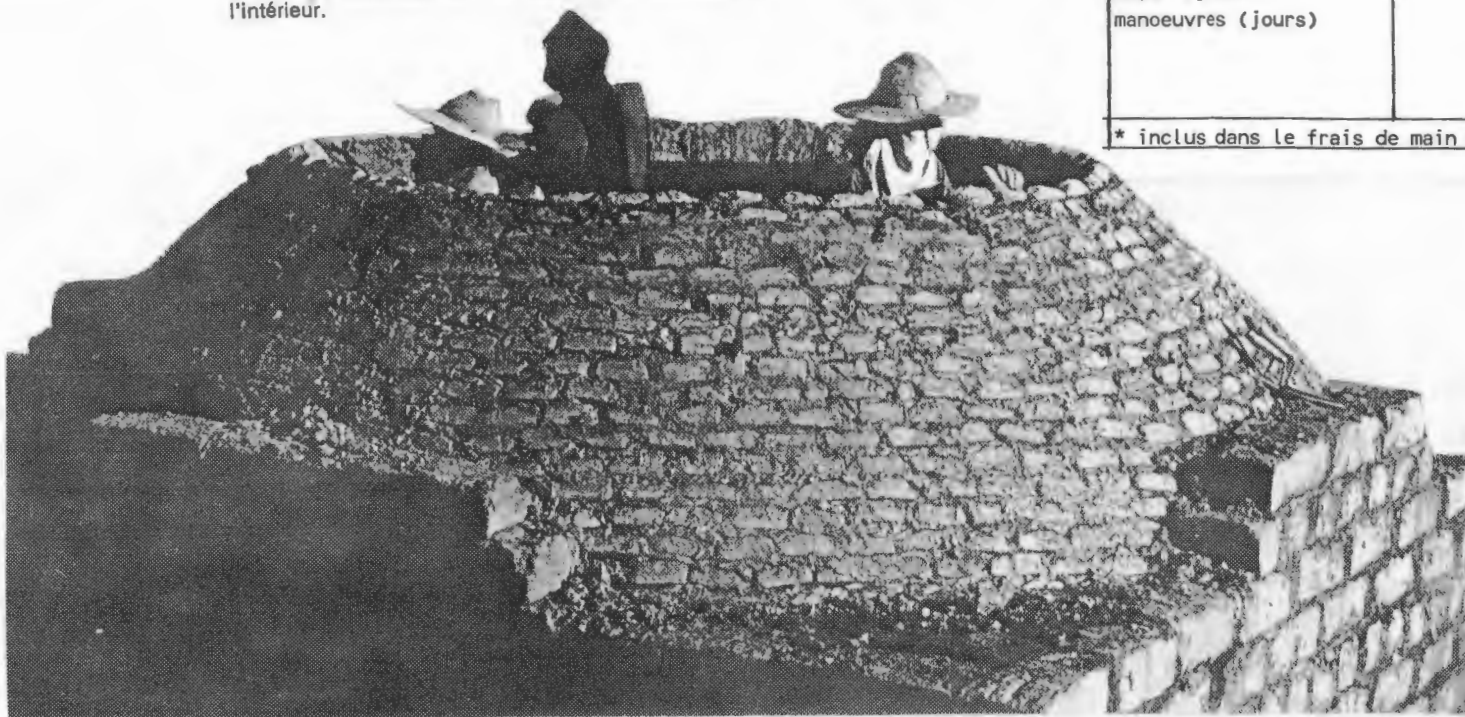


6. Construction des pendentifs avec petites briques de toiture.
7. Achèvement du toit. L'inclinaison et la position de chaque brique sont montrées par le guide mobile
8. Briques posées à l'extérieur du toit pour assurer une bonne écoulement des eaux de pluie.



9. Installation des gargouilles, portes et fenêtres.

10. Revêtement avec un enduit de terre, fumier et/ou paille de blé appliqué à l'extérieur des murs. Un enduit de mélange de terre/sable est appliqué à l'intérieur.



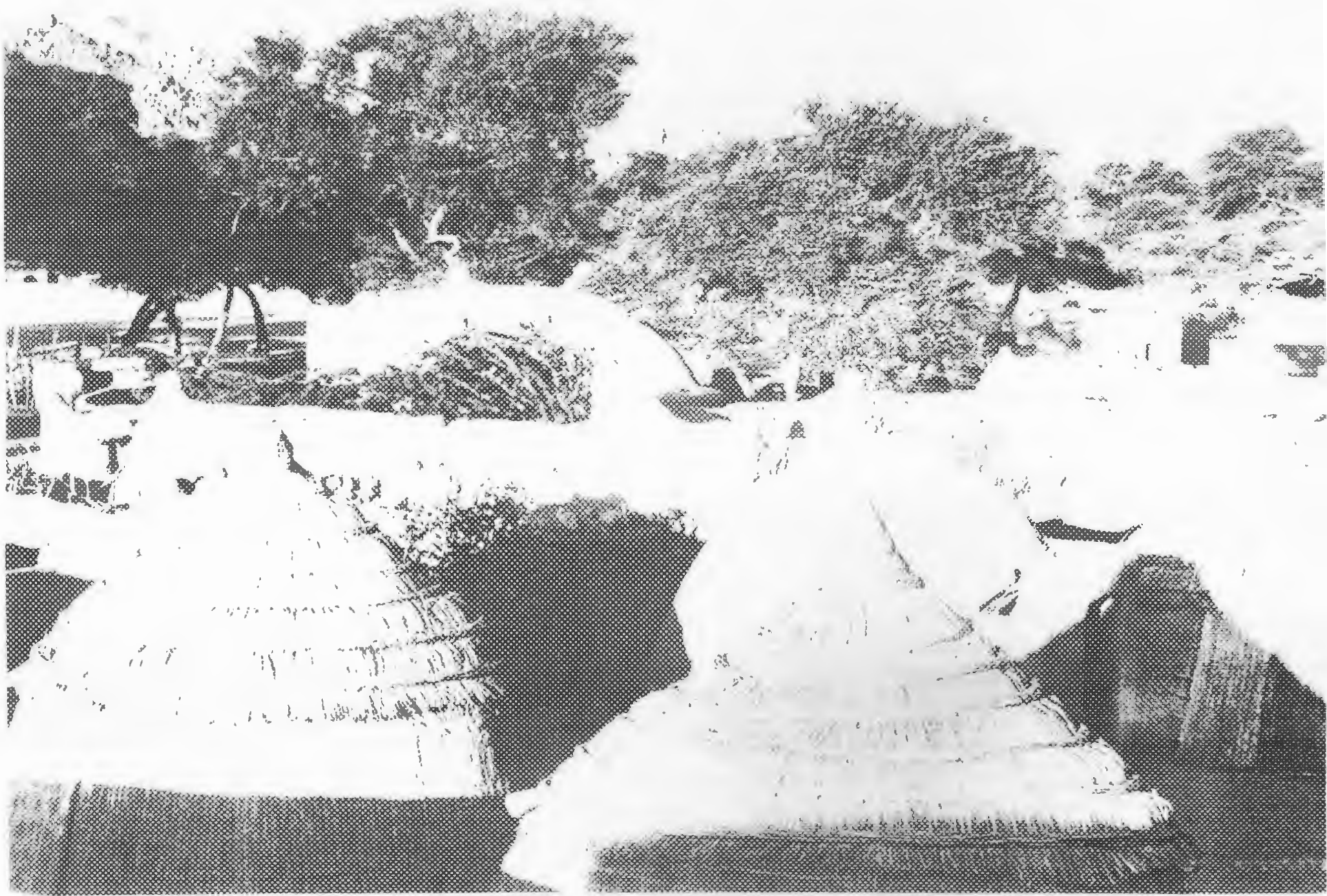
**Coupoles sur plan carré (dimensions extérieures: 4,80m x 4,80m, soit 16m<sup>2</sup> SH)  
- coûts et quantités**

DESIGNATION	MATERIAUX UTILISES	QUANTITE	PRIX/ UNITE	MONTANT
<b>ETAPES (VOIR DESSINS):</b>				
3. fondations	briques en banco 40x18x15cm	340	25	8500
4. mur	idem	1500	25	37500
5. linteaux	idem	15	25	375
6. pendentifs du toit	briques en banco 20x15x6cm	700	8	5250
7. toit	briques en banco 20x15x6cm	1800	8	13500
8. acrotère	briques en banco 40x18x15cm	200	25	5000
9. menuiserie	porte	1	7500	7500
	fenêtre	1	2500	2500
	gargouilles	4	500	2000
	ciment (sac)	1	3500	3500
10. enduits étape 3. à étape 10.	fumier et paille		*	
	terre et eau		*	
	<b>TOTAL MATERIAUX</b>			<b>85625</b>
<b>MAIN D'OEUVRE:</b>				
	maçon (jours)	13	2000	26000
	manoeuvres (jours)	65	1000	65000
	<b>TOTAL MAIN D'OEUVRE</b>			<b>91000</b>
	<b>TOTAL</b>			<b>176625</b>
	<b>TOTAL/M<sup>2</sup></b>			<b>11039</b>

\* inclus dans le frais de main d'oeuvre







# Résumé

La région d'Iférouane dispose d'une gamme de constructions traditionnelles qui sont bien adaptées au climat et au mode de vie des habitants. Elles utilisent avec beaucoup d'ingéniosité les ressources locales pour satisfaire aux divers besoins et aspirations de la population, dont la moindre n'est pas la fierté... Ces constructions traditionnelles sont en harmonie parfaite avec le paysage saharien.

Aujourd'hui, changements climatiques et socio-économiques ont provoqué une évolution dans l'organisation et la structure des établissements humains. Pour s'abriter on a causé des dégâts à l'environnement écologique, entraînant une disponibilité réduite des matériaux de construction. Ainsi, cet environnement qui change provoque nécessairement des changements dans les modes de construction.

Il est clair que la pénurie en matériaux végétaux de construction rend difficile l'acquisition des quatre types de constructions traditionnelles qui nous avons étudiés. Un exemple classique sert à montrer comment cette dégradation se produit et s'accélère.

Le palmier doum (*H. thebaica*), utilisé comme poutre, peut durer 20 ans: la récolte des arbres est donc lente. Lorsqu'il n'y en a plus, on se tourne vers l'acacia (*A. radiana*): les poutres de celui-ci ne durent qu'environ quatre ans, la récolte d'arbres vivants s'accélère... L'acacia épuisé, on se voit contraint d'utiliser la pomme de Sodom (*C. procera*), bien que celle-ci soit totalement

inadaptée à la construction et s'effondre en moins d'un an, sinon pendant la construction même. La récolte de cet arbre prend alors une allure alarmante, alarmante aussi parce que le fait même qu'elle soit utilisée démontre la dégradation de l'environnement végétal.

Dans ces conditions, les demeures traditionnelles, qui étaient si bien adaptées à la région, ne le sont plus. Avec le temps, la population modifierait ses méthodes de construction: déjà ceux qui peuvent se le permettre utilisent des poutres en métal pour les toitures, ou encore du plastic au lieu de nattes pour couvrir leurs tentes. Mais il y a urgence. Ces solutions émergent au rythme normal des êtres humains, alors que l'environnement continue à souffrir, parfois irrémédiablement.

C'est dans ce contexte que le Projet UICN/WWF vient s'installer à Iférouane. Le projet avait besoin d'infrastructure: bureaux, logements, magasins, garage... Le projet retient les "nouvelles" techniques de construction "sans bois" en partie pour satisfaire à ses propres besoins, et en partie dans l'espoir qu'il y aurait là une solution possible pour les habitants locaux confrontés au même problème. Les techniques s'avèrent tout à fait capables de répondre aux besoins du Projet et suscitent un intérêt immédiat, bien que limité, auprès de la population. Le Projet met en place des activités de recherche, de formation et de vulgarisation.

En 1991, il existe à Iférouane plus de soixante-cinq constructions "sans bois" individuelles, dont un tiers a été construit par des particuliers agissant sans aucun

soutien du Projet. Certains jeunes maçons iférouanais ne connaissent que ces techniques; quatre d'entre eux les ont utilisées pour construire leur propre maison (2 pièces, couvertes de coupoles) sans encourir de frais importants.

La coupole sur plan circulaire pourrait être considérée comme une alternative à la *tatagham*, alternative à la fois moins chère et plus durable. Mais celle-ci n'ayant été introduite que récemment, il n'est pas encore possible de juger si elle sera adoptée par les femmes qui, traditionnellement, ne travaillent pas avec la terre, mais qui ont néanmoins un besoin pressant de trouver un remplacement pour leur *tatagham* préférée.

A part la satisfaction des besoins locaux en habitat, la construction "sans bois" présente un autre avantage pour la population. Elle commence maintenant à être adoptée par les plus aisés et les organisations, qui auraient opté auparavant pour les parpaings en ciment et la tôle ondulée. La construction "sans bois" est non seulement plus performante du point de vue du climat, et de loin moins coûteuse, mais aussi a l'avantage de demander une forte proportion de main d'oeuvre. C'est ainsi que la plupart des bâtiments de taille moyenne ou grande construits récemment à Iférouane ont beaucoup plus contribué à l'économie locale que s'ils avaient été construits en matériaux "modernes".

Ainsi, Iférouane montre bien un habitat en évolution, non pas moribond, mais vigoureux, plein d'espoir. Notre témoignage reste à suivre...

## Autres documents à consulter

Douline A.

**Etude technique - bâtiments en voûtes et coupoles en adobe, Iférouane, Niger,**  
Development Workshop/UICN, février 1991.

Norton J. & Tunley P.

**Guide Pratique - Les toitures sans bois,**  
Development Workshop/UICN, 1990.

Norton J. & Tunley P.

**Vulgarisation de la construction de voûtes et coupoles au Sahel,**  
**Phase 1: l'identification des besoins,**  
Development Workshop/UICN, juillet 1990.

Tunley P.

**Etude Economique - Bâtiments en adobe, Niger,**  
**Comparaison de coûts: constructions traditionnelles et avec voûtes et coupoles,**  
Development Workshop/UICN, février 1991.

Tunley P.

**Rapport final: Programme de construction 1990-1991, Projet Air-Ténééré, Niger**  
Development Workshop/UICN, juin 1991.

von Maydell H.J.

**Arbres et Arbustes du Sahel - leurs caractéristiques et leurs utilisations,**  
GTZ, 1983, 1990.