



Groupement promotionnel suisse pour les pompes à chaleur GSP

Centre d'information

Chemin de Mornex 6
Case postale 338
1001 Lausanne
Tél.: 021 310 30 10
Fax: 021 310 30 40
info@pac.ch
www.pac.ch

LA POMPE A CHALEUR: UN TRANSFERT D'ENERGIE

- **Technologie**

La chaleur de l'air, de l'eau ou du sol est captée par l'évaporateur. Cette énergie est transmise au condenseur par le fluide caloporteur (frigorigène), qui peut passer de l'état gazeux (-20°C) à l'état liquide (+80°), et inversement. Ce changement d'état permet d'absorber l'énergie de l'environnement et de la restituer au circuit d'eau chaude sanitaire et de chauffage. Entraîné généralement par un moteur électrique, le compresseur assure la circulation du fluide. Plus la température de captage est élevée, moins il faut d'énergie électrique.

- **Rendement**

Les coefficients de performance annuelle (COPA) (rapport de l'énergie annuelle fournie par l'énergie annuelle consommée) des pompes à chaleur de nouvelle génération se situent actuellement entre 3 et 5 selon les modèles et la température de l'énergie fournie par l'environnement. Chauffage de l'eau sanitaire inclus, le COPA d'une PAC air-eau est de l'ordre de 3; il s'élève à 4 pour les installations utilisant la chaleur du sous-sol; à 4,5-5 et plus lorsqu'on exploite la chaleur de la nappe phréatique ou des rejets thermiques. Autrement dit, une PAC eau-eau produit 5 kWh/th à partir de 1 kWh/él. Le COPA moyen des nouvelles installations, toutes PAC confondues, correspond à 70% d'énergie renouvelable et 30% d'énergie électrique, soit 100% de chaleur utile ou un COPA de 3,33.

- **Coût**

Comparatif estimatif du total des coûts annuels (amortissement, intérêt 4%, frais d'entretien et d'énergie) pour une installation de chauffage d'une puissance de 6,5 kW pour une surface de 180 m², eau chaude sanitaire (ECS) incluse, soit 200 l dont la température doit être élevée de 10 à 55°C. Mazout: 3'738 fr. - Gaz: 3'521 fr. - PAC sondes, ECS avec boiler élec.: 3'447 fr. - PAC sondes, ECS avec la PAC: 3'330 fr. - PAC air/eau, ECS avec boiler élec.: 3'639 fr. - PAC air/eau, ECS avec la PAC: 3'507 fr. Ces coûts PAC (Romande Energie) s'entendent pour un prix de 18,19 cts/kWh él. Le mazout est compté à 45.-/100l et le gaz à 7,26 cts/kWh.

- **Qualité/Écologie**

La durée de vie des PAC est comparable aux installations traditionnelles: 20 ans; celle des captages eux-mêmes est estimée à + 50 ans, voire 100 ans pour les sondes. Sur le plan de l'écologie, 85'000 PAC en service en 2003 (14'410 en Suisse romande) représentent une économie annuelle de 265 millions de litres de mazout, soit 780'000 tonnes d'oxyde de carbone (CO₂) et 34 tonnes d'oxyde d'azote (NO_x): une réduction d'autant plus importante de l'effet de serre et du smog.

- **Utilisation 2003**

Dans le secteur de la construction neuve, 6'526 PAC ont été installées; dans celui de la rénovation, 1'118 PAC ont été installées en remplacement de chauffages traditionnels et de chauffages électriques, et 1'033 en remplacement d'une PAC. Les longueurs de forage atteignent 389'068 m dans le neuf, 148'624 m pour le remplacement de chauffages traditionnels: une évolution globale de 9,3 % par rapport à 2002 (491'828 m), soit un total de 537'692 m en 2003 (241'163 m en 1999). La progression des PAC de plus de 50 kW a été de 39,4%.



Groupement promotionnel suisse pour les pompes à chaleur GSP

- **Potentiel/Développement**

Par rapport à 2002, les ventes totales de PAC ont augmenté de 14,9 % (8'677 contre 7'554 en 2002); cette progression est de 59,8 % dans les rénovations (2151 contre 1346 en 2002). Mais sur le marché du chauffage, 85 % des chaudières viennent en remplacement de précédentes en 2003! Dans la rénovation, notamment, le nombre des chaudières à mazout et à gaz s'élève respectivement à environ 25'000 et 10'000. Dans le neuf, cependant, le nombre de PAC est supérieur à la demande de chaudières à gaz ou à mazout. Un tournant est en vue avec une demande croissante dans le secteur de la rénovation et de l'industrie. On estime que plus de 120'000 PAC seront en service en 2010. D'autre part, le CO₂ est en passe de devenir le fluide frigorigène du futur. Il permet d'atteindre des températures élevées de départ de chauffage (80°C) tout en améliorant le coefficient de performance des PAC.

- **Marché**

5 à 7 fabricants se partagent 80% du marché et proposent une gamme étendue de machines, testées par le Centre d'essais des pompes à chaleur à Buchs. Le résultat de ces tests est régulièrement publié dans le Bulletin du WPZ.

- **Marketing/Produit**

Les travaux de lancement et de positionnement sur le marché ont été attribués par l'OFEN au Groupement promotionnel suisse des pompes à chaleur (GSP). Parallèlement à un travail intensif de marketing, le GSP met en place une certification des PAC - soit 80% du marché -, et des entreprises de forage, qui représentent également 80% du marché en 2003. La dernière étape de l'assurance qualité est la certification des planificateurs et des installateurs, cours de formation à l'appui (PENTA PROJECT).

- **Adresses utiles**

Groupement promotionnel suisse pour les pompes à chaleur GSP

- Centre d'information Suisse romande: Chemin de Mornex 6, 1001 Lausanne
Tél. 021 310 30 10, Fax 021 310 30 40, info@pac.ch, www.pac.ch
- Centre d'information Suisse alémanique: Steinerstrasse 37, 3000 Berne 16
Tél. 031 350 40 65, Fax 031 350 40 51, info@fws.ch, www.fws.ch
- Centre d'information Suisse italienne: Vicolo Muggiasca 1a, 6501 Bellinzona
Tél. 091 821 88 21, Fax 091 821 88 25, esi@elettricità.ch, www.elettricità.ch
- Centre d'essais des pompes à chaleur de Buchs, wpz@ntb.ch, www.wpz.ch
- Office fédéral de l'énergie OFEN, 3003 Berne, Fax 031 323 25 00
Responsable chaleur ambiante, CCF, froid: Fabrice Rognon, fabrice.rognon@bfe.admin.ch
<http://www.suisse-energie.ch/internet/index.html?lang=fr>
Chef de programme P+D (pilote et démonstration): Dr Max Ehrbar, max.ehrbar@ntb.ch,
www.pompeachaleur.ch/fe/
Chef de programme R+D (recherche et développement): Dr Thomas Kopp, tkopp@hsr.ch
www.pompeachaleur.ch/fe/

- **Exemples**

Minergie a orienté le concept climatique d'une nouvelle pharmacie à Moudon/VD: une pompe à chaleur de 40 kW assure le chauffage des locaux et de l'air de l'installation de ventilation, ainsi que la production de l'eau chaude sanitaire. En été, l'échangeur de chaleur transmet la fraîcheur des forages directement dans les circuits de chauffage de sol et au plafond des dalles actives.



**Groupement promotionnel suisse
pour les pompes à chaleur GSP**

Bâtiment d'arrivée de la télécabine et restaurant tournant du Bettmerhorn/VS, à 2'600 m d'altitude: la totalité de ce complexe, y compris l'eau sanitaire, est chauffée grâce à une PAC qui récupère la chaleur dégagée par les moteurs d'entraînement de la remontée mécanique.

Le château du Rosey, à Bursins/VD, grand domaine viticole, a été entièrement rénové: les trois chaudières à mazout et leur citerne ont été remplacées par une pompe à chaleur avec forages géothermiques. La même installation sert à chauffer ou refroidir les cuves à vin.