

## Mot des propriétaires

« Sans passer par un constructeur, pour coordonner les corps de métiers et en auto construction, il faut avoir du temps, de bons amis, un très bon réseau, le soutien de la famille et un couple solide ; être vraiment accroché, rester motivé face à tous les imprévus et ne pas se laisser dépasser par la longueur des travaux. »

### Sources et Bibliographie :

« L'isolation écologique », Jean-Pierre Oliva, éditions Terre vivante  
 « La conception bioclimatique », Samuel Courgey et Jean-Pierre Oliva, éditions Terre vivante  
 « La maison écologique » revue bimestrielle disponible en kiosque  
 « Habitat Naturel » (revue bimestrielle disponible en kiosque)  
 Site internet du Réseau Français de la Construction Paille : www.compailleurs.fr  
 Site internet de l'Agence De l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie : www.ademe.fr

### Notes :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

L'association Energies pour Demain anime un Espace Info-Energie sur le territoire du Parc Naturel Régional de Millevaches en Limousin et apporte à ses habitants un conseil gratuit pour une utilisation rationnelle de l'énergie et pour le développement des énergies renouvelables. Le PNR Millevaches et l'Association Energies Pour Demain ont travaillé en partenariat pour proposer ce support technique détaillé aux visites de bâtiments. Le contenu de cette fiche technique dont ses illustrations a été réalisé par l'Association Energies pour Demain.

Cette fiche technique fait partie d'une série de fiches conçues pour accompagner la visite des bâtiments. En dehors des visites, ces fiches restent consultables aux locaux du PNR et de l'Association. Tous droits réservés aux informations et illustrations contenues dans ce document.

L'édition de cette fiche respecte l'environnement par son papier issu de forêts gérées durablement (PEFC) et ses encres écologiques (Imprim'vert).

-Visite d'une habitation-,  
 5 fiches techniques du PNR  
 Millevaches en Limousin,  
 décembre 2009

Directeur de publication :  
 Christian AUDOUIN

Rédaction - sources - photos :  
 Association Energies Pour Demain

### Pour tous renseignements complémentaires :

Parc Naturel Régional de Millevaches en Limousin  
 Le bourg - 23340 GENTIOUX - 05 55 67 97 90  
 www.pnr-millevaches.fr - a.cornet@pnr-millevaches.fr

### Association Energies pour demain Espace Info-Energie

Le bourg - 19290 PEYRELEVADE - 05 55 94 77 51  
 www.energiespourdemain.net - energiespourdemain@yahoo.fr



Energies pour demain



# Visite d'une habitation à Tarnac

PARC NATUREL RÉGIONAL DE MILLEVACHES EN LIMOUSIN

Reconstruction bioclimatique



Mur en paille



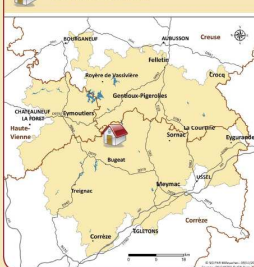
Chaudière à bois déchiqueté



Une autre vie s'invente ici



### Lieu de visite : Tarnac



### Choix bioclimatique du propriétaire

Cette habitation prend en compte les potentialités et les contraintes de l'environnement. Elle garantit ainsi le confort des habitants tout en réduisant leur consommation énergétique.

### Enveloppe du bâtiment



façade sud

façade nord

### Façade sud

- Agrandissement des ouvertures vitrées afin de valoriser l'apport solaire pour le chauffage et la lumière.
- Mur en pierre pour profiter de l'inertie thermique. Le granit ainsi exposé stocke la chaleur du soleil et la transmet à l'intérieur.
- Intérieur du mur isolé par un mélange chaux/chanvre pour couper l'effet de paroi froide. Cet effet est ressenti lorsque la paroi est plus froide que l'air ambiant.

### Façade nord

- Surfaces vitrées limitées par rapport au sud pour éviter les déperditions thermiques.
- Mur en paille avec enduit chaux apportant une excellente isolation grâce à ses caractéristiques et son épaisseur.

### Paille

Les bottes de paille ont été disposées dans leur largeur entre l'ossature bois, sur le mur nord et les murs de l'étage. La paille est très isolante et, associée à un enduit chaux, permet une régulation naturelle de l'hygrométrie.



fenêtre témoin du mur de paille

### Enduit chaux

L'enduit, mélange de chaux hydraulique et de sable, est projeté en 3 couches superposées appelées le gobetis, le corps et la finition. La chaux est imperméable à l'eau, ce qui protège la paille, et perméable à la vapeur ce qui limite l'humidité de l'habitation et améliore ainsi le confort. L'enduit de finition peut être travaillé, lissé, gratté ou encore teinté avec différent type de sable pour obtenir l'esthétique souhaitée. La mise en œuvre de l'enduit peut être longue et fastidieuse. Le temps de séchage et la saison de réalisation sont à prendre en compte.

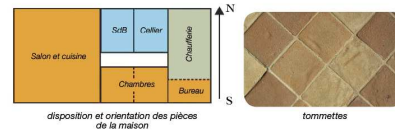


Projection de l'enduit

### Intérieur de l'habitation

#### Disposition des pièces

- Habitation compacte offrant moins de surfaces de déperditions en contact avec l'extérieur.
- La salle de bain, le cellier et la chaufferie, situés au nord, créent une « zone tampon » qui protège les pièces de vie du froid.
- Les pièces de vie, salon, cuisine, chambre et bureau sont situées au sud, profitant des apports solaires gratuits.
- Sol en terrasses de terre cuite sur chape et dalle en chaux. Elles stockent la chaleur solaire transmise par les baies vitrées et elles la restituent par la suite.



disposition et orientation des pièces de la maison



tommettes

#### Les plus de la maison

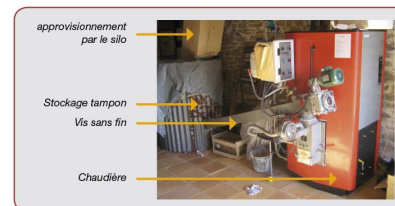
- Isolation de la toiture en fibre de bois, matériau naturel garantissant une isolation durable contre le froid mais aussi contre les surchauffes d'été.
- Isolation du plancher en ouate de cellulose, permettant de meilleures performances phoniques.



ouate de cellulose sous le plancher

### Chauffage

La chaudière étant surdimensionnée, elle permettra, à l'avenir, le raccordement de l'eau chaude ainsi que le chauffage d'un bâtiment annexe. Il est à noter que la chaudière nécessite une alimentation électrique triphasée et qu'elle ne peut pas fonctionner en cas de coupure de réseau.



Chaudière automatique



Piaquettes forestières



Le silo, situé à l'étage au dessus de la chaudière

### Autres isolants

#### Fibre de bois (panneaux)

Coût: 17 € m<sup>2</sup>

Épaisseur: 16 cm

Équivalent en laine minérale: 16 cm

#### Ouate de Cellulose (vrac)

Coût: 8 € m<sup>2</sup>

Épaisseur: 6 cm

Équivalent en laine minérale: 6 cm

### Chaudière bois automatique

Marque/Modèle:

Énergie 79/Foreste évolution

Puissance: 35 kW

Coût matériel: 10350 € HT

Main-d'œuvre et fournitures: 2900 € HT

Entreprise: Ferrier (Afffieux, 19)

Combustible: Piaquettes forestières

Consommation: 24 m<sup>3</sup>/an

Coût annuel: 504 € TTC (21 MAP)

Équivalent fioul: 2500 l

Émission de CO<sub>2</sub> évité: 5,7 tonnes CO<sub>2</sub>/an

### Coût de la construction

Total: 170 000 € TTC

dont:

Gros œuvre: 35 000 €

Charpente/ossature: 26 000 €

Paille: 1 700 €

Chaux: 5 000 €

Chauffage: 16 000 €

Et auto-construction

Durée du chantier: 2 ans

Ratio prix/m<sup>2</sup>: environ 1 000 € TTC

### Maison d'habitation

Nombre d'occupants: 4

Surface habitable: 170 m<sup>2</sup>

(hors chaufferie, silo et cellier)

Nombre de niveaux: 2

Orientation façade: Sud

Altitude: 600 m

Période de reconstruction:

2004 à 2006

### Enveloppe

Mur nord: 50 cm paille, enduit chaux: 6 cm, intérieur et extérieur

Mur sud: 50 cm pierre, enduit chaux/chanvre: 6 cm intérieur et extérieur

Ossature: Bois Douglas (Limousin)

Isolation toiture: 16 cm fibre de bois + 1,8 cm panneau de bois aggloméré

Dalle: Chaux/sable

Sol: Tommettes terre cuite sur chape de 4 cm chaux

### Paille de blé

Provenance: Dordogne (24)

Nombre de bottes: 650

Dimensions (en cm): L100, l50, H35

Coût total: (environ) 1 700 € TTC

Épaisseur du mur: 50 cm

Résistance thermique: R = 7 m<sup>2</sup>. K/W

Équivalence en laine minérale: 28 cm