

Récupération de chaleur à Vienne pour la réfrigération à distance

A Vienne comme dans les autres villes d'Europe, le besoin de climatisation augmente constamment dans l'immobilier. Les pronostics font état d'une croissance annuelle de 3 % au moins. A l'heure actuelle, les besoins de réfrigération sont quasi exclusivement couverts par l'énergie électrique. Les machines frigorifiques à compression sont très efficaces à cet égard. Toutefois, même dans un pays hydroélectrique comme l'Autriche, l'électricité doit déjà être partiellement produite, en été aussi, au moyen de centrales calorifiques. Lorsque la consommation d'électricité augmente, seules des centrales à combustibles fossiles peuvent fournir la différence, car il apparaît impossible d'accroître les capacités hydroélectriques majeures.

D'un autre côté, Vienne possède encore des sources de chaleur récupérable qui ne sont pas totalement exploitées pour le chauffage à distance depuis la mise en service du nouveau cogénérateur à biomasse, de la centrale d'incinération Pfaffenau et de la géothermie en été. Pour mieux en tirer profit, le service de chauffage à distance de Vienne (*Fernwärme Wien*) se penche sérieusement depuis deux ans sur la question de la réfrigération à distance. Désireuse de ne pas encourager un accroissement illimité du besoin en électricité, la municipalité voit le projet d'un bon œil, et le soutient dans la mesure de ses moyens. Cela est vrai en particulier depuis que des sources extérieures ont prouvé que l'utilisation de chaleur récupérée dans les machines frigorifiques à compression, au lieu de compresseurs électriques, réduirait de 4 à 10 fois la consommation de combustibles fossiles, de même que les émissions par voie de conséquence.

Dans un premier temps, *Fernwärme Wien* a évalué le potentiel, avec le concours de Paris et de Stockholm, qui disposent déjà d'expérience en la matière, afin de définir le concept idéal pour Vienne. Une première étude de marché réalisée avec *Capital Cooling* a mis en évidence un potentiel réalisable de 240MW en plusieurs endroits de la ville. Le modèle conceptuel prévoit la combinaison de machines frigorifiques à absorption et à compression, avec un accumulateur de froid. Ce concept est concrétisé à l'heure actuelle dans la centrale frigorifique de Spittelau.

L'accumulateur de froid en particulier est un élément significatif de l'ensemble, car il permet une sollicitation optimale des différents groupes et détermine en grande partie la rentabilité. Une fois terminée, la centrale frigorifique de Spittelau aura un potentiel de 50 MW pour alimenter les clients du voisinage en eau froide et en réfrigération à distance: un hôpital, un complexe de bureaux ainsi qu'une université.

Le potentiel constant moindre requis par les installations de réfrigération à distance en raison de la simultanéité leur confère un avantage sur les petites unités d'alimentation décentralisées. La taille de la centrale de réfrigération rend aussi possible l'utilisation d'accumulateurs de froid. Les deux effets combinés entraînent un besoin moindre du potentiel de réfrigération retour. L'économie des frais correspondants libère les investissements requis pour les conduites. Il s'agit d'investissements non négligeables, car la faible amplitude dans l'alimentation en réfrigération agrandit vite les dimensions des conduites.

Certains critères doivent être réunis pour que la réfrigération à distance soit compétitive. Une des principales questions concerne la réfrigération de retour: la présence de sources naturelles telles que des fleuves, des lacs ou la mer constitue un grand avantage par rapport aux installations de réfrigération décentralisées; elles peuvent en outre souvent servir de *free cooling source*. Il faut absolument des sources énergétiques intéressantes pour les machines frigorifiques à absorption afin de compenser l'efficacité accrue des machines frigorifiques à compression. L'utilisation de grands accumulateurs à chaleur et à froid peut aussi largement faciliter la sollicitation élevée des groupes et réduire de la sorte les frais d'investissement spécifiques.

Dans l'optique du client, la gain de place qu'entraîne l'absence de machines frigorifiques et d'installations de réfrigération retour, de même que la liberté architectonique conservée constituent des avantages appréciables. Les moindres frais d'entretien et de maintenance, ainsi que l'externalisation du risque chez le producteur sont de bons arguments de vente.

La recherche aussi a encore du travail devant elle, pour concevoir par exemple des possibilités avantageuses de poser des conduites, trouver l'accumulateur idéal ou encore optimiser le processus d'absorption.

Fernwärme Wien a opté pour la réfrigération à distance, et la résonance sur le marché nous donne raison.