

## CHAUFFERIES BOIS COLLECTIVES

### Le chauffage collectif aux granulés de bois

Le chauffage central aux granulés est en plein essor en Haute-Normandie, en premier lieu dans le domaine du chauffage domestique, sous la double impulsion du renchérissement des énergies fossiles (gaz naturel, propane et fioul domestique) et des aides publiques à l'investissement (crédit d'impôt et aides régionales, attribuées à plus de 100 particuliers pour l'acquisition d'une chaudière aux granulés depuis 2004).

Le chauffage central aux granulés est cependant également adapté aux **besoins collectifs**, notamment pour des équipements de taille modeste (bâtiments communaux, petits groupes de logements...). C'est le choix qu'ont fait la Commune de Sainte-Marguerite-sur-Mer (76), la CREA (Communauté de l'Agglomération Rouen/Elbeuf/Austreberthe) et la Communauté de communes du Pays de Verneuil (27).



### Les granulés de bois haut-normands : un combustible local et renouvelable



L'unité de granulation de l'entreprise Aswood à Bouleville (27)

Les granulés sont issus du compactage de sciures, sous-produits des industries de la transformation de bois. En règle générale, l'unité de granulation est installée au sein de l'entreprise de transformation du bois. La sciure, directement prélevée sur les postes de travail, est convoyée par soufflage jusqu'à un silo de stockage tampon. S'il s'agit de sciure humide, elle est séchée dans des tambours avant d'être introduite et compactée dans des filières de diamètre 6 ou 8 mm. Le produit fini (cylindres de 10 à 15 mm) est stocké en vrac ou directement ensaché (sacs de 15 à 25 kg ou « big bags » de 800 à 1 000 kg). Le granulé de bois offre un Pouvoir Calorifique Inférieur (PCI) de 4 800 kWh PCI par tonne et présente une densité d'environ 700 kg/m<sup>3</sup>. Compacté sans liant chimique, le granulé est donc un **combustible propre et renouvelable**.

En Haute-Normandie, deux unités de granulation (entreprises Manubois aux Grandes Ventes – 76 et Aswood à Bouleville – 27) produisent 20 000 à 30 000 tonnes de granulés tous les ans, soit de quoi alimenter 1 000 à 1 500 chaudières collectives de petite et moyenne puissance sans avoir à se soucier de la pérennité de la ressource. C'est donc **une ressource produite localement** qui alimente les chaufferies collectives haut-normandes. La distribution est ensuite assurée par un réseau d'entreprises de logistique disposant des matériels spécifiques nécessaires.



Livraison par camion souffleur

### Un confort d'utilisation équivalent à celui du fioul domestique

Le granulé est un combustible dense et fluide. En conséquence, il nécessite un espace de stockage relativement faible (l'école de Sainte-Marguerite-sur-Mer est équipée d'un silo textile de 7 m<sup>3</sup>, rempli 2 à 3 fois par an), et facilite l'alimentation automatique de la chaudière et la livraison du combustible. La configuration le permettant le plus souvent, il convient de privilégier **une livraison par camion souffleur** : les granulés sont livrés par un camion d'encombrement équivalent à celui d'un camion de fioul, qui souffle les granulés dans le silo tout en aspirant les poussières générées par la livraison.

Le maître d'ouvrage de la chaufferie n'a donc **aucune manipulation du combustible à effectuer**, que ce soit lors des livraisons ou pendant le fonctionnement de l'installation.

# Quatre exemples de réalisation en Haute-Normandie

Parmi les chaudières collectives en fonctionnement fin 2009, on recense notamment celles de l'école primaire et de la salle communale de **Sainte-Marguerite-sur-Mer** (76 – deux chaufferies), de la Maison des forêts à **Saint-Etienne-du-Rouvray** (76) et du pôle Animation Jeunesse de **Verneuil-sur-Avre** (27). Chacun des maîtres d'ouvrage a fait le choix des granulés dans le double objectif de limitation des émissions de gaz à effet de serre et de stabilité des charges de chauffage face aux énergies fossiles. Dans le cadre du plan bois énergie et développement local, ce type d'installation est soutenu financièrement par l'ADEME et la Région Haute-Normandie.

Ces réalisations pourront servir de base de réflexion aux nouveaux maîtres d'ouvrages porteurs de projet, qui privilégieront par ailleurs :

- une livraison par camion souffleur dans un silo textile ou maçonné, étanche à l'humidité, et équipé d'une gaine de soufflage et d'une gaine d'aspiration, ainsi que d'un dispositif permettant d'éviter tout délitage du combustible lors des livraisons (livraison à vitesse lente, tapis amortisseur opposé à la bouche de soufflage...);
- un système de désilage par gravité et vis sans fin ou par aspiration;
- la mise en œuvre d'un ballon d'hydro-accumulation, couplé à la chaudière, permettant d'optimiser le fonctionnement de l'équipement, notamment en demi-saison lorsque les appels de puissance sont irréguliers (bureaux, écoles...);
- un contrat d'approvisionnement en granulés avec une indexation du prix sur plusieurs années, permettant de garantir une stabilité de la facture énergétique sur le long terme.

## Ecole de Sainte-Marguerite-sur-Mer

**Date de mise en service**

Août 2006



Photo Biomasse Normandie

**Équipement bois**

**Stockage**

**Alimentation**

**Livraison**

**Consommation**

Chaudière Okofen de 32 kW  
Silo textile – capacité 4 tonnes  
Soufflage  
Camion souffleur  
10 à 15 t/an

**Investissement chaudière + silo** 15 400 € HT

**Aide publique** 55 %

(Région : 30 %, Département : 25 %)

**Maître d'ouvrage** Ville de Ste-Marguerite-sur-Mer

**Exploitant chaufferie** Solener

**Fournisseur matériel** Okofen

**Distributeur combustible (2009)** Chaleur Nature

## Salle communale de Ste-Marguerite-sur-Mer

**Date de mise en service**

Mars 2007



Photo Biomasse Normandie

**Équipement bois**

**Stockage**

**Alimentation**

**Livraison**

**Consommation**

Chaudière ETA de 50 kW  
Silo textile – capacité 3 tonnes  
Soufflage  
Camion souffleur  
15 à 20 t/an

**Investissement chaudière + silo** 24 000 € HT

**Aide publique** 55 %

(Région : 30 %, Département : 25 %)

**Maître d'ouvrage** Ville de Ste-Marguerite-sur-Mer

**Exploitant chaufferie** Solener

**Fournisseur matériel** ETA

**Distributeur combustible (2009)** Chaleur Nature

## Pôle Animation Jeunesse de Verneuil-sur-Avre

**Date de mise en service**

Septembre 2009



Photo CC Pays de Verneuil

**Équipement bois**

**Stockage**

**Alimentation**

**Livraison**

**Consommation**

Chaudière Hertz de 200 kW  
Silo maçonné  
Gravitaire et vis sans fin  
Camion souffleur  
50 t/an

**Investissement chaudière + silo** 108 400 € HT

**Aide publique attribuée à l'aménagement du bâtiment** 72 %

(Région : 20 %, Etat : 20 %, Département : 32 %)

**Maître d'ouvrage** CdC du Pays de Verneuil

**Exploitant chaufferie** Eco Confort

**Fournisseur matériel** Hertz France

**Distributeur combustible (2009)** SODEM

## Maison des forêts de Saint-Etienne-du-Rouvray

**Date de mise en service**

Avril 2008



Photo Biomasse Normandie

**Équipement bois**

**Stockage**

**Alimentation**

**Livraison**

**Consommation**

Chaudière Hargassner de 55 kW  
Silo maçonné  
Désileur rotatif et vis sans fin  
Camion souffleur  
15 à 20 t/an

**Investissement total construction du bâtiment** 1 750 000 € HT

**Aide publique attribuée à ce projet HQE** 44 %

(Région : 10 %, FEDER : 26 %, Département : 8 %)

**Maître d'ouvrage** CREA

**Exploitant chaufferie** COFELY

**Fournisseur matériel** Hargassner

**Distributeur combustible (2009)** Chaleur Nature