

Dübendorf, mai 2003

*Les énergies de substitution gagnent du terrain*

## La géothermie, énergie du futur

**En hiver, la chaudière à mazout ou au gaz et en été, le climatiseur électrique. Penser ainsi n'est pas seulement un peu simpliste mais témoigne encore d'un manque de sens écologique. Dans le domaine des installations des bâtiments, le recours aux énergies de substitution est depuis longtemps possible. C'est ce qu'ont montré les spécialistes de la recherche et de l'industrie qui ont présenté les derniers développements dans ce domaine le 6 mai 2003 devant un nombreux public réuni à l'Académie Empa.**

Climatiser en été et chauffer en hiver – pour le faire écologiquement on a de plus en plus recours aux sources d'énergie renouvelables et parmi celles-ci en particulier à la géothermie. Dans le sol, à faible profondeur déjà, les températures sont supérieures à la température moyenne de l'air en hiver et inférieures à celle-ci en été. Pendant la période de chauffage, on soustrait de l'énergie au sol. Pour cela, on peut utiliser des systèmes hydrauliques tels que les nappes de tubes ou les sondes verticales remplies de liquide ou aussi l'air comme c'est le cas dans ce qu'on appelle les «puits canadiens». Des pompes à chaleur sont finalement utilisées pour amener le fluide caloporteur à la température désirée. En été, lorsqu'il faut réfrigérer, on renvoie de la chaleur dans le sol. Souvent on a recours pour cette réfrigération à l'association de diverses techniques qui se complètent, telles que les éléments de construction thermoactifs, la ventilation naturelle ou mécanique ou encore la protection solaire. Il est ainsi possible de maintenir constamment en été la température ambiante des locaux à un niveau agréable situé entre 21 et 26 °C, considéré comme un domaine de température confortable en été.

### **Les sondes géothermiques profondes et les pieux énergétiques**

Des spécialistes suisses et des pays voisins ont montré dans leurs exposés comme ces réserves d'énergie du sous-sol peuvent être exploitées. Une possibilité est l'utilisation de sondes géothermiques qui prélèvent ou renvoient la chaleur dans le sous-sol par l'intermédiaire

d'échangeurs de chaleur. La profondeur de ces sondes varie de 50 à 350 m, les profondeurs les plus fréquentes en Suisse se situant entre 80 et 120 m. Les pieux énergétiques fonctionnent eux aussi selon le même principe. Leur utilisation est avantageuse principalement dans les sols humides où la stabilité des fondations du bâtiment exige de toute façon le fonçage de pieux dans le sol. Des tuyaux fixés sur l'armature de ces pieux transportent en hiver la chaleur fournie par le sol à une pompe à chaleur. Ce circuit est inversé en été pour la climatisation du bâtiment.

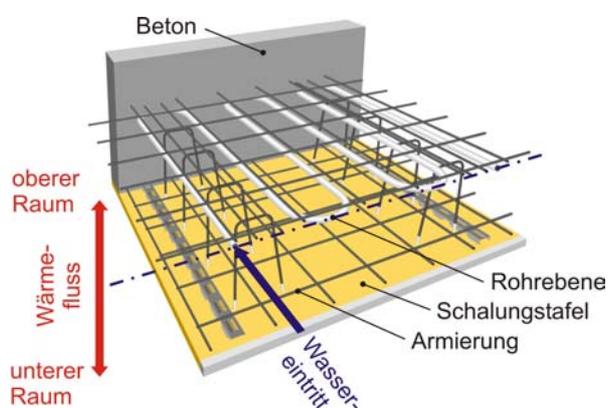
### **Le bâtiment gestionnaire d'énergie**

Le complément idéal des énergies de substitution que sont les éléments de construction thermo-actifs *tabs*, ont été présentés par l'Empa elle-même. Markus Koschenz, chef du laboratoire Systèmes énergétiques/Installations du bâtiment de l'Empa, a expliqué dans son exposé leur mode de fonctionnement. Ainsi que son nom l'indique, avec cette technique, grâce à un mode de construction adéquat, la structure du bâtiment est intégrée activement dans la gestion thermique de celui-ci. Concrètement cela signifie que les dalles des différents étages emmagasinent ou cèdent de la chaleur selon les besoins, la masse de la construction elle-même fonctionnant alors comme réservoir thermique. Du fait de la surface importante que représentent les dalles, il se produit, même pour de faibles différences de température, un flux thermique important entre l'air ambiant intérieur et le bâtiment. Cette faible différence de température permet d'utiliser des sources de froid naturelles pour la climatisation et de la chaleur à basse température pour le chauffage et de recourir ainsi au sous-sol ou à l'air extérieur comme source d'énergie. Le transport d'énergie est assuré par des tuyaux en matière plastique du type de ceux utilisés pour les chauffages par le sol.

Les immeubles de bureaux en particulier doivent être réfrigérés presque toute l'année du fait de leur charge thermique importante provoquée par la chaleur dégagée par les personnes et les installations d'une part et par le rayonnement solaire passant à travers les façades souvent généreusement vitrées d'autre part. Durant la nuit, une circulation d'eau froide dans le réseau de tuyaux noyé dans le béton des dalles «décharge» le bâtiment. L'utilisation du sous-sol comme source de froid permet d'assurer ainsi le confort thermique nécessaire en majeure partie avec des énergies renouvelables.

Rédaction: Patrick Niederberger / Martina Peter,  
Section Communication/Marketing  
Tél. 01 823 49 87, e-mail: [martina.peter@empa.ch](mailto:martina.peter@empa.ch)

Informations techniques: Markus Koschenz,  
Chef du laboratoire Systèmes énergétiques/Installations du bâtiment  
Tél. 01 823 41 75, e-mail: [markus.koschenz@empa.ch](mailto:markus.koschenz@empa.ch)



Elément de construction thermoactif avant le bétonnage.

Avant le bétonnage, les tuyaux en matière plastique (en blanc) de l'élément thermoactif sont fixés à l'armature.

Les photographies peuvent être obtenues sous forme digitale auprès de: [martina.peter@empa.ch](mailto:martina.peter@empa.ch)