

**Zeitschrift:** Ingénieurs et architectes suisses  
**Band:** 120 (1994)  
**Heft:** 20

**Artikel:** PAC: nous voulons des exploitants satisfaits  
**Autor:** Brügger, Gaby / Eicher, Hanspeter  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-78341>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 18.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Par Gaby Brügger,  
Zurich,  
et Hanspeter Eicher,  
Liestal

## PAC: nous voulons des exploitants satisfaits



Cette colonie de 6 maisons individuelles à Worblaufen (Berne) est chauffée depuis 10 ans de façon fiable et écologique par 6 pompes à chaleur (dont on voit les collecteurs souterrains).

La pompe à chaleur (PAC) permet de réduire rapidement la consommation de combustible. Elle répond à l'exigence d'une utilisation rationnelle de l'énergie et du recours aux énergies renouvelables. En effet, elle consomme 35% d'électricité pour fournir 100% d'énergie utile. Un système ordinaire, lui, consomme 120% de combustible pour la même prestation.

### Chaudières vieilles

Dans notre pays, le chauffage et la préparation d'eau chaude sont assurés à hauteur de 80% au moyen du mazout et du gaz. Cela représente 48% de la consommation finale d'énergie et 57% de la consommation totale de pétrole et de gaz. Il en résulte 20% des rejets d'oxydes d'azote. Du fait de la longévité des immeubles, la situation n'évolue que lentement.

L'OPair devenue plus sévère exige l'assainissement de milliers de chaudières au cours des an-

nées 90. Le canton de Zurich, pour ne citer que cet exemple, est prêt à prolonger le délai de réduction des rejets à l'an 2003 là où une PAC est mise en place à titre de chauffage d'appoint; cela à condition que le chauffage ait une puissance inférieure à 70 kW et que la PAC couvre au moins la moitié des besoins annuels.

### Important marché potentiel

La plus forte demande concerne des PAC air-eau «clés en mains», pouvant être greffées sur un chauffage classique. Si l'on admet qu'une installation à mazout sur deux, jusqu'à 25 kW de puissance, va être équipée d'une telle PAC, cela représente quelque 250 000 unités placées en Suisse.

A condition que l'offre soit intéressante par la qualité et par les prix, il existe donc un important marché. C'est aussi une excellente occasion d'introduire la PAC dans les opérations d'assainissement. La consommation de

### Comment fonctionne une pompe à chaleur?

La pompe à chaleur soutire de la chaleur au milieu ambiant, l'amène à une température plus élevée et l'injecte ensuite dans le système de chauffage. Le procédé utilise le fluide de travail de la pompe à chaleur, dont la température d'ébullition est basse. Ainsi, la chaleur tirée de l'air, de la terre ou de l'eau fait s'évaporer ce fluide. Il est ensuite réchauffé par compression. Dans le condenseur, la vapeur chaude livre une partie de sa chaleur au circuit du système de chauffage. Le fluide reprend alors la forme liquide. Un clapet d'expansion permet de réduire la pression, après quoi le cycle recommence.

mazout d'une maison individuelle peut ainsi être réduite d'un taux atteignant jusqu'à 70%.

Cela représente chaque année 480 000 t de mazout, ou 5% de la consommation totale de combustibles fossiles.

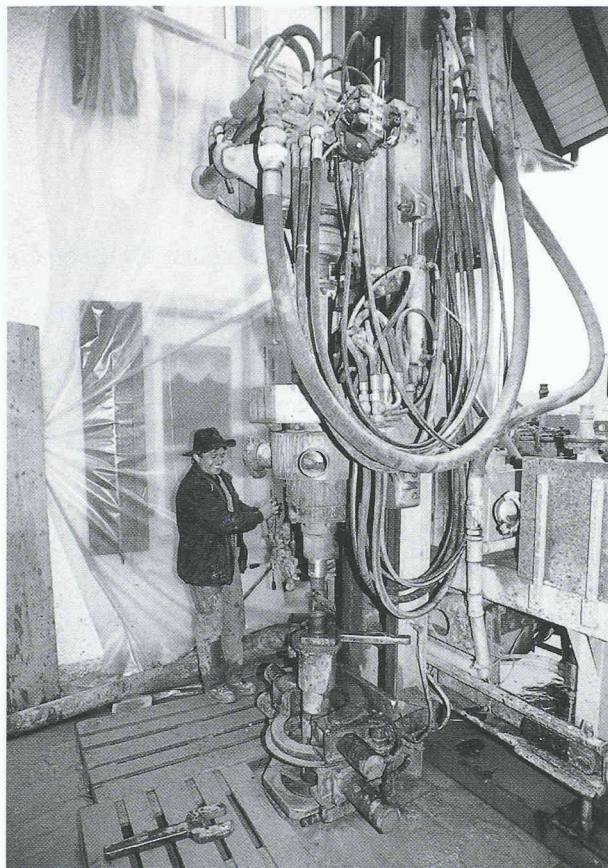
### Performances requises des unités standard

Un groupe de travail de Zurich a rédigé un cahier des charges destiné aux homologations. Il s'est intéressé tout d'abord à l'unité standard de PAC air/eau. Celle-ci doit répondre aux exigences suivantes:

- fonctionnement bivalent dans une maison actuelle chauffée au mazout ou au gaz
- raccordement par une simple prise au réseau d'électricité
- indépendance par rapport à la chaudière en place
- intégration très simple au réseau d'eau en place.

### Fondation du Groupement pour la pompe à chaleur en Suisse

Le Groupement promotionnel suisse pour la pompe à chaleur (GSP) a été fondé en 1993. A l'enseigne d'Energie 2000, il intervient dans le domaine des énergies renouvelables. Sa commission réunit non seulement des représentants de la Confédération et du Canton de Zurich, mais encore ceux des



Fouille pour la pose d'une sonde souterraine devant un immeuble locatif ancien. La pompe à chaleur remplace un chauffage à mazout obsolète. Photos Franz Beyeler

grandes entreprises d'électricité, qui assument la vérification des résultats. En font partie également l'Association suisse des entreprises de chauffage et de ventilation, l'Association suisse des maîtres ferblantiers et appareilleurs (ASMFA), l'Union des centrales suisses d'électricité (UCS) et le groupement promotionnel des fabricants et fournisseurs de pompes à chaleur (AWP).

La commission du GSP contrôle quatre secteurs d'activité qui

#### **Energie 2000 pour une politique énergétique d'avenir**

Energie 2000 est la réponse du Conseil fédéral au scrutin du 23 septembre 1990. En effet, c'est ce jour-là que le peuple et les cantons ont accepté l'article constitutionnel sur l'énergie ainsi que le moratoire de dix ans sur les nouvelles centrales nucléaires. Le programme vise à stabiliser la consommation d'énergie grâce à son utilisation économe et rationnelle, tout en développant le recours aux agents renouvelables. Il veut également stabiliser les rejets de gaz carbonique (CO<sub>2</sub>). Il montre comment amorcer sur le plan national le «développement durable» prôné par la conférence de Rio sur l'environnement.

œuvrent pour atteindre les objectifs. Ce sont *la formation professionnelle, le marketing, le développement et le suivi, ainsi que les Conditions cadres et initialisations.*

Le groupement se consacre à promouvoir et faire connaître les systèmes de chauffage avec pompe à chaleur offrant un bon rapport qualité/prix, afin de contribuer à l'utilisation rationnelle de l'énergie et d'améliorer la qualité de l'air. Sa philosophie

n'est pas de vendre des pompes à chaleur, mais de faire en sorte que les exploitants de ces systèmes soient satisfaits. Confortablement chauffés, ceux-ci doivent pouvoir se dire que leur investissement contribue à lutter contre la pollution atmosphérique.

#### **Modèles homologués: liste en préparation**

Un banc d'essai des pompes à chaleur a été installé dans la

#### **Energie 2000 contribue à réduire la consommation d'énergie**

Quelques-unes des mesures qui, prises au titre du programme *Energie 2000*, contribuent à l'utilisation économe et rationnelle de l'énergie et à la promotion des énergies renouvelables:

1. Nombreuses réalisations dues à des particuliers, à l'économie, à des communes, aux cantons et à la Confédération, surtout dans le domaine de l'amélioration thermique de bâtiments.
2. Exécution des mesures prévues dans l'arrêté sur l'énergie, et tout spécialement du décompte individuel des frais de chauffage et d'eau chaude.
3. Adoption de valeurs limites des déperditions de chaleur de chauffe-eau ainsi que d'accumulateurs de chaleur et d'eau chaude.
4. Valeurs cibles de consommation des appareils réfrigérateurs et congélateurs, des fours, des lave-vaisselle, des lave-linge, des sèche-linge et des télécopieurs.
5. Vignette spéciale désignant les télécopieurs, les imprimantes et les photocopieurs qui consomment le moins d'énergie.
6. Programme de lancement *Solaire actif* en faveur des capteurs solaires servant à la préparation d'eau chaude et au chauffage de bâtiments d'habitation ainsi que d'édifices commerciaux, industriels, de bureaux et publics. Jusqu'au mois d'avril 1994, on a accepté 408 requêtes, représentant une surface totale de capteurs de 17 847 m<sup>2</sup>. Les montants accordés par la Confédération totalisent 5 millions de francs et les investissements ainsi déclenchés se situent aux alentours de 25 millions.
7. Contributions financières pour l'adoption de petites pompes à chaleur lors d'assainissements. Sur 547 requêtes présentées, la Confédération en avait accepté 310 à fin avril 1994. Ses contributions représentent 1,2 million de francs.
8. Programme de lancement de l'assainissement thermique de bâtiments des cantons et des communes. A la fin d'avril 94, 73 requêtes avaient été acceptées. La Confédération s'est engagée à fournir en moyenne 76 000 fr. par réalisation; les investissements se montent globalement à 80 millions et les contributions fédérales totalisent 5,6 millions de francs.
9. Large campagne de sensibilisation des automobilistes pour les encourager à mettre la pédale douce, à préférer les voitures peu gourmandes en carburant et à pratiquer le *car-sharing* (partage des véhicules).
10. Augmentation des droits sur les carburants de 20 ct/litre.

**Monovalent- bivalent**

Si la chaleur d'une maison est produite par une PAC exclusivement, on parlera d'une exploitation monovalente.

Dans un système bivalent, la pompe à chaleur est soutenue par un générateur de chaleur supplémentaire. Il peut s'agir d'un chauffage électrique, au pétrole, au gaz ou au bois.

nouvelle sous-station Töss des Nordostschweizerische Kraftwerke (NOK). Il a coûté 2,5 millions de francs et permet de tester toute pompe à chaleur, quel qu'en soit le type, jusqu'à une puissance thermique de 100 kW. En outre, il l'inscrit sur une liste de pompes à chaleur qui a été publiée pour la première fois au début de juillet 1994. Cette liste indique la marque et le type de l'installation, les puissances électriques et thermiques ainsi que les coefficients de performance aux points de fonctionnement

selon la norme EN255. Des données supplémentaires, susceptibles d'intéresser les bureaux d'études et les conseillers en énergie, sont disponibles sur demande contre finance. Seul le fabricant ou le fournisseur de la pompe à chaleur reçoit le rapport de test complet.

**Le banc d'essai devient centre de formation**

Le centre d'essai et de formation sera désormais géré par la nouvelle société NOK/EKZ. Créé conjointement par les NOK et les entreprises d'électricité du canton de Zurich, cet organisme s'est engagé à mettre ses prestations au service du GSP. En étendant son activité à la formation professionnelle, le centre s'est ouvert à la collaboration avec les Ecoles techniques et il doit servir également aux ingénieurs, aux architectes et surtout

aux installateurs en bâtiment.

**Deux services d'information**

Pour de plus amples informations, on peut s'adresser au:

Secrétariat GSP  
M. D. Wittwer  
Lagerstrasse 1  
8021 Zurich  
Tél. 01/291 01 02  
Fax 01/291 09 03

**Centres d'informations PAC**

Centrale de Berne:  
M. F. Beyeler  
Steinerstrasse 37  
Case postale 298  
3000 Berne 16  
Tél. 031/352 41 13  
Fax 031/352 42 06

Antenne romande:  
M. A.-B. Laubscher  
Rue de Tivoli 5  
Case postale 24  
2003 Neuchâtel

**USSI: nombre de membres en augmentation, contexte économique en mutation**

Pour les sociétés membres de l'Union de sociétés suisses d'ingénieurs, d'architecture et de conseils (USSI), 1993 a été marqué par la faiblesse conjoncturelle dans le secteur de la construction. Malgré tout, les conséquences de cette morosité ont pu être maintenues dans des limites encore acceptables, grâce à la diversification des domaines d'activité des membres et à leur présence sur le plan international.

En 1993, sept nouveaux membres ont rejoint l'association, et ses 21 firmes ont réalisé un chiffre d'affaires de 588,7 millions de francs (-14% par rapport à 1992). Les entrées de commandes se sont montées à 275,3 millions (soit un recul de 49%). La part des marchés publics dans ce dernier chiffre s'est bien élevée de 48 à 68%, mais en valeur absolue, le niveau des commandes publiques n'a atteint que 71% du niveau correspondant de 1992.

Les sociétés membres de l'USSI employaient, en 1993, 2850 collaborateurs (dont 62,1% sont titulaires d'un diplôme universitaire, EPF ou ETS), soit un effectif réduit de 18% par rapport à 1992.

Lors de la conférence de presse tenue le 14 juin dernier à l'occasion de l'assemblée générale de l'USSI, son président, M. Hans Hübscher, rappelait

qu'un grand nombre de problèmes marquent actuellement et marqueront l'avenir à court terme de la profession. Il mentionna entre autres la politique de passation des marchés publics (d'une importante majeure dans le secteur de la construction), en suggérant de rationaliser et de simplifier les procédures de préqualification, par l'introduction d'un système «d'accréditation» sur le modèle du système de qualification des fournisseurs de l'Union européenne. Fut également évoqué le domaine de l'assurance qualité, où l'USSI a largement contribué à l'établissement de la recommandation SIA 2007. Avec les collègues allemands du VUBI, l'USSI a en outre déjà organisé deux journées d'information publiques à ce sujet, et elle poursuit sa politique d'information et de soutien à ses membres sur ce thème encore appelé à gagner en importance dans les mois à venir. Finalement, le projet de loi sur les cartels et la polémique au sujet des honoraires SIA figurent aussi parmi les points abordés et il fut rappelé que ces honoraires demeurent une valeur de référence dans un contexte où l'économie de marché joue à plein. (Le rapport d'activités 1993 de l'USSI (en allemand seulement) peut être demandé au secrétariat USSI, case postale, 5200 Brougg.)