

Étude de cas | Réseau de chaleur urbain

Optimisation énergétique d'un réseau de chaleur bois en Savoie (73)

danfoss.fr



Situation générale :

En 2020, la municipalité de Barby a développé un réseau de chaleur urbain bois. Il permet de chauffer la ville de Barby mais aussi une partie de la ville de La Ravoire en Savoie (73), ce qui représente 3500 habitants, soit 1000 logements.

Ce réseau alimente des logements sociaux, résidences privées, établissements d'enseignement et de formation, bâtiments communaux et commerces.

La biomasse couvre 95% des besoins énergétiques du réseau. La chaufferie bois nécessite près de 4000 tonnes de bois par an en moyenne (ressources locales).

Quelques chiffres :

- 5M d'euros subventionnés à moitié par les Fonds Chaleur de l'ADEME
- 3 km de réseau & 43 sous-stations
- 10 GWh d'énergie livrée par an
- 95% taux d'ENR (biomasse) avec un secours au gaz
- 1800 tonnes d'émissions de CO₂ économisées par an

Parties prenantes :

Maître d'ouvrage :
Commune de Barby

Bureau d'études :
Kayros Ingénierie / EEPOS

Concepteur et exploitant du réseau de chaleur :
Engie Solutions agence Savoie Dauphine

Enjeux clients :

Danfoss a répondu avec une **solution complète** et **sur-mesure** :

- Dissociation hydraulique chauffage/ECS
- Optimisation du delta T avec bypass de réinjection pour le préchauffage
- Sonde de pression aux extrémités du réseau pour un pilotage optimal

Bénéfices client final :

- Coût de l'énergie stable et non fluctuant par rapport aux énergies fossiles
- Les usagers n'ont pas à assumer les coûts d'entretien de cheminées et chaudières individuelles.
- Le choix de la source d'énergie reste ouvert pour garantir le meilleur coût à l'utilisateur final (mix énergétique possible).



**Stabilité du coût
de l'énergie**

80€/MWh



Économie

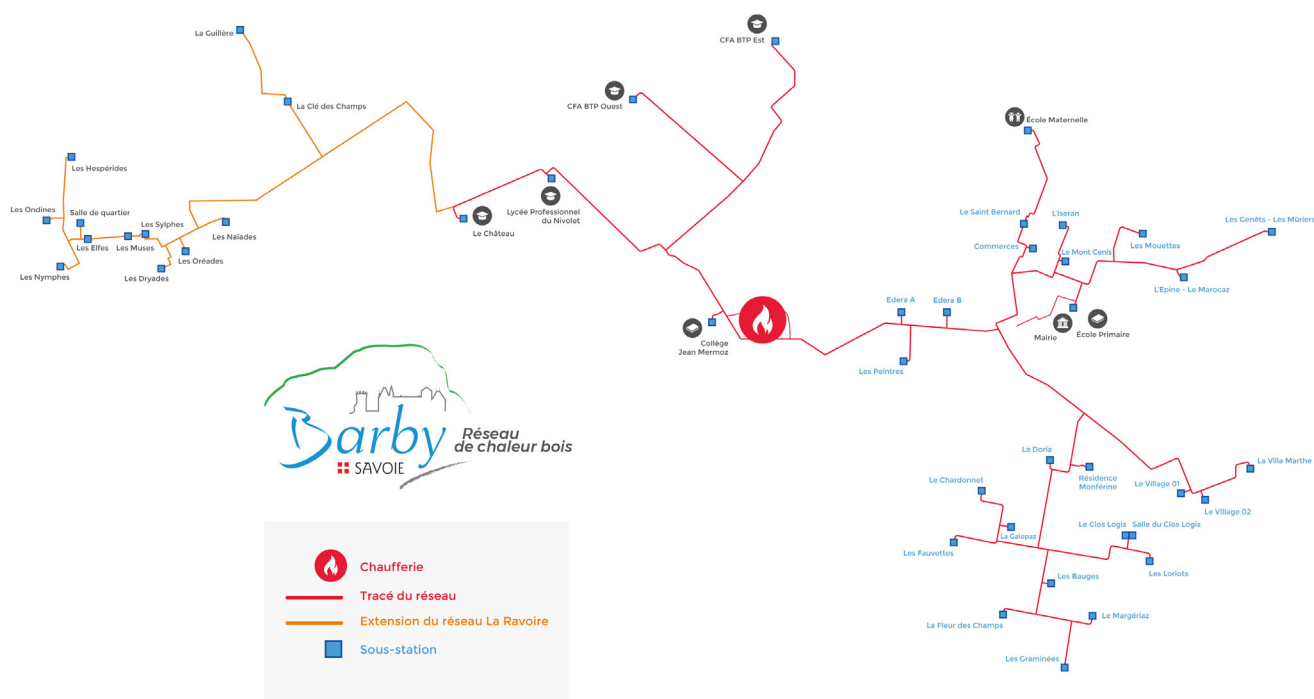
1800 t CO₂
/ an



**Personnes
raccordées**

3500

Le réseau de chaleur bois et ses 43 sous-stations :



Source : <http://barby-reseauchaleur.fr/votre-reseau/>

Mais qu'est-ce-qu'un réseau de chaleur et comment fonctionne-t-il ?

C'est un système qui permet de transporter de la chaleur produite par une centrale thermique vers les bâtiments situés à proximité. La chaleur est transférée à travers un réseau de tuyaux d'eau chaude qui parcourent la ville. Les bâtiments raccordés au réseau et possédant un système de chauffage centralisé, peuvent utiliser cette chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire. Ces bâtiments sont, en grande partie, les résidences collectives, bâtiments communaux, équipements publics.

L'avantage de ce système est qu'il permet de produire de la chaleur de manière plus efficace et plus écologique en utilisant des sources d'énergie renouvelable et en minimisant les pertes thermiques liées au transport de la chaleur.

Il peut être alimenté par différentes sources d'énergie telles que la biomasse, la géothermie, le gaz naturel ou encore les déchets ménagers. Une fois la chaleur produite, elle est acheminée vers les bâtiments connectés au réseau via un système de tuyaux en acier ou en plastique. Dans les bâtiments, la chaleur est transférée à l'eau chaude qui circule dans les radiateurs ou les planchers chauffants.

L'utilisation d'un réseau de chaleur urbain peut contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et à l'amélioration de la qualité de l'air en utilisant des sources d'énergie plus propres et plus durables. De plus, ces ressources peuvent être produites localement et ainsi être génératrice d'emploi local. Enfin, les coûts de chauffage peuvent être moins élevés pour les utilisateurs, car la production de chaleur est centralisée et plus efficace.

La solution :

Technologie Danfoss

- **Sous-stations :** Danfoss a développé et adapté au réseau de chaleur de Barby, 43 sous-stations.

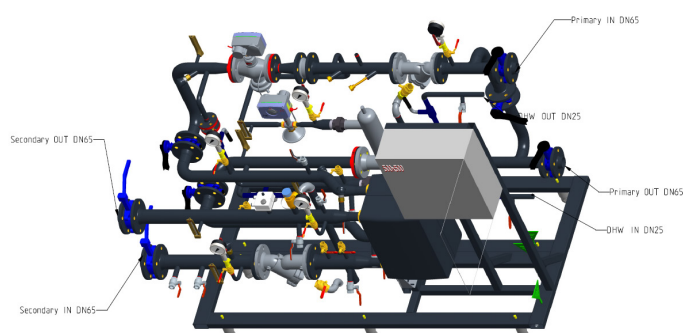


Schéma d'une sous-station Danfoss en 3D

- **Les échangeurs :** plusieurs types d'échangeurs ont pour l'ECS (Eau Chaude Sanitaire), ce qui a permis de développer la meilleure technologie du réseau.



- **Les sondes de pression :** elles ont été installées aux extrémités du réseau car la pression change au cours de l'année. En effet, en été seulement l'eau chaude sanitaire est produite alors qu'en hiver, il faut y ajouter le chauffage. Ce contrôle permet de réaliser des économies à la fois thermiques mais aussi électriques sur les pompes équipées de variateurs Danfoss qui sont présentes sur le réseau.



Danfoss : la force d'un accompagnement

Danfoss a formé les exploitants de ENGIE sur les sous-stations. Une journée a été organisée afin de permettre aux agents d'anticiper les problèmes qu'ils pourraient rencontrer. L'objectif de cette initiative étant de leur permettre de réagir en cas d'urgence.

Danfoss a su s'adapter pour répondre à tous les besoins et faire face à certaines problématiques notamment la diversité des clients (co-propriétés, bailleurs sociaux, promoteurs).

Ainsi, certaines sous-stations ont été créées complètement et d'autres ont été adaptées à des systèmes déjà existants, afin de conserver notamment certains échangeurs, permettant ainsi de les réutiliser au lieu de les jeter.



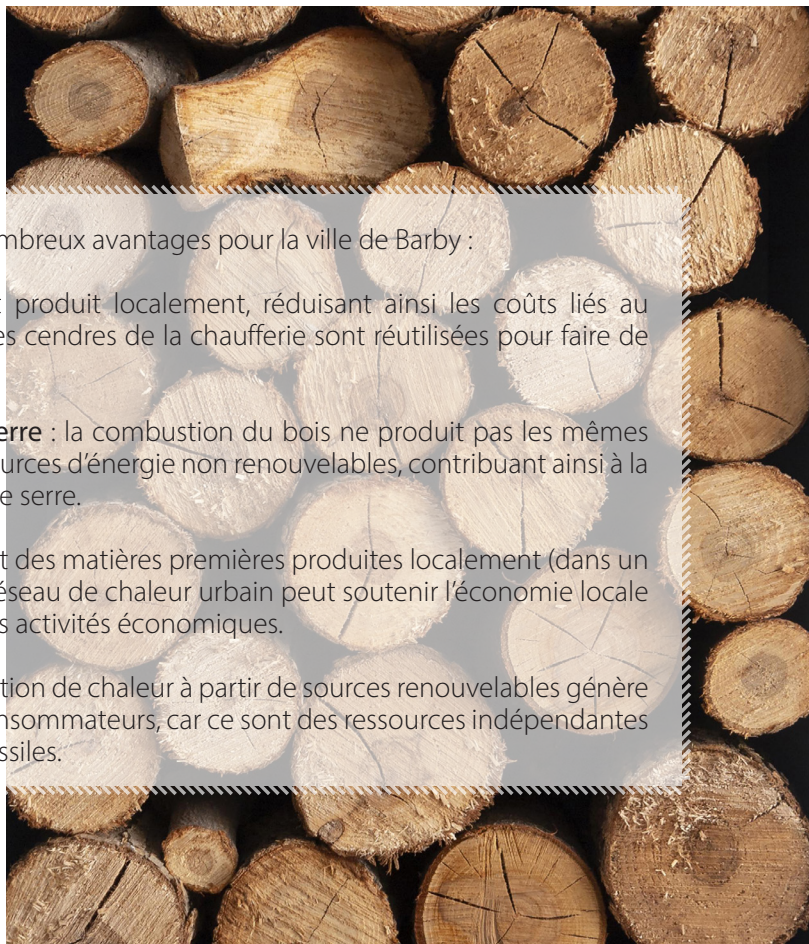
Sous-stations du réseau



Pourquoi recourir au bois ?

Utiliser le bois comme biomasse offre de nombreux avantages pour la ville de Barby :

- **Source d'énergie renouvelable** : il est produit localement, réduisant ainsi les coûts liés au transport et à l'importation d'énergie. Les cendres de la chaufferie sont réutilisées pour faire de la lessive
- **Emissions réduites de gaz à effet de serre** : la combustion du bois ne produit pas les mêmes niveaux de gaz à effet de serre que les sources d'énergie non renouvelables, contribuant ainsi à la réduction des émissions de gaz à effet de serre.
- **Soutien à l'économie locale** : en utilisant des matières premières produites localement (dans un rayon de moins de 50 km de Barby), le réseau de chaleur urbain peut soutenir l'économie locale en créant des emplois et en stimulant les activités économiques.
- **Économies sur le long terme** : la production de chaleur à partir de sources renouvelables génère des économies à long terme pour les consommateurs, car ce sont des ressources indépendantes des fluctuations du coût des énergies fossiles.



En bref ..

L'étude de cas du réseau de chaleur urbain bois de Barby en Savoie montre comment une petite ville peut adopter une solution écologique pour son système de chauffage urbain.

La centrale thermique est alimentée par des copeaux de bois produits localement, ce qui permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre et de soutenir l'économie locale.

Le réseau de chaleur urbain couvre maintenant la majorité des bâtiments publics et résidentiels de la ville, offrant un système de chauffage fiable et abordable. En outre, la ville a pu réaliser des économies considérables en termes de coûts énergétiques grâce à l'efficacité du système.

En adoptant le réseau de chaleur urbain bois, la ville a montré que les petites communautés peuvent prendre des mesures concrètes pour être acteur de la transition énergétique des territoires. C'est un exemple pour d'autres communes de la même taille que d'adopter des technologies propres et durables.

Danfoss est ravi d'avoir pris part à un projet ayant une démarche cohérente pour l'environnement.