

BIOMASSE

Centrale fonctionnant avec des déchets forestiers

MORTÁGUA (Portugal)

Atteindre l'objectif d'augmentation de la part des énergies renouvelables en Europe d'ici 2010 à 12% suppose de donner une plus grande importance à la biomasse, tant pour la chaleur que pour l'électricité. Le bois et les déchets forestiers sont largement disponibles, mais les investissements nécessaires pour leur valorisation freinent une plus grande mobilisation de ce gisement. C'est pourquoi le bois énergie, en gardant à l'esprit les objectifs de croissance et d'utilisation durables, tient une place encore trop marginale par rapport aux autres énergies renouvelables. Néanmoins, en dehors des initiatives scandinaves, certaines municipalités se sont engagées dans cette voie : parmi elles la Ville de Mortágua qui a construit une centrale électrique fonctionnant avec des déchets forestiers et capable de couvrir les besoins d'une ville d'environ 35 000 habitants.

LA VILLE

Ville du district de Viseu, dans la région Centro (partie centrale du Portugal), Mortagua compte environ 11 000 habitants. La sylviculture y a toujours occupé une place importante et la ville connaît actuellement un essor industriel.

La Ville est également connue pour son rallye TAP du Portugal et reçoit à ce titre de nombreux visiteurs. Malgré ce potentiel touristique, il reste encore beaucoup à faire dans ce domaine, notamment en matière de tourisme vert, pour valoriser les nombreuses ressources naturelles de Mortagua et promouvoir la ville.

Données climatiques :

Ensoleillement annuel : 2 600 h
Température annuelle moyenne : 15 °C



CONTEXTE

Le Portugal connaît une forte dépendance énergétique vis-à-vis de l'extérieur et une faible diversification de ses ressources en énergie primaire. Mais contrairement à ce qui se passe pour les énergies fossiles, le Portugal bénéficie d'un gisement important de ressources renouvelables, notamment en biomasse et plus particulièrement en ressources forestières et en déchets de bois. Afin d'exploiter cette ressource, le gouvernement portugais demanda dans les années 1990 à la société



nationale d'électricité EDP (Electricidade de Portugal, SA) de construire et gérer une centrale alimentée en déchets forestiers. Ce projet présente également l'avantage de retirer des forêts une quantité importante de matières combustibles, réduisant ainsi le risque d'incendie.

C'est dans ce contexte que le CBE (Centro da Biomassa para a Energia – Centre portugais de promotion de la biomasse) mena une première série d'études pour la construction, par EDP, d'une centrale électrique fonctionnant à partir de déchets forestiers.

CBE sélectionna le site de Mortagua en raison de sa situation géographique au centre du Portugal, dans une région qui concentre 27% des zones boisées du pays et produit environ 480 000 tonnes sèches de déchets forestiers par an. Le site présente également l'avantage d'être proche de plusieurs scieries, lesquelles produisent des déchets de bois, dont l'écorce.

La décision de mettre en œuvre le projet fut prise en décembre 1997. Les travaux de construction commencèrent en janvier 1998 et le site fut mis en service en août 1999. EDP est le promoteur de la centrale et CBE le responsable du projet biomasse. La fourniture et la construction de la centrale furent confiées à un consortium intégré associant SOARES DA COSTA S.A., ANSALDO VOLUND A/S, ANSALDO ENERGIA SpA, EFACEC S.A, tandis que la société SEFLOR, S.A. (groupe EDP) était chargée de l'exploitation et de la maintenance.

EXPERIENCE DE MORTÁGUA

La centrale a une puissance électrique installée de 10 MW pour un rendement brut de 26,5%. Elle est conçue pour fonctionner 7800 heures par an et devrait fournir annuellement 60 GWh au réseau national de distribution (REN).



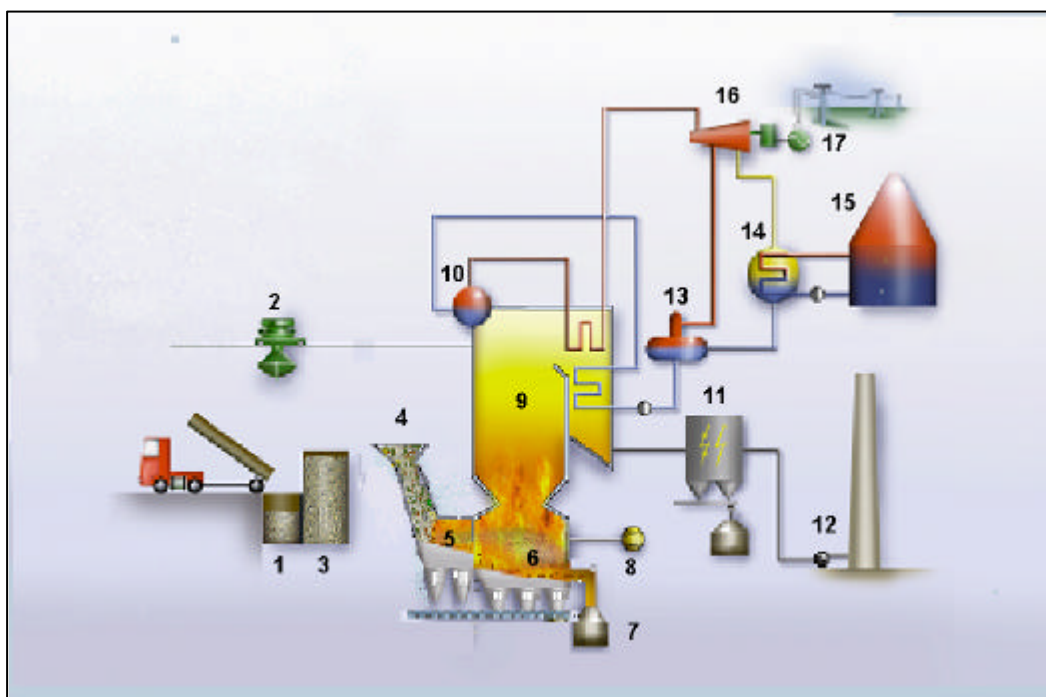
La centrale comprend également des annexes, comme le système de séchage, la zone de pesage et de broyage et l'aire de stockage du combustible. Après avoir été pesés et broyés, les déchets sont tamisés puis stockés dans un container ouvert de 55 000 m³ ou déversés dans une fosse de 9 000 m³. Les déchets sont prélevés dans la fosse au moyen d'une grue automatisée puis transférés vers un silo situé devant la chaufferie. Le système d'alimentation en biomasse comprend également un équipement Redler de 45+25 m de long et un système de 98 m d'une capacité de 15 tonnes/heure.

La chaudière est composée d'une cuve de 14 mètres de haut pouvant fournir 30 MWth. Elle est conçue pour brûler en moyenne 8,7 tonnes par an de déchets forestiers à faible pouvoir

calorifique (13 800 kJ/kg) avec un taux d'humidité de 30%. Le combustible arrive soit en suspension soit sur une grille vibrante refroidie à l'eau. Afin d'optimiser le rendement de la chaudière, la grille vibrante va être remplacée par une grille à gradins. La température de combustion à l'intérieur du foyer atteint environ 1000° C. Il est prévu de modifier la composition du combustible pour passer à un mélange composé de 40% d'écorce de pin et 60% de déchets forestiers. Le rendement total du système devrait ainsi atteindre 81%.

Le gaz naturel est également utilisé pour commencer la combustion et réguler l'apport en combustible. La vapeur produite à l'intérieur du foyer répond aux conditions maximum suivantes : flux de 11,1 kg/s à une pression de 42 bars et une température de 422° C. Une turbine à condensation entraîne le générateur.

Les cendres de combustible sont enlevées de la grille de combustion et les cendres volantes du filtre électrostatique. Les quantités produites s'élèvent à 723,5 kg/h et 379 kg/h respectivement. Les deux types de cendre sont collectés dans une zone non couverte pour être ensuite utilisés en agriculture. A terme, il est prévu d'installer un nouveau système d'extraction des cendres qui permettra de les réintroduire dans le foyer après combustion afin d'améliorer encore le rendement énergétique de la chaudière.



LEGENDE :

1 – Fosse	7 – Cendriers	13 – Dégazeur
2 – Grue	8 – Ventilateurs	14 – Condensateur
3 – Silo	9 – Chaudière	15 – Tour de refroidissement
4 – Trémie	10 – Dispositif de retenue	16 – Turbine
5 –	11 – Filtre électrostatique	17 – Générateur
6 – Grille	12 – Cheminée	

Les déchets forestiers utilisés comme combustible proviennent d'exploitations forestières et de l'industrie du bois de la région. 240 tonnes de déchets forestiers par jour en moyenne, soit environ 90 000 tonnes par an sont ainsi livrées à la centrale. A terme, il est prévu d'augmenter la part des déchets forestiers à 60% du combustible consommé en augmentant le nombre de contrats passés entre SEFLOR et les exploitations forestières.

La centrale électrique de Mortágua est également conçue pour fonctionner avec des déchets de l'industrie de transformation du bois, à savoir de l'écorce de pin. Cette solution n'a pas

encore été appliquée mais il est prévu d'utiliser à terme un mélange de déchets forestiers et d'écorce de pin pour alimenter la centrale.

Le combustible utilisé est hétérogène et sa valeur calorifique dépend fortement de son taux d'humidité.

La centrale est également dotée d'un système vidéo de détection d'incendie dans les aires de stockage de la biomasse et d'un système d'épuration des émissions atmosphériques. Les mesures effectuées indiquent que les quantités de particules, SO₂, NO₂ et CO₂ ne dépassent pas 100, 300, 340, 200 mg/Nm³ respectivement.

EVALUATION ET PERSPECTIVES

Le Portugal a beaucoup à apprendre de ce premier projet de centrale électrique fonctionnant avec des déchets forestiers.

La mise en œuvre des modifications mentionnées ci-dessus devrait permettre de résoudre les problèmes techniques détectés au cours des premiers mois qui ont suivi la mise en service de la centrale.

Cependant, le problème de l'approvisionnement en combustible est loin d'être réglé. Il manque en effet une réelle structure commerciale capable de fournir de manière régulière les déchets forestiers dont a besoin la centrale.

Des améliorations pourraient également être apportées à la biomasse elle-même afin de développer de nouvelles procédures destinées à éviter une double manipulation, réduire les coûts de broyage et de transport et augmenter les volumes et quantités transportés.

POUR PLUS D'INFORMATION

Eric Cruz.
Feflor Central Thermoelectric of Mortágua.
Freixo Mortágua 3450 116
Portugal.
Tél. : +351231927530

M. Valentino Barroso.
Tél. : +0351210013567
E-mail: valentino.barroso@enernova.edp.pt

Cette fiche de cas a été réalisée par Energie-Cités grâce à la collaboration des responsables de la Ville de Mortágua et au soutien technique et financier de la Commission Européenne - DG TREN dans le cadre du programme ALTENER.

