



**SUR UN VERSANT SUD** d'un coteau Toulousain, le site, semi urbain et plutôt arboré, est idéal pour un habitat bioclimatique (orientation, protection face aux vents) et la terre, très argileuse, peut se décliner en un grand nombre de techniques constructives.

Autoconçue et autoconstruite, cette maison individuelle a été le cadre de nombreuses expériences réussies. Primée en 98 dans le concours « Maisons solaires, maisons d'aujourd'hui », elle fait l'objet aujourd'hui de fréquentes visites

## PARTI ARCHITECTURAL ET SYSTÈMES CONSTRUCTIFS

Les sources de chaleur sont au Sud (serre et capteurs) et au cœur de l'espace de vie (foyer fermé, four à pain, cuisine ouverte). L'inertie thermique intérieure est faite de terre crue (murs) et de béton de chaux (au sol, plancher chauffant).

La protection d'été est assurée par les avancées du toit (1 m), l'avent Ouest pour les voitures et une pergola sur la terrasse à l'Est, qui, couverte de vigne, créé un espace de vie extérieur et de l'ombre sur les ouvertures du séjour et de la cuisine. Les capteurs à air au Sud sont protégés par des panneaux de bois amovibles.

Cette maison est construite avec des matériaux « premiers »: bois, terre crue, végétaux (foin, chanvre, rafle de maïs,...), chaux aérienne, chaux hydraulique naturelle, produits de traitement exclusivement naturels (huile de lin,...). L'utilisation des produits « industriels »: terre cuite, ciment, ... est minimale (toiture, sols du garage, etc).

Elle se veut de plus être économe en énergie fossile à la construction: auto construction avec des techniques manuelles, utilisation de matières « crues » (terre, bois, végétaux).

Dernier point du programme : une gestion écologique de l'eau: récupération des eaux de pluie pour le potager et pour l'usage interne par la suite et traitement des eaux usées par lagunage planté qui permettent une récupération in situ des matières évacuées et leur transformation en compost pour le potager (la boucle est bouclée).

De plus des toilettes sèches sont en place depuis l'automne 2000.

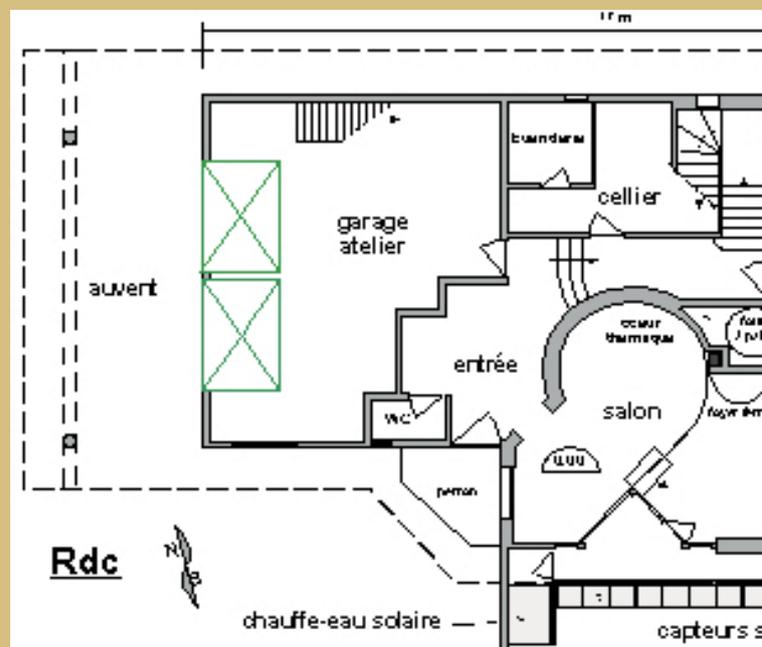


schéma de principe ▲

Les ouvertures sont maximales sur le sud, apportant lumière, vision et chaleur, et suggérant un « sentiment d'extérieur ».

Un panneau central en terre crue fait office de mur capteur en fond de serre.



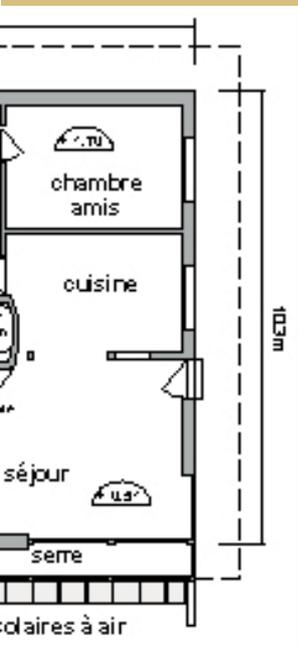
▲ Séjour panoramique



◀ Façade Sud captante et terrasse à l'Est

Ouvertures maxi. au Sud, avec débord de toit pour l'été, chauffe-eau solaire à l'extrême gauche et capteurs à air autoconstruits au dessous de la serre.

Pergola et vigne à l'Est pour le confort de la terrasse, véritable pièce de vie pendant les beaux jours.



### Torchis roulé sur colombage châtaignier ▲

Torchis en fuseaux sur baguettes amovibles. Fait avec du foin en grande proportion (80 % du volume), isolant contrairement aux torchis classiques, utilisé sur les murs (extérieur et intérieur) des « espaces tampons » au Nord et à l'Ouest.

## RÉALISATION

Il s'agit d'une structure en bois ( châtaignier et chêne : absence de traitement chimique) : colombage en murs (sections 10x 15 cm et 15x15 cm ), poutres pour les planchers bois, arêtiers massifs sur poteau central, pannes et chevrons pour la charpente.

L'ensemble est posé sur des murets de galets ( 20/40 mm) bâtis à la chaux hydraulique naturelle et damés dans des banches. Ces murets s'appuient sur des fondations filantes. Elles sont constituées de béton cyclopéen romain en pleine fouille ( chaux aérienne + terre argileuse + concassé 0/20 mm autour de gros galets, jusqu'à 40 cm ) armé de grands bambous couchés et de piquets de châtaignier en fond de tranchée pour palier les tassements différentiels possibles.

Le remplissage du pan de bois (colombage massif) est fait de torchis roulé ( terre et foin du terrain) en majorité (140 m<sup>2</sup>) et en brique de terre crue comprimée ( en haut de façade Sud ).

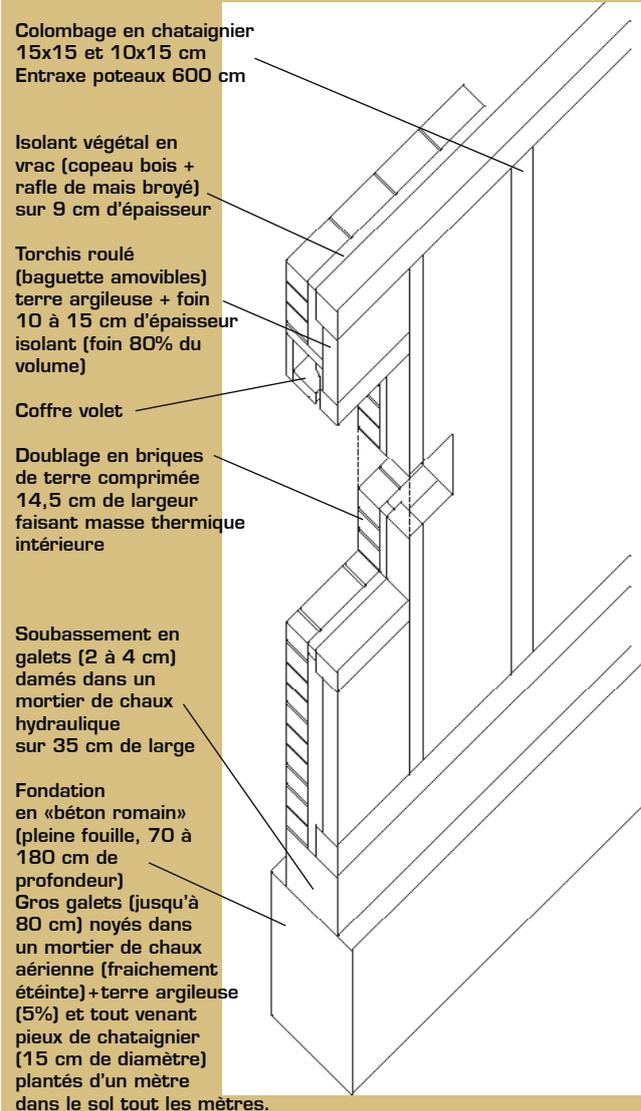
Les masses thermiques intérieures (non porteuses) sont bâties en briques de terre crue et placées en Rdc dans «l'Es-pace vie :

- en doublage des murs extérieurs ,
- en cloison chauffante (cœur thermique).( se référer aux schémas détaillés des parois).

Les briques, fabriquées sur place pour la plupart, sont des briques de terre crue comprimées et des adobes (réalisées dans un moule à même le sol).

Le sol du Rdc est un dallage également à «l'ancienne» : sable + chaux aérienne + graviers + foins. L'ensemble est coulé sur 20 cm de galets (20/40 mm) lui permettant de respirer, absence de polyane.

Dans la partie chauffée ( salon, séjour, cuisine ), il est isolant par le remplacement du gravier et du sable par du raffle de maïs broyé. Il supporte le circuit de chauffage (par circulation d'air chaud) constitué de briques cuites creuses mises bout à bout à plat et noyées dans un «béton de terre» (terre + foin + sable + graviers) pour améliorer l'effet accumulateur. L'ensemble est couvert d'une chape de 8 cm ( moitié ciment, moitié chaux, sable, gravier et foin ) et d'un carrelage.



Colombage en châtaignier  
15x15 et 10x15 cm  
Entraxe poteaux 600 cm

Isolant végétal en  
vrac (copeau bois +  
rafle de maïs broyé)  
sur 9 cm d'épaisseur

Torchis roulé  
(baguette amovibles)  
terre argileuse + foin  
10 à 15 cm d'épaisseur  
isolant (foin 80% du  
volume)

Coffre volet

Doublage en briques  
de terre comprimée  
14,5 cm de largeur  
faisant masse thermique  
intérieure

Soubassement en  
galets (2 à 4 cm)  
damés dans un  
mortier de chaux  
hydraulique  
sur 35 cm de large

Fondation  
en «béton romain»  
(pleine fouille, 70 à  
180 cm de  
profondeur)  
Gros galets (jusqu'à  
80 cm) noyés dans  
un mortier de chaux  
aérienne (fraichement  
étinte) + terre argileuse  
(5%) et tout venant  
pieux de châtaignier  
(15 cm de diamètre)  
plantés d'un mètre  
dans le sol tout les mètres.



▲ Mur courbe et double plancher bois

Mur creux courbe radiateur en BTC.  
Structure plancher à la française avec caisson isolant phonique et thermique : lambris, papier kraft, terre sèche (2cm), copeaux (8cm) avec gaines électriques, parquet final.



◀ l'espace feu

Véritable radiateur de l'espace de vie, c'est un volume étanche bâti en briques de terre, recevant l'air chaud de l'insert et le répartissant dans les diverses masses chauffantes. Il contient le four à pain en terre crue, lui-même

## CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES ET GESTION DES RESSOURCES

**Chauffage :** Le chauffage est basé sur une circulation d'air dans un «cœur chaud» et dans des dallages et murs creux au Rdc. Cet air est chauffé par deux sources au choix :

- des capteurs solaires à air chaud (recouvert de canisses en été) en contrebas de la serre-vérende accolée au Sud à la maison. Ils réchauffent aussi directement la serre. En hiver quand il fait froid, si il y a deux ou trois jours de soleil, c'est environ deux jours de chauffage en moins.
- un insert qui avec sa récupération de chaleur insufflée dans les masses, fonctionne tel un poêle à inertie. Pour 160 m<sup>2</sup> habitables chauffées, la consommation est de deux stères de bois (du chêne bien sec) par an, plus un petit appoint électrique dans la salle de bain

**Gestion des ressources :** Dans une approche globale écologique, le projet est axé dès sa conception sur l'autonomie. Elle se décline dans les matériaux de construction (terre pour les briques massives, les mortiers, les enduits, le four à pain et le torchis, foin pour le torchis, les enduits, les « treillis » de tous les bétons et armature de briques de cloison en terre-végétaux), l'organisation du chantier entièrement autoconstruit, la quasi autonomie énergétique d'usage, la récupération de l'eau de pluie (pour le potager : citerne de 13 m<sup>3</sup>, puis pour la maison : projet de citerne de 40 m<sup>3</sup>), la recherche d'autosuffisance alimentaire par la permaculture.

- Lieu :** Castanet (S E de Toulouse)
- Techniques :** Colombage, torchis, BTC, adobes, bioclimatisme
- Auto-constructeurs :** Patrick Charmeau
- Maîtrise d'œuvre :** Patrick Charmeau
- Durée de construction :** de 1993 à 1999 habitable en 3,5ans
- Surface habitable :** 220 m<sup>2</sup> - 160 m<sup>2</sup> chauffés
- Coût de la construction :** 100 000 €
- main d'œuvre des propriétaires :** 15 000 h
- Volume de terre :** 31 m<sup>3</sup>
- de bois scié :** 30 m<sup>3</sup>
- de foin :** 19 m<sup>3</sup>
- de chanvre :** 21 m<sup>3</sup>
- de copeaux de bois :** 15 m<sup>3</sup>

*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'utilisateur, qui s'accordent tous trois sur la validité de sa conception, sa pertinence au désir d'usage et la validité du travail de construction.*