

Pompe à chaleur fiche 5

1) Description de l'installation

Maison du 17eme siècle, bâtiment faisant parti d'un corps de ferme en pisé.

L'isolation est moyenne

Surface au sol 240 m², sur deux niveaux

Volume total 710 m³

Ancien chauffage : chaudière fuel et radiateurs, avec une consommation annuelle moyenne de 3 500 litres de fuel, dont 250 litres pour l'ECS

Le chauffage fuel fait appel à environ 30 000 kWh d'énergie primaire.

Ceci correspond à 125 kWh/m²/an, valeur relativement faible pour une maison ancienne moyennement isolée, mais qui s'explique en partie par le choix de chauffer à 18°C en journée et 16°C la nuit

2) Modification

La modification faite, correspond à une démarche purement écologique, non poussée par la nécessité de remplacer la chaudière fuel qui était en parfait état de marche (et a été revendue 1500 euros)

1) Chauffage :

PAC AIR-EAU, haute température 65°C VIEMANN type AW 350-400volts (garantie 3 ans)

Dimensionnement pour chauffage + 20°C avec - 10°C extérieur

Ballon tampon 200 litres VITOCCELL 050

Réchauffeur d'appoint 6 kW, enclenchement auto pour température extérieure sous - 5°C

2) Eau chaude sanitaire

PAC AIR-EAU type BWSP 2310

Ballon de 300 litres

Résistance d'appoint 1.7 kW

Eau chauffée à 60°C en 5 heures environ

3) Installation, coût, financement

L'installation a couté 23 000 euros, desquels peuvent être défalqués 1 500 euros pour la revente de la chaudière fuel et surtout 8 800 euros de crédit d'impôt, d'où un total net de 12 700 euros.

4) Un premier bilan annuel (hiver 2008-2009)

Chauffage

Total : 12 758 kWh : heures pleines: 8 317 kWh

heures creuses: 4 431 kWh

Les résistances additionnelles pour cette première année avaient été déconnectées.

Ceci a conduit, pendant une dizaine de jour à compléter par deux poêles à bois et une consommation de 2 stères, soit 4 000 kWh brut et 2 800 kWh efficace (en supposant un rendement poêle de 0.7)

Au chauffage fuel de 3 250 litres moyenne annuelle correspondait une énergie brute de 30 160 kWh et utile de 24 128 kWh.

En prenant en compte la part chauffage bois, la comparaison par rapport aux déperditions prévues, donnerait un COP moyen de 1.6.

Ce résultat COP peut paraître un peu faible, mais il doit être corrigé en hausse compte tenu de la rigueur de ce dernier hiver

ECS

Sur heures creuses 804 kWh

Cette énergie doit être comparée à celle de départ ECS fuel de 250 litres soit 2320 kWh brut et 1 856 kWh efficace en supposant un rendement chaudière de 0.8.

Ceci donnerait un COP de 2.3.

5) Bilan économique

Aux prix hiver 2008-2009 de l'électricité et du fuel, l'économie est de 1600 €.

Ceci donne un retour sur investissement sur 8 ans avec le crédit d'impôt.

(ce retour sur investissement aurait été de 14 ans sans ce crédit).

Ce bilan sur l'hiver 2008-2009 repose sur un prix du fuel, que l'on peut considérer comme bas, puisque le baril se situait au voisinage de 40 \$, alors que depuis sans aller vers les sommets déjà connus au delà de 100, il dépasse les 60.

On peut donc penser que le prix du fuel ne pouvant qu'à nouveau monter, le retour sur investissement ne peut être que plus favorable.

Il faut noter que si la question du choix entre des PAC et une nouvelle chaudière fuel se posait dans le cadre d'un renouvellement de chaudière arrivant en fin de vie, l'intérêt des PAC aurait été plus accentué, car dans l'analyse des investissements en prenant en compte l'achat d'une chaudière fuel le retour sur investissement PAC aurait été ramené à moins de 3 ans

6) Conséquences environnementales

Dans les conditions de référence :

- Aux 3 500 litres de fuel correspondraient 9.2 tonnes de CO₂, rejetées à l'atmosphère.
- Aux 13 478 kWh d'électricité, correspondraient 2.5 tonnes de CO₂, en se basant sur une émission moyenne de 180 g/kWh. Ce sont donc 6.7 tonnes de CO₂ évitées.

En se basant sur une durée de vie de 25 ans, ce sont 167 tonnes de CO₂ évitées d'où ramenés à l'investissement un coût de la tonne évitée de 137 €.

Nota :

Cette valeur de 180 g / kWh est celle de la Convention ADEME EDF, qui prend en compte, l'apport des centrales alimentées en fossiles, attribué au seul chauffage électrique, ce qui est très pessimistes, puisque ces dernières produisent aussi hors période de chauffage.

La mise en place de taxe carbone au taux par exemple de 17 € la tonne de CO₂ se traduirait par un écart de pénalité carbone de 114 € par an.

La mise en place de cette taxe irait dans le bon sens, mais reste assez marginale, ce qui ne le sera plus si elle monte à 100 € la tonne puisque avec crédit d'impôts le retour sur investissement, passerait de 8 à 4 ans, dans les mêmes conditions de coût du fuel et de l'électricité.