

Fonctionnement d'un réseau de chaleur

Un réseau de chaleur est constitué de canalisations enterrées et isolées, en circuit fermé, desservant en eau chaude plusieurs sous-stations, généralement équipées d'un échangeur, réparties dans les différents bâtiments non-mitoyens raccordés à la chaufferie. Ce réseau peut être alimenté par une chaufferie bois.

La sous-station constitue l'interface entre le réseau de chaleur de la chaufferie dit «primaire», et le réseau de distribution de chauffage intérieur d'un bâtiment appelé «secondaire».

En fonction du nombre de bâtiments raccordés, autrement dit des besoins en chauffage et en eau chaude sanitaire, et de la densité de ces bâtiments sur le territoire, le réseau de chaleur peut être plus ou moins long. L'objectif est de se rapprocher d'une densité thermique du réseau acceptable, qui est le rapport entre la quantité de chaleur distribuée et la longueur du réseau, à savoir 1,5 MWh/ml. Cette grandeur représente un des facteurs de rentabilité économique du projet. Il faut donc privilégier des consommateurs d'énergie importants, tels que des maisons de retraite, des établissements scolaires, avec des besoins stables dans le temps.



Réseau de chaleur



Sous-station

Équipements d'une sous-station

Échangeur à plaques ou bouteille de mélange
Compteur de chaleur pour la mesure des consommations
Équipements hydrauliques : vannes, tuyauterie, calorifuge, ...
Régulation

À noter : conséquence d'un réseau de chaleur trop long :

- Investissement trop lourd dans le prix de l'énergie livrée en sous-station
- Pertes thermiques importantes

Sens juridique : un réseau de chaleur au sens juridique est un réseau technique qui alimente au moins un client final autre que le maître d'ouvrage ; il y a alors vente de chaleur. Les collectivités territoriales exercent ce service public sous la compétence «distribution d'énergie calorifique».

Quels usages pour le bois-énergie ?

- Chauffage des bâtiments
- Production d'eau chaude sanitaire
- Besoins énergétiques des industries

Environnement

Un cycle de carbone neutre : la quantité de CO₂ que restitue à l'atmosphère la combustion du bois est égale à celle qu'il a absorbée pendant sa phase de croissance.

Bois = source d'énergie neutre en termes d'émission de gaz à effet de serre

Ne pas oublier !

- Les chaufferies doivent être équipées de systèmes de dépollution et de traitement des fumées visant à limiter les rejets dans l'atmosphère.
- En effet, si le bois-énergie présente des atouts indéniables en termes d'émissions de gaz à effet de serre, sa combustion génère des émissions atmosphériques polluantes (particules, ...) pour lesquelles des valeurs limites sont imposées par la réglementation.

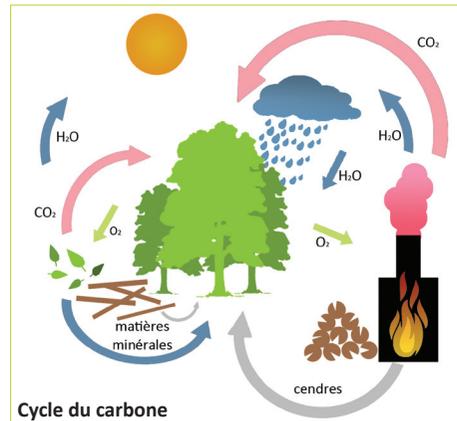
En revanche, la combustion du bois n'émet presque pas de soufre, contrairement aux combustibles fossiles.

Ne pas confondre !

Rendement de combustion
Rendement instantané
théorique (laboratoire)



Rendement d'exploitation
Rendement global de l'installation (chaudière, réseau, ...) lissé sur une période de production



Le saviez-vous ?

Implantation chaufferie

Intégration paysagère : une chaufferie bois est un bâtiment classique qui s'intègre sur le plan paysager selon le souhait et les contraintes locales. Il est possible d'implanter des chaufferies bois dans des périmètres classés.

Silo : une attention particulière sera portée aux points suivants :

- Trappe : dimensions, manipulation aisée, sécurité, étanchéité, durabilité
- Étanchéité
- Aération
- Accès pour les livraisons
- Dimensionnement des voies de circulation

300 kg de plaquettes forestières, ou 220 kg de granulés, équivalent à 100 litres de fioul ou 100 m³ de gaz naturel, soit 1 000 kWh

300 kg de plaquettes forestières ou 220 kg de granulés, évite l'émission de 300 kg de CO₂ en remplacement du fioul domestique ou de 234 kg de CO₂ en remplacement du gaz naturel.

Vente de chaleur

Au sens juridique du terme, le réseau de chaleur est un service public local facultatif. La collectivité ne peut imposer le raccordement aux usagers contrairement au service public d'assainissement qui répond à des exigences de santé publique.

Si la chaufferie bois dessert plusieurs clients (commune, communauté de communes, propriétaires privés, ...), il y a donc revente de chaleur.

Il est alors nécessaire de déterminer le coût de la chaleur livrée et facturée aux clients finaux.

Tarif de vente à 2 composantes :

- Consommation (R1) : partie proportionnelle à la consommation, représentant toutes les dépenses liées à l'achat des combustibles (P1) nécessaire à la production de chaleur, pour assurer la fourniture des MWh consommés par l'utilisateur.
- Abonnement (R2) : part fixe, répartie entre les usagers au prorata de la puissance souscrite par chaque abonné, et correspondant aux autres charges réputées fixes du service, telles que les charges financières liées au financement des ouvrages (P4), les coûts de maintenance (P2) et de renouvellement des équipements (P3), le coût de l'énergie électrique utilisée pour le fonctionnement des auxiliaires (P'1).

Le tarif de vente est calculé pour équilibrer l'investissement du projet en prenant en compte tous les postes de dépenses, combustibles, maintenance, divers, ...

À noter :

- En cas de vente de chaleur, la collectivité doit mettre en place un SPIC (Service Public Industriel et Commercial) de fourniture de chaleur. Ceci se traduit par la création d'un budget annexe, identifiant les recettes et les dépenses spécifiques à ce service. Le tarif de vente de la chaleur permet d'équilibrer ce budget.
La fiscalité applicable au SPIC est proche de celle d'une entreprise : la TVA peut être récupérée sur les investissements et le fonctionnement, sauf si l'option de franchise de base est choisie.
- Droit de raccordement : il est possible de définir un droit de raccordement pour l'accès au réseau de chaleur par les usagers des bâtiments. Par cette contribution, les différents abonnés participent indirectement aux coûts d'investissements, et réduisent le montant de leur abonnement. Ceci implique un effort financier supplémentaire de la part des usagers.
- TVA applicable à la fourniture de chaleur :
 - 5,5 % sur l'abonnement R2, car il s'agit d'un réseau de chaleur
 - 5,5 % sur la consommation R1 si la fourniture de chaleur est produite à plus de 50 % à partir d'énergies renouvelables

En chiffres ...

Plaquettes forestières : pour une chaufferie de puissance < 700 kW, 1 000 à 3 000 € TTC/kW installé, hors réseau de chaleur

Granulés : 600 à 1 300 € TTC/kW installé pour une chaufferie de puissance ≤ 70 kW

Réseau de chaleur : 200 à 750 € TTC/ml de réseau de chaleur

Charges d'exploitation : pour une gestion en régie la maintenance courante et le gros entretien représentent de 1 à 3 % de l'investissement. Exemple : 2 000 à 3 000 € TTC/an pour une chaufferie de puissance de 100 à 200 kW

À noter : ces ratios sont très variables en fonction du poids du génie civil dans l'investissement.



Chaufferie à Laignes