



En 2003, les ventes d'installations de couplage chaleur-force étaient encore très modestes (74 installations). Mais une lueur d'espoir pointe à l'horizon. De plus en plus de concepteurs clairvoyants se rendent compte que la méthode la plus judicieuse de couvrir des besoins accrus en électricité est de produire soi-même du courant. C'est le cas du dépôt des TRN, au Val-de-Travers, qui utilise une pompe à chaleur (ci-contre), et d'une maison Minergie avec aération contrôlée, qui nécessite davantage de courant qu'une construction conventionnelle (page 4). Le standard Minergie attribue à l'électricité un coefficient 2, même si le courant est produit sur place. Ainsi, le CCF obtient de bons résultats dans le bilan énergétique... Tout comme la pile à combustible. Découvrez, à la page 3, les méthodes de production d'électricité de demain. Bonne lecture!

Martin Stadelmann  
Conseiller technique et rédacteur  
RP AJS, rédacteur de la Gazette

## Courant du CCF pour la pompe à chaleur

### Concept de chauffage non conventionnel pour le dépôt des trains

**Pour le dépôt des TRN à Fleurier, le bureau d'ingénieurs-conseils a choisi de valoriser la chaleur de la nappe souterraine avec une pompe à chaleur électrique combinée à un couplage chaleur-force modulant à moteur à gaz naturel et un générateur de chaleur conventionnel. Le mode de distribution de chaleur n'est pas ordinaire, du moins pour la grande halle.**



«Chauffage au sol» pour le bureau mais aussi pour les grandes halles: nouveau dépôt TRN, à Fleurier

- 1 Courant du CCF pour la pompe à chaleur**  
Concept de chauffage non conventionnel pour le dépôt des trains
- 3 Pile à combustible en test**  
Une pile à combustible produit de la chaleur et du courant à partir du gaz naturel
- 4 Mieux que Minergie: Balance, à Fällanden**  
Un CCF avec moteur à gaz parfaitement écologique
- 6 De la vapeur pour la centrale de fabrication de beurre**  
Contracting pour chaudière avec brûleur bicom bustible gaz et mazout
- 7 Actualités**
- 8 Nouveaux produits**

Au Val-de-Travers comme ailleurs, l'avènement du chemin de fer a suscité maintes réactions et divisé l'opinion. Les régions périphériques, à l'écart des grands axes développés au 19<sup>e</sup> siècle, ont pris l'initiative de créer leurs propres réseaux de transports publics et de les raccorder aux grandes lignes. En 1999, ces différentes entités se regroupent sous le nom «Les Transports Régionaux Neuchâtelois (TRN)» qui regroupent deux sociétés anonymes. En janvier 2002, les TRN ont obtenu le label de qualité pour le tourisme suisse niveau I. Celui-ci engage son dé-

tendeur à tout mettre en œuvre afin d'offrir à sa clientèle un service de qualité et une infrastructure en rapport. Le remplacement de l'ancien dépôt de Fleurier datant de 1966 s'inscrit dans cette démarche.

#### Nouveau dépôt à Fleurier

Le bâtiment en charpente métallique avec toit et parois en tôle fortement isolés est l'œuvre du Bureau d'architecte Salus SA à La Chaux-de-Fonds. Il est situé au lieu-dit La Piassetta à Fleurier et comporte 400 m de voies extérieures et 500 m de rails intérieurs

sur quatre voies qui permettent d'accueillir et d'entretenir tout le parc des véhicules ferroviaires TRN. Implanté sur trois parcelles de terrain totalisant 10 650 m<sup>2</sup>, acquises en 1994 et 1999, le bâtiment a une emprise au sol de 3350 m<sup>2</sup> avec une surface de planchers de 4500 m<sup>2</sup> pour un volume SIA de 31 000 m<sup>3</sup>. Il regroupe également, sous un même toit, tous les services d'entretien de l'infrastructure, soit la voie, la ligne de contact et les installations de sécurité. Débuté en octobre 2001, le dépôt a été inauguré moins de deux ans après, le 15 août 2003.



*Sol thermoactif dans le dépôt ferroviaire, associé à des générateurs d'air chaud*

### CCF et pompes à chaleur

Le maître d'œuvre a confié le concept et l'ingénierie des installations énergétiques à Bernard Matthey Ingénieurs-Conseils de Montezillon. De par son expérience en hydrogéologie, M. Matthey analyse pour chaque réalisation les possibilités d'utiliser la chaleur de l'environnement du site. Fleurier étant construit sur une nappe souterraine (7 à 12°C), il a été proposé et décidé de la valoriser en y pompant l'eau au moyen de trois puits pour alimenter une pompe à chaleur électrique de 52 kW<sub>th</sub>. L'eau destinée à la pompe à cha-

leur (200 l/min) est rejetée ensuite dans la nappe par le puits perdu servant aussi à infiltrer les eaux pluviales. L'eau des puits est également utilisée pour le tunnel de lavage des trains et les WC.

M. Matthey a poussé plus avant l'étude visant à définir par quelle source électrique la PAC serait alimentée, et, au vu des besoins globaux, il a été convenu de mettre en place un couplage chaleur force avec moteur à quatre cylindres à gaz naturel. Il s'agit d'un Power-Therm de 38 kW<sub>th</sub> et 20 kW<sub>él</sub> qui peut moduler entre 7 et 20 kW<sub>él</sub>. Les gaz d'échappement du moteur

sont refroidis en dessous du point de rosée par un condenseur, ce qui permet de récupérer 7 kW<sub>th</sub>. Il est prévu de revendre de l'électricité excédentaire au réseau local. Pour faire le complément ou couvrir la totalité des besoins thermiques en cas de panne, la centrale de chauffe est pourvue d'une chaudière à condensation à gaz. Puissance entre 20 et 150 kW. L'installation également est pourvue d'un accumulateur de chaleur tampon de 1500 l afin de stratifier les apports des différents producteurs de chaleur et, espacer les enclenchements et déclenchements. L'eau

chaude sanitaire est produite dans un boiler pompe à chaleur air/eau indépendant, de 300 l, placé dans la chaufferie.

### Chauffage au sol dans la dalle et les chapes

Les générateurs de chaleur (PAC, CCF et chaudière) alimentent différents secteurs du bâtiment.

La halle principale qui comporte quatre voies dont une est équipée pour le lavage et une autre avec une fosse de réparation, est chauffée à 16°C par un réseau de tubes en polyéthylène noyés dans la dalle (puissance 50 kW, températures 45/30°C). Le complément est assuré par huit aérothermes (120 kW, 40/30°C) fixés sous le plafond. Quatre ventilateurs (brasseurs d'air) assurent automatiquement une déstratification parfois nécessaire.

Les autres locaux (atelier, soudure, entrée, bureaux, vestiaires, cafeteria) sont chauffés à 20°C par un chauffage sol conventionnel placé dans les chapes (puissance 30 kW, 40/30°C).

Lors de notre passage qui était un jour froid, nous avons pu constater, dans tous les secteurs, l'excellent confort fourni par les systèmes de chauffage décrits ci-dessus. Cette impression nous a été confir-

*Le nouveau dépôt ferroviaire: une construction métallique bien isolée*





mée par M. Eric Montandon, chef des services traction, dépôt et installations de sécurité.

Tous les équipements de chauffage et de ventilation sont gérés par une régulation programmable et paramétrable à distance par le fournisseur (elfero) et/ou le bureau d'ingénieurs.

Après six mois d'exploitation, il apparaît que l'installation fonctionne à satisfaction et que les prévisions de consommation pourront être tenues.

*De gauche à droite: accumulateur de chaleur de 1500 l, pompe à chaleur, CCF modulant de 20 kW<sub>el</sub> et (en vert) chaudière à condensation à gaz modulante*