

ENERGIE

Le stockage de glace rafraîchit l'hôpital

A Dole (Jura), le centre hospitalier Louis-Pasteur étale sa production de froid sur la journée et l'année en recourant au stockage de glace. Grâce à ce dispositif, l'établissement consomme de l'électricité aux heures creuses d'EDF.



1 Des nodules sphériques remplis d'un fluide réfrigérant sont maintenus entre -4 et -6 degrés dans une cuve de 25 m³ maçonnée et enterrée.

2 Le groupe frigorifique d'une puissance électrique de 108 kW, équivalente à l'ancienne installation, produit près de trois fois plus de froid, indique Philippe Bruneau, directeur des travaux au centre hospitalier de Dole.

Le centre hospitalier Louis-Pasteur de Dole associe le stockage de glace et le *free cooling* pour rafraîchir le bloc opératoire, les laboratoires, les salles d'informatique ainsi que les chambres des malades. L'ancien groupe frigorifique datant de 1996 produisait du froid au fur et à mesure des besoins, entraînant des pics de consommation d'électricité à certaines périodes de la journée et de l'année. « Nous nous sommes demandés comment étaler la production sur l'année, mais aussi sur 24 heures pour des raisons économiques et environnementales », expose Philippe Bruneau, directeur des travaux au centre hospitalier. Le maître d'ouvrage souhaite en effet réduire fortement ses émissions de gaz à effet de serre.

Préférée à une installation composée d'un groupe froid de production directe couplé avec une machine de secours, la solution retenue consiste à accumuler du froid pour le restituer ultérieurement. L'installation de stockage de glace est couplée à un aérocondensateur qui refroidit l'air ambiant avec l'air extérieur (*free cooling*). Stockée dans une cuve maçonnée enterrée, la glace est fabriquée la nuit, lorsque l'hôpital fonctionne

au ralenti avec des besoins directs en électricité moindres.

« Le principe du STL (stockage thermique latent) Cristopia, du groupe Ciat, que nous avons proposé, repose sur le déplacement de la consommation d'électricité des heures de pointe et des heures pleines en journée, vers les heures creuses », précise Julien Tillier, responsable d'affaires chez Spie Est.

Eviter les pénalités d'EDF

L'installation doit générer des gains substantiels sur les coûts d'exploitation. « Sur la période sensible 11h-13h30, nous arrêtons quotidiennement la production di-

recte, en déstockant de la glace, ce qui évite les pénalités d'EDF pour dépassement qui se sont élevées à 10000 euros HT en 2009 », précise Philippe Bruneau. Après six mois de fonctionnement, il constate une stabilité des consommations globales mensuelles d'électricité. « On va dans le bon sens car avec une puissance équivalente au précédent, le nouveau groupe produit environ 2,5 à 3 fois plus de froid », ajoute-t-il. Cependant, il n'est pas en mesure de chiffrer l'apport des nouvelles installations faute de références de consommation des anciennes, diluées dans la consommation globale du centre

hospitalier. Pour mesurer l'impact du nouveau process sur la facture, des compteurs d'énergie (électricité, eau froide, eau chaude sanitaire, calories) seront installés. Ces mesures permettront de fixer un objectif maximal de consommation de kilowattheures par m² et par an.

CHRISTIANE PERRUCHOT ■

Fiche technique

- **Maîtrise d'ouvrage** : centre hospitalier Louis-Pasteur à Dole (Jura).
- **Maîtrise d'œuvre** : Archimen, bureau d'études (Dijon).
- **Entreprise** : Spie Est, pôle génie climatique (Dijon).
- **Coût** : 800 000 euros.

L'EXPERT

CARLOS FERNANDEZ, responsable du projet, bureau d'études Archimen

« Des gains financiers et environnementaux »



« Le stockage thermique latent de chez Cristopia, filiale du groupe Ciat permet de diminuer sensiblement la puissance des groupes frigorifiques, plutôt que de les dimensionner sur la pointe annuelle de consommation comme c'est traditionnellement le cas. Cela induit une réduction de la quantité de fluide frigorigène installée (gaz à effet de serre

2000 fois plus impactant que le CO₂). Le compresseur fonctionne en continu, sans rupture de cycle, ce qui favorise un meilleur rendement et ménage la durée de vie de l'installation. Une régulation optimisée adapte le fonctionnement global du système en fonction des conditions climatiques ou encore des évolutions tarifaires. Le déplacement des heures en journée vers les heures à meilleur marché la nuit réduit le coût unitaire du kWh ainsi que son empreinte carbone. »