

# > Micro réseau de chaleur au bois déchiqueté couplé solaire à Belval



## > L'origine du projet

Par un souci environnemental, le maître d'ouvrage a souhaité limiter son impact sur l'effet de serre. C'est pourquoi, afin de subvenir aux besoins en chaleur de deux habitations mitoyennes, il a opté pour une unique chaudière au bois déchiqueté, d'où l'appellation de micro-réseau de chaleur.

Parallèlement, un système solaire combiné vient pour l'instant en mode de production d'eau chaude sanitaire. Par la suite, la chaleur sera également valorisée dans le circuit de chauffage central.

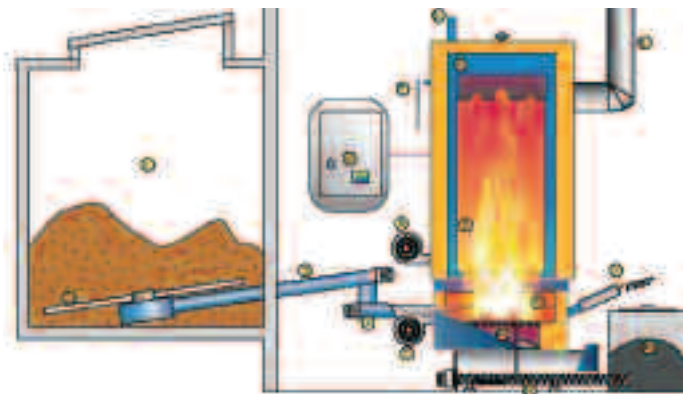
Enfin, l'isolation des deux habitations va permettre de raccorder, à court terme, une troisième habitation au réseau de chaleur tout en permettant une réduction des charges de chauffage par le changement d'énergie.

## > Description de la chaudière bois

L'ensemble de l'installation, de l'extraction du combustible du silo jusqu'à la collecte des cendres est entièrement automatisé.

La qualité de la combustion est notamment maîtrisée par une sonde lambda. *In fine*, l'adaptation des arrivées d'air permet d'obtenir un rendement global supérieur à 90 %, sous réserve de la qualité du combustible.

Une chaudière automatique au bois offre en toute circonstance un confort d'utilisation équivalent à celui d'une chaudière fioul ou gaz.



### Chaudière à bois déchiqueté, comment ça marche ?

- |                         |                                |
|-------------------------|--------------------------------|
| 1 Silo d'alimentation   | 11 Cheminée                    |
| 2 Dessilage rotatif     | 12 Départ réseau de chaleur    |
| 3 Vis de transfert      | 13 Régulation                  |
| 4 Vis d'alimentation    | 14 Grille mobile de décendrage |
| 5 Allumage automatique  | 15 Vis de décendrage           |
| 6 Chambre de combustion | 16 Cendrier                    |
| 7,8 Ventilateurs        |                                |

## > L'approvisionnement

### Combustible :

Les besoins de cette installation nécessitent un approvisionnement annuel de près de 40 m<sup>3</sup> de plaquettes de bois. Celles-ci sont fournies, sèches et prêtes à l'emploi, par une structure d'approvisionnement en bois déchiqueté du département des Ardennes.

### Stockage :

Le silo d'alimentation, autorise une autonomie de plus d'un mois en période de pointe. Il est alimenté 2 à 3 fois par saison de chauffe, par soufflerie (voire photo ci-contre).



Dimension du silo : 3,5 x 3,5 mètres au sol (hauteur 3,5 mètres).



## Caractéristiques de la chaudière

- Puissance chaudière : 35 kW
- Marque : HARGASSNER
- Consommation annuelle : environ 36 000 kWh, soit 10 tonnes de bois ou 40 M.A.P.
- Environnement : 10 tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub>.
- Date de mise en service : Mars 2003

La chaudière, par un réseau de chaleur, dessert actuellement deux habitations.

# > Micro réseau de chaleur au bois déchiqueté couplé solaire à Belval

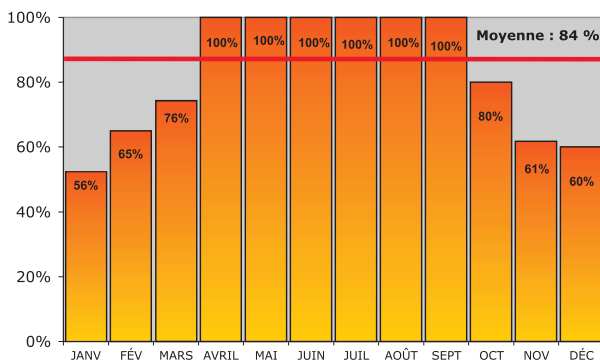
## > L'apport solaire technique

Un liquide circule dans un tuyau de cuivre entre un capteur vitré exposé au soleil (c'est là que le liquide se réchauffe), et un ballon de stockage.

Dans le ballon, le liquide traverse un échangeur thermique et cède sa chaleur à l'eau sanitaire.

Grâce à une sonde, le bois assure un complément en cas d'insuffisance du solaire.

**Suivi de performance du chauffe-eau. Couverture solaire moyenne sur la période 2003 - 2007**



## > Caractéristiques du solaire thermique

Surface des capteurs : 19 m<sup>2</sup>

Marque : ESE

Orientation : Sud / Sud-Ouest

Inclinaison : 35°

Volume du ballon : 2000 litres (dont 600 litres dédiés à la production d'eau chaude sanitaire)

Appoint : chaudière bois

Date de mise en service : Mars 2003

Sur cette installation, le solaire thermique assure les besoins en chaude sanitaire à 100 % de mars à octobre.

À court terme, la production solaire assurera la couverture de base pour le chauffage, la chaudière bois venant en appoint.



## > Les atouts d'un couplage bois-solaire

### Ce sont les avantages du bois...

#### Confort d'utilisation

L'automatisation de l'alimentation, du fonctionnement et du décendrage confèrent aux chaudières bois automatiques une utilisation simple, souple et fiable.

#### Coût de fonctionnement réduit

Le combustible bois est très compétitif par rapport aux autres formes d'énergies. De plus le haut rendement des chaudières automatiques optimise la consommation de combustible.

#### Utilisation d'une ressource locale et renouvelable

Propre et renouvelable, le recours au bois énergie contribue à l'entretien de l'espace et à notre indépendance énergétique.

#### Réduction des émissions de gaz à effet de serre

L'utilisation du bois est neutre d'un point de vue émissions de gaz à effet de serre.

### ...Couplés à ceux du solaire thermique

#### Utilisation d'une ressource propre et inépuisable

Réduction des émissions de gaz à effet de serre.

#### Utilisation d'une ressource gratuite, et non soumise aux évolutions du prix des énergies

Réduction de la facture énergétique.

#### Mise en oeuvre aisée

Matériel facilement adaptable à tout type de toiture, et pouvant être intégré pour une meilleure prise en compte de l'aspect architectural.

#### Préservation de la durabilité de la chaudière

Dans le cas où celle-ci fournit l'eau chaude sanitaire, les redémarrages et les ralentis pendant la saison estivale sont ainsi annihilés.

## Aspect financier

### Chaufferie bois :

24 000 € (chaudière + pose + réseau de chaleur + divers - comme le conduit ou le silo)

Crédit d'impôt :

50 % sur le coût de la chaudière soit 8 000 €

25 % sur le coût d'un raccordement à un réseau de chaleur soit 940 €

### Solaire thermique :

18 500 € solaire (ballon + capteurs + pose)

Crédit d'impôts : plafond de dépenses éligibles atteints

AIDE ADEME / Région : 1200 €

### Investissement total : 42 500 €

Autofinancement : 32 360 €

Temps de retour sur investissement brut : 10 années (comparé à une solution fioul)

Les économies annuelles d'émissions de GES sont de 9,8 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> (comparé à du fioul).

Soit près de 200 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> sur la durée de vie de l'installation !