

BÂTIMENT

Maison ancienne en pierre rénoverée
Surface habitable : 150 m²

ISOLATION

Sol : brique de chaux-chanvre de 10cm
Murs : briques de chaux-chanvre de 10 cm + 7 cm de chanvre en vrac
Sous rampant : fibre de bois 20 cm en 2 couches croisées

15 Menuiseries remplacées ou neuves en mélèze 4-20-4 argon

Calcul des déperditions 6.18 kW

Bois d'œuvre : épicea et douglas, parquet en chataîgnier

COÛTS APPROXIMATIFS

Achat maison 55 000 €
Coût global du projet 130 000 €

Etude thermique
Ets Bâtir demain à MÂCON (71) 380 €

Menuiseries
Ets Laffay à ST-LÉGER-SS-LA-BUSSIÈRE (71) 11 000 €

Isolation du sol, des murs et des plafonds et bois (structure, solivage, et finitions)
Auto construction 20 000 €

Maçonnerie
2 ouvertures et remplacement d'un linteau
Ets Vouillon à MATOUR (71) 1 800 €

Chauffage (prix hors taxe)
PAC 7 319 €
plancher chauffant 2 975 €
pose 578 €
captage (fourniture et pose) 600 €
coût total 11 470 €
Informations techniques au verso

Terrassement 1 200 €
Chape liquide 2 200 €

Les propriétaires de cette maison achetée en 2010 souhaitaient un projet dimensionné à leur budget et qui pourrait répondre à leurs convictions environnementales. Ils ont donc acheté cette ancienne ferme dont le toit avait été refait récemment. Par contre, il n'y avait ni système de chauffage, ni isolation.

Pour avoir une maison économe en énergie, ils ont choisi une isolation performante, avant de choisir leur système de chauffage.

Pour s'assurer de leur choix, ils ont fait appel à un bureau d'étude qui leur a réalisé une étude de solutions de chauffage.

Et pour tenir leur budget, une partie importante des travaux a été réalisée en autoconstruction.

façade est de la maison

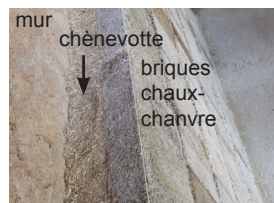
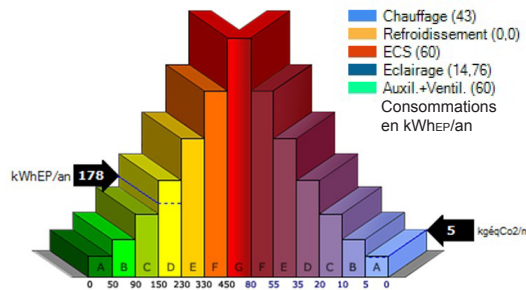
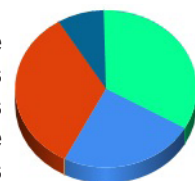


ETUDE ÉNERGÉTIQUE

L'étude se compose d'un calcul des déperditions pour connaître la puissance du système de chauffage, d'une estimation des consommations d'énergie et d'une analyse financière des différentes options envisageables. Elle a également été accompagnée de conseils sur le choix des entreprises et des matériaux.

Elle a permis aux propriétaires de valider leurs choix d'isolation, puis de choisir le système de chauffage le plus adapté à leurs faibles besoins.

Cette étude thermique est la première réalisée par cette jeune entreprise. Son prix est donc très attractif mais il ne reflète pas la réalité.



PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE DU BÂTIMENT

Pour avoir une habitation performante, toutes les parois sont isolées : sols, murs donnant sur l'extérieur, toiture et ouvertures.

Comme la maison est en pierre, dans une zone relativement humide, les matériaux choisis sont également perméables à la vapeur d'eau.

Le sol et les murs sont isolés par des briques de chaux-chanvre de 10 cm. Contre les murs, 7cm de chènevotte en vrac (particules de la tige du chanvre) comble l'espace entre le mur et les briques de chaux-chanvre.

Pour éviter les ponts thermiques, les encadrements des ouvertures en pierre sont également isolés à l'intérieur du logement.

En toiture, 2 couches croisées d'isolant en fibre de bois assurent une bonne isolation d'hiver et sa densité de 50kg/m³ permet d'avoir un bon confort d'été.

Pour permettre à l'humidité de transiter, les propriétaires ont choisi des freins vapeur, des plaques de gypse et cellulose et des enduits et badigeons de chaux.

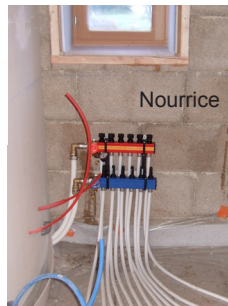
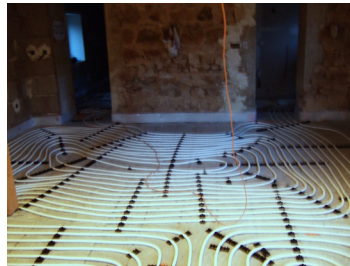
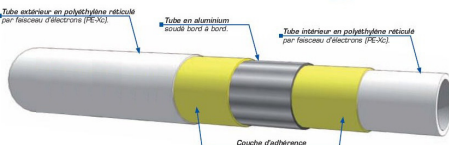
SYSTÈME DE CHAUFFAGE

Sur l'isolation du sol, un film polyane puis les capteurs sont posés avant de couler la chape liquide.

Le plancher chauffant est le système le plus confortable pour émettre de la chaleur puisque les calories sont diffusées de manière douce sur l'ensemble de la surface à chauffer. Cela limite les effets de convection et les mouvements d'air. La chaleur est donc émise essentiellement par rayonnement.

De plus, les économies d'énergie sont réelles puisque la température de circulation de l'eau est basse : de 25 à 35°C.

Les tubes du plancher chauffant sont en multicouche :



CAPTEUR GÉOTHERMIQUE HORIZONTAL

Les boucles de tubes de polyéthylène de 100 mètres sont enterrées dans le sol. Deux boucles sont enterrées à 80 cm et deux autres à 140 cm de profondeur. Le captage représente 90 m², qui seront enherbés, pour permettre aux infiltrations d'eau pluviales de venir régénérer le capteur en calories. Aucun arbre ne devra être planté sur les capteurs pour ne pas les endommager.

Pour assurer une bonne performance de la pompe à chaleur, la puissance de la machine, la surface de captage et la distance entre les tubes devront être dimensionnés en fonction des besoins de la maison et de ses habitants. Ici, les 90 m² de captage représentent une taille modérée mais correspondent à l'isolation performante et au système de chauffage basse température.

De plus, pour réduire le coût d'installation, la pompe à chaleur est de faible puissance et est équipée d'un système de régulation simplement connecté à une sonde d'ambiance.

Le captage est dit horizontal, cependant, une faible pente en direction du terrain, permet de purger les capteurs au niveau de la nourrice.

Pour assurer un bon fonctionnement de la pompe à chaleur, un entretien annuel permettra de conserver la pression du fluide du capteur et du plancher chauffant.

La pompe à chaleur fonctionne en basse température. Pour l'eau chaude sanitaire, le choix s'est donc porté sur un cumulus électrique. Un chauffe-eau solaire sera peut-être installé un jour.



Raccord à la nourrice



Terrassement pour le captage



Zone de captage après travaux

POMPE À CHALEUR À CAPTAGE GÉOTHERMIQUE

Pompe à chaleur murale
Eau glycolée/Eau
Capteur géothermique horizontal
Marque VIVRECO SYSTEMS
Modèle VHP MG 6-H
Certification

Ecolabel européen, NF-PAC en cours
Date d'installation septembre 2010

Puissance calorifique 6,4 kW
Puissance absorbée 1,5 kW
COP Nominal (0°/35°) 4,27
Régulation Sonde d'ambiance

Surface de captage 90 m²
Profondeur du captage 80 et 140 cm
Température de captage 2 à 5°C
Tube en polyéthylène haute densité
Diamètre 25 mm
Nombre de boucle 4

Emetteurs
Rez-de-chaussée Plancher chauffant
Étage Radiateurs basse T°
Température d'émetteur 25 à 35°C

Installation et entretien : ENTREPRISE
VIVRECO VERGA À MARCIGNY (71)

EAU CHAUDE SANITAIRE

Cumulus électrique
Chauffe-eau solaire envisagé plus tard

CONSUMMATION D'ÉLECTRICITÉ ESTIMÉE

Chauffage	2 291 kWh
Eau chaude sanitaire	3 218 kWh
Eclairage	785 kWh
Autres usages	3 186 kWh
Total	9 479 kWh
	soit 178 kWh _{EP} /m ² /an
	soit 1 090 €/an

Prix de l'électricité en avril 2011
0,115 €/kWh
abonnement 9 kVA double tarif
30% de conso en heures creuses
tarif régulé

VENTILATION

Ventilation naturelle et hotte dans la cuisine

POUR EN SAVOIR PLUS CONTACTEZ



Espace INFO>ÉNERGIE
Tél. 03 85 69 05 26

infoenergie-caue71@orange.fr
Coordonnées de tous les EIE sur :
N°Vert : 0 810 060 050