

# Résumé d'une étude technique: Couplage d'une chaudière fioul et d'une chaudière à granulés

## ● Description du projet

Dans le cadre de la promotion du mix énergétique et du développement des solutions de couplage, COPROTEC a réalisé une étude pour CHAUFFAGE FIOUL concernant des installations couplées (Fioul / bois énergie). Ces installations mettent en œuvre une chaudière Fioul à condensation et les différentes solutions techniques bois énergie.

Pour cette étude théorique, COPROTEC a utilisé un modèle de logements fourni par CHAUFFAGE FIOUL, dont l'enveloppe a été optimisée thermiquement et pour lequel sont intégrés les couplages fioul et bois énergie suivants :

- une chaudière à condensation Fioul uniquement
- une chaudière à condensation Fioul et un insert
- une chaudière à condensation Fioul et un insert-bouilleur
- une chaudière à condensation Fioul et une chaudière granulés

Chacune des simulations est effectuée dans deux régions distinctes, l'une dans le nord de la France et la seconde dans le sud. Pour la suite de l'étude technique on identifiera les deux situations géographiques par un code couleur:

- Nord Pas de Calais
- Bouche du Rhône

## ● Etat existant

Types de bâtiment

Bâtiment : Maison individuelle  
Année de construction : 1968 à 1974  
Forme : Parallélépipédique  
Mitoyenneté : Isolé

Surface chauffée : 110 m<sup>2</sup>  
Nombre de niveau : 2 niveaux chauffés  
Nombre de pièce : 5  
Taux d'ouverture : 20% de la surface au sol

Situations géographiques des 2 zones d'étude

Situation géographique : Nord/Pas-de-Calais(59)  
Altitude : 50 mètres  
DJU : 2938  
Température extérieure de base : -10 °C

Situation géographique : Bouche du Rhône (13)  
Altitude : 20 mètres  
DJU : 1735  
Température extérieure de base : -5 °C

Descriptif des systèmes (chaque colonne correspond à un système)

Chauffage et eau chaude sanitaire

Chaudière fioul ancienne à haute température  
Puissance : 32 kW  
Déperditions: 30,50 kW

Chaudière fioul ancienne à haute température  
Puissance : 28 kW  
Déperditions: 26,30 kW

Etiquettes Energie et Climat

Etiquette Energie: F (de 331 à 450 kWh/m<sup>2</sup>.an)  
Etiquette Climat: G (> 80 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>.an)

Etiquette Energie: E (de 231 à 330 kWh/m<sup>2</sup>.an)  
Etiquette Climat: G (> 80 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>.an)

# Techniques

Coût de fonctionnement annuel

4374 €

3257 €

## ● Amélioration du bâti

Les travaux sont les mêmes pour les deux habitations.

### Etat initial

Régulation	Emission	Ventilation
Aucune régulation centralisée Production et émission de chaleur constant durant la journée	Radiateur haute température 80/60 °C Robinets non thermostatiques Couverture de 100% de la zone chauffée	Naturelle par les défauts d'étanchéité

### Intervention sur le bâti

Plancher bas: Isolation en sous face avec 80 mm de mousse de polyuréthane	Murs : Isolation par l'extérieure avec 12 cm de polystyrène expansé
Plancher haut : Isolation du sol des combles avec 35 cm laine de verre soufflée	Ouvrants : Fenêtres: Montants PVC + DV 4/16/4 remplissage argon Fenêtres de toit : Montants bois + DV 4/16/4 remplissage argon
Rampant : Isolation de l'espace rampant avec 15 cm laine de verre soufflée	Porte entrée : PVC isolante Porte sur local non chauffée : Bois isolante

Isolation du bâti : 27 113,5 € TTC  
Remplacement des ouvrants: 7 385 € TTC

### Intervention sur les systèmes

Régulation	Emission	Ventilation
Mise en œuvre d'un Programmateur et d'une sonde extérieure Température de consigne : 20 °C en journée / 17 °C de nuit Mise en œuvre de robinets thermostatiques sur les émetteurs.	Les radiateurs sont conservés mais le régime d'eau passe en régime 70°C / 55°C Couverture de 100% de la zone chauffée	Mise en œuvre d'une VMC simple flux Hygro B

Mise en oeuvre d'une régulation: 738,5 € TTC

Mise en oeuvre d'une VMC : 1 571,95 € TTC

TOTAL des travaux: 36 808,95 € TTC

### ● Comparaison des différentes simulations

Type de chauffage de remplacement	Budget estimatif des travaux	Dépensations	Etiquettes énergies et climat	Coût de fonctionnement annuel
Chaudière fioul condensation de 15 kW et chaudière à granulés de bois de 10 kW	1 884,5 € TTC	9,40 kW 6,10 kW	Etiquettes énergies: D et C Etiquettes climat: D et C	1 139 € 843 €

### ● Retour sur investissement

Chaudière condensation + chaudière granulée	
<b>Nord Pas de Calais (59)</b>	
Gain annuel	3 962.00 €
Coût global des travaux (bâti + système de chauffage)	55 693,45 €
T.R.I. [année]	14
Coût moyen (sur TRI) en l'état existant du système [€/AN]	5 353.60
Coût moyen après TRI [€/AN]	1 392.00
<b>Bouche du Rhône (13)</b>	
Gain annuel	3 090.00 €
Coût global des travaux (bâti + système de chauffage)	55 693,45 €
T.R.I. [année]	18
Coût moyen (sur TRI) en l'état existant du système [€/AN]	3 987.20
Coût moyen après TRI [€/AN]	897.00