

Fiche n°38

Les enjeux écologiques liés à l'habitat ont été pris en compte à la base de ce projet. Les maîtres d'ouvrage ont porté une attention particulière aux choix des matériaux mis en oeuvre, ainsi qu'à la performance énergétique globale de la maison.

La performance énergétique d'un bâtiment est définie par son enveloppe et son architecture :

- L'enveloppe est notamment caractérisée par le niveau d'isolation (résistance thermique). Ici c'est la paille qui a été choisie pour isoler les murs, la toiture, et le sol
- L'architecture choisie optimise les apports solaires passifs (grande surface vitrée en sud), minimise les ouvertures au nord, et intègre des casquettes pour se prémunir des surchauffes d'été
- Les murs capteurs apportent l'inertie nécessaire au déphasage des apports solaires passifs
- Le puits canadien permet de tempérer l'air avant son entrée dans la maison



Isolation de la toiture avec des bottes de paille de seigle de Châteauroux



La paille sera ensuite couverte de panneaux de fibre de bois dense de 16mm, en guise de pare-pluie

Les matériaux utilisés pour construire cette maison sont en grande partie « Bio-sourcés » (d'origine végétale ou animale). Ce type de matériaux présente plusieurs avantages par rapport aux matériaux conventionnels:

- Peu d'énergie nécessaire à leur fabrication (énergie grise)
- Souvent plus perspirants et moins hydrophobes
- En général moins nocifs sur le plan sanitaire (notamment lors de la mise en oeuvre)

Ici, les principaux matériaux mis en oeuvre sont le bois pour la structure porteuse, la paille pour l'isolation, et la terre pour l'inertie et le confort. Ces matériaux présentent l'avantage d'être biodégradables (fin de vie du bâtiment). De plus, le bois est un élément de séquestration du CO₂.

Une approche globale de l'écologie dans l'habitat dépasse la seule problématique de l'énergie. En effet, la notion « d'empreinte écologique » intègre de nombreux autres facteurs tels que : l'emprise au sol, la production de déchets, l'impact sur la biodiversité, les transports induits, les eaux usées...

Afin de minimiser cette empreinte la famille **** a choisi de :

- Réduire la production d'eaux usées en intégrant des toilettes sèches au projet
- Limiter l'utilisation de béton grâce à des fondations en plots
- De privilégier la mobilité douce pour les trajets à Embrun (vélo électrique, utilisation du chemin piéton communal Chalvet-Embrun) ...

Côté chiffres...

Aspect financier (estimations - 1ère phase) :

Frais divers (notaire, viabilisation).....	environ 6100 €
Terrassement + Fondations.....	environ 19300 €
Grue.....	environ 1200 €
Isolation paille.....	environ 2000 €
Ossature bois.....	environ 12800 €
Outils et visserie.....	environ 4500 €

Temps de travail (auto-construction - gros oeuvre) :

2 Equivalent Temps Plein pendant 8 mois
(dont 1 ETP ayant les compétences d'un professionnel de la construction)

Performance estimée :

Résistance thermique « dalle ».....	7 (± 1) m ² .k/w
Résistance thermique mur.....	7 (± 1) m ² .k/w
Résistance thermique toiture.....	8 (± 1) m ² .k/w
U menuiseries.....	1,5 w/(m ² .K)

Ces chiffres correspondent à un niveau d'isolation important. Cependant, la performance globale sera déterminée par l'architecture (bioclimatisme...) et par l'étanchéité à l'air

Le projet en chiffres :

Surface habitable : 146 m ²
Isolation : 500 bottes de paille
Volume de paille : 58 m ³
Volume de murs capteurs : 3,5 m ³
Surface de murs capteurs : 16 m ²
Ossature-bois : 16 m ³
Puits canadien : 25 m linéaires



Test de différents mélanges de béton de terre pour les murs capteurs

Le béton de terre :

Le dosage du béton est le fruit de plusieurs essais de tenue mécanique. Au final, la « recette » retenue est la suivante :

- 1 volume de ciment
- 16 volume de terre
- 24 volumes de granulat

La terre est constituée de 3 types d'éléments : de sable, de limons et d'argile. C'est l'argile qui joue le rôle de liant dans la construction.



Isolation + Chape en terre au rez de chaussée

Références "non-exhaustives" :

BIOCLIMATISME <http://www.outilssolaires.com> site généraliste indépendant / <http://www.ines-solaire.com>

↳ La conception bioclimatique, Samuel COURGEY, Jean-Pierre OLIVA, ed. Terre Vivante

CONSTRUCTION ECOLOGIQUE

↳ Journal d'une construction écologique, Thierry Thouvenot, Editions Minerva, Mai 2009, 255 pages

↳ L'isolation thermique écologique, Samuel COURGEY, Jean-Pierre OLIVA, ed. Terre Vivante

ISOLATION PAILLE <http://www.compailleurs.eu/>

↳ Bâtir en Paille, André de Bouter, ed. La Maison en Paille, Avril 2006, 102 pages

Pour tout renseignement Espace **INFO** → **ENERGIE** du CPIE Haute-Durance ☎ 04.92.21.27.40

- ✉ cpie.eie@free.fr / www.eie05.org

avec le soutien de :

