

Tournugeois - Maître d'ouvrage privé

BÂTIMENT

ancienne grange mitoyenne
rénové à partir de 1985
Surface : 125 m² sur 2 niveaux
Hauteur sous plafond : 2,5 et 3,2 m
Volume à chauffer : 350 m³

ISOLATION

- Murs en pierre avec 10 cm de liège au nord et à l'est et 8 cm de chanvre à l'ouest
- Combles aménagés avec 30 cm de ouate de cellulose en sous-rampants
- Menuiseries avec doubles vitrages (4/16/4)

ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES

réfrigérateur
congélateur
lave-linge
ordinateur
téléviseur
lampes fluocompactes

SERRE BIOCLIMATIQUE

25 m² de surface vitrée orientée sud soit 20 % de la surface habitable
besoins de chauffage couverts : entre 15 à 25 %
toiture opaque isolée avec 5 cm de liège

POÊLE BOUILLEUR

Poêle bouilleur d'une puissance de 22 kW raccordé à 4 radiateurs et un ballon de 150 l pour l'eau chaude
marque: FRANCO BELGE
installé en 1999 par
MAURICE BILLY - L'ABERGEMENT CUISERY (71)

FINANCEMENT

Coût poêle ht :	18 360 frs
Coût 4 radiateurs ht :	5 600 frs
Coût fournitures ht :	7 800 frs
Coût main d'oeuvre ht :	8 400 frs
Coût total TTC :	48 432 frs
(TVA 19,6%)	(7 394 €)

CONSOMMATIONS

6 stères de feuillus / an
avec affouages à 100 frs le moule

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

Les propriétaires de cette habitation ont rénové progressivement cette ancienne grange, en grande partie en autoconstruction et dans un souci d'écologie, d'économie et d'autonomie. Les énergies renouvelables couvrent ainsi la quasi totalité des besoins en énergie de l'habitation réduits par les apports solaires de la serre et par l'isolation réalisée avec des produits sains et écologiques.



SERRE BIOCLIMATIQUE ET ISOLATION ÉCOLOGIQUE

La démarche à adopter dans la rénovation d'un logement est d'abord de limiter les besoins en énergie par une isolation adaptée à sa construction. Dans le cadre de cette réhabilitation, les isolants utilisés sont perspirants et laissent ainsi passer la vapeur d'eau dégagée par les habitants ou les remontées capillaires d'humidité inhérentes à une maçonnerie pierre. L'ensemble des travaux d'isolation ont permis de réduire les besoins et d'améliorer le confort thermique de l'habitation.



La serre a été aménagée à partir du débords de toiture initial de la grange. Les 25 m² de vitrages sont orientés sud et sud-ouest et permettent aux 2 principales pièces de vie de profiter d'importants apports solaires thermiques. Les baies vitrées sont protégées l'été par des volets roulants. La serre est évidemment non chauffée et la nuit elle est séparée du logement par des portes fenêtres.



vue intérieur de la serre

LE POÊLE BOUILLEUR

Pour remplacer leur ancien poêle bois, les propriétaires ont opté pour un poêle bouilleur d'une puissance de 22 kW, qui chauffe 4 radiateurs disposés dans les pièces de vie du rez de chaussée. Il couvre l'ensemble des besoins de chauffage de l'habitation et assure également la production d'eau chaude sanitaire l'hiver avec un ballon tampon de 150 l. Ce système leur permet ainsi de bénéficier d'une meilleure diffusion de chaleur dans la maison tout en continuant à se chauffer avec des bûches, combustible renouvelable, écologiques et économique. D'autant plus qu'ils bénéficient des affouages de la commune. Les poêles de conception moderne sont des poêles en acier/fonte avec un rendement élevé de 60 à 80%. Ils ont ainsi une combustion plus propre par une meilleure gestion des arrivées d'air. Deux ramonages mécaniques sont à effectuer par an (par un professionnel), dont un pendant la saison de chauffe.



Le poêle bouilleur

LE CHAUFFE-EAU SOLAIRE INDIVIDUEL (CESI)

En même temps que l'installation du poêle bouilleur et le choix de l'énergie bois pour le chauffage, les propriétaires ont choisi dès 1999, d'utiliser l'énergie solaire pour chauffer leur eau chaude sanitaire (ECS) l'été et en mi-saison. Trois capteurs de 2 m² ont ainsi été installés en sur-imposition de la toiture sud inclinée à 50°. Un fluide caloporteur circule dans des tuyaux en cuivre, à



l'intérieur des capteurs, qui viennent ensuite former un serpentín positionné en bas du ballon permettant tout simplement de réchauffer l'eau. Le ballon est positionné dans les combles directement sous les capteurs. Le rendement de l'installation est ainsi optimisé en évitant les déperditions thermiques « en ligne ». Les propriétaires n'ont pas souhaité installer une résistance électrique qui, placée en haut du ballon, peut assurer l'appoint d'énergie en cas d'ensoleillement insuffisant. Ils ont préférés rester sur un système où l'eau chaude est produite par le poêle l'hiver et par le solaire l'été. Le changement s'effectue manuellement grâce à une simple vanne trois voies.

Une régulation électronique actionne une pompe de circulation du fluide, lorsque la température est plus élevée dans les capteurs qu'à l'intérieur du ballon. 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 dimensionnement de l'installation, prévu pour couvrir au minimum 50% des besoins en énergie, dépend de l'occupation de l'habitation. Il faut compter environ 50 litres ECS / jour / personne.

LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ PHOTOVOLTAÏQUE

Les propriétaires satisfaits de leurs premières installations, ont décidé en 2004 de couvrir une partie de leurs besoins en électricité grâce à des capteurs solaires photovoltaïques. Ils sont constitués de silicium et ils transforment la lumière (photons) en électricité (électrons). Le courant produit est continu, et un onduleur le transforme en courant alternatif identique à celui du réseau.

Les capteurs ont été positionnés sur la toiture de le débords de toiture, qui a une pente plus douce (35°) que celle du toit. Son orientation et son inclinaison sont optimales pour une installation photovoltaïque. De plus, la toiture n'est jamais masquée car elle est suffisamment élevée et loin de tout obstacle pouvant faire de l'ombre. Les masques ont une incidence très importante, même si la surface ombrée est relativement faible.

Le tarif d'achat, à l'époque de l'installation, n'étant pas encore bonifié, les propriétaires ont optés pour un contrat de vente du surplus de leur production. Ainsi lorsque leur installation produit du courant mais qu'il ne le consomme pas, il est vendu et injecté sur le réseau. Une installation de ce type implique de nombreuses démarches administratives pour lesquelles il s'agit de bien se renseigner. Néanmoins l'installateur prend le plus souvent à sa charge ces démarches. Une installation photovoltaïque doit donc être accompagnée d'une maîtrise des dépenses d'électricité grâce à l'utilisation d'appareils performants notamment.



INSTALLATIONS SOLAIRES

CHAUFFE-EAU SOLAIRE

INSTALLATION

6 m² de capteurs solaires en sur-imposition et un ballon de 300 l marque GIORDANO installé en 1999

par JURA ENERGIE SOLAIRE - POLIGNY (39)

FINANCEMENT

Coût matériel ht :	26 000 frs
Coût TTC (TVA 19,6%) :	32 434 frs (4 951 €)
Subvention ADEME :	3 000 frs

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

TOIT PHOTOVOLTAÏQUE

INSTALLATION

Surface 10 m² Puissance : 1,5 kWc
9 modules de 170 Wc en sur imposition
marque : TOTAL ENERGIE
1 onduleurs SMA 1700 W
marque : TOTAL ENERGIE
Installée mai 2004
par JURA ENERGIE SOLAIRE - POLIGNY (39)

FINANCEMENT

Coût matériel ht :	10 660 €
Coût TTC (TVA 5,5%) :	11 246 €
Raccordement EDF :	614 €

Subvention ADEME (40%) : 4 500 €

EXPLOITATION

Production moyenne : 1 500 kWh/an
Consommation restante : 500 kWh/an
soit 60 à 75 % besoins couverts

Contrat de vente surplus de la production à 15 cts € / kWh

POUR EN SAVOIR PLUS, CONTACTEZ VOTRE



Espace INFO>ÉNERGIE
Tél. 03 85 69 05 26

infoenergie-caue71@wanadoo.fr

coordonnées de tous les EIE sur :
N° vert : 0 810 060 050