



## Les Exemples à Suivre

Energies et matières  
renouvelables

Economies d'énergie

Région  
Nord-Pas-de-Calais

# Rénovation d'un réseau de chaleur reposant sur une chaufferie bois et un système de cogénération gaz à Calais (62)

## Pourquoi agir ?

Le **quartier du Beau-Marais à Calais** dispose d'un réseau de chaleur de 6 300 m de long qui **fonctionne au fioul lourd** et couvre **les besoins annuels en chaleur (55 GWh)** des bâtiments du site (4 500 logements sociaux, 11 groupes scolaires, 1 IUT, des bâtiments communaux, un centre commercial, une piscine...).

**En 1997, le contrat de concession du réseau arrive à échéance** et le réseau commence à devenir vétuste. La ville saisit donc ces opportunités pour demander aux futurs concessionnaires, au-delà de la simple remise à niveau des installations :

- de **réduire significativement ses émissions polluantes.**
- de **maîtriser les coûts de l'énergie livrée aux abonnés.**

Les **chaufferies bois** sont des dispositifs de chauffage performants d'un point de vue environnemental. En effet, le bois est une **source d'énergie renouvelable** : à la différence des énergies fossiles (pétrole, gaz..), il consomme, lors de sa croissance, la même quantité de CO<sub>2</sub> que celle qu'il émet en brûlant. On considère qu'en moyenne 4 tonnes de bois permettent d'économiser 1 tonne de pétrole (tep) et d'éviter l'émission de 2,5 tonnes de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère. Son utilisation contribue donc fortement à la lutte contre le réchauffement climatique.

La cogénération permet, quant à elle, de **produire à la fois de la chaleur et de l'électricité** en faisant appel soit au gaz naturel, au fioul, à toute forme d'énergie locale (géothermie, biomasse) ou à la valorisation des déchets (incinération des ordures ménagères...).

De ce fait, ce système est **caractérisé par un rendement bien supérieur (70 à 90%) à celui obtenu** avec une production séparée de chaleur et d'électricité, et permet de **réduire de façon importante la facture énergétique et de limiter les émissions de polluants atmosphériques.**

L'ADEME soutient donc le développement d'unités de cogénération et le recours aux énergies peu polluantes, locales et renouvelables telles que le bois.



### Organisme

- Commune de Calais

### Partenaires

- ADEME Nord-Pas-de-Calais
- Conseil régional du Nord-Pas-de-Calais
- Commission Européenne

### Coûts

- Investissement : 11 M €
- Financements publics :
 

ADEME	107 k€
Conseil régional :	137 k€
Commission Européenne :	1,3 M€

### Bilan « Développement Durable » en chiffres

- **Environnement**
  - 1 chaufferie bois de 4 MW et 1 centrale de cogénération de 7,5 MW installées
  - 3 500 à 4 000 tonnes de déchets de bois valorisés grâce à la chaufferie bois
  - 2 000 tonnes de CO<sub>2</sub> évitées par an
- **Economie**
  - 10% de réduction sur la facture des usagers
  - 20 000 MWh d'électricité revendus grâce à la centrale de cogénération

### Date de mise en œuvre

- Lancement : 1999

## Présentation et résultats

En 1997 dans le cadre du **renouvellement de son contrat de concession de service public**, la ville de Calais décide de mettre en place des solutions performantes d'un point de vue énergétique et environnemental qui puissent **répondre au triple objectif** qu'elle s'est fixée (remettre à niveau les installations, maîtriser la tarification et réduire les émissions polluantes). Pour ce faire, **un audit technique et financier du réseau est d'abord réalisé** par un bureau d'étude spécialisé. Il propose un réseau **combinant trois systèmes complémentaires** (une cogénération, une chaufferie bois et trois chaudières conventionnelles d'appoint). Après avoir opté pour ce système, la ville confie la rénovation et l'exploitation du réseau de chaleur du **quartier Beau-Marais** à « Calais Energie », filiale de Dalkia France.

L'ensemble du réseau est remis à neuf depuis 1999. Grâce à la modernisation apportée, la mise en oeuvre d'une chaudière bois de 4 MW et la revente de l'électricité produite (20 000 MWh) par le cogénérateur, les **factures de chauffage des usagers sont réduites de 10%**. L'objectif de 5% demandé par la ville est donc largement dépassé. Par ailleurs, le nouveau réseau permet **d'éviter le rejet de 2 000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an** ainsi que les rejets de soufre (réduction de 99%) et de poussières (réduction de 96%). Compte tenu de ses performances environnementales, la chaufferie bois et la centrale de cogénération ont même été **certifiées ISO 14 001 en 2000**. Cette certification a été renouvelée en 2004 suite à un regroupement avec d'autres sites.

## Focus

Le réseau d'une puissance totale de 41 MW repose sur trois systèmes complémentaires :

- une **chaufferie au bois d'une puissance de 4 MW**, qui **valorise annuellement 3 500 à 4 000 tonnes de mélanges de bois d'élagage et de déchets de bois** (essentiellement des palettes). Cette chaufferie couvre jusqu'à 25% des besoins en chauffage,
- une **centrale de cogénération** d'une puissance de 7,3 MW qui est équipée d'un moteur à gaz fonctionnant en hiver. Elle **assure à elle seule 42% des besoins en chauffage**,
- trois **chaudières au gaz (et fioul domestique) utilisées en appoint / secours**.

## Enseignements

- Pour sécuriser ce type de projet, il est important de **penser aux évolutions futures du réseau** de chaleur et notamment **d'intégrer les éventuels projets de restructurations urbaines** (politique d'habitats plus diffus) et les possibilités qui sont offertes d'étendre le réseau.
- Par ailleurs, avant de mettre en place une chaufferie bois, il est conseillé **d'évaluer l'offre d'approvisionnement**. Certaines régions boisées bénéficient d'un fort potentiel. Pour d'autres régions, comme à Calais la mise en place d'une chaudière à bois peut être le moyen de **valoriser une filière de récupération de déchets de bois**.

*« Les 3 systèmes d'énergie complémentaires mis en place sur le quartier du Beau-Marais à Calais sont financièrement avantageux pour tous ! Pour la collectivité, la cogénération a permis d'optimiser dès le départ le prix aux usagers car elle produit à la fois de la chaleur et de l'électricité. Le bois quant à lui est une source d'énergie à tarification stable qui permet au concessionnaire dans un contexte d'envolée des prix du gaz et du fioul d'avoir une plus grande flexibilité. »*  
Eugène ERME, Responsable projet, DALKIA Nord



Vue de la chaufferie bois d'une puissance de 4 MW.

## Facteurs de reproductibilité

Les réseaux de chaleur sont des lieux propices à la mise en place de chaufferies bois et d'unités de cogénération. La production d'énergie y est centralisée ce qui facilite l'approvisionnement en bois. De plus, de part leur taille, ils permettent d'amortir plus rapidement les surcoûts liés à la mise en place de systèmes performants d'un point de vue environnemental.

Pour en savoir plus :

- consulter sur le site Internet de l'ADEME nos rubriques énergies et matières renouvelables ([www.ademe.fr/emr](http://www.ademe.fr/emr)) et économies d'énergie ([www.ademe.fr/economies-energie](http://www.ademe.fr/economies-energie))
- « Bois-Energie : actions de villes européennes, état de l'art », ADEME Editions, réf. 3732 ([www.ademe.fr/publications](http://www.ademe.fr/publications))

Contacts :  
Philippe VASSEUR, Directeur du Département  
Bâtiment de la ville de Calais  
[dg-ctm@mairie-calais.fr](mailto:dg-ctm@mairie-calais.fr)

ADEME Nord-Pas-de-Calais  
Tel : 03.27.95.89.70  
[ademe.nord-pas-de-calais@ademe.fr](mailto:ademe.nord-pas-de-calais@ademe.fr)