

# Remplacer son chauffage traditionnel par une pompe à chaleur

**Pourquoi avec une pompe à chaleur ?**

**Comment ?**

**Conséquences et coûts !**



*Groupement promotionnel suisse  
pour les pompes à chaleur GSP*

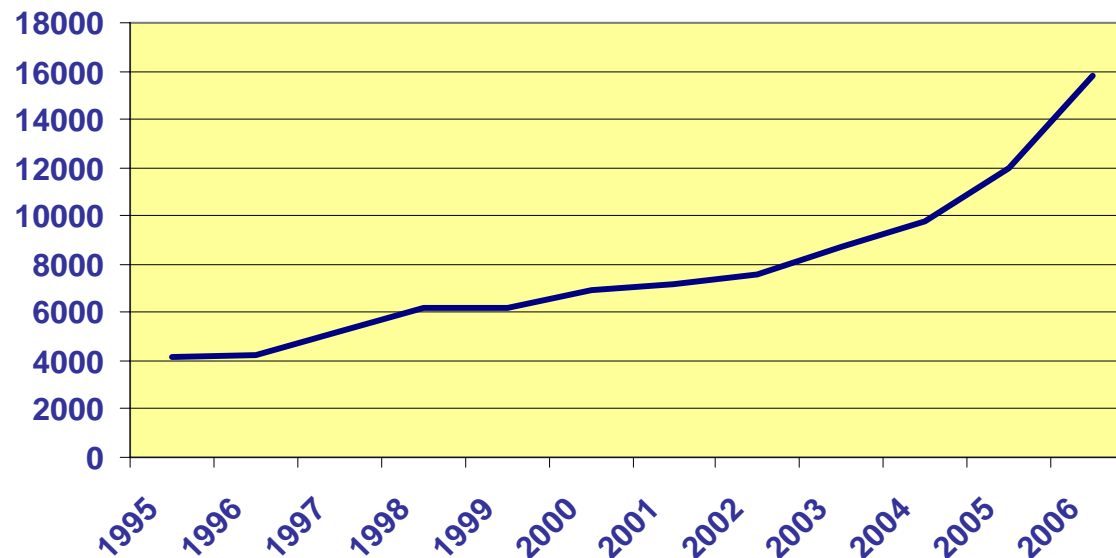
Roland Doutaz  
Chef de produits et marketing  
Centre Faivre-Energie, 2800 Delémont

## Pourquoi avec une pompe à chaleur ?

### La demande est là ...

Dans la nouvelle construction, la pompe à chaleur représente actuellement plus du 60 % des demandes d'installation de chauffage en Romandie.

Vente de PAC annuelle en Suisse



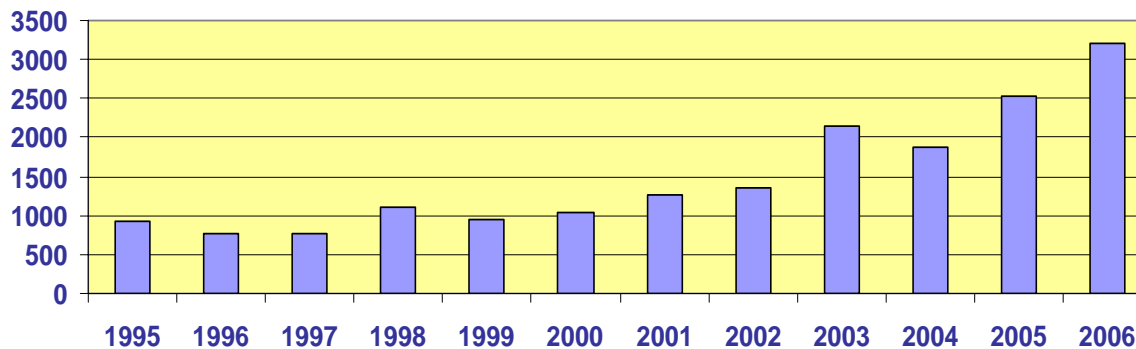
Source:GSP

## Pourquoi avec une pompe à chaleur ?

### Également dans la rénovation

Les installations radiateurs et l'impossibilité de forer une sonde géothermique étaient des obstacles au développement de la pompe à chaleur. L'évolution technologique de ces dernières années nous permet de résoudre, dans la majeure partie des cas, ces problèmes.

Vente de PAC dans la rénovation



Source:GSP

La part du marché des ventes de pompe à chaleur dans la rénovation est actuellement de 6 % et ne cesse d'augmenter. Le potentiel de développement de celle-ci est très important.

## Pourquoi avec une pompe à chaleur ?

Une grande partie de la population a pris conscience des intérêts et avantages non négligeables que nous apporte une installation de chauffage alimentée par une énergie renouvelable.

**La pompe à chaleur est une bonne alternative.**

Le client actuel demande:

- ***Une solution moderne et écologique.***
- ***Un coût d'exploitation réduit, moins de charges d'entretien.***
- ***Une utilisation simple, pas de souci d'approvisionnement du combustible.***

## Bilan énergétique

Avant de proposer une pompe à chaleur dans un bâtiment nous devons connaître et, si nécessaire, conseiller une amélioration de :

- L'isolation du bâtiment
- La qualité d'isolation des fenêtres (double vitrage)
- L'isolation des plafonds, combles et façades

La diminution du besoin en chaleur permet le montage d'une pompe à chaleur plus petite, donc moins coûteuse.

Plus la température de fonctionnement sera basse, plus le COP (coefficient de performance), sera élevé.

## Exemple de rénovation d'un chauffage au mazout dans un immeuble.

- Immeuble de 6 appartements
- Année de construction : 1973
- Rénové en 1990, isolation périphérique, isolation du toit et nouvelles fenêtres double vitrage isolé.
- Bassecourt (Canton du Jura)  
Altitude, 450 m



## Installation existante...

- Chaudière à mazout
- Mise en service : 1994
- Puissance nominale : 56 kW
- Chauffe-eau : 250 litres
- Consommation mazout :  
9'000 litres par année



## Volonté du client

Il est important de savoir quelle est la motivation du client, le but recherché, ses priorités, sa sensibilité à l'aspect écologique.

Il recherche ...

- Une solution « écologique » pompe à chaleur
- Supprimer ou réduire au maximum sa consommation de mazout
- Conserver un confort identique pour les locataires
- Rester dans un investissement raisonnable

## Besoin réel de l'immeuble

### Base de calcul :

### Consommations de mazout relevées sur plusieurs années

- Moyenne sur les 3 dernières années : 9'000 litres/an
- Besoin total du bâtiment avec production d'ECS toute l'année : 30 kW  
(consommation de mazout / 300, selon diagramme de Weiersmüller)
- Besoin d'une température de départ de 55° à -7°C

## Choix de la pompe à chaleur

**En fonction du besoin du bâtiment et des températures de départ élevées, la puissance nécessaire ne pouvait pas être totalement fournie par la pompe à chaleur.**

L'adaptation de la distribution hydraulique de l'ensemble du bâtiment à des températures de fonctionnement d'une PAC n'est économiquement pas envisageable pour notre client.

Le choix a été porté sur un mode de fonctionnement en bivalence entre une pompe à chaleur et la chaudière à mazout existante.



## Choix de la pompe à chaleur

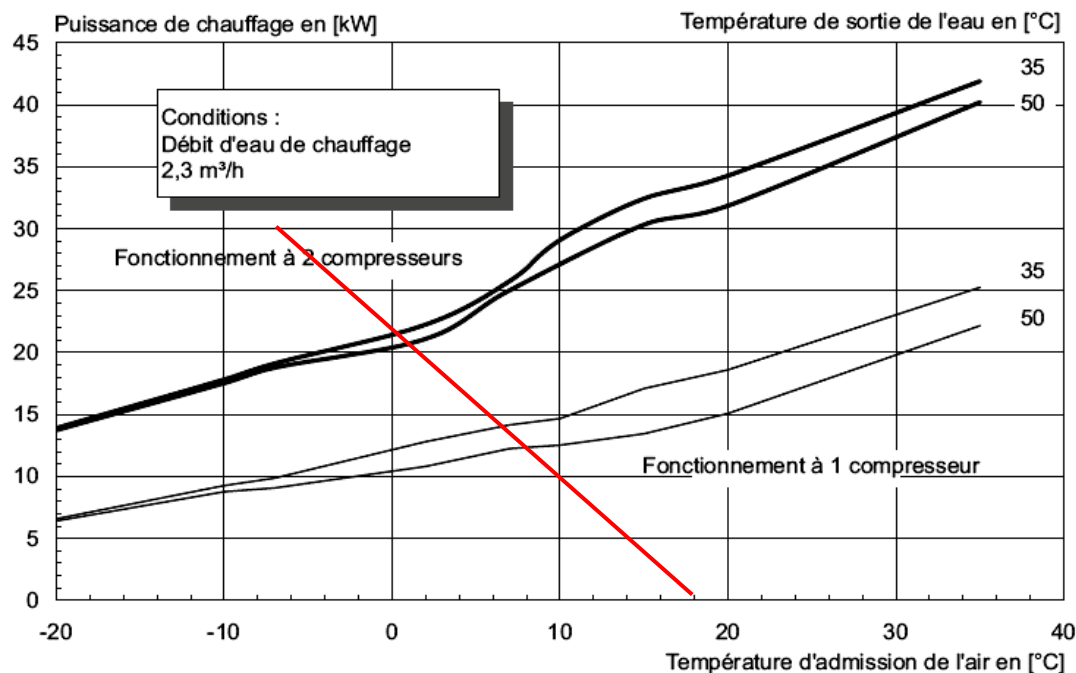
**Besoin total du bâtiment avec production d'ECS toute l'année : 30 kW**

En fonction des locaux à disposition et des possibilités d'implantation, le choix s'est porté sur un modèle de pompe à chaleur extérieure.

- Choix de la PAC : **Dimplex LA 28 AS**
- Puissance thermique : **22.3 kW**
- Puissance absorbée nominale : **7.4 kW**
- Coefficient de performance : **3.0**
- Valeurs (A2/W35) air à 2°C et départ chauffage à 35°C
- Limite d'utilisation - air extérieur **-25 à 35°C**
- - eau de chauffage **18 à 55°C**
- Fluide frigorigène : **R 404A**

## Choix de la pompe à chaleur

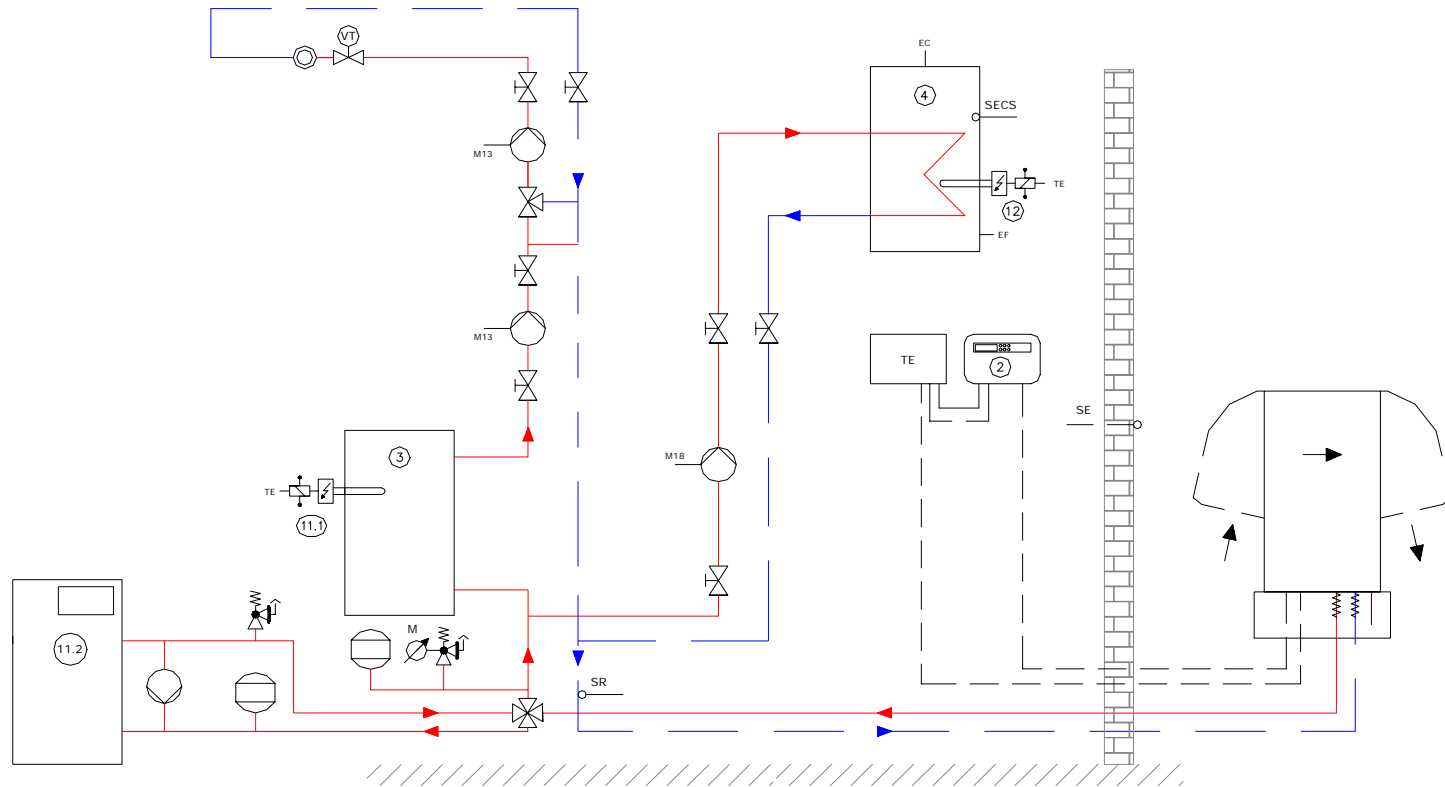
Le but est de pouvoir fournir le maximum de la puissance avec la pompe à chaleur, de garder la chaudière à mazout existante pour compenser le manque de puissance, de fonctionner en bivalence avec l'installation mazout pour les périodes de grand froid.



Courbe caractéristique  
LA 28 AS

# Schéma hydraulique de l'installation

## Mode de fonctionnement bivalent parallèle





## Coûts, économie d'énergie !

### Économie d'énergie :

Consommation de mazout avant l'isolation du bâtiment en 1990

13'000 litres / an

Moyenne de consommation après l'isolation :

9'000 litres / an

Consommation de mazout juin 05 - fév. 06 (100% mazout)

7'500 litres

Consommation de mazout juin 06 - fév. 07 (Mazout & PAC)

1'100 litres

-----

### Economie de mazout :

**6'400 litres**

Soit environ (base de calcul à 70 ct / litre)

**Frs. 4'480.-**

## Coûts, économie d'énergie !

### Consommation PAC :

Consommation d'électricité pompe à chaleur depuis la mise en service

(juin 2006 - février 2007, tarif econom 1, FMB Energie SA ) :

(avril à septembre)

Haut tarif été de 7-21 h : 1'586 kWh à 11 centimes Frs. 174.50

Bas tarif été de 21-7 h : 1'287 kWh à 7 centimes Frs. 90.10

(octobre à mars)

Haut tarif hiver de 7-21 h : 7'200 kWh à 14 centimes Frs. 1'008.00

Bas tarif hiver de 21-7 h : 7'543 kWh à 9.5 centimes Frs. 716.60

**Consommation totale** **Frs. 1'989.20**

## Coûts, économie d'énergie !

### Coûts de la rénovation :

Production de chaleur; pompe à chaleur, chauffe-eau 500 l, vase tampon 500 l, gr. hydraulique, conduite à distance.	Frs. 30'000.-
Travaux de l'installateur	Frs. 10'000.-
Raccordements électriques	Frs. 5'000.-
Total	<hr/> Frs. 45'000.-

## Coûts, économie d'énergie !

### Bilan :

Économie de mazout calculée Frs. 4'480.-  
Consommation d'électricité de la PAC - Frs. 2'550.-

### **Économie par année**

**Frs. 1'930.-**

### Investissement production de chaleur :

Pompe à chaleur Frs. 30'000.-

Variante échange de l'installation existante par  
une chaudière mazout, y compris tubage cheminée,  
assainissement conduite mazout Frs. 16'000.-

### **Différence d'investissement**

**Frs. 14'000.-**

### **Durée d'amortissement du surcoût de la PAC**

**env. 7 ans**

## Exemple de rénovation d'un chauffage électrique dans une maison familiale

- Maison familiale
- Année de construction : début 1900
- Isolation du bâtiment rénovée au fil des années; toit isolé, fenêtres double vitrage.
- Courfaivre (Canton du Jura)  
Altitude, 435 m



## Installation existante...

Système radiateurs électriques à accumulation (AEG)

- 8 radiateurs accumulation avec ventilateurs incorporés pour l'ensemble du bâtiment, charge principale de nuit et possibilité de relance en direct de jour
- Mise en service : 1977
- Chauffe-eau électrique : 300 litres

## Volonté du client

- Améliorer son confort (manque de température en fin de journée)
- Lui proposer une solution qui respecte l'environnement
- Réduire sa consommation d'électricité

## Besoin réel de l'immeuble

### Base de calcul :

Surface totale de référence : **163 m<sup>2</sup>**

Puissance thermique calculée d'après la SIA 384/201,  
puissance thermique globale en fonction des spécificités des différents  
locaux, avec majoration de puissance pour la préparation d'ECS :

**10.6 kW**

Contrôle des résultats :

Puissance thermique sans maj. ECS / surface de référence =

**60.5 W / m<sup>2</sup>**

## Choix de la pompe à chaleur

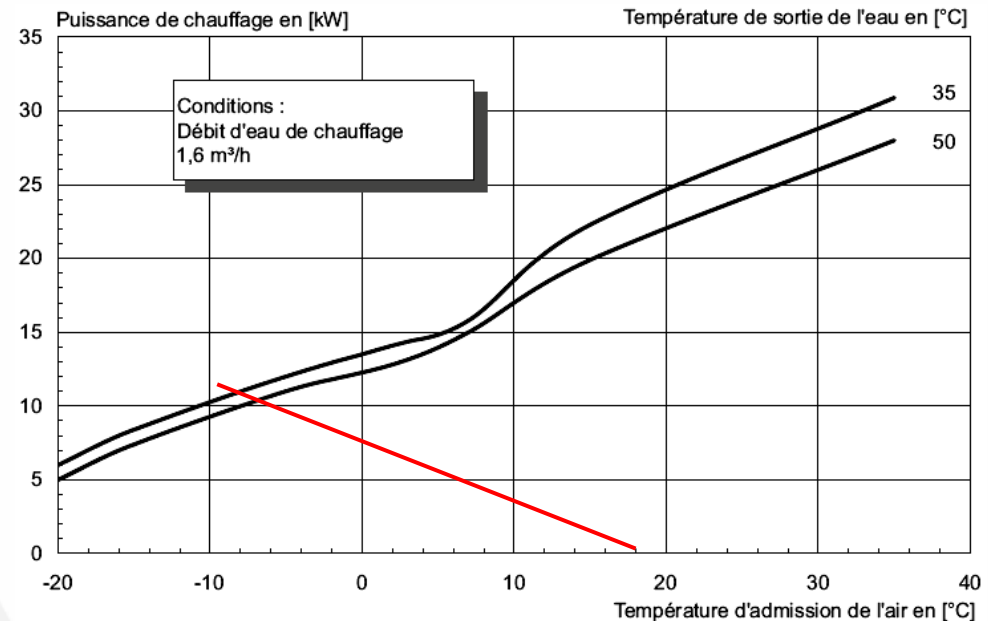
**Besoin total du bâtiment : 10.6 kW**

En fonction des locaux à disposition, le choix s'est porté sur une pompe à chaleur extérieure pour sa facilité d'implantation.

- Choix de la PAC : **Dimplex LA 18 PS**
- Puissance thermique : **14.1 kW**
- Puissance absorbée nominale : **4.7 kW**
- Coefficient de performance : **3.0**
- Valeurs (A2/W35) air à 2°C et départ chauffage à 35°C
- Limite d'utilisation - air extérieur **-25 à 35°C**
- - eau de chauffage **18 à 65°C**
- Fluide frigorigène : **R290 (propane)**

## Choix de la pompe à chaleur

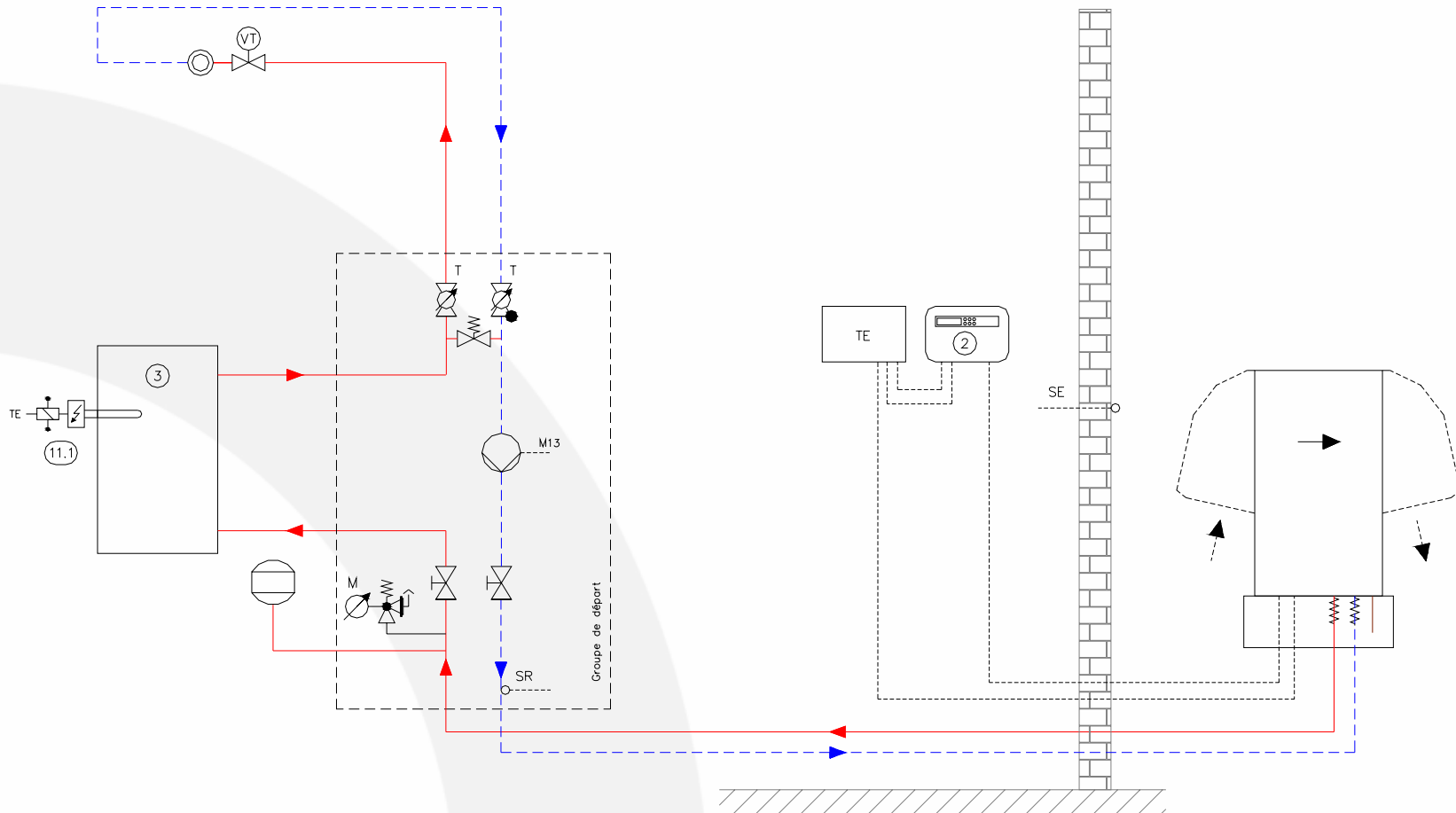
Courbe caractéristique  
LA 18PS



- Puissance garantie jusqu'à -7°C
- En cas de température extrême, le corps de chauffe d'appoint de 2.9 kW fournit le solde de puissance nécessaire pour l'installation

# Schéma hydraulique de l'installation

## Mode de fonctionnement monovalent



## Implantation au bâtiment



## Coûts, économie d'énergie !

### Coûts de la rénovation partie production de chaleur :

Pompe à chaleur, vase tampon 200 litres  
y compris conduite à distance, groupe hydraulique  
et montage. Frs. 23'600.-

### Variante proposée au client :

Générateur à mazout 20 kW avec ECS, groupe hydraulique  
Citerne à mazout 2 x 2000l., conduit de fumé, cheminée. Frs. 22'400.-  
(non compris : adaptation du local aux normes incendies)

## Coûts, économie d'énergie !

### Consommation PAC :

Consommation d'électricité pompe à chaleur depuis la mise en service  
(octobre 05 - septembre 06, tarif econom 1, FMB Energie SA ) :

(octobre à mars)

Haut tarif hiver	de 7-21 h :	5'656 kWh à 14 centimes	Frs.	791.80
Bas tarif hiver	de 21-7 h :	3'893 kWh à 9.5 centimes	Frs.	369.80

(avril à septembre)

Haut tarif été	de 7-21 h :	750 kWh à 11 centimes	Frs.	82.50
Bas tarif été	de 21-7 h :	719 kWh à 7 centimes	Frs.	50.30

**Consommation totale**

---

**Frs. 1294.40**

## Coûts, économie d'énergie !

### Bilan :

Consommation du chauffage électrique avant	Frs. 1'615.-
Env. 4 stères de bois (En compensation du manque de température en fin de journée)	+ Frs. 360.-
Consommation de la PAC, pour une année	- Frs. 1'294.-
	<hr/>
<b>Économie par année</b>	<b>Frs. 681.-</b>
Investissement pompe à chaleur	Frs. 23'600.-
Variante échange de l'installation existante par une chaudière mazout	Frs. 22'400.-
	<hr/>
<b>Différence d'investissement</b>	<b>Frs. 1'200.-</b>

## En conclusion

Dans les deux exemples présentés,  
**la durée de l'amortissement du surcoût d'investissement**, en comparaison avec la variante traditionnelle mazout, est tout à fait correcte.



*Le confort des locataires n'a pas changé, le propriétaire réalise une grande économie de mazout et amortira son surcoût d'investissement en 7 ans. Bilan très positif.*



*Notre client est très satisfait de son investissement, il a enfin chaud dans sa maison et en plus il a réduit ses charges d'électricité.*

## En résumé...

La demande est là...

la technique également...

**Nous devons convaincre la clientèle que la solution pompe à chaleur dans la rénovation est non seulement une alternative écologique mais également économique.**

*Dans la nouvelle construction, la pompe à chaleur représente actuellement le 60 % des demandes d'installation de chauffage. Ce pourcentage n'est de loin pas encore atteint dans la rénovation.*

**A vous, fabricants, distributeurs et installateurs de promouvoir la pompe à chaleur également dans la rénovation.**

**Les clients sensibles aux énergies renouvelables vous en remercieront à coup sûr !**

*Merci de votre attention*

Vos questions ??

