



Photos MC Lucat



CRÉATION DU RÉSEAU DE CHALEUR ET DE LA TRIGÉNÉRATION BOIS DU QUARTIER PORT MARIANNE - MONTPELLIER (34)



Occitanie Montpellier (34)

Bénéficiaire

Concédant : Montpellier Méditerranée Métropole

Déléataire (concession) : Société d'Équipement de la Région Montpellieraine (SERM)

Partenaires financiers

- Programme d'Investissements d'Avenir (PIA)
- Direction régionale de l'ADEME Occitanie

Coût (HT)

Cogénération bois : 9,35 M€

Production de froid par absorption : 6,52 M€

Subvention PIA sur la trigénération au bois : 4,96 M€

Réseau de chaleur et sous-stations :

5,23 M€

Subvention Fonds chaleur ADEME : 2,67 M€

Bilan en chiffres (horizon 2022)

- taux de couverture bois : 90 %
- CO₂ évité : 6 200 t/an
- consommation de bois : 12 000 t/an
- production de chaleur renouvelable : 3200 tep
- réseau de chaleur : 9,4 km
- nombre d'ETP créés : 20 (filière complète)

Date de mise en service

Février 2015

Pourquoi agir ?

Créé en 1986, le réseau de chaleur et de froid de Montpellier (Hérault) a connu une croissance continue depuis trente ans. Il se situe aujourd'hui au troisième rang français pour l'énergie distribuée (1,5 million de m² de logements, bureaux, commerces, équipements publics). Il est né de la volonté de la Ville de Montpellier de s'engager de manière concrète dans le développement durable de son territoire. Ce service public local est confié à la SERM (Société d'Équipement de la Région Montpellieraine).

De nombreux quartiers de la ville sont desservis par 10 centrales de production de chaleur et de froid initialement alimentées par les énergies fossiles (gaz, charbon, fuel domestique). Depuis 2007, le Réseau Montpellierain de Chaleur et de Froid s'oriente vers les énergies renouvelables (bois, solaire) et de récupération (valorisation des déchets et de la chaleur des installations industrielles). La part des énergies renouvelables et de récupération devrait atteindre 70 % à l'horizon 2020.

Le développement du quartier de Port-Marianne au sud-est de la ville a été initié en 1990 avec pour objectif d'aménager 5 ZAC (Zones d'Aménagement Concertées) sur 400 hectares qui à terme compteront 5 200 logements et 600 000 m² de bureaux, commerces et équipements publics.

Pour alimenter en énergie les ZAC de Port-Marianne, des réflexions ont été conduites autour de chaufferies biomasse puis de cogénération au bois. Mais finalement, c'est une solution pionnière qu'a proposée la SERM : la trigénération au bois. Elle produit 3 énergies :

- de l'eau chaude distribuée par le réseau de chaleur aux abonnés pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire ;
- de l'électricité autoconsommée pour les besoins de la centrale, et vendue à Enercoop, fournisseur indépendant d'énergies renouvelables (revente sans tarif d'achat) ;
- du froid décentralisé produit par des machines à absorption à eau installées dans les immeubles (production de froid avec du chaud).

Montpellier a été retenue en 2011 parmi les 19 premiers lauréats de la consultation Ecocité – Ville de demain du Programme d'investissements d'avenir. Plusieurs innovations y ont contribué :

- la production d'électricité à partir du bois à l'échelle urbaine,
- la production de froid à partir de l'énergie renouvelable bois,
- la priorité donnée à la production de chaleur (1ère cogénération thermique en France),
- la production simultanée et sur toute l'année d'électricité, de chaleur et de froid renouvelables

Présentation et résultats

Chaudière bois de 3 MW :

La chaufferie comprend 2 chaudières bois Weiss de 5,5 et 3 MW. Celle de 3 MW produit de l'eau chaude à 90°C avec un rendement de combustion de 91 %. L'eau chaude alimente directement le réseau de chaleur.

Chaudière bois de 5,5 MW :

La chaudière de 5,5 MW fonctionne en eau surchauffée (200°C, 25 bars) avec un rendement de 90 %. Elle possède un économiseur de 300 kW (échangeur à tubes de fumées). Elle alimente le module ORC pour produire de l'électricité. La chaleur résiduelle est récupérée pour être valorisée sur le réseau.

Module ORC (voir Focus) :

Il s'agit du premier module ORC commercialisé par la start up française Enertime. Sa puissance est de 700 kWe. Son rendement est supérieur à 95 % (84 % pour une cogénération classique).

Silo :

Le volume de stockage total est de 1400 m³ (4,5 jours d'autonomie) : silo de stockage de 900 m³, 2 trémies de chargement de 250 m³ (une par chaudière). Fosse de dépotage de 250 m³. Manutention par pont grappin automatisé.

Approvisionnement en bois :

Le bois provient des forêts régionales des Cévennes, de Lozère et du Haut-Languedoc. Répartition : 60 % de plaquettes forestières, 40 % de bois d'emballage.

Traitements des fumées :

La chaufferie bois est équipée d'un filtre multicyclones et d'un filtre à manches assurant des émissions de poussières de 5 mg/Nm³ à 6 % d'O₂ (10 fois inférieures au seuil réglementaire). Les fumées sont contrôlées en continu.

Facteur de reproductibilité

Le démonstrateur de trigénération bois de Montpellier s'est concrétisé grâce aux aides du Programme d'investissements d'avenir en raison de son caractère innovant, dans un contexte où il n'existait pas encore de soutien à l'électricité issue de centrales biomasse de petites puissances. En effet, la SERM vend l'électricité issue de la trigénération au prix du marché sans bonification. Pour les nouveaux projets, la situation est différente puisqu'en 2016, la CRE a lancé un appel d'offres triennal pour des centrales de cogénération biomasse dès 300 kWe de puissance, qui bénéficieront d'un tarif d'achat bonifié. Toutefois, il peut aussi s'avérer intéressant d'alimenter la turbine ORC avec la chaleur fatale d'un incinérateur ou d'une usine car cette énergie thermique est abondante l'été et gratuite.



L'ADEME est un établissement public sous tutelle conjointe du ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer et du ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.



@ademe

www.ademe.fr

Référence ADEME : XXXXXX / Mois et année



“



Frédéric Cauvin, directeur adjoint en charge de l'énergie de la SERM (Société d'Équipement de la Région Montpellieraine)

« Comment répondre à la demande de climatisation forcément importante en climat méditerranéen tout en préservant l'environnement ? Dès 2000 nous avons opté pour la technologie de l'absorption alimentée par nos réseaux de chaleur renouvelable. Plusieurs machines sont installées dans des bâtiments gros consommateurs de froid ; elles sont alimentées par de la chaleur de récupération, du biogaz et maintenant de la biomasse. L'absorption coûte plus cher en investissement que la compression électrique, nous avons dimensionné la puissance en absorption pour assurer la base des besoins et compléter avec des compresseurs électriques. Pour réussir ce type de projet il faut bénéficier d'une chaleur faiblement carbonée et bon marché et analyser finement le profil des besoins en froid. »

”

Focus

La chaudière bois de 5,5 MW produit de l'eau surchauffée (200°C) qui alimente un module thermodynamique ORC (module à Cycle Organique de Rankine). Des centaines de modules ORC sont utilisés en Europe pour produire de l'électricité à partir de sources de chaleur à moins de 300°C.

La vapeur d'eau traditionnellement utilisée dans les centrales à vapeur est remplacée dans l'ORC par un fluide organique qui s'évapore à 50°C. Ce fluide pompé en circuit fermé est préchauffé puis vaporisé grâce à la source de chaleur (ici l'eau surchauffée produite par la chaudière bois). La vapeur est ensuite détendue dans une turbine pour être convertie en énergie mécanique transformée en électricité dans un alternateur. Le fluide est condensé pour retrouver son état liquide initial puis pompé à nouveau pour recommencer le cycle.

POUR EN SAVOIR PLUS

- Site internet de l'ADEME www.ademe.fr
- Site de Montpellier Méditerranée Métropole www.montpellier3m.fr
- Site du délégataire : www.serm-montpellier.fr
- Le site de l'ADEME en Région www.occitanie.ademe.fr

CONTACTS

- SERM
Tél : 04 67 13 63 00
- ADEME Occitanie
Tél : 05 62 24 11 49 / ademe.occitanie@ademe.fr