

BÂTIMENT

Maison 1974
Surface : 110 m²
Hauteur sous plafond : 2,5 m
Volume à chauffer : 275 m³
4 occupants

ISOLATION

- Murs en béton banché + 8 cm polystyrène + remplissage de 4cm de ouate de cellulose dans le vide d'air initial + placoplâtre
- Combles perdus isolés avec 25 cm de ouate de cellulose insufflée
- Menuiseries PVC double vitrages

TRAVAUX RÉALISÉS

Isolation en ouate de cellulose marque CELLISOL dans les murs et les combles réalisée en décembre 2006

par LE BÂTIMENT NATUREL à ECUISSÉ (71) avec une part en autoconstruction :

Matériel HT :	1 050 €
Main-d'oeuvre HT :	410 €
Total (TVA 5,5%) :	1 500 €

Crédit d'impôt perçu : 277 €

Pose de menuiseries PVC double vitrage (4/16/4) avec un coefficient Uw = 1,8 W/m².K, en octobre 2005

Matériel HT :	11 090 €
Main d'oeuvre HT :	1 000 €
Total (TVA 5,5%) :	13 387 €

Crédit d'impôt perçu : 2 925 €

CHAUFFE-EAU SOLAIRE

INSTALLATION

5,4 m² de capteurs solaires intégrés en toiture, ballon de 200 l marque SCHÜCO installé en septembre 2006 par AB2C à GIVRY (71)

L'appoint est assuré par la chaudière gaz

FINANCEMENT

Matériel HT :	4 045 €
Main d'oeuvre HT :	2 480 €
Total TTC (TVA 5,5%) :	6 725 €

Crédit d'impôt perçu : 1 656 €
Prime PREMED : 1 500 €
(région + département)

EQUIVALENCE ÉNERGÉTIQUE

1 m² capteurs solaire thermique = 200 à 400 kg de CO₂ évités par an (selon l'énergie substituée)
= 300 à 500 kWh gratuits par an
= 30 à 50 l de fioul

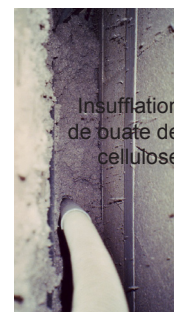


Suite à des travaux d'extension, les propriétaires de cette maison des années 70 ont entrepris, progressivement, de baisser leur facture énergétique et leur impact environnemental tout en améliorant le confort thermique de leur habitat. Ils ont pour cela commencé par renforcer l'isolation thermique détériorée par le temps et assez légère au moment de la construction de la maison; puis ils ont opté pour les énergies renouvelables.

L'ISOLATION THERMIQUE

Ils ont donc procédé au remplacement des menuiseries en simple vitrage par du double vitrage, supprimant ainsi l'effet paroi froide; puis au renouvellement de l'isolation des combles en laine de verre largement détériorée. Ils ont pour cela choisi de la ouate de cellulose insufflée en vrac sur 25 cm avec une souffleuse cardeuse. Cet isolant est fabriqué avec une faible consommation d'énergie à partir de papier journal recyclé et traité au sel de bore. La ouate de cellulose est perspirante, laisse donc passer la vapeur d'eau et participe ainsi à la régulation de l'hygrométrie de la maison.

Pour renforcer l'isolation des murs sans pour autant engendrer de gros travaux intérieur, le vide d'air de 4 cm entre le placoplâtre et le polystyrène collé aux murs, a été rempli à partir des combles par de la ouate de cellulose. Le propriétaire s'est entendu avec l'artisan pour participer aux travaux en alimentant la souffleuse.



LE CHAUFFE-EAU SOLAIRE INDIVIDUEL

Deux capteurs solaires de 2,7 m² ont été intégrés fin 2006 dans la toiture orientée sud et inclinée à 30°. Ils permettent de couvrir, gratuitement et proprement, au minimum 50% des besoins en énergie pour l'eau chaude sanitaire.

Un fluide caloporteur circule dans des tuyaux en cuivre, à l'intérieur des capteurs, qui viennent ensuite former un serpentin positionné en bas du ballon permettant tout simplement de réchauffer l'eau. Une régulation électronique actionne la circulation du fluide, lorsque la température est plus élevée dans les capteurs qu'à l'intérieur du ballon. La chaudière gaz prend le relais en cas d'ensoleillement insuffisant. Un vase d'expansion est prévu pour le fluide caloporteur afin d'éviter, l'été, de trop fortes pressions à l'intérieur du circuit.

Le ballon et tout le système de régulation sont installés dans les combles au dessus de la salle de bains jouxtant la cuisine. Les pertes de chaleur au niveau des tuyaux sont ainsi minimales et l'eau chaude arrive rapidement, ce qui permet des économies d'eau. Le ballon solaire alimente aussi en eau le lave linge. Le dimensionnement de l'installation dépend de l'occupation de l'habitation. Il faut compter environ 30 à 50 litres / jour / personne.



LE POËLE DE MASSE

Les poêles de masse sont des poêles à bois entourés de roches réfractaires qui stockent les calories lors de la flambée et les restituent ensuite lentement. Le fabricant finlandais de ce poêle utilise de la stéatite, une roche composée de minéraux tendres, le talc et la magnésite. Elle est donc facile à scier et à tailler grâce au talc mais également dense et résistante grâce à la magnésite. Cependant, les caractéristiques essentielles de la stéatite sont une excellente conductivité thermique et une capacité d'accumulation de chaleur, environ 20% supérieure aux autres roches. Elles garantissent ainsi des performances élevées en terme de rendement (+ 70%), de puissance calorifique et de durée de restitution de la chaleur, principal atout pour un appareil de chauffage indépendant.

Le poêle de masse diffuse essentiellement la chaleur par rayonnement thermique se propageant horizontalement. Il doit donc être positionné de façon la plus centrale possible dans l'habitat. La répartition de la chaleur est plus homogène et le confort thermique est ainsi amélioré.

Les propriétaires envisageaient déjà cette installation au moment des travaux d'extension de la pièce principale et ont ainsi réfléchi à la distribution des pièces par rapport à l'emplacement futur du poêle de masse. Il est ainsi situé au centre du salon salle à manger, contre la cloison d'une chambre.



positionnement central du poêle



Foyer rempli de bûchettes

Le foyer fonctionne avec un tirage inversé et plusieurs arrivées d'air dont une située en partie basse. Les flammes remontent vers une chambre de combustion supérieure, qui permet une récupération précise de l'énergie calorifique présente dans les gaz de combustion incandescents et des émissions d'imbrûlés très faibles.

La bonne régulation du chauffage se fait en fonction des charges de bois dans le foyer et nécessite une certaine prise en main. La disposition du bois doit être bien effectuée afin

d'assurer une montée en chaleur rapide du foyer et un bon tirage au niveau des fumées. Il faut ensuite l'alimenter pour maintenir le feu pendant 3 à 4 heures. Selon la saison, une flambée va restituer de la chaleur pendant 12 à 24 heures. Ainsi en mi-saison, une seule charge par jour suffit largement. Par contre il n'est pas possible de stopper le rayonnement de chaleur du poêle, il faut donc bien gérer la charge du foyer.

Les propriétaires se servent également pour alimenter le poêle de bûchettes de sciures séchées et agglomérées à haute température. Elles possèdent un pouvoir calorifique bien meilleur que les bûches grâce à leur faible taux d'humidité. Elles permettent ainsi un gain de place, un meilleur fonctionnement et sont plus pratiques à charger.

Le poêle est équipé d'un bac à cendres pouvant contenir jusqu'à 2 kg. Il est vidé tous les 3 jours et sert en partie au compost du jardin.



Cendrier

INSTALLATIONS

POËLE DE MASSE

Marque TULIKIVI de 2 155 kg
installé en décembre 2007 par
CHEMINÉE VARET à CHAMPFORGEUIL (71)

FINANCEMENT

Poêle HT :	8 653 €
Conduit + pose HT :	890 €
Raccord & divers HT :	1 194 €
Main d'oeuvre HT :	1 735 €
Total (TVA 5,5 %) :	13 158 €

Crédit d'impôt perçu : 350 €
sur 700 € restant du plafond dépenses éligibles

CONSOUMATIONS

7 à 8 stères / an
ou 1 à 1,5 tonnes de bûchettes / an

ÉQUIVALENCES ÉNERGÉTIQUES

1 moule = 3 stères
1 stère de bois
= 300 kg de granulés de bois
= 115 m³ de gaz naturel
= 130 litres de fioul
= de 1 300 à 2 000 kWh
= 250 kg de bûchettes
(PCI = 5,3 kWh/kg
taux d'humidité < à 8%)

Prix du stère : 42 à 50 €
Prix d'une tonne bûchettes : 300 à 330 €

ECONOMIES ESTIMÉS SUR LA FACTURE DE GAZ ET D'ÉLECTRICITÉ APRÈS L'ENSEMBLE DES TRAVAUX :

1 600 € / an

POUR EN SAVOIR PLUS, CONTACTEZ VOTRE



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