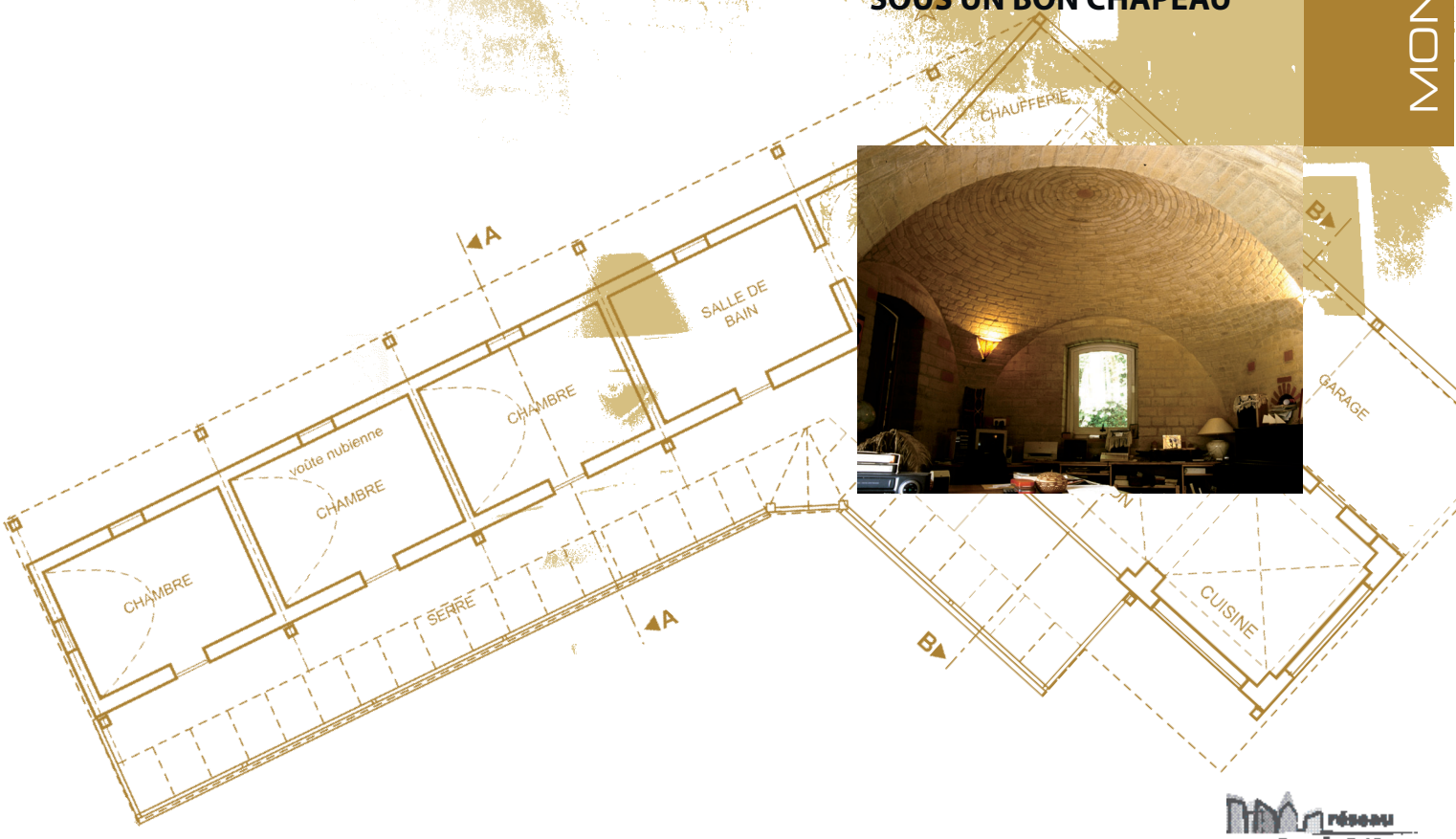
MONOGRAPHIE

MAISON D'HABITATION DANS LE SUD-OUEST

CONSTRUITE EN BLOCS DE TERRE COMPRIMÉE SOUS UN BON CHAPEAU



réseau écobâtir

AU BORD D'UN RUISSEAU où subsistent quelques bâtiments dont un moulin aujourd'hui restauré, le site est isolé dans un vallon encaissé donnant sur le Tarn. Les propriétaires y tirent les différentes ressources pour la construction, la pisciculture et l'agriculture.
Un faible ensoleillement (4 h par jour en hiver) et beaucoup d'humidité (1000 à 1200 mm de pluie par an, un ruisseau et des sources sous le terrain), n'ont nullement empêché la réalisation d'une maison agréable à vivre et ouverte sur son environnement.

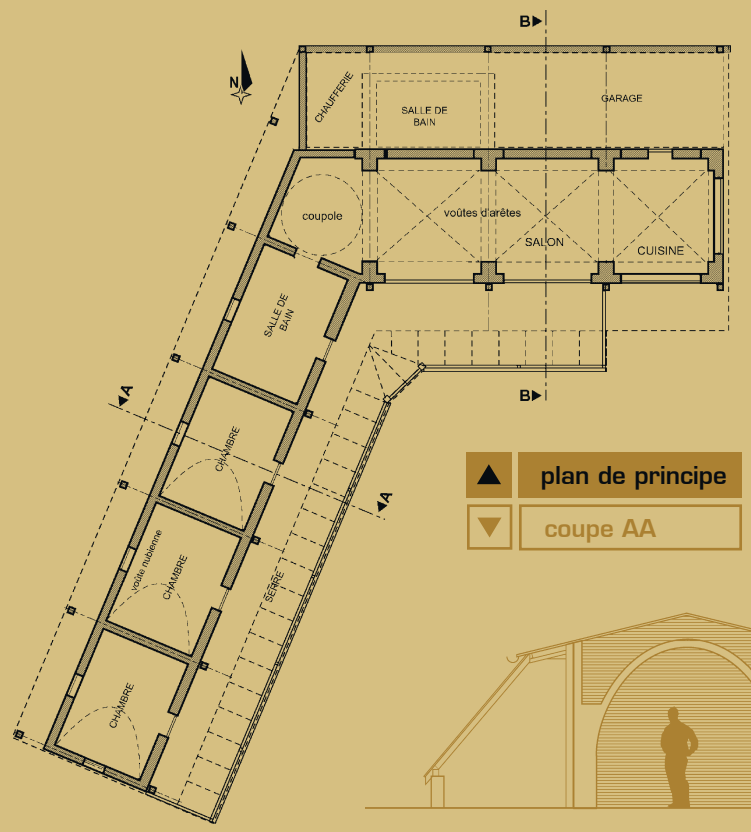
PARTI ARCHITECTURAL ET SYSTÈMES CONSTRUCTIFS

Structurellement, l'habitation est composée de 4 parties indépendantes.

- Une structure métallique et une toiture en bac acier ont été implantées en premier et ont servi de parapluie pendant le chantier. C'est maintenant le toit définitif.
- Les pièces d'habitations sont en blocs de terre comprimée : une longue voûte nubienne en chaînette abrite les 3 chambres et la salle de bain. La pièce à vivre, très spacieuse, est, quand à elle, constituée de 3 voutes d'arêtes prolongées par une coupole à pendentif assurant la liaison avec la voûte nubienne.
- Une serre à ossature bois orientée au Sud permet la circulation entre les différents espaces.
- Des pièces annexes en terre paille créent une zone tampon au nord.

Le fait d'avoir ainsi des parties indépendantes limite les problèmes de dilatation différentielle.
Tous les franchissements, dont le plus grand fait 6 m, ont été réalisés en maçonnerie de BTC : arcs pour les portes et fenêtres, voûtes et coupoles pour le couvrement des espaces.
La seule difficulté rencontrée au niveau de la maçonnerie a été l'intersection entre la voûte nubienne et les ouvertures (arcs avec encorbellement), la voûte créant des charges décalées lors de la construction.

La prise en compte des détails techniques dès la conception a permis la réalisation d'une finition simple et soignée comme le montre le schéma de principe

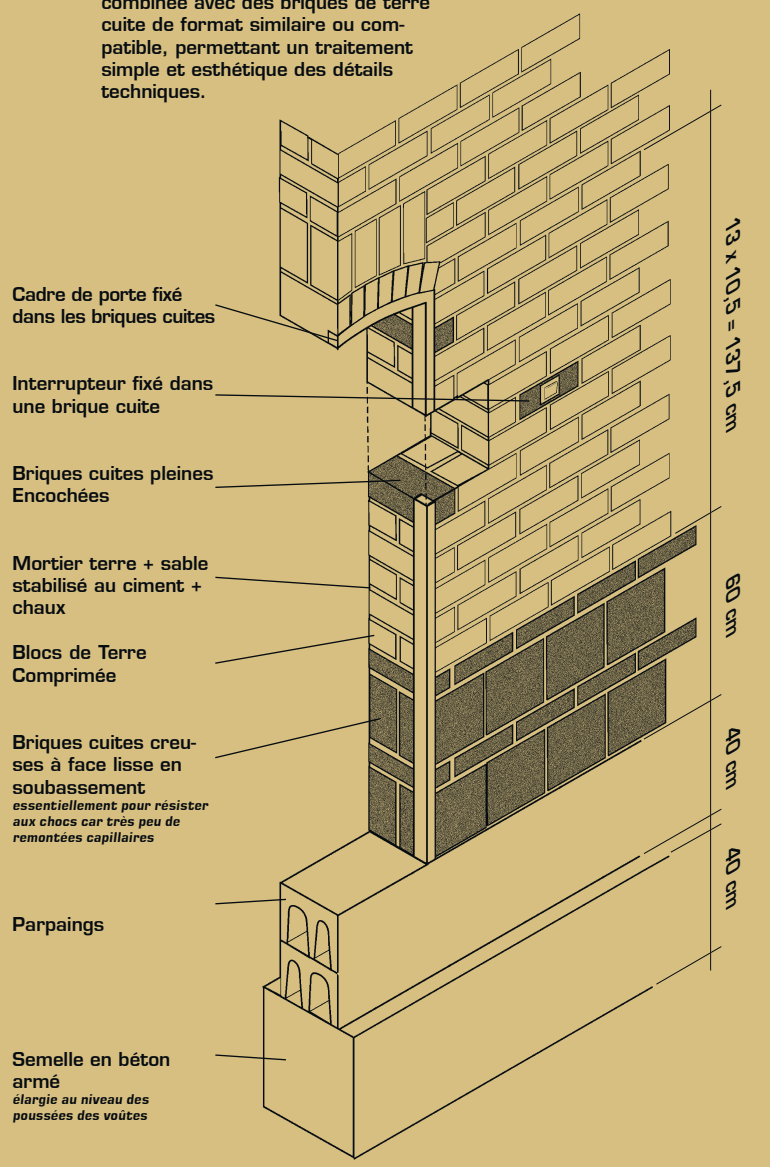


▲ plan de principe
▼ coupe AA

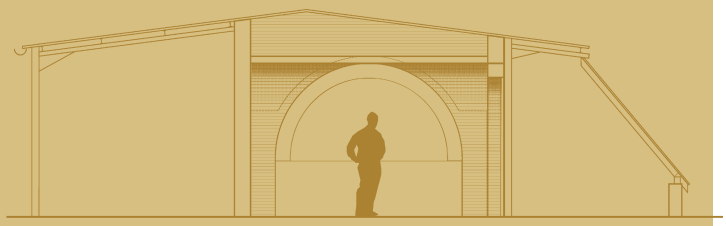
▼ salle de bain

schéma de principe ▼

Ici, la brique de terre crue a été combinée avec des briques de terre cuite de format similaire ou compatible, permettant un traitement simple et esthétique des détails techniques.



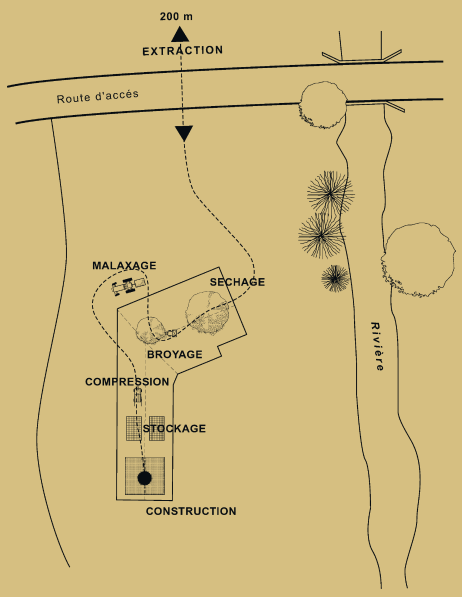
vue sur les voûtes d'arêtes du salon



coupe BB

organisation du chantier

Une fois la structure mise en place, la production et la construction en blocs de terre comprimée ont été menées simultanément. Les matières premières, eau et terre, étant prises sur le terrain. Les deux autres espaces, serre et pièces tampon ont été réalisés plus tard.



Réalisation

La structure parapluie a permis le montage de la briqueterie à l'emplacement même de la construction et à proximité de la matière première (extraction de la terre sur le terrain, à 200 m).
Hormis la presse, tous les équipements employés lors de ce chantier proviennent du secteur agricole. Notre constructeur étant de plus cultivateur, il a pu les utiliser conjointement.

Extraction : 100 m3 de terre, composée de limon (essentiellement) et de schiste, ont été extraits sur le terrain grâce à un tractopelle acheté d'occasion.
Séchage : la structure métallique a permis de faire sécher aisément la terre, même en hiver.
Broyage : le passage de la terre dans un petit broyeur à marteaux de 380 V permet d'élever la proportion de schiste broyé et rendre ainsi la terre plus sableuse.
Malaxage : la terre sèche et foisonnée a été additionnée de 3,5% de ciment (7% pour les briques d'angle plus soumise à l'érosion) Le mélange s'est fait dans une fosse grâce à un rotavateur monté sur le tracteur.
Compression : Une Terstaram avec 3 jeux de moules a permis de produire 2 formats de blocs, à raison de 110 BTC par mélange :
- murs : 11000 BTC 29,5 x 14 x 9,5 cm
- voûte nubienne : 4100 BTC 29,5 x 14 x 7,5 cm
- voûtes d'arêtes : 14000 BTC 22 x 11 x 5 cm.

Cure humide et stockage : sous le hangar, directement à l'endroit de la future mise en œuvre.
Maçonnerie : Elle s'est faite en même temps que la production. Outre les outils classiques, 1 gabarit a été utilisé pour la voûte nubienne, ainsi que 2 piges pour les voûtes d'arêtes et la coupole.

L'essentiel de la production et de la maçonnerie a été assuré par les propriétaires. Le chantier a été également l'occasion pour Inventerre d'organiser des stages.

▲ vue de la serre

Cet espace a tout d'abord une double fonction : thermique avec l'apport d'énergie solaire qu'il permet pour le chauffage, mais également fonctionnelle, celui-ci permettant la circulation entre les différents espaces. Dans la pratique, il est également devenu lieu de vie, notamment pour les enfants, car il permet de se sentir dehors tout en ayant le confort de l'intérieur.

◀ l'espace feu

Utilisé comme chauffage d'appoint, la cheminée ajoute à l'ambiance chaleureuse de la pièce. Le bois est stocké dans l'espace attenant en terre/paille et une ouverture dans le mur (à droite de la cheminée sur la photo) permet d'y accéder facilement. La chaleur dégagée est emmagasinée dans les briques puis rendue progressivement à la pièce.

Lieu :	**Sud Ouest**
Techniques :	**BTC et Terre/paille**
Auto-constructeurs :	**Pierre et Martine**
Architecte :	**Alain Klein, Inventerre Poucharramet**
Charpente métallique :	**Dejean Serviére, Caussade**
Menuiserie :	**Robinson Tilie, Vaour**
Vitres :	**Miroiterie Jany Frères, Albi**
Dalle chauffante :	**SA Sem Angles, Albi**
Durée de la construction :	**1991 à 1998 en mi-temps**
Surface habitable :	**169 m²**
Coût de la construction *hors main d'œuvre des propriétaires* **:**	**70 000 €** **dont 18 000 € de hangar**
Volume de terre :	**100 m³**

Consommations énergétiques et gestion des ressources

Chauffage : La serre au sud apporte un complément et les pièces tampon au nord renforcent l'isolation. Les voûtes ont été isolées avec des panouilles de maïs et des matelas récupérés en laine de mouton.
Une chaudière à gaz assure le chauffage des pièces par le sol (dalle Rehau, 6300 €) pour 880 € par an (y compris eau chaude sanitaire) et la cheminée permet un apport supplémentaire très chaleureux.
La capacité de stockage hygrothermique des murs en terre permet quand à elle de réguler la température créant une très bonne impression de confort.

Acoustique : Dans la pièce de vie, les voûtes et la coupole créent une ambiance sonore très particulière qu'il a fallu compenser avec des tentures murales.

Gestion des ressources : Le choix de la terre dans ce projet est lié à une envie des propriétaires de réduire leurs consommations et leur impact sur l'environnement. Le chauffage est utilisé avec parcimonie et concentré dans les pièces à vivre.

La même démarche est adoptée pour l'alimentation en eau qui est faite grâce à une source, un puits et la rivière et les consommations en électricité qui sont au maximum réduites : peu d'appareils électroménager, lampes basse consommation…

La réalisation de cette fiche est basée sur les données fournies par les trois principales parties prenantes de ce projet : le concepteur, le constructeur et l'usager, qui s'accordent tous trois sur la validité de sa conception, sa pertinence au désir d'usage et la validité du travail de construction.

Réalisée par : Samuel Dugelay CRATerre-EAG - Contributions : Pierre et Martine, Alain Klein et Peeyush Sekhsaria - Conception graphique : A. Misse - © ECOBATIR, tous droits réservés, décembre 2002.