

ÉNERGIE SOLAIRE

Réseau de chaleur

KUNGÄLV

(Suède)

L'exploitation thermique de l'énergie solaire n'a pas encore réussi à conquérir une part de marché significative en Europe, malgré une nette amélioration de la qualité des équipements et une meilleure efficacité des installations. Il existe cependant de bons exemples au niveau local, notamment grâce à une politique communale de développement et de mise en œuvre de projets en matière d'énergie et de protection du climat. La Ville de Kungälv tente depuis 1980 déjà d'exploiter le soleil pour couvrir ses besoins de chauffage, mais cette technologie n'a réellement percé qu'en 2000. La Ville gère actuellement un réseau de chaleur doté d'une centrale fonctionnant à la biomasse et de l'installation de thermie solaire la plus importante d'Europe.

LA VILLE

Kungälv (15 000 habitants) est située sur la côte Ouest de la Suède, au Nord de Göteborg, sur le fleuve Nordreälv dans la région de Bohuslän. Kungälv s'enorgueillit de mille ans d'une riche histoire.

Des équipementiers automobiles et des industries chimiques et de traitement du tabac se sont implantés dans la zone industrielle de la ville.

Données climatiques :

Rayonnement solaire : 1200 kWh/m²a

Température annuelle moyenne : 8°C



CONTEXTE

Kungälv fait partie de l'association « Ecocities » qui regroupe près de 60 communes suédoises et dont le principal objectif est de renforcer la coopération des communes en matière d'environnement et d'énergie. Comme de nombreuses communes en Scandinavie, Kungälv a intégré l'environnement à sa politique énergétique dès les années 80. La Commune espère que le nouveau plan énergétique développé en 1998, dont les objectifs s'étendent jusqu'en 2005, donnera un élan supplémentaire et permettra de concrétiser des projets. Ce plan prévoit une réduction générale des besoins en énergie, le renforcement de l'utilisation d'énergies renouvelables, ainsi que la stabilisation des besoins en électricité et l'arrêt de l'utilisation d'électricité pour les centrales de chauffage, ou encore la réduction des substances nocives pour l'environnement. Voici quelques exemples d'objectifs à atteindre pour 2005 par rapport aux valeurs de 1995 :

- réduire les émissions de CO₂ de 20 %, de NO_x de 30 % et de SO₂ de 50 %,
- diviser par deux la consommation de mazout des centrales de chauffage et réduire l'ensemble des besoins en électricité (hors industrie) de 10 %,
- stabiliser la consommation de carburants (essence et diesel),
- augmenter de 30 % la production d'électricité éolienne.

EXPERIENCE DE KUNGÄLV

En 1980, Kungälv planifiait son premier projet de thermie solaire, la chaleur devait alors être stockée dans les montagnes. Ce projet a échoué faute de soutien financier. Vers 1985, de nouvelles possibilités d'exploitation intensive de l'énergie solaire ont été mises à l'étude, cette fois-ci en combinaison avec une centrale de chauffage utilisant la biomasse et destinée à alimenter un réseau de chaleur de la ville. Mais le chemin a été long et difficile jusqu'à la mise en œuvre de ce projet. Les premières étapes de planification ont commencé en 1993 pour aboutir à l'installation solaire actuelle de 10 000 m². La commune a décidé en 1996 de construire la centrale de chauffage à la biomasse de Munkegärde et d'étendre le réseau de chaleur. L'installation a été mise en service à l'automne 1997, remplaçant ainsi 38 chaudières au mazout locales. Cette installation fonctionnant à la biomasse a été construite sans subvention de l'état. Elle comporte une chaudière à copeaux de 13 MW (avec récupération de la chaleur des gaz d'échappement), deux chaudières au mazout de 12 MW et un réservoir d'accumulation de 1000 m³. En hiver, les copeaux produits à partir des déchets forestiers sont quotidiennement livrés dans un entrepôt proche de la centrale depuis des zones situées dans un rayon de 50 à 60 km. Chaque année, la centrale signe un contrat d'un an avec les fournisseurs à l'issue d'un appel d'offres. Les cendres qu'elle produit sont dispersées dans les forêts environnantes.



Ce sont CIT Energy Management AB, coordinateur du projet (filiale de Chalmers Industriteknik CIT, une fondation de l'Université technique de Chalmers), ARCON Solvarme A/S et Sunstrip AB (fabricant de capteurs solaires) qui ont mis en place la centrale fonctionnant à la biomasse associée à une installation de thermie solaire de 10 000 m². L'installation solaire doit d'une part augmenter la capacité du réseau de chaleur, d'autre part contribuer à la mise en œuvre du plan énergétique de Kungälv. La volonté de réaliser un projet de communication et de présentation des technologies innovantes (environ 8 % d'efficacité en plus grâce à un verre doté d'une couche anti-reflets et à un nouvel absorbeur),

également destiné au Congrès mondial de l'énergie solaire de l'ISES en 2003 à Göteborg, a joué un rôle important.



En tant que propriétaire, Kungälv Energi AB (le fournisseur d'énergie communal de Kungälv) a mis en place et gère ce qui est actuellement la plus importante installation de thermie solaire d'Europe (en septembre 2001). A l'origine planifiée pour avril 2001, sa mise en service a eu lieu dès août 2000. Un système de mesure énergétique a été conçu pour le réseau de chaleur afin de mieux connaître les flux énergétiques des capteurs et des chaudières vers le réservoir d'accumulation, puis vers les consommateurs. Ainsi, l'unité de contrôle de l'installation mesure tous les flux de chaleur en continu.

Depuis, au cours d'une deuxième phase d'extension du réseau de chaleur, le réseau de canalisations a été étendu et une deuxième chaudière utilisant des granulés de bois a été installée à Ytterby/Stäkullen. Cette centrale de chauffage comporte également une installation de thermie solaire, qui reste cependant modeste avec ses 700 m² de surface par rapport à l'installation du quartier de *Munkegårde*. Elle a été terminée en août 2001.

Les coûts d'investissement de l'installation de 10 000 m² se sont élevés à 2,218 millions d'euros, le gouvernement suédois et l'UE ont subventionné ce projet à hauteur de 0,79 millions d'euros.

EVALUATION ET PERSPECTIVES

La centrale de chauffage de Kungälv couvre actuellement près de 50 % des besoins en énergie de la ville pour le chauffage et l'eau chaude. A l'automne 2001, près de 200 bâtiments sont raccordés au réseau de chaleur, parmi lesquels des écoles, des bâtiments industriels et des immeubles ainsi que près de 200 maisons individuelles. La quantité de chaleur fournie par la centrale de *Munkegårde* était en 2000 de 84,4 GWh, dont 67 GWh (soit environ 80%) ont été produits à partir de granulés de bois, 17,2 GWh à partir de mazout et 0,2 GWh grâce à l'énergie solaire. Pour 2001, la première année complète de fonctionnement de l'installation, l'énergie solaire devait fournir 4 GWh, mais cet objectif semble pouvoir être atteint dès juillet 2001. Pour l'installation de *Ytterby/Stäkullen*, nous disposons des chiffres issus de la simulation, qui indiquent que 1,3 GWh de chaleur devraient être produits lors de la première année de fonctionnement, dont 20 % grâce à l'énergie solaire.



Ce réseau de chaleur et les technologies utilisées reçoivent un accueil très positif du public, plus de 500 personnes visitent l'installation solaire chaque année.

POUR PLUS D'INFORMATIONS

Stadt Kungälv

TorBjörn Nilsson

Samhällsbyggnadskontoret,

S 44281 Kungälv

Tel.: +46 303 99 000

Fax: +46 303 63 23

E-mail : TorBjorn.Nilsson@kommun.kungalv.se

<http://www.kungalv.se>

Cette étude de cas a été réalisée par Energie-Cités en coopération avec la ville Kungälv. Elle a été soutenue financièrement par le programme ALTENER de la DG Energie et Transport de la Commission Européenne.

