

BIOMASSE

Chaufferie bois

AUTUN

(France)

Alors que les ressources en bois et déchets forestiers sont abondantes, les investissements nécessaires à leur valorisation freinent l'exploitation de ce gisement. En se dotant d'une chaudière à la biomasse, la ville d'Autun et son concessionnaire, la société d'exploitation du chauffage urbain, ont voulu démontrer la viabilité du projet et concilier de nombreux objectifs : maîtriser les coûts, préserver l'environnement, utiliser les ressources locales pour favoriser l'économie et l'emploi.

LA VILLE

Cité gallo-romaine de grande renommée fondée à la fin du 1er siècle avant JC par l'Empereur Auguste, la ville d'Autun est édifée entre les monts boisés de l'Autunois et du Morvan. Actuellement sous-préfecture de Saône-et-Loire, elle compte près de 20.000 habitants.

L'exploitation de schistes bitumeux (extraction de pétrole) est la principale activité industrielle au début du XIXème siècle. En parallèle se développe l'industrie du bois, et plus spécialement du meuble, employant de nombreux sculpteurs et ébénistes.



CONTEXTE

Depuis le début des années 70, la ville d'Autun dispose d'un réseau de chauffage urbain. Deux chaufferies, fonctionnant pour 90% au fuel et 10% au gaz, délivraient la chaleur nécessaire au réseau, sur une période s'étalant d'octobre à mai. Au milieu des années 90, d'importants travaux de rénovation se sont avérés nécessaires pour remettre les chaudières aux nouvelles normes environnementales. Parmi les différentes solutions technologiques offertes, le choix de la ville d'Autun pour une production de chaleur basée sur la combustion de biomasse relève d'une « éco-logique » novatrice et fut motivé par les raisons suivantes :

- réduction de la pollution atmosphérique : des mesures de qualité de l'air et une étude des lichens commandés par la municipalité des 1995 ont fait apparaître des rejets importants de dioxyde de soufre SO₂.
- valorisation d'une ressource locale : l'intérêt de la valorisation énergétique du bois se manifeste non seulement au stade de l'exploitation forestière, mais également à celui de la scierie. A l'échelle de la région Bourgogne, 350.000 tonnes de sciures, écorces et chutes sont générées chaque année par les industries de la première transformation du bois, dont 35.000 tonnes n'étaient toujours pas valorisées.
- volonté de maintenir un coût de l'énergie acceptable pour les abonnés : le principal objectif de la société d'exploitation du chauffage urbain d'Autun est de maintenir voire de baisser la facture énergétique des usagers tout en garantissant la fiabilité et la moindre nuisance environnementale des installations de production.

En complément de l'implantation de la chaufferie biomasse, la mise en conformité du réseau doit s'accompagner de :

- travaux visant une meilleure sécurité d'exploitation et une plus grande longévité du matériel (déclassement du réseau pour le faire passer d'un fonctionnement en eau surchauffée à 180°C à un fonctionnement en eau chaude à 109°C),
- travaux destinés à diminuer les rejets et bruit engendrés par la chaufferie (mise en place d'un dépoussiéreur électrostatique, d'une nouvelle cheminée d'évacuation des gaz brûlés de 28 m, d'un dispositif de correction acoustique sur la prise d'air des ventilateurs de combustion).

La nouvelle chaufferie bois doit alimenter quelques 3.500 équivalents-logement (2/3 des foyers autunois) – logements sociaux, lycée, centre de secours et installations communales – et doit couvrir 70% des besoins énergétiques du réseau de chaleur urbain. L'une des anciennes chauffe-ries doit servir d'appoint et sera alimentée à partir de gaz naturel et de fuel lourd à très basse teneur en soufre (< 1%).



EXPERIENCE D'AUTUN

La ville d'Autun a choisi de restructurer sa chaufferie centrale en lançant un appel d'offres européen avant le terme du contrat de concession. Le projet retenu fut celui présenté par le Chauffage Urbain d'Autun, ancien concessionnaire, associé au constructeur finlandais Sermet Oy, dont le savoir-faire est reconnu au travers de ses nombreuses réalisations en pays scandinaves. La mise en service de la biocentrale a été effectuée en février 1999.

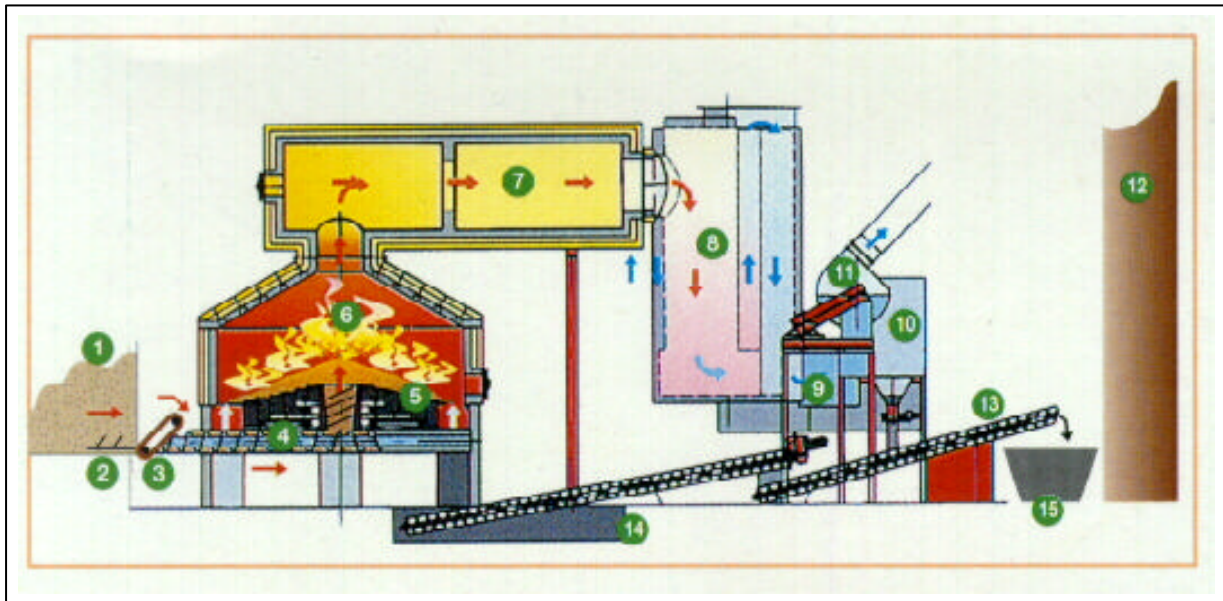
Une société d'approvisionnement spécialisée :

Si l'implantation d'une chaufferie bois nécessite une vraie réflexion en amont sur les disponibilités locales de la ressource en bois (ressources forestières, déchets et sous-produits de l'industrie du bois), la qualité et la pérennité de cette ressource constituent également des paramètres essentiels à la viabilité du projet. Les quantités économiquement disponibles devant être suffisantes, durables, tout en satisfaisant aux critères requis par l'installation.

Pour s'assurer de ces critères, une filière d'approvisionnement en combustible bois, la Sarl Bois Energie Bourgogne (BEB), a été mise en place avec l'appui de la Région Bourgogne et de l'Ademe. Celle-ci rassemble quatre grandes scieries de la région, le logisticien allemand Unispan chargé de la collecte, de la livraison et du stockage du combustible, la Sarl Chauffage Urbain d'Autun et le chauffagiste Dalkia. Le contrat conclu avec BEB garantit, sur 24 ans, la livraison d'au moins 18.000 tonnes de combustible par an. Ce dernier est composé principalement de sciures, écorces, chutes et plaquettes (produit d'élagage des espaces verts). Une autorisation particulière concède à l'exploitant l'utilisation de déchets industriels banals (DIB), tels que palettes et caisses de bois non traitées, à hauteur de 3.500 t/an. Le combustible livré a un prix rendu de 21 à 26 €/t pour un PCI moyen de 2,2 MWh/t.

L'installation :

La biocentrale d'Autun affiche une puissance totale de 8 MW. De nombreuses réalisations similaires à l'étranger ont prouvé l'efficacité du procédé décrit ci-après :



La biomasse (1) est extraite du silo de stockage par un fond mouvant équipé de racleurs (2) et est acheminée vers le foyer de la chaudière (3)(4). Dans la chambre de combustion primaire (6), la biomasse brûle en dégageant des gaz de pyrolyse. Ces gaz sont à leur tour brûlés dans la chambre de post-combustion (7). Cette conception permet d'accepter de la biomasse contenant jusqu'à 65% d'humidité et d'afficher un rendement énergétique de plus de 80% tout en réduisant les émissions polluantes. L'eau du réseau (4 bars, 75°C) arrive dans l'échangeur de chaleur (8) et ressort à 105°C. Les fumées sont ensuite acheminées vers un dépoussiéreur multicyclonique (9) retenant les grosses particules puis vers un filtre électrostatique (10) retenant les plus fines. Les émissions résiduelles (principalement CO₂ et vapeur d'eau) sont évacuées par la cheminée (12).

Les cendres, riches en engrais (pour une tonne, 15 kg de phosphore, 45 kg de potasse et 280 kg de calcium), sont réutilisées en agriculture comme amendements fertilisants selon un plan d'épandage signé avec des agriculteurs de la région (900 t/an).

Financement de l'installation :

Le montant total de l'investissement s'élève à 5,44 millions d'euros HT. Convaincus de l'intérêt à la fois économique et écologique du projet, les pouvoirs publics ont apporté un soutien technique et financier au dossier. Premier projet communal de valorisation énergétique des déchets bois, une subvention de 0,78 M€ du Fonds de Modernisation pour la Gestion des Déchets (FMGD) fut accordée par l'Ademe. L'installation a été réalisée dans le cadre du Plan Bois Energie et Développement Local (1994-1999) mis en place par le Conseil Régional de Bourgogne, l'Ademe, l'Etat, l'Europe et les partenaires de la filière bois et prend une part importante dans ses résultats. A ce titre, elle reçut 0,42 M€ de la Région et 0,68 M€ du Fonds Européen de Développement des Régions (FEDER).

Ce plan, un appel à propositions auprès des départements et régions au terme duquel l'Ademe demande à ses partenaires de s'engager sur un contrat pour la mise en place des compétences nécessaires à l'installation et à la maintenance de chaufferies automatiques à bois dans l'habitat collectif et tertiaire, a été reconduit pour la période 2000-2006.

EVALUATION ET PERSPECTIVES

La biocentrale d'Autun s'inscrit à tout point de vue dans le développement durable :

- **en terme d'emploi** : le passage au bois se traduit par 4 emplois nouveaux à l'échelle locale pour la maintenance et l'approvisionnement.
- **en terme économique** : baisse des charges de 2,5% concernant le chauffage et l'eau chaude. Le MWh utile vendu aux usagers (intégrant les coûts d'amortissement, d'exploitation et de combustibles) est compris dans une fourchette de 35 à 41 €/MWh, prix comparable à la chaleur issue des énergies concurrentes. La valorisation de 18.000 t/an de déchets ligneux encourage directement le développement des entreprises de la filière bois par la suppression des coûts d'élimination de leurs sous-produits et contribue à la notoriété de la ville d'Autun comme « ville du bois ».
- **en terme d'environnement** : en comparaison à une installation qui serait restée au fioul, réduction des émissions de CO₂ de 11.000 t/an, des émissions de SO₂ de 280 t/an, un taux d'émission de NO_x divisé par 3 et une réduction des émissions de poussières de 24,6%.

Le chauffage urbain de la ville d'Autun répond à 70% des besoins de son réseau grâce à cette énergie renouvelable. Il est prévu d'agrandir le réseau pour raccorder les gros consommateurs d'énergie qui ne le sont pas encore, tel la piscine municipale qui verra, par la même occasion, son bassin extérieur préchauffé par un système de moquette solaire.

Malgré l'importance de l'investissement, les performances technologiques et un approvisionnement régulier en biomasse bon marché et de qualité ont permis de maîtriser les coûts sur le long terme. La forte volonté de la part des élus pour retenir le bois comme combustible en dépit de son image désuète, une forte communication en amont et le partenariat des différents acteurs ont été autant de conditions de réussite du projet.

La ville d'Autun est aujourd'hui engagée dans une politique énergétique favorisant l'utilisation des énergies renouvelables, d'appareils de basse consommation et une baisse des consommations. Le développement et la mise aux normes du réseau de chauffage urbain s'inscrit au cœur de cette politique énergétique et en fait une application concrète. D'autres projets sont également à l'étude comme le renouvellement du parc de véhicules municipaux en favorisant l'utilisation de modes de propulsion propres, la modification des installations d'éclairage public en favorisant les économies d'énergie, la sensibilisation des employés aux économies d'énergie dans les bâtiments municipaux.

POUR PLUS D'INFORMATIONS

M. Spinnler, Responsable Développement Durable
Direction Aménagement et Cadre de Vie Service Environnement
Mairie d'Autun BP 133
71402 Autun Cedex
Tél. : 03.85.86.80.22
E-Mail : dacvg@autun.com

Cette fiche de cas a été réalisée par Energie-Cités grâce à la collaboration des responsables de la Ville d'Autun et au soutien technique et financier de la Commission européenne (DG Energie et Transport) dans le cadre du programme ALTENER.

