

# La maison individuelle, version développement durable

Texte : Jean-Marc Blache.

Tout le monde en parle, la tendance est à l'habitat sain, au développement durable et aux économies d'énergies. Aujourd'hui les constructeurs s'allient à des sociétés proposant des solutions techniques allant en ce sens. Visite d'une réalisation tournée vers l'avenir.



Détail du système de tuyauterie assurant le chauffage des murs.

Reconnaissons-le, le développement durable est parfois mis à toutes les sauces. Mais ici c'est un projet pertinent qui a retenu notre attention. Un concept global pour lequel se sont réunis deux spécialistes de l'éco-construction, Habitat-Logic, basé dans le Vaucluse, pour la partie construction, et Cali-

max, spécialiste des solutions d'économies d'énergies, pour le volet chauffage. Une somme de compétences, une multiplicité de produits et de matériaux. La sélection de ces derniers s'est faite dans un premier temps selon leurs propriétés renouvelables et recyclables, mais également en tenant



Pour une meilleure isolation et un meilleur confort au niveau du sol, le solivage bois a été préféré à la dalle en béton classique.

## La santé comme leitmotiv !

compte de leur faible dégagement en CO<sub>2</sub>. Le choix s'est porté, presque naturellement, sur le bois, la ouate de cellulose, la brique en terre et la chaux (voir tableau en annexe) qui possédaient les qualités nécessaires au projet.

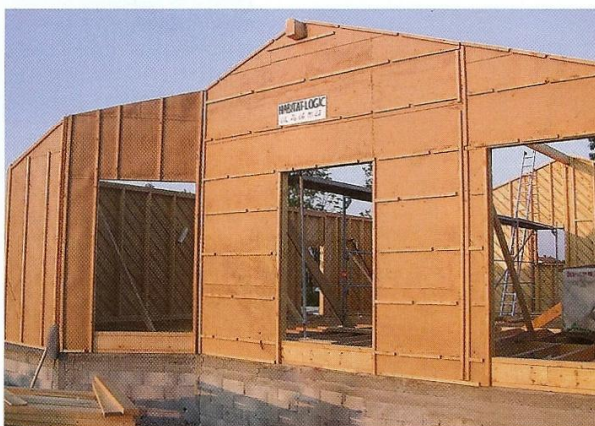
### Les coûts de fonctionnement

Grâce à la qualité de l'isolation, au-dessus des valeurs prescrites par la RT2005 actuellement en vigueur et celles de la future réglementation thermique, le bilan est de moins de 20 kWh primaire par m<sup>2</sup> par an (relevé correspondant à la vallée du Rhône). Ce bilan énergétique global comprend le chauffage, le rafraîchissement et l'eau chaude sanitaire.

En France, en moyenne 50% de la consommation d'énergie de l'habitat résidentiel est dû au seul chauffage. La société Calimax définit

avec Habitat Logic une position verticale de ses capteurs solaires thermiques pour optimiser la capture hivernale des rayons du soleil. Le bilan est prometteur puisque, de cette manière, plus de 90% des besoins énergétiques en chauffage et en eau chaude sanitaire sont couverts. À titre d'exemple, 80% de l'énergie consommée d'un lave-linge provient du chauffage de l'eau et 40 % pour un lave-vaisselle. L'idée est de profiter de l'énergie solaire gratuite pour alimenter en eau chaude ces appareils électriques et réaliser des économies.

En supprimant le chauffage électrique des salles de bains, soufflants ou sèche serviettes, on supprime un très gros consommateur d'énergies (entre 1500 et 2000 W). On remplace ce type d'appareils électriques par un système



un chantier Habitat Logic à Sorgues, aux portes d'Avignon.





12 m<sup>2</sup> de capteurs solaires, soit 10% de la surface habitable sont installés en façade

## Economiser sur les coûts de fonctionnement

asservi en prise directe sur le ballon solaire. Le confort est identique et la dépense énergétique est minimale : 40 fois plus économe en énergie électrique. En effet, 30 W/h pour le calculateur et 20 W/h pour le ventilateur suffisent pour le bon fonctionnement de ce système.

### Respect de la santé

Une maison saine est obtenue en favorisant plusieurs concepts et un certain nombre de précautions :

- l'utilisation de bois de classe 3 ne nécessite pas de traitements chimiques, car les essences locales sont auto traitées et auto protégées.
- la construction tout bois, l'absence de pont thermique ainsi que la qualité d'isolation aussi bien en performance qu'en qualité des matériaux, des sols, des murs et

des plafonds non seulement limitent le besoin de chauffage mais également le besoin en rafraîchissement.

- la suppression de la totalité des isolants de synthèse fortement allergisants ou toxiques comme les mousses polyuréthanes et les polystyrènes.

- en préférant les revêtements naturels vernis et la chaux plutôt que les peintures polyuréthanes à dégagements toxiques ou à utiliser avec des solvants

- suppression des parois froides de salles de bains grâce à des murs chauffants

- les contreventements des murs sont réalisés avec des planches disposées à 45° en lieu et place de panneaux industriels contenant des formaldéhydes et peu ouverts



Les capteurs solaires alimentent l'habitation en eau chaude sanitaire mais également un réseau de tuyaux placés dans les murs.

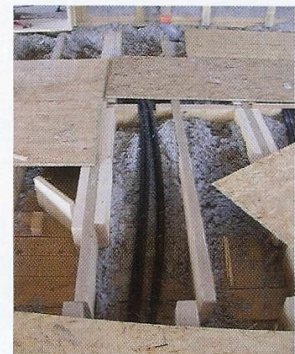


Le solivage est rempli de ouate de cellulose.

aux échanges gazeux. Attention, ces substances classées cancérigènes pour l'homme sont présentes également dans les meubles en aggloméré !

### CHOIX TECHNIQUES

**La dalle :** Pour une meilleure isolation et un meilleur confort au niveau du sol, le solivage bois a été préféré à la dalle classique en béton.







Au plafond, une toile papier armée de fibres naturelles est agrafée aux poutres formant ainsi des caissons dans lesquels sera insufflée la ouate de cellulose. L'épaisseur de l'isolant est de 28 cm. En finition un panneau Fermacell est marouflé.



Des murs cloisons en béton de chaux de 10 tonnes permettent de réguler les pics de température. Ils assurent l'inertie que le principe constructif (bois et ouate) n'est pas en mesure d'apporter.



Une cuve de 12 m<sup>3</sup> de stockage enterrée, avec station de pressurisation, ballon, filtre et passage sur des charbons actifs, permet de récupérer et de stocker les eaux de pluies. Cette eau alimente les toilettes et autres besoins non alimentaires.

**Les murs :** Le choix de la technique dite "à plate forme porteuse" permet l'utilisation des matériaux peu manufacturés, non caloporceurs, respirant et rapidement mis en œuvre. Ces matériaux sont également renouvelables et recyclables.

**Inertie :** L'inertie du principe constructif bois et ouate est très faible. Des cloisons en béton à la chaux et une dalle en chaux et pouzzolane entre le solivage du sol et le carrelage, de 10

tonnes chacun, permettent de réguler les pics de température.

**Electricité :** Les installations électriques émettent des pollutions électromagnétiques perturbantes pour l'homme. Des bio-rupteurs ont donc été installés dans les chambres. Leur rôle consiste à baisser le voltage, pendant les périodes de non emploi, à un niveau n'émettant plus de pollutions significatives. Le bois est par-

## Choix des matériaux

Matériaux	Données techniques	Bilan CO2
Bois (pin, épicéa, robinier, frêne et douglas)	Les panneaux d'agglomérés sont sans colle ou avec des colles garanties sans émanation de COV. Les menuiseries extérieures sont en pin abouité équipées de double vitrage 4/16/4 avec argon et verre faiblement émissif	Négatif par piégeage du carbone
Ouate de cellulose	20 cm dans le plancher et dans les murs, 30 cm au plafond. Elle est fabriquée à partir de journaux recyclés, très performante en tant qu'isolant thermique (été et hiver) et phonique, elle est protégée avec des sels de bore, minéral non toxique pour la santé humaine, antifongique et répulsif pour les insectes et rongeurs	Négatif par recyclage conservant totalement le carbone initialement piégé
Briques de terre		Nul : pas de cuisson
Chaux		Moindre par rapport au ciment, recyclage simple

ticulièrement perméable à ces pollutions.

**Eau :** Une cuve de 12 m<sup>3</sup> de stockage enterrée, avec station de pressurisation, ballon, filtre et passage sur des charbons actifs, permet de récupérer et de stocker les eaux de pluie. Cette eau alimente les toilettes et autres besoins non alimentaires.

**Eau chaude :** L'eau chaude sani-

taire (douche, cuisine, lave linge et lave vaisselle) est fournie par 12 m<sup>2</sup> de capteurs, soit 10% de la surface habitable. Ces capteurs alimentent également un réseau de tuyaux placés dans les murs pour les chauffer.

**Gaz naturel :** La maison est équipée d'une station de pressurisation afin de faire le plein de la voiture à domicile. La combustion de GNV ne dégage pas de polluant, uniquement de l'eau et du CO<sub>2</sub>.