

BIOMASSE COGENERATION

VÄXJÖ Suède

Sachant que la part de l'énergie renouvelable en Europe doit atteindre 12% d'ici 2010, il faut considérer l'augmentation de l'utilisation de la biomasse pour la production combinée de chaleur et d'électricité. Le bois et les déchets de bois sont loin d'être rares, mais ils nécessitent des investissements plutôt lourds pour être pleinement exploités. C'est pourquoi l'utilisation du bois en tant que réelle énergie renouvelable reste accessoire par rapport aux autres énergies renouvelables. Néanmoins, certaines villes (nombreuses d'entre elles en Scandinavie) ont eu des expériences positives, comme à Växjö au sud de la Suède, où la part de la biomasse atteint des niveaux assez élevés.

ASPECTS GENERAUX

Växjö est "la ville près des lacs où les routes se rejoignent". La municipalité de Växjö, capitale du Comté de Kronoberg, dans la province de Småland, se trouve au beau milieu du sud de la Suède. La municipalité compte 74000 habitants, dont à peu près 52000 habitent la ville de Växjö. Aujourd'hui, Växjö et Kronoberg forment l'une des régions les plus dynamiques de Suède.

Données climatiques :

Degré-jours (Base 17 °C) : 3653 °C

Température moyenne annuelle : 7,5 °C



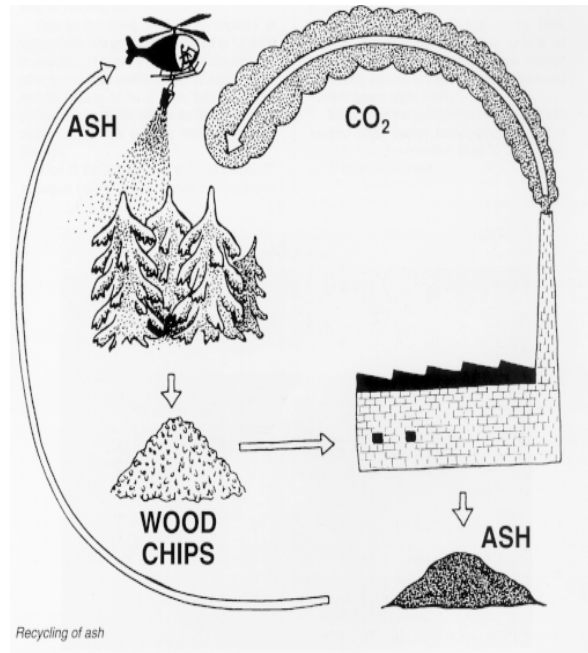
CONTEXTE

Växjö était en 1980 l'une des premières villes de Suède à utiliser la biomasse pour la cogénération d'électricité et de chauffage urbain. En 1996, la municipalité décida d'atteindre un objectif déterminé : les émissions de CO₂ provenant de l'utilisation de carburants fossiles dans la municipalité doivent être réduites de 50% d'ici 2010 par rapport à leur niveau de 1993. Par ailleurs, la municipalité n'utilisera plus de carburants fossiles ! Le succès de ces objectifs dépend en majeure partie de l'utilisation de la biomasse et de l'efficacité accrue dans les secteurs de l'énergie et du transport. Environ 5% de la biomasse est de la tourbe. En 1996, la municipalité de Växjö a réalisé un plan énergétique local. Les objectifs de ce plan peuvent être résumés en deux phrases : "garantir une alimentation en énergie, efficace, saine et compétitive", et "changer pour un système énergétique qui fonctionne en cogénération avec la nature, basé sur des énergies durables". L'énergie renouvelable crée des emplois locaux dans la municipalité et, comme elle ne dépend pas des importations de carburants fossiles, la balance des paiements du pays s'en trouve améliorée. Grâce à la politique progressiste de la municipalité, la ville vient d'être sélectionnée pour devenir "membre" des "100 Communes" en Europe, veillant à la mise en œuvre des meilleures

pratiques en matière de technologies d'énergies renouvelables. Le fait d'être membre des "100 Communes" donne à Växjö l'opportunité de faire partie d'un grand réseau européen.

EXPERIENCE DE VÄXJÖ

Depuis la crise du pétrole au début des années 1970, la municipalité de Växjö a suivi une politique progressiste en matière d'énergie et d'environnement. Déjà en 1980, Växjö Energi A/B (VEAB), une entreprise appartenant à la municipalité, a converti la centrale électrique "Sandvik" d'une combustion au mazout seulement, en une combustion combinée de mazout et de biomasse. De plus, le système de chauffage urbain connecté à "Sandvik" a été étendu. En 1996, a commencé la construction de "Sandvik II". – Aujourd'hui, la centrale Sandvik produit toute la chaleur consommée par la ville de Växjö et environ 35 % des besoins en électricité. Plus de 95 % du combustible provient de la biomasse. La mise au rebut des cendres produites par l'alimentation à la biomasse, pose un problème écologique. Dans tous les cas, les cendres devraient être reversées dans la forêt étant donné qu'elles font partie du cycle naturel de régénération. VEAB le fait à 100 %. Ce n'est pas le cas partout où la biomasse est utilisée, et où les cendres sont jetées dans les décharges. Le principe de recyclage est présenté sur le schéma de droite.



La nouvelle centrale

Le haut niveau d'énergie alimentée à la biomasse a été atteint en 1997, par la mise en service de la nouvelle centrale de co-génération, Sandvik II, qui est uniquement basée sur différents types de biomasse. De par le type de chambre de combustion – le principe de lit fluidisé en mouvement – le système est assez flexible. Il faut noter que la température de combustion basse et constante (800-900 °C) dans la chambre de combustion à lit fluidisé, produit moins d'émissions de NO_x que les fours traditionnels. Par ailleurs, il est à noter que le type de chambre de combustion choisi est facile à régler comparé aux autres systèmes. Il est possible de réduire de 20% la puissance maximale du four sans chauffe au mazout supplémentaire. Les faibles quantités de mazout présentes à tout moment dans la chambre de combustion rendent le réglage rapide. Sandvik II a été en grande partie financée par le gouvernement suédois. (Investissement total : 46,9 millions d'euros¹). L'objectif est de fermer progressivement les centrales nucléaires en Suède. Quelque chose doit les remplacer. Sans le soutien de l'état, il n'aurait pas été possible pour la municipalité d'avoir une politique aussi progressiste.

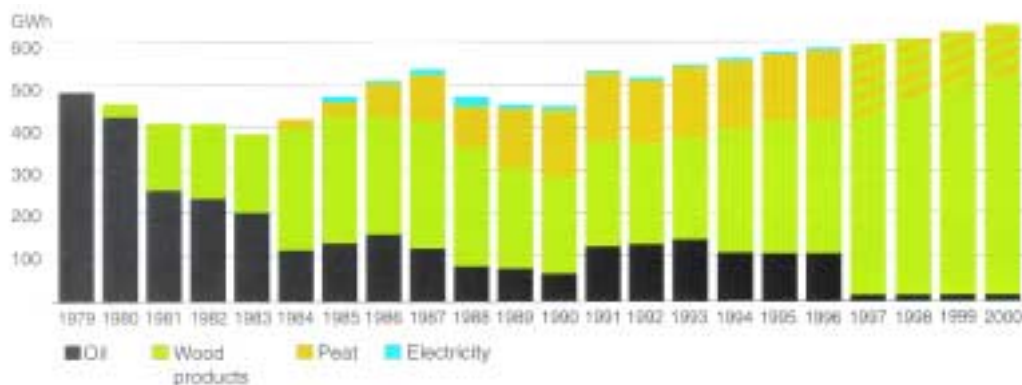
La centrale Sandvik II :

Elle est uniquement alimentée à la biomasse renouvelable comme les copeaux de bois, l'écorce et la tourbe.

¹ Un Euro vaut ici 9,49 Couronnes suédoises.

- Capacité électrique totale disponible de 37 MW et capacité thermique totale disponible de 63 MW.
- Haut rendement électrique comparé aux procédés de production d'électricité traditionnels. Un peu moins d'un tiers de l'énergie totale produite est de l'électricité. Ceci est dû à des considérations économiques. Quand le prix de l'électricité est bas, la centrale produit plus de chaleur et moins d'électricité que ce dont elle est capable.
- Un record notable au niveau environnemental. La centrale Sandvik produit environ 160 GWh d'électricité et 350 GWh de chaleur par an. Cela correspond à une économie de 50 000 m³ de pétrole.

Ci-dessous, la distribution des différents types de combustibles sur les 20 dernières années. On peut noter que sur les 20 dernières années, la part de la biomasse a très nettement augmenté. La partie bleue (électricité) est l'énergie utilisée pour le chauffage urbain.



Le système de chauffage urbain

La plupart des lotissements et beaucoup d'industries sont chauffés par le système de chauffage urbain des centrales Sandvik. Le réseau de distribution de Växjö est très bien construit comparé à celui présent dans d'autres villes. Plusieurs maisons sont également connectées au réseau de chauffage urbain. Pour le client, le chauffage urbain représente une solution de chauffage confortable. Le coût de l'énergie est à la fois stable et très compétitif comparé au chauffage électrique ou au mazout. Le nombre total de clients connectés au réseau de chauffage urbain est d'environ 2850 (650 plus gros clients et 2200 maisons individuelles). Le pourcentage des connexions de centre ville est supérieur à 90%.

Avec un réseau de chauffage urbain local, à petite échelle (närvärme) dans les villages alentours, la municipalité peut offrir une bonne alternative aux chauffages au mazout et électriques, même pour des clients habitant à l'extérieur de Växjö. Närvärme est basé sur des fours de petite taille installés dans les villages. Actuellement, Närvärme est présent à Ingelstad, Rottne et Braås. Aujourd'hui, plus de 85 % de la demande en chauffage dans ces villages est couverte par la biomasse. Ce développement de la bioénergie est supervisé et exploité par le Groupe de Recherche en Bioénergie de l'Université de Växjö, actuellement à la tête d'un projet de développement régional qui étudie l'implantation de 15 à 20 nouveaux systèmes supplémentaires à Växjö et dans d'autres endroits du Comté de Kronoberg.

Engagement Local

Un des paramètres très importants, qui a été déterminant dans l'élaboration du plan d'énergie, a été l'engagement local. En 1995, une étude de cas sur ce sujet a montré que les décideurs locaux de toute la classe politique étaient favorables à l'expansion de la centrale Sandvik. La municipalité de Växjö a été proactive, en ce sens que sans l'engagement des décideurs et des employés de la municipalité, le plan d'énergie local n'aurait pas été réalisable. La sélection pour faire partie des "100 communes" était une conséquence directe

du plan d'énergie et du bon travail fourni par le Comité d'Action 21 à Växjö. Les tables rondes ont été précieuses dans l'élaboration du plan d'énergie. Il faudrait également ajouter, qu'un partenariat (au sein de la Suède) est actuellement mis en place entre Växjö, 4 autres villes, et la Société Suédoise pour la protection de la nature. Le but de ceci est d'implanter et de répandre l'idée de sociétés fonctionnant sans carburants fossiles.

EVALUATION ET PERSPECTIVES

Pour que Växjö devienne une ville "sans carburant fossile", la municipalité est sans cesse impliquée dans des projets visant à réduire l'utilisation des carburants fossiles. Outre l'utilisation de la biomasse pour produire de l'électricité et de la chaleur, les projets concernent : l'utilisation de biocombustibles pour les voitures, plusieurs projets d'efficacité énergétique, l'installation de panneaux solaires sur les toits des immeubles municipaux et des logements privés, la communication et les échanges d'informations avec d'autres municipalités progressistes et des tours de tables réguliers avec des groupes d'intérêt. De plus, la municipalité donne des conseils gratuits aux citoyens sur l'énergie. Tous les services municipaux et sociétés calculent les émissions produites par les carburants fossiles dues au transport, à l'électricité et au chauffage. Les statistiques suédoises contrôlent l'utilisation des carburants fossiles dans la municipalité. Le total des émissions de CO₂ dues aux carburants fossiles diminue en raison de gros efforts dans le secteur de l'énergie pour réduire l'utilisation du pétrole. La part totale de l'énergie renouvelable à Växjö est passée d'environ 20% en 1993 à environ 30% en 1998², ce qui signifie une réduction de l'ensemble des émissions de CO₂ de 16 à 17% sur les cinq dernières années. Cependant, les émissions de CO₂ dues au secteur du transport continuent d'augmenter. Un véritable tour de force est nécessaire dans ce secteur et faire partie des "100 communes" constitue une première étape

POUR ALLER PLUS LOIN

Växjö Kommun
Sarah Nilsson
Planning Department
BOX 1222
S - 351 12 VÄXJÖ
Tél. : +46 470 415 93
Fax : +46 470 415 80
E-mail : sarah.nilsson@kommun.vaxjo.se
<http://www.vaxjo.se>

Växjö Energi A/B
Ulf Johnsson
Kvarnvägen 35
S - 352 41 VÄXJÖ
Tél. : +46 470 77 52 00
Fax: +46 470 143 35
E-mail : info@veab.se
<http://www.veab.se>

Cette étude de cas a été réalisée par Energie-Cités en coopération avec l'entreprise Växjö Energy A/B et la municipalité de Växjö. Elle a été financée par le programme ALTENER de la DGXVII de la Commission Européenne.



² La tourbe n'est pas comprise dans ces chiffres. La part de la tourbe a baissé de 7 % à 1 % pendant la même période.