



# Le BOIS

INTERNATIONAL

Le cahier du bois-énergie n°47

## Les réseaux de chaleur au bois (2<sup>e</sup> partie)



# ACI

47, rue St-Michel  
BP 30036 Monswiller  
67701 SAVERNE CEDEX  
Tél. 03 88 01 22 05  
Fax : 03 88 91 82 67  
E-mail : aci\_info@orange.fr

ACI, distributeur  
des marques :

**Binderberger**

**RITTER**  
TECHNIQUES FORESTIÈRES

S & Ü

## MATÉRIELS ET ÉQUIPEMENTS FORESTIERS



Combiné scieur-fendeur 52 cm - 30T



Combiné scieur-fendeur 70 cm - 80T



Tracteur blindé avec double treuil



Skidder de débardage R185

[www.aci-equipements.com](http://www.aci-equipements.com)

Une marque référence,  
un engagement de services...  
la solution NOREMAT

fabriqué par  
**JENZ**



**Valormax** DMCS6-120

- > PRODUCTION GRAND RENDEMENT
- > TRANSMISSION DE PUISSANCE INÉDITE
- > MOBILITÉ UNIQUE POUR TRANSFERTS INTER-CHANTIERS



**NOREMAT**

Contactez votre agence régionale :

NANCY | AUXERRE | LYON | NIMES | BORDEAUX | CHOLET | RENNES  
Tél. : 03 83 25 77 78 | Tél. : 03 86 94 07 93 | Tél. : 04 74 68 75 25 | Tél. : 04 66 02 19 30 | Tél. : 05 56 31 53 54 | Tél. : 02 41 75 00 89 | Tél. : 02 99 37 65 07

[www.norem.fr](http://www.norem.fr)



## CHAUDIÈRES AUTOMATIQUES À BOIS ET BIOMASSE

La prestation **Compt'Acte Services**, c'est une offre d'accompagnement pour l'entière durée de vie de la chaudière, comprenant formation, diagnostic, entretien et amélioration du produit.

L'énergie d'un groupe

reservoir.com

**COMTE.R.**

La chaleur haute technologie, à votre service

COMTE-R - ZI DE VAUREIL 63220 ARLANC - FRANCE  
TÉL. 33.473 950 191 - [WWW.COMTE-R.COM](http://WWW.COMTE-R.COM)

## CAHIER N° 47

# Les réseaux de chaleur au bois : état des lieux et perspectives (2<sup>e</sup> partie)

## Sommaire

- Edito, par Serge Defaye ..... p.19
- Le Grenelle de l'environnement encourage le développement des réseaux de chaleur au bois ..... p.20
- Fiches :
  - Mazamet (81) ..... p.24
  - La Rochelle (17) ..... p.25
  - Mondoubleau (41) ..... p.27
  - Gonfreville-l'Orcher (76) ..... p.28
  - Besançon (25) ..... p.29

## Édito

### Lois Grenelle 1 et 2... et ensuite ?

La loi Grenelle 1 a créé le Fonds chaleur et la loi de finances a abaissé de 60 à 50% le seuil définissant un réseau "énergies renouvelables" à partir duquel la chaleur facturée au compteur est éligible au taux de TVA à 5,5%. La loi stipule aussi que les sous-stations d'échange de ces réseaux de chaleur sont assimilables à des équipements de production décentralisée "énergies renouvelables".

Autrement dit, les sous-stations devraient bénéficier des mêmes avantages fiscaux qu'une chaudière domestique au bois, ainsi que de certaines des dispositions réglementaires qui leur sont appliquées.

Par exemple, la consommation de référence des bâtiments raccordés à un réseau ENR devrait prendre en compte le coefficient correcteur de 0,6 pour le calcul de la norme BBC (et les avantages qui s'y rattachent). Malheureusement, l'article concerné n'a pas été traduit dans la loi de finances (le crédit d'impôt demeure à 25% et porte seulement sur les équipements, ce qui exclut les droits de raccordement des usagers à un réseau), ni dans les textes de la réglementation thermique en cours.

Le deuxième volet du Grenelle (voté en mai à l'Assemblée nationale et examiné actuellement en Commission mixte paritaire), comprend plusieurs dispositions de nature à favoriser le bois-énergie dans les réseaux de chaleur :

- **existants**, au travers d'une possible prolongation des concessions, dès lors que le maître d'ouvrage et son exploitant optent pour le bois-énergie, sous réserve que l'avenant au contrat intervienne au moins trois ans avant son terme ;
- **en création ou en extension**, par le biais d'une possibilité de classement des réseaux par le maire, sans recours obligatoire à l'enquête publique, ce qui favorisera les raccordements de constructions neuves ou les réhabilitations lourdes, de préférence à d'autres solutions énergétiques.

On mesure mal les effets de ces nouveaux points d'appui sur les futurs projets. Ceux-ci dépendront beaucoup de la forme, ouverte ou restrictive, que prendra la rédaction des décrets d'application. Ne soyons pas naïfs, certains lobbies énergétiques ou industriels sont défavorables au bois-énergie qu'ils assimilent à un concurrent.

Probablement insatisfaits du vote du Parlement, ils sauront s'employer, au bon endroit et au bon moment, à en limiter la portée, voire tenteront de vider le texte de son contenu. Aux promoteurs du bois-énergie d'être vigilants pour que ces avancées, fruits des discussions qui ont préfiguré les lois Grenelle, voulues et votées par le législateur, puissent avoir toute l'efficacité escomptée, en accélérant le passage au bois-énergie dans les réseaux existants et en facilitant les raccordements dans les réseaux en création ou en extension.

**Serge DEFAYE**  
Président du CIBE

Les Cahiers du bois-énergie, co-édités par Biomasse Normandie

et le Comité interprofessionnel du bois-énergie (CIBE),

sont publiés avec le soutien de l'Ademe

(direction production et énergie durable - service bioressources)

et du Bois International,

sous la responsabilité éditoriale de Biomasse Normandie.

Ce cahier a été préparé par Stéphane COUSIN et Mathieu FLEURY

(Biomasse Normandie) et Serge DEFAYE (CIBE),

avec le concours des maîtres d'ouvrage et sociétés d'exploitation

des cinq réseaux de chaleur présentés,

que nous remercions pour leur contribution.

Mise en page par la rédaction du Bois International.

# Le Grenelle de l'environnement encourage le développement des réseaux de chaleur au bois

## Des avancées importantes

Le principal soutien apporté aux réseaux de chaleur au bois par les lois dites Grenelle 1 et 2 (1) est incontestablement la création d'un Fonds chaleur, doté d'un budget conséquent, avec une grille d'attribution des aides. Des avancées souhaitées de longue date par les professionnels de la filière sont également à noter : procédure simplifiée de classement des réseaux, possibilité de prolonger les contrats de concession...

D'autres mesures ont une portée limitée par manque de précision. Mais certaines attentes des promoteurs du bois-énergie (en particulier l'éco-taxe sur les énergies conventionnelles) manquent à l'appel.

## Fonds chaleur

Pour les réseaux de chaleur au bois, la mesure phare du Grenelle de l'environnement est l'instauration du Fonds chaleur par la loi Grenelle 1 : *"fonds de soutien au développement de la production et de la distribution de chaleur d'origine renouvelable [...], à partir notamment de la biomasse, de la géothermie et de l'énergie solaire, par l'injection de biogaz dans les réseaux de transport et de distribution [...] et par la mobilisation de la ressource lignocellulosique et agricole"*.

Doté d'un milliard d'euros pour la période 2009-2011, le Fonds chaleur est géré par l'Ademe et ses directions régionales.

Pour les réseaux de chaleur au bois, l'aide est décomposée en deux parties qui concernent :

- **la production de chaleur renouvelable** sortie chaudière ; le calcul de

l'aide est obtenu en cumulant des subventions allouées par tranches successives de production de chaleur ; - **le coût du réseau de distribution de la chaleur et les sous-stations**, aidé à hauteur de 60% (réseau alimenté à plus de 50% par des énergies renouvelables, dans le cadre d'une création ou d'une extension d'au minimum 200 mètres linéaires et visant à délivrer plus de 25 tep (2) d'énergies renouvelables par an avec une densité thermique d'au moins 1,5 MWh par mètre linéaire et par an).

Pour plus d'information, se reporter au Cahier du bois-énergie n° 45 "Les aides financières au bois-énergie" ainsi qu'au site [www.ademe.fr/fondschaleur](http://www.ademe.fr/fondschaleur).

## Etude de création ou de raccordement à un réseau de chaleur

La loi Grenelle 1 prévoit que *"toute action ou opération d'aménagement [...] doit faire l'objet d'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone, en particulier sur l'opportunité de la création ou du raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération"*.

Cette obligation concerne principalement des bâtiments qui seront soumis à la nouvelle réglementation thermique RT 2012 ou au choix, par les aménageurs et promoteurs, de la haute performance énergétique ; ils ne constituent pas a priori ceux qui sont économiquement les plus facilement raccordables à un réseau de distribution centralisé.

## Classement d'un réseau de chaleur

La procédure de classement existe depuis la loi de 1980 sur la chaleur et a été revue dans le cadre de la loi sur l'air de 1996 et modifiée par un amendement parlementaire de juillet 2006. Malheureusement, elle était en pratique beaucoup trop lourde et ce dispositif est resté totalement inopérant depuis sa création, et ce malgré les aménagements successifs.

Le projet de loi Grenelle 2 prévoit la modification de la loi du 15 juillet 1980 relative aux économies d'énergie et à l'utilisation de la chaleur : *"Afin de favoriser le développement des énergies renouvelables, une collectivité territoriale ou un groupement de collectivités territoriales peut classer un réseau de distribution de chaleur et de froid existant ou à créer situé sur son territoire, lorsqu'il est alimenté à plus de 50% par une énergie renouvelable ou de récupération, qu'un comptage des quantités d'énergie livrées par point de livraison est assuré, et que l'équilibre financier de l'opération pendant la période d'amortissement des installations est assuré au vu des besoins à satisfaire, de la pérennité de la ressource en énergie renouvelable ou de récupération, et compte tenu des conditions tarifaires prévisibles. [...]"*

**Dans les zones délimitées par le ou les périmètres de développement prioritaire, toute installation d'un bâtiment neuf ou faisant l'objet de travaux de rénovation importants, qu'il s'agisse d'installations industrielles ou d'installations de chauffage de locaux, de climatisation ou de production d'eau chaude excédant un niveau de puissance de trente kilowatts,**

**doit être raccordée au réseau concerné.** [...] [Une] dérogation [à cette obligation] ne peut être accordée que lorsque les installations visées ne peuvent être raccordées au réseau dans des conditions techniques ou économiques satisfaisantes ou dans le délai nécessaire pour assurer la satisfaction des besoins des usagers”.

Par rapport à la situation actuelle (enquête publique...), le législateur vient d'inverser la charge de la preuve : le maire pourra classer le réseau après simple délibération du conseil municipal et l'utilisateur qui voudra déroger au principe du raccordement devra en justifier les motifs.

Restons vigilants car le Sénat avait rétabli l'enquête publique, supprimée ensuite par l'Assemblée nationale, et il ne faudrait pas que cette "usine à gaz" réapparaisse dans le texte définitif issu de la Commission mixte paritaire courant juin. Les modalités du classement d'un réseau seront déterminées par un décret en Conseil d'Etat après avis de l'Autorité de la concurrence et il conviendra de veiller à ce que les conditions requises ne soient pas trop restrictives.

### Prolongation des contrats de concession

Les durées des contrats de concession, en raison de la lourdeur des investissements des ouvrages et équipements, sont relativement longues (20 à 30 ans en général).

Actuellement, en cours de contrat, il est difficile de passer au bois-énergie en

procédant par voie d'avenant. La loi de 1980 sur la chaleur autorise théoriquement l'interruption d'un contrat avant son terme pour passer à une énergie renouvelable, avec indemnisation du titulaire.

Dans la pratique, cette procédure s'avère juridiquement délicate à mettre en œuvre et les collectivités hésitent à y recourir.

De fait, des chaudières bois sont souvent mises en place seulement au terme du contrat, lors de son renouvellement et de la restructuration des installations, soit parfois plusieurs années après la date de prise en compte de cette option par la collectivité.

Afin d'accélérer le processus, le projet de loi Grenelle 2 introduit la possibilité de prolonger une délégation de service public (modification du code général des collectivités territoriales) **“lorsque le délégataire est contraint, à la demande du délégataire, de réaliser des investissements matériels non prévus au contrat initial de nature à modifier l'économie générale de la délégation et qui ne pourraient être amortis pendant la durée de la convention restant à courir que par une augmentation de prix manifestement excessive”, dès lors que “les investissements matériels sont motivés par [...] l'utilisation nouvelle ou accrue d'énergies renouvelables ou de récupération, si la durée de la convention restant à courir avant son terme est supérieure à trois ans”.**

Les modalités d'application restent à préciser.

### TVA à taux réduit

Une modification de la directive communautaire sur la TVA (2006/18/CE du 14 février 2006) a donné la possibilité aux Etats membres d'appliquer un taux réduit de TVA aux fournitures de chauffage urbain. Cette mesure a été traduite dans la législation française dès juillet 2006 (loi portant engagement national pour le logement), autorisant l'application du taux réduit de TVA aux abonnements aux réseaux de chaleur en général (terme R2 de la facture), ainsi qu'à la fourniture d'énergie calorifique lorsqu'elle est produite à plus de 60% par des énergies renouvelables ou de récupération (terme R1 de la facture). Suite au Grenelle de l'environnement, ce taux est abaissé à 50%, depuis le 1<sup>er</sup> mars 2009 (loi du 30 décembre 2008 de finances rectificative pour 2008). Les conditions d'applications de ces dispositions sont précisées dans les instructions fiscales 3 C-1-07 et 3 C-1-09.

Malheureusement, les chaufferies bois dédiées (desservant des bâtiments appartenant à un seul maître d'ouvrage) sont exclues du champ d'application de cette mesure.

On a donc une situation paradoxale qui pénalise gravement les établissements de l'Etat, les collectivités territoriales et les établissements publics non desservis par un réseau de chaleur mais équipés de leur propre chaufferie bois.

Il conviendrait de généraliser la TVA à taux réduit à tous les usages et usagers du bois-énergie, à partir du moment où

**segem**  
macbo

FRANCE, UK, GERMANY, SPAIN, RUSSIA

**ECORCEUSES**

- Segem conçoit et fabrique une gamme complète d'écorceuses à rotor fixe ou flottant pour toutes les essences de bois de 70 à 1100 mm de diamètre.

**ESP 65**

71 route de Bayonne | 33830 Belin-Beliet FRANCE | Tél : +33 (0) 556 880 407 | www.segem.com | segem@segem.com

ceux-ci couvrent plus de 50% des besoins thermiques de l'équipement ou de l'immeuble (en cohérence avec le texte concernant les réseaux de chaleur).

### Bâtiments à haute performance énergétique

La loi Grenelle 1 précise que *“la production d'énergie renouvelable à partir d'un réseau de chaleur sera prise en compte dans l'ensemble des textes relatifs à la construction et à l'urbanisme, en particulier dans la réglementation thermique des bâtiments et les labels de performance énergétique, au même titre que la production d'énergie renouvelable in situ.*

**Une sous-station de réseau de chaleur alimentée à plus de 50% à partir d'énergies renouvelables et de récupération est considérée comme un équipement de production d'énergie renouvelable”.**

L'arrêté du 3 mai 2007 relatif au contenu et aux conditions d'attribution du label “haute performance énergétique” permet à un bâtiment “relié à un réseau de chaleur alimenté à plus de 60% par des énergies renouvelables” de bénéficier du label “haute performance énergétique énergies renouvelables, HPE EnR 2005”. Cette clause n'est cependant pas étendue au label “bâtiment basse consommation énergétique, BBC 2005”.

Ce même texte stipule qu'un logement ne peut être labellisé “BBC 2005” que si sa consommation conventionnelle d'énergie primaire (chauffage, eau chaude sanitaire, ventilation, éclairage, refroidissement) est inférieure à un seuil variant de 40 à 75 kWh par m<sup>2</sup> et par an selon la zone climatique et l'altitude.

Il est en outre mentionné que *“exclusivement pour ce label, le coefficient de transformation en énergie primaire de l'énergie bois pour le calcul des consommations conventionnelles d'énergie primaire est pris, par convention, égal à 0,6”.*

Dans le cas d'un réseau de chaleur alimenté majoritairement à partir de bois, les sous-stations sont assimilées à des installations de production d'énergie utilisant le bois : la chaleur fournie par le réseau aux sous-stations est donc de l'énergie primaire au sens de l'arrêté du 3 mai 2007. **Le facteur 0,6 devrait donc en toute rigueur s'appliquer à la**

**quantité de chaleur mesurée immédiatement à l'amont du poste de livraison. Néanmoins, en l'absence d'un décret d'application (ou d'une circulaire ministérielle explicite), cette possibilité prévue par la loi Grenelle 1 n'est actuellement pas prise en considération par les organismes habilités pour la délivrance du label “BBC 2005”.**

Notons par ailleurs que le raccordement de bâtiments à haute performance énergétique à un réseau de chaleur au bois peut être économiquement difficile à obtenir, du fait de leur faible consommation de chaleur ramenée au m<sup>2</sup>.

Le projet de loi Grenelle 2 prévoit toutefois la possibilité d'un dépassement du coefficient d'occupation des sols pour des bâtiments performants, ce qui devrait permettre d'augmenter la densité thermique des réseaux (ou branches de réseaux) les desservant et donc d'améliorer l'économie des projets : **“un dépassement des règles relatives au gabarit et à la densité d'occupation des sols résultant du plan local d'urbanisme ou du document d'urbanisme en tenant lieu, peut être autorisé, [...] dans la limite de 30% [...], pour les constructions satisfaisant à des critères de performance énergétique élevée ou alimentées à partir d'équipements performants de production d'énergie renouvelable ou de récupération”.**

### Ecotaxe et précisions juridiques au rang des absents

La pièce manquante tient à l'absence de traduction concrète du projet de contribution climat énergie. On peut également regretter que le législateur n'ait pas profité du débat parlementaire pour apporter des précisions sur les compétences en matière de distribution de chaleur d'une part et sur le principe de spécialité d'autre part.

### Contribution climat énergie

La loi Grenelle 1 avait ouvert la voie de l'écotaxe : *“L'Etat étudiera la création d'une contribution dite “climat-énergie” en vue d'encourager les comportements sobres en carbone et en énergie.*

*Cette contribution aura pour objet d'intégrer les effets des émissions de gaz à effet de serre dans les systèmes de prix par la taxation des consommations*

### Crédit d'impôt sur les sous-stations de réseau de chaleur au bois

Les sous-stations de réseaux de chaleur au bois étant considérées comme des équipements de production d'énergie renouvelable à part entière, les contribuables peuvent bénéficier d'un crédit d'impôt sur le revenu de 25% du montant des *“équipements de raccordement à un réseau de chaleur, alimenté majoritairement par des énergies renouvelables ou par une installation de cogénération, qui s'entendent des éléments suivants :*

- **branchement privatif composé de tuyaux et de vannes qui permet de raccorder le réseau de chaleur au poste de livraison de l'immeuble ;**
- **poste de livraison ou sous-station qui constitue l'échangeur entre le réseau de chaleur et l'immeuble ;**
- **matériels nécessaires à l'équilibrage et à la mesure de la chaleur qui visent à opérer une répartition correcte de celle-ci ; ces matériels peuvent être installés, selon le cas, avec le poste de livraison, dans les parties communes de l'immeuble collectif ou dans le logement.”** (3). Cette mesure, favorable au développement des réseaux, est difficilement applicable : les occupants des appartements ou maisons individuelles n'acquièrent pas directement les sous-stations mais s'acquittent d'un droit de raccordement, a priori non éligible au crédit d'impôt.

*d'énergies fossiles. [...] Au terme de six mois à compter de la promulgation de la présente loi, le résultat de cette étude sera rendu public et transmis au Parlement.*

*La France soutiendra la mise en place d'un mécanisme d'ajustement aux frontières pour les importations en provenance des pays qui refuseraient de contribuer à raison de leurs responsabilités et capacités respectives à l'effort mondial de réduction des émissions de gaz à effet de serre après 2012”.*

Les projets bois-énergie de moyenne et forte puissances, et tout particulièrement les réseaux de chaleur, bénéficient du Fonds chaleur (les installations plus petites continueront à être financées par les budgets régionaux). La rentabilité de ces projets dépend néanmoins toujours du prix des

énergies utilisées dans la situation de référence, à laquelle est comparée la solution alternative bois. C'est pourquoi une écotaxe sur les énergies fossiles et fissiles augmentant le prix des combustibles de référence à un niveau raisonnablement élevé, aurait été nécessaire afin de garantir la compétitivité du bois-énergie à moyen et long termes.

Suite à la conférence d'experts début juillet 2009 et aux recommandations de la "commission Rocard", le dossier a fait l'objet d'un intense débat, relayé par les médias auprès du grand public. En septembre 2009, le Gouvernement a fixé le montant de la taxe à 17 €/tCO<sub>2</sub>, niveau très inférieur aux préconisations de la "Commission Rocard", pour une application prévue en janvier 2010.

Mais après la position du Conseil constitutionnel pointant l'inégalité de traitement entre les entreprises contributrices, le Président de la République a annoncé le report de la taxe carbone intérieure aux "calendes européennes" (des discussions vont s'engager dans ce sens à la fin du mois de juin).

Pourtant, l'instauration d'une écotaxe, avec des aménagements, aurait eu le mérite d'amener progressivement (mais plus rapidement que n'importe quel autre moyen) les entreprises et tous les usagers vers plus de sobriété et d'efficacité énergétiques. Elle aurait aussi permis aux énergies renouvelables, et notamment aux réseaux de chaleur au bois, d'être plus compétitives

et aurait ainsi facilité l'atteinte des objectifs très ambitieux du Grenelle de l'environnement.

### Autorité organisatrice du service public

La loi sur la chaleur de 1980 et le code général des collectivités territoriales (CGCT) donnent aux communes ou aux intercommunalités (communautés de communes, d'agglomération ou urbaines, syndicats mixtes...) la compétence en matière de distribution de chaleur. Elles ont le choix d'organiser le service public en gestion directe (régie) ou en gestion déléguée (affermage ou concession).

Toutefois, cette compétence est optionnelle et certaines collectivités ne souhaitent pas s'en saisir.

Par ailleurs, dans certains cas, le maître d'ouvrage du réseau est historiquement, non pas la collectivité, mais une association syndicale de propriétaires ou un office HLM qui a élargi la desserte de ses propres bâtiments à des immeubles voisins (copropriétés, bâtiments publics...).

Les deux situations précitées créent une insécurité juridique lorsqu'il s'agit de renouveler un contrat existant et a fortiori de lancer une procédure de création d'un réseau de chaleur ex nihilo.

Il conviendrait que la loi définisse clairement les compétences en matière de distribution de chaleur, aux différents échelons de collectivités sur un territoire donné, afin de savoir

quelle entité juridique peut devenir autorité organisatrice en lieu et place de la collectivité locale de base lorsque celle-ci ne veut pas assumer ce rôle (syndicat intercommunal fédérant à l'échelon d'une région ou d'un département les collectivités concernées, région, département...).

### Principe de spécialité

Le principe de spécialité qui s'applique à un établissement public lui interdit d'entreprendre des activités qui ne relèvent pas de son objet statutaire. A ce titre, un maître d'ouvrage public ne peut vendre de la chaleur à des tiers, sauf à titre accessoire.

Ce principe doit être conservé, mais il devrait être aménagé, en précisant le caractère accessoire de la vente de chaleur qui peut être cédée à des tiers : 30% de la production totale de chaleur semble raisonnable. Cette possibilité permettrait non seulement d'optimiser aux plans techniques et économiques certaines installations, mais aussi d'alimenter des usagers rivaux situés sur le passage du réseau technique (commerces et écoles par exemple, à côté d'immeubles HLM...) sans avoir à créer un réseau de chaleur au sens juridique. ●

(1) Loi Grenelle 1 : Loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement.

Projet de loi Grenelle 2 adopté par l'Assemblée nationale le 11 mai 2010.

(2) tep = tonne équivalent pétrole.

(3) Voir articles 200 quater du code général des impôts et 18 bis de l'annexe 4 du code général des impôts.




## PARC À BOIS

- Segem conçoit, fabrique et installe des parcs à bois complets, dont l'objectif est de participer activement à l'optimisation du rendement matière, ainsi qu'au strict contrôle des coûts de fonctionnement.



71 route de Bayonne | 33830 Belin-Beliet FRANCE | Tél : +33 (0) 556 880 407 | [www.segem.com](http://www.segem.com) | [segem@segem.com](mailto:segem@segem.com)



## Réseau de chaleur de Mazamet (Tarn)

Mazamet, ville du Tarn de 10.000 habitants située au pied de la Montagne Noire, dispose depuis moins d'un an d'un réseau de chaleur au bois desservant 93 logements HLM, trois lycées, un collège, une école, la piscine, les serres municipales et deux établissements industriels des secteurs pharmaceutique (Pierre Fabre) et agroalimentaire (Menguy's).

### Première réflexion menée à l'échelle de la communauté d'agglomération

En janvier 2000, la communauté d'agglomération de Castres-Mazamet (85.000 habitants) prend la compétence "énergies renouvelables" avec notamment le souhait de susciter la création de chaufferies collectives au bois sur son territoire. Des études ont donc été menées par Biomasse Normandie et Débat pour :

- quantifier la ressource ligneuse disponible localement ;
- structurer l'approvisionnement en combustibles bois ;
- identifier des projets de chaufferies et en examiner la faisabilité technico-économique.

Mi-2003, elles aboutissent à :

- la création de l'association Sud énergie bois rassemblant les professionnels du bois du département du Tarn et ayant pour objet de favoriser la création de structures industrielles et commerciales en bois-énergie ;



La chaufferie bois de Mazamet.

photo Rodolphe Escher - Veolia

### Chiffres clés et partenaires du projet

<b>Longueur du réseau :</b>	3,5 km
<b>Puissance bois :</b>	2,5 MW
<b>Besoins couverts par le bois :</b>	80%
<b>Consommation de bois :</b>	3.000 t/an
<b>Investissement :</b>	2,75 M€
<b>Subventions :</b>	1,2 M€ (43,5%)
<b>Prix de vente moyen de la chaleur :</b>	59,6 € TTC/MWh utile
<b>Maître d'ouvrage :</b>	Ville de Mazamet
<b>Assistant du maître d'ouvrage :</b>	Biomasse Normandie / Débat / Calia conseil
<b>Concessionnaire :</b>	SCUM (filiale de Dalkia)
<b>Fournisseur chaudière bois :</b>	Compte R.
<b>Fournisseur combustible bois :</b>	Forestart

- l'analyse de quatre projets de création de réseaux de chaleur au bois (Castres, Mazamet, Labruguière, Aussillon). Seules les installations de Castres (6,5 MW bois, concession attribuée à Coriance) et Mazamet (2,5 MW, Dalkia) ont été réalisées. Leur approvisionnement en combustible est assuré par la coopérative forestière Forestart, en partenariat avec les scieries du Tarn et Trifyl, syndicat départemental de valorisation des déchets.

### La ville mène le projet à bien

Suite à l'étude de 2003 et à un déplacement en Normandie pour visiter la chaufferie bois de Falaise récemment mise en service, la ville de Mazamet décide du principe de création d'une installation similaire, en souhaitant analyser l'intérêt de l'envisager sur un périmètre étendu afin d'améliorer les conditions économiques de sa réalisation.

Une nouvelle étude de faisabilité est menée et remise en mars 2006, et un assistant du maître d'ouvrage retenu. En juillet, le conseil municipal se prononce en faveur de la mise en place d'une délégation de service public de type concession. Un appel à candidature pour le choix d'un délégataire est donc lancé : quatre sociétés sont retenues et autorisées à remettre une offre pour la construction et l'exploitation du chauffage urbain, ce que font trois d'entre elles. L'ouverture des plis est réalisée en février 2007 et des négociations avec

les trois exploitants se poursuivent jusqu'en juillet, date à laquelle la ville retient comme concessionnaire la société Dalkia. Le contrat de concession, d'une durée de 24 ans, est signé en novembre de la même année. En mai 2008 est créée la Société de chauffage urbain de Mazamet (SCUM), filiale de Dalkia à 100%, en charge du service. L'obtention des subventions ayant été particulièrement laborieuse, la construction des ouvrages ne peut commencer qu'en mars 2009. Enfin, la chaufferie bois est mise en service en novembre 2009. Le délai très rapide entre le début du chantier et le démarrage de l'installation a permis de compenser une partie du retard dû aux difficultés administratives rencontrées.

### Un potentiel de développement intéressant

La chaudière bois de 2,5 MW (marque Compte R.) consomme près de 3.000 t/an d'un mélange à parts égales de plaquettes forestières, écorces et broyat de palettes, fourni par Forestart dans le cadre d'un contrat de 10 ans. Son stockage est effectué dans des modules de plain-pied d'une capacité de 120 m<sup>3</sup> chacun, équipés d'échelles carrossables permettant le désilage et pouvant supporter le poids des camions (bennes à fond mouvant) lors de la livraison.

L'appoint / secours est assuré par une chaudière gaz de 5 MW.





(photo Rodolphe Escher - Veolia)

Contrôle visuel de la combustion du bois.

Le réseau de chaleur, d'une longueur totale de 3,5 km, fournit 7.000 MWh utiles à 13 abonnés (6,7 MW de puissance souscrite). Il est composé de

deux branches partant de la chaufferie centrale, l'une alimentant les logements HLM, les lycées et le collège et l'autre les bâtiments communaux et les

entreprises. Pour limiter le linéaire de réseau (et donc les investissements), Dalkia a réalisé un passage des canalisations sous le lit de la rivière traversant la ville. Un télé-suivi en temps réel des sous-stations est assuré grâce à un réseau de fibres optiques.

Le réseau présente un important potentiel de développement. En effet, les pics des appels de puissance ont une amplitude moindre que celle initialement envisagée : des raccordements ultérieurs (nouveaux bâtiments...) sont donc possibles sans augmentation de la puissance installée.

Le projet, d'un investissement total de 2,75 millions d'euros, a été subventionné à hauteur de 1,2 million d'euros (43,5%) par la région (20%), l'Ademe (9%) et l'Europe (Feder, 14,5%).

## Réseau de chaleur de Villeneuve-les-Salines à La Rochelle (Charente-Maritime)

Long de 11 km, le réseau de chaleur des Salines alimente 2.200 logements (8.000 habitants, environ 10% de la population rochelaise), des écoles, un collège, un lycée, un centre commercial, un centre social, le parc des expositions et une médiathèque.

### Un réseau multi-énergies

Le réseau, créé en 1969, a d'abord fait l'objet d'un affermage de 30 ans


accordé au groupe désormais appelé Cofely. En 2000, suite à une consultation menée dans le cadre de la loi Sapin, la ville a de nouveau choisi cette société avec laquelle elle a signé un contrat de concession pour une durée de 21 ans.


La chaufferie centrale comprend une chaudière bois (4,5 MW, marque Compte R.), une cogénération gaz de 2 MWé / 2,5 MWth, un générateur mixte gaz / fioul de 7,8 MW et un

autre au gaz de 15 MW (uniquement utilisé en secours).

En outre, 1.500 m<sup>2</sup> de capteurs solaires ont été installés en 1977 pour préchauffer l'eau chaude sanitaire (ECS) de 940 logements.





En 2005, Cofely les a remplacés en totalité par 1.200 m<sup>2</sup> de capteurs plus performants, avec le soutien financier de la ville et de l'Ademe qui souhaitaient que cette installation soit conservée.






**PLATES-FORMES BOIS ENERGIE**  
**WOOD ENERGY PLATFORMS**

**CHIPFLEX**

-  Automatisation  
Automation
-  Gain de place  
Space-saving
-  Flux tendu  
Just-in-time
-  Électrique  
Electric

BREVET en COURS  
PATENT PENDING

• Production automatisée de plaquettes bois énergie



71 route de Bayonne | 33830 Belin-Beliet FRANCE | Tél : +33 (0) 556 880 407 | www.segem.com | segem@segem.com

La production de chaleur est assurée par la mise en cascade des équipements :

- l'hiver (du 1<sup>er</sup> novembre au 31 mars) : cogénération en base, chaudière bois en semi base, et, lorsque les températures extérieures sont très basses, chaudière mixte, d'abord au gaz puis au fioul lorsque la quantité de gaz à laquelle le tarif de souscription négocié donne droit est épuisée ;
- en demi-saison : chaudière bois en base, chaudière gaz en appoint ;
- l'été : chaudière bois uniquement.

Avant 2001, le réseau ne fonctionnait pas l'été. Depuis, le réseau de chaleur assure le complément des capteurs solaires avec un fonctionnement intermittent de la chaudière bois qui est mise en route avant les pics de consommations d'ECS (à un taux de charge supérieur au minimum technique) puis arrêtée, la chaleur produite étant stockée dans les 400 m<sup>3</sup> d'eau du réseau (hydroaccumulation).

### Silo de plain-pied avec échelles carrossables pour stocker le combustible

La chaufferie consomme 4.500 t/an de broyat de palettes, achetées à un fournisseur unique dans le cadre d'un contrat de trois ans. La facturation est réalisée à la tonne pour un taux d'humidité contractuel de 20%, une bonification étant accordée si le taux d'humidité réel est inférieur à 17% ou au contraire une pénalité s'il est supérieur à 23% (un contrôle de routine est effectué par l'exploitant à chaque livraison par dessiccation à l'étuve d'un échantillon de bois).

Le stockage du combustible est réalisé sous hangar couvert et de plain-pied, d'une capacité de 440 m<sup>3</sup>, organisé en quatre boxes équipés chacun d'une échelle de racleurs carrossable. Le choix de ce système de stockage a été dicté par l'obligation de respecter l'esprit architectural de la chaufferie (structure acier / verre trempé) et un coût de silo enterré trop important (génie civil). Les livraisons se font par bennes à fond mouvant de 90 m<sup>3</sup>, au rythme de deux par jour en hiver (voire trois par grand froid) à deux par semaine en été. Cofely possède en propre un chargeur équipé d'un bras télescopique et d'un godet pour pousser le combustible au fond du silo avant livraison pour que le camion puisse entrer (le silo n'est jamais



La chaufferie bois des Salines.

complètement vide) et transférer les cendres et mâchefers du silo bétonné de plain-pied dans lequel ils tombent vers des bennes pour leur évacuation.

### Optimisation de l'installation bois pour bénéficier de la TVA à taux réduit

Jusqu'en 2009, le taux de couverture des besoins thermiques du réseau par les énergies renouvelables était de l'ordre de 48-50%, ce qui était insuffisant pour que les usagers bénéficient d'une TVA à taux réduit sur la totalité de leur facture (R1 + R2). Cofely a donc procédé à des aménagements de l'installation bois pour augmenter ce ratio :

- modification du système de convoyage du combustible pour diminuer le taux de pannes et ainsi garantir une plus grande disponibilité de la chaudière ;
- augmentation de la puissance de la chaudière par refroidissement de la voûte (meilleure maîtrise de la tempé-

rature du foyer autorisant un débit de combustible plus important) ;

- mise en place d'un économiseur pour diminuer la température des fumées et donc augmenter le rendement de l'installation.

Les deux dernières mesures permettent d'avoir l'équivalent d'une chaudière de 5,2 MW.

L'utilisation majoritaire d'énergie renouvelable fait l'objet d'un engagement contractuel entre la ville et son concessionnaire. En cas de non atteinte du seuil de 50%, le surplus de TVA (alors à taux plein sur le R1) est à la charge de Cofely. Pour la saison de chauffe 2009-2010, le taux de couverture par le bois est proche de 54%.

Les abonnés au réseau ont donc vu leur facture diminuer (environ 50 €/an et par logement) grâce à l'application du taux réduit de TVA sur le R1 (le R2 a toutefois légèrement augmenté pour financer les investissements supplémentaires engagés – 200.000 €).

#### Chiffres clés et partenaires du projet

Longueur du réseau :	11 km
Puissance bois :	4,5 MW
Besoins couverts par le bois :	54%
Consommation de bois :	4.500 t/an
Investissement :	4 M€
Subventions :	1,4 M€ (35%)
Prix de vente moyen de la chaleur :	65,5 € TTC/MWh utile
Maître d'ouvrage :	Ville de La Rochelle
Assistant du maître d'ouvrage :	Cabinet Marc Shaefer
Concessionnaire :	Salines énergies services (filiale de Cofely)
Fournisseur chaudière bois :	Compte R.
Fournisseur combustible bois :	Soven (filiale de Cofely)

## Régie intercommunale de chaleur à Mondoubleau (Loir-et-Cher)

Mondoubleau, commune de 1.600 habitants, dispose d'un réseau de chaleur au bois alimentant 70 logements sociaux, une maison de retraite (87 lits), un collège, une école maternelle, la maison médicale, le siège de la communauté de communes, la halle des sports et le dojo.

### Cinq ans ont été nécessaires pour faire aboutir le projet

La communauté de communes des Collines du Perche s'est dotée, dès sa création, de la compétence optionnelle "création et gestion de chaufferies multi-énergies à prédominance d'une énergie renouvelable, avec réseaux de chaleur et alimentant au moins un site appartenant ou géré par la communauté de communes". A ce titre, elle a sollicité l'animateur régional du programme bois-énergie (Arbocentre) pour la réalisation, fin 2003, d'une étude de préféabilité sur la commune de Mondoubleau.

Des visites d'installations bois-énergie en 2004 et une étude de faisabilité rendue début 2005 ont convaincu les élus de passer à la réalisation du projet. Compte tenu de la puissance envisagée (1 MW bois), la collectivité a choisi la gestion directe, la solution d'une délégation de service ne permettant pas, en



La chaufferie bois de Mondoubleau.

première approche, de générer une économie pour les usagers.

La communauté de communes a choisi un assistant à maîtrise d'ouvrage (AMO) en 2005, puis sélectionné un maître d'œuvre et consulté pour l'exploitation de l'installation d'une part et la fourniture du combustible bois d'autre part en 2006. La création d'une régie est intervenue en 2008, de même que le démarrage des travaux, ce qui a permis la mise en service de l'installation un an plus tard.

### Valorisation de certificats d'économie d'énergie

La chaudière bois (1 MW, marque CEL) consomme 800 tonnes de bois par an et couvre 80% des besoins thermiques des usagers, l'appoint / secours étant assuré par deux chaudières au gaz naturel de 1,5 et 0,5 MW. Le réseau, long de 1.200 mètres, dessert 7 sous-stations et délivre 2.200 MWh utiles. L'investissement total de l'installation s'est élevé à 1.556 k€HT, subventionné à hauteur de 51% par la région (26%), l'Ademe (11%), l'Etat (11,5%) et, particularité de l'opération, par la vente de certificats d'économie d'énergie (la convention Ademe rédigée à l'époque ne mentionnant pas la règle de non cumul des aides Ademe et des CEE). Les 14.107 MWh cumac ont été répartis entre la régie et le conseil

régional au prorata de l'investissement supporté. La régie a confié le montage du dossier et la valorisation des CEE à la société Certinergy qui s'est rémunérée sur un pourcentage de la vente réalisée.

Au final, le projet a bénéficié d'un financement CEE de 40.000 €, soit 5% du montant de l'investissement.

### La gestion directe, solution délicate pour une petite collectivité

Avec l'aide de son AMO, la communauté de communes a créé la régie de chauffage de Mondoubleau.

Au préalable, ont dû être rédigés les statuts de la régie, le règlement du service de distribution d'énergie calorifique destiné aux usagers et la convention de mise à disposition du personnel communal entre la régie et la commune de Mondoubleau.

Le budget de la régie doit s'équilibrer en recettes et en dépenses, sans interférence avec le budget intercommunal (néanmoins, en cas de déficit, une subvention d'équilibre peut être versée, à titre exceptionnel, après décision du conseil communautaire). Or, le raccordement au réseau de chaleur n'est pas obligatoire et l'équilibre financier de la régie est tributaire du montant des ventes de chaleur et des charges du service qui



(photo Biomasse Normande)

La chaudière bois.

n'étaient pas connues avec exactitude lors de la création de la régie.

Pour limiter les risques, la régie a procédé en deux étapes, en lançant successivement :

un appel d'offres pour les marchés de travaux, pour lequel elle a fait appel à une équipe de maîtrise d'œuvre (bureau d'études thermique et architecte) chargée de la préparation des dossiers de consultation, de l'analyse des offres et du suivi des travaux ; deux consultations parallèles : l'une pour l'exploitation des équipements de chauffage envisagés et l'autre pour la fourniture de combustible bois.

Avant le lancement des travaux, la régie a ainsi pu obtenir de la part des principaux usagers un "engagement de raccordement", sur la base des données économiques résultant de l'avant-projet détaillé et des consultations.

**Le réseau de chaleur de Mondoubleau a pu voir le jour grâce à la persévérance d'élus extrêmement motivés et à la compétence des services de la collectivité qui ont su résoudre les difficultés**

Chiffres clés et partenaires du projet

Longueur du réseau :	1,2 km
Puissance bois :	1 MW
Besoins couverts par le bois :	80%
Consommation de bois :	800 t/an
Investissement :	1,556 M€
Subventions :	0,794 M€ (51%)
Prix de vente moyen de la chaleur :	76 € TTC/MWh utile
Maître d'ouvrage :	Régie de chauffage de Mondoubleau
Assistant du maître d'ouvrage :	Biomasse Normandie
Maître d'œuvre :	BPR (anciennement Saunier et Associés)
Exploitant :	Personnel communal / Hervé Thermique
Fournisseur chaudière bois :	CEL
Fournisseur combustible bois :	Boisnergie

**techniques, économiques et juridiques inhérentes au montage et à la conduite d'un projet en régie porté par une petite collectivité.**

A l'issue de la première année de fonctionnement, des améliorations techniques apparaissent nécessaires. Toutefois, le réseau connaît sa première

extension au travers du raccordement de 6 pavillons.

La régie de chauffage a par ailleurs déjà réalisé un second réseau au bois sur le territoire de la communauté de communes (70 kW à Souday), justifiant ainsi la prise de compétence "réseau de chaleur" par l'intercommunalité.

## Réseau de chaleur de Gonfreville-l'Orcher (Seine-Maritime)

Gonfreville-l'Orcher accueille sur son territoire plusieurs des installations pétrochimiques de l'estuaire de la Seine, dont la plus importante raffinerie de France. Ce contexte particulier confère aux élus et aux habitants une sensibilité particulière vis-à-vis des problématiques environnementales.

### Création d'un service public porté par la ville

Dès 2004, la ville réfléchit à la mise en place d'un système de production de chaleur centralisé et vertueux au plan environnemental pour alimenter en chauffage et en eau chaude sanitaire les bâtiments du centre ville (900 logements sociaux d'Habitat 76, maison de retraite, équipements municipaux, complexe nautique, collège Courbet...). Des études de pré-faisabilité puis de faisabilité, conduites en 2005 par Biomasse Normandie, démontrent l'intérêt d'un projet bois-énergie.

En 2006, la ville choisit de mettre en place un service public de distribution d'énergie calorifique à partir d'une



La chaudière bois de 2,7 MW.

chaufferie centrale au bois. Pour créer et gérer ce service, elle a le choix entre une gestion directe (régie) et une gestion déléguée (affermage, concession). L'ampleur et la technicité des investis-

sements à réaliser, ainsi que le savoir-faire nécessaire au fonctionnement et à la maintenance des installations, ont poussé la ville de Gonfreville-l'Orcher à privilégier une exploitation du service public en délégation de type concession. Suite à une consultation encadrée par la loi Sapin, la société CRAM a été désignée concessionnaire, en charge d'assurer la conception, le financement et la construction de la chaufferie et du réseau, puis l'exploitation pendant 24 ans.

Cette installation, mise en service fin 2007, constitue la première réalisation d'envergure du programme bois-énergie porté par la région Haute-Normandie et l'Ademe.

### Deux chaudières bois et un réseau de 4 km

La chaufferie centrale est équipée de deux chaudières bois de 2,7 et 1,6 MW (marque Compte R.), qui peuvent fonctionner simultanément ou indépendamment. Ce choix technique permet un meilleur taux de charge des

## Chiffres clés et partenaires du projet

Longueur du réseau :	4 km
Puissance bois :	2,7 et 1,6 MW
Besoins couverts par le bois :	95%
Consommation de bois :	6.000 t/an
Investissement :	3,86 M€
Subventions :	1,9 M€ (49%)
Prix de vente moyen de la chaleur :	52,8 € TTC/MWh utile (2008)
Maître d'ouvrage :	Ville de Gonfreville-l'Orcher
Assistant du maître d'ouvrage :	CFERM Ingénierie
Concessionnaire :	CRAM
Fournisseur chaudière bois :	Compte R.
Fournisseur combustible bois :	Biocombustibles SA

équipements, une optimisation des arrêts techniques et la couverture des besoins estivaux (eau chaude sanitaire, maintien en température des bassins du complexe nautique) par le bois. Le concessionnaire s'est ainsi engagé à ce que le bois représente 95% des combustibles utilisés chaque année. Lors des périodes les plus froides, pendant la maintenance des équipements ou en cas d'arrêt d'une (ou des deux) chaudière(s) bois, un générateur au fioul domestique de 5,5 MW et les chaudières gaz du complexe nautique (1,4 MW) assurent l'appoint et le secours total du réseau.

L'installation consomme 6.000 t/an de broyat de bois de rebut propres et plaquettes forestières.

Le combustible est déchargé par les camions de livraison dans un silo passif de plain-pied (600 m<sup>3</sup>) puis poussé à l'aide d'un chargeur vers le silo actif (200 m<sup>3</sup>), équipé d'échelles de racleurs

qui alimentent une chaîne de convoyage commune aux deux chaudières.

La chaleur est délivrée aux usagers par l'intermédiaire d'un réseau de canalisations enterrées de 4 km (longueur de tranchées) entièrement créé à cette occasion et d'une trentaine de sous-stations. L'investissement total (3,86 millions d'euros) a été subventionné à hauteur de 49%, à parts égales entre région et Ademe.

### L'approvisionnement en bois des chaufferies haut-normandes

L'approvisionnement de la chaufferie de Gonfreville-l'Orcher est assuré par Biocombustibles SA, société normande spécialisée créée dès 1996 pour sécuriser les futurs maîtres d'ouvrage et exploitants de chaufferies au bois déchiqueté. Elle compte une quarantaine d'actionnaires, professionnels de la forêt, de l'industrie du bois, du déchet



et de l'environnement, dont la plupart ont leur siège ou exercent leur activité en Normandie.

Avant la mise en œuvre du programme bois-énergie haut-normand, les six chaufferies biomasse de la région valorisaient du bois (ou des anas de lin) provenant à plus de 80% de Basse-Normandie. Les fortes perspectives de développement du chauffage collectif sur le territoire ont poussé progressivement Biocombustibles SA à étendre son actionnariat et son réseau de partenaires à de nombreux détenteurs de ressources haut-normands. Cette démarche, à laquelle s'ajoutent des filières de proximité pour les petites installations, a permis à partir de la saison de chauffe 2007-2008 de raccourcir le circuit d'approvisionnement : près de 80% du bois livré dans les chaufferies de Haute-Normandie proviennent de la région.

## Réseau de chaleur de Planoise et des Hauts du Chazal à Besançon (Doubs)

Créé en 1968, le réseau d'eau surchauffée parcourt 15 km (dont 13 km de galeries visitables qui en facilitent l'entretien et évitent les travaux en surface) et fournit de l'ordre de 140.000 MWh/an pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire à 19.500 habitants (17% de la population bisontine) et à une cinquantaine d'établissements scolaires, sanitaires, sociaux... via une centaine de sous-stations.

### Un réseau évolutif

Plusieurs étapes clés ont marqué l'évolution du réseau :

- 1968 : installation d'un générateur fioul lourd de 23 MW ;
- 1971 : mise en service de deux fours (2 x 2 t/h) de l'usine d'incinération d'ordures ménagères (UIOM) et ajout d'un générateur fioul lourd de 10,5 MW (désormais mixte fioul / gaz et fonctionnant au gaz naturel) ;

- 1973 : ajout d'un générateur fioul lourd de 52 MW (actuellement utilisé en secours) et mise en service du troisième four de l'UIOM (3 t/h) ;
- 1983 : ajout d'un générateur charbon de 23 MW ;
- 1994 : ajout d'une installation de cogénération par turbine à gaz (4,7 MWé, 7,7 MWth) ;
- 2002 : mise en service du quatrième four de l'UIOM (4 t/h) et arrêt des deux fours de 1971 ;

- 2006 : ajout d'une chaufferie bois (6 MW) et arrêt de la cogénération gaz. Lorsque l'installation d'une chaudière bois a été décidée par la ville de Besançon en 2002, il n'était pas prévu d'arrêter la cogénération gaz. Cependant, le contrat d'obligation d'achat de l'électricité produite est arrivé à échéance en 2006 et les nouvelles conditions d'achat n'ont été connues qu'en mai 2007. Dans un premier temps, la ville a décidé l'arrêt provisoire de l'unité. Une étude a ensuite montré qu'une remise en service n'était pas pertinente pour deux raisons majeures :

- l'utilisation accrue de gaz, combustible plus onéreux que le charbon, le bois et la récupération de chaleur sur l'UIOM (qui représentent près de 80% de l'énergie utilisée), aurait induit une augmentation du montant hors taxe de la part énergie de la facture des usagers (R1) ;
- cela aurait également provoqué la baisse du taux d'énergies renouvelables et de récupération du réseau sous le seuil de 50% et donc l'application du taux plein de TVA sur le R1.

En septembre 2009, le conseil municipal a donc voté l'arrêt définitif de la cogénération gaz et son démantèlement. En 2008, la chaleur délivrée par le réseau était issue :

- de la récupération sur l'UIOM (37%) ;
- du charbon (24%) ;
- du bois (18%) ;
- du fioul lourd (16%) ;
- du gaz naturel (5%).

Le cumul incinération des ordures et combustion du bois atteint donc 55% du total de la chaleur délivrée par le réseau : une TVA à 5,5% est appliquée sur la totalité de la facture.



La chaufferie bois de Besançon Planoise.

### Une délégation de service public de type affermage

Le réseau a initialement fait l'objet d'une convention de concession de service public entre la ville de Besançon et un groupement d'installateurs et d'exploitants. Des modifications ont ensuite été apportées, notamment par le biais d'avenants :

- autorisant le groupement à donner mandat à la Société d'exploitation et de chauffage et incinération de Planoise (SECIP) ;
- modifiant la concession en affermage ;
- introduisant l'achat de la vapeur de l'UIOM ;
- prolongeant la durée du contrat de 6 ans ;
- intégrant des modalités d'adaptation liées à l'installation de la cogénération ;
- définissant les conditions d'utilisation de l'énergie bois.

A l'issue de ce premier contrat de 39 ans, une consultation a été lancée pour renouveler la délégation de service public. La SECIP, filiale de Cofely, a été retenue par la ville et un nouveau contrat

d'affermage a été conclu pour une durée de 12 ans (échéance fin 2018).

### Une installation bois-énergie performante

Mise en route au premier semestre 2006, la chaudière bois de 6 MW à eau surchauffée (marque Weiss) consomme 13.000 t/an de plaquettes forestières. La combustion est réalisée dans un foyer à grilles mobiles conçu pour limiter les émissions d'oxydes d'azote (NOx) et de monoxyde de carbone (CO). A la sortie de l'échangeur, un économiseur permet de récupérer une partie de l'énergie contenue dans les fumées par abaissement de leur température et améliore ainsi le rendement annuel de l'installation de 3%. Les fumées sont ensuite dépoussiérées lors de leur passage dans un multicyclone puis un filtre à manches. Enfin, l'architecture soignée de la chaufferie bois, implantée en entrée de ville et faisant écran à la chaufferie charbon / fioul lourd / gaz naturel, participe à l'amélioration de la qualité paysagère du site.

D'un coût total de 4,2 millions d'euros, l'opération a été subventionnée à hauteur de 35% (Ademe, région, département, Etat), la ville de Besançon ayant financé le reste. Par ailleurs, le réseau est soumis au plan national d'allocation de quotas d'émissions de CO<sub>2</sub> (PNAQ) et la mise en service de la chaudière bois permet d'émettre moins de CO<sub>2</sub> qu'autorisé : en 2008, la ville de Besançon a ainsi récupéré auprès de son fermier le montant des quotas relatifs à plus de 10.000 tonnes de CO<sub>2</sub>, ce qui représente une recette supérieure à 120.000 €. Dans le cadre du développement du réseau de chaleur sur la ZAC des Hauts du Chazal et du raccordement de l'extension du CHU à l'horizon 2013, la ville étudie la création d'une nouvelle chaufferie (2 x 16 MW bois et 19 MW gaz). ●

#### Chiffres clés et partenaires du projet

Longueur du réseau :	15 km
Puissance bois :	6 MW
Besoins couverts par le bois :	18%
Consommation de bois :	13.000 t/an
Investissement :	4,2 M€
Subventions :	1,484 M€ (35%)
Prix de vente moyen de la chaleur :	63,7 € TTC/MWh utile
Maître d'ouvrage :	Ville de Besançon
Assistant du maître d'ouvrage :	aucun
Maître d'œuvre :	Girus / architecte M. Schouvey
Fermier :	SECIP (filiale de Cofely)
Fournisseur chaudière bois :	Weiss France
Fournisseur combustible bois :	ONF Energie