



Photos Engie Cofely



CHAUFFERIE BIOMASSE / BIOGAZ RESEAU DE CHALEUR – FIRMINY - 42



Auvergne-Rhône-Alpes Firminy (42)

Bénéficiaire

Ville de Firminy
Délégataire (affermage) : Société de Distribution de Chaleur de Firminy (filiale d'Engie Cofely)

Partenaires

- Direction régionale de l'ADEME Auvergne-Rhône-Alpes
- Conseil régional Auvergne-Rhône-Alpes
- St-Etienne Métropole

Coût (HT)

Investissement chaufferie bois : 4,7 M€

Financements :

- Fonds chaleur ADEME : 852 k€
- Conseil régional : 350 k€
- St Etienne Métropole : 50 k€

Bilan en chiffres

- taux de couverture EnR&R : 52 % (31 % biogaz de décharge, 21 % bois)
- CO₂ évité : 8000 t/an
- bois : 7 600 t/an
- production énergétique : 1672 tep/an
- nombre d'ETP créés : 2

Date de mise en service

Valorisation du biogaz de décharge Biovale : 2014 (changement des moteurs de cogénération en juillet 2016)
Chaufferie biomasse : juillet 2015

Pourquoi agir ?

La municipalité de Firminy (Loire, 17 800 habitants) s'est engagée à mettre en œuvre les objectifs communs du Plan Climat Energie Territorial, et à adapter aux exigences du développement durable son intervention. Le développement des énergies renouvelables et en particulier celui de la filière bois-énergie, fait partie de ses priorités.

Créé à la fin des années 50, le réseau de chaleur de la Ville de Firminy est le plus grand du département de la Loire (deux fois plus que celui de Saint-Etienne). Il dessert près de 140 abonnés par l'intermédiaire de 136 postes de livraison (50% logements, 10% santé, 10% scolaire, 30% autre tertiaire). Sa longueur est de 12,8 km et il dessert 6 000 équivalents-logements. Avant l'intégration des énergies renouvelables, il était alimenté par 3 chaudières gaz (47 MW au total) datant des années 1980 et d'une cogénération gaz de 8 MW rénovée en 2011.

Le passage de ce réseau en énergies renouvelables pour plus de 50 % de sa production constituait une contribution essentielle à la réduction de l'utilisation d'énergie fossile à l'échelle de l'agglomération de St-Etienne et du département. De plus, le taux de TVA à 5,5 % inhérent à un taux d'EnR supérieur à 50 % constituait une opportunité pour réduire la facture énergétique des abonnés.

Une étude de faisabilité a été réalisée (bureau d'études Berim) puis une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage (bureau d'études Cadetel Ingénierie) pour réaliser un marché d'appel d'offres de type conception réalisation de la nouvelle chaufferie (remporté par Weya). Un contrat de DSP en affermage a été lancé en parallèle et a été remporté par SDCF, filiale de Engie Cofely.

La solution technique initiale était de mettre en place une chaufferie biomasse de 10 MW. Mais une solution alternative combinant 2 ressources renouvelables a été retenue :

- chaleur fatale issue de la production d'électricité à partir du biogaz du Centre d'Enfouissement Technique de Bord Matin (un des plus grands sites de France), soit 4 MW thermiques ;
- une chaufferie bois de 6 MW.

Cette double valorisation de ressources renouvelables reste exceptionnelle à l'échelle tant régionale que nationale. A noter que la valorisation de la chaleur issue du biogaz a demandé une transformation du réseau existant pour un passage en basse température (<110°C).

La compétence réseaux de chaleur a été reprise par Saint-Etienne Métropole en juillet 2016.

Présentation et résultats

Chaufferie :

La chaufferie comprend la cogénération gaz (8 MW thermique et 5 MW électrique), les 2 chaudières bois Schmid de 3 MW et pour l'appoint/secours 3 chaudières gaz (32 MW au total).

Approvisionnement en bois :

La livraison du bois est organisée par Sovén, filiale spécialisée d'Engie via des producteurs locaux de la Loire ou de la Haute-Loire. Il s'agit de plaquettes forestières pour 90 % des 7 600 tonnes et de plaquettes de scieries pour 10 %. La Ville de Firminy n'a pas souhaité intégrer des bois de recyclage au plan d'approvisionnement. Les plaquettes forestières possèdent 30 à 50 % d'humidité.

Stockage du bois :

Le silo de stockage de 800 m³ comprend une fosse de dépotage et un silo actif avec échelles racleuses. Il assure 3 jours d'autonomie à pleine puissance.

Traitement des fumées :

Les deux chaudières bois sont équipées d'un double traitement de fumées par multicyclone et électrofiltre pour respecter un taux de poussières < 30 mg/Nm³ (à 6%O₂).

Traitement des cendres :

La technologie des chaudières bois génère des cendres sous foyer sèches. Elles sont extraites par une vis puis stockées dans une benne avant d'être acheminées vers une plateforme de compostage. Les cendres sous électrofiltre sont stockées en big-bag et destinées à l'enfouissement.

Réseau de chaleur :

Le réseau compte 136 sous-stations et fournit 65 000 MWh/an. Il est désormais en basse température. En 2018, 600 mètres vont être ajoutés aux 12,8 km actuels.

Facteurs de reproductibilité

Le réseau de chaleur de Firminy est exemplaire en raison de sa mixité vertueuse en énergies renouvelables. Plus de 30 % des besoins sont couverts par la chaleur fatale du centre d'enfouissement, la chaufferie biomasse assurant le complément pour dépasser les 50 % d'ENR. L'intégration de la chaleur fatale a demandé le passage du réseau en basse température, c'est à dire <110°C au lieu des 180°C en vigueur jusque là. Des portions du réseau ont été redimensionnées et les sous-stations (échangeurs de chaleur plus grands) ont toutes été adaptées. L'investissement dans des chaudières bois en basse température est également inférieur.

Focus

Le réseau intègre 4 sources d'énergie dont l'ordre de priorité est le suivant (en automne et hiver) :

- 1/ cogénération gaz (du 1^{er} novembre au 31 mars) soit 37 % du mix énergétique,
- 2/ valorisation thermique de la cogénération biogaz du CET, Centre d'Enfouissement Technique (31 %),
- 3/ la chaufferie bois (21 %),
- 4/ les chaudières gaz naturel (11 %).

L'exploitation du réseau est complexe car elle nécessite à tout instant de gérer ces priorités à partir non pas d'un point d'injection (comme c'est le cas en général) mais de 2 sites d'injection : d'un côté la chaufferie (cogénération gaz, chaudières bois et chaudières gaz) et de l'autre le CET.

En été, les besoins en eau chaude sanitaire sont couverts exclusivement par Biovale, le site de valorisation du biogaz du CET.



POUR EN SAVOIR PLUS

- Site internet de l'ADEME
www.ademe.fr
- Site internet des collectivités :
www.ville-firminy.fr
www.saint-etienne-metropole.fr
- Site internet de l'exploitant :
www.engie-cofely.fr
- Le site de l'ADEME en Région
www.rhone-alpes.ademe.fr

CONTACTS

- Saint-Etienne Metropole
Tél : 04 77 48 65 65/ accueil@saint-etienne-metropole.fr
- ADEME Auvergne-Rhône-Alpes
Tél : 04 72 83 46 00/ ademe.rhone-alpes@ademe.fr



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

