

Bois-énergie et petits réseaux de chaleur

Stéfan Le Dû

CETE de l'Ouest

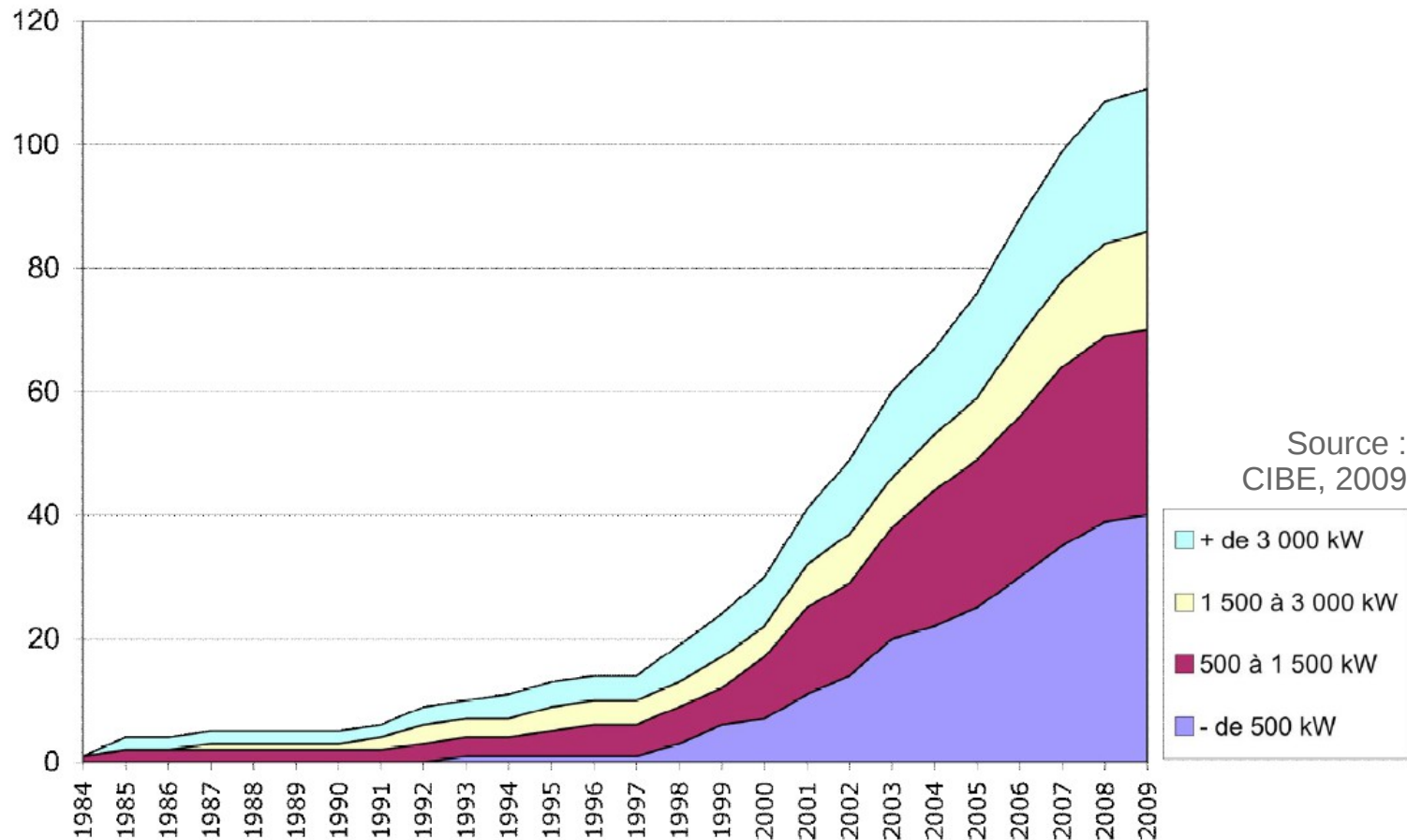
Mercredi 20 mars 2013



- Panorama des petits réseaux de chaleur bois-énergie – État des lieux et développement
- Zoom sur les petits réseaux bois-énergie dans les quartiers neufs
- Techniques d'optimisation des réseaux dans un contexte basse consommation



Panorama des petits réseaux de chaleur bois-énergie



- Part majoritaire de petits réseaux parmi les réseaux de chaleur bois
 - 65 % ont une puissance inférieure à 1,5 MW
 - plus du tiers ont une puissance inférieure à 500 kW

Panorama des petits réseaux de chaleur bois-énergie

- 3 réseaux bois sur 4 sont dans une commune de moins de 5000 hab., 1 sur 2 dans une commune de moins de 2000 hab. *source : enquête CIBE 2009*
- La part du bois augmente quand la puissance de la chaufferie diminue *source : enquête de branche 2011*

Part bois	Puissance moyenne
< 30 %	105 MW
Entre 30 et 80 %	21 MW
> 80 %	6 MW

NB : ces chiffres ne prennent pas en compte de nombreux petits réseaux

→ **bois-énergie plus présent dans les petites communes et les petits réseaux**

Limite de l'exercice d'état des lieux : manque de statistiques nationales complètes et régulièrement actualisées

- *Importance pour les exploitants de réseaux de chaleur (y compris petits) de se faire recenser dans l'enquête annuelle de branche SNCU/MEDDE - <http://www.enquete-reseaux.com>*

Réseaux de chaleur : un développement suivant 4 axes complémentaires

1. Conversion « fossile → renouvelable » (réseaux existants)



2. Densification (réseaux existants, plutôt anciens) - Zone urbaine dense



3. Extensions (réseaux existants, plutôt anciens, taille moyenne ou grande) - Zone urbaine et péri-urbaine



4. Créations ex nihilo - Zone urbaine nouvelle et zone rurale



Développement des petits réseaux bois-énergie

Petits réseaux bois : plutôt sur le 4ème axe – Création d'un réseau

- Peu de petits réseaux gaz/fuel à convertir
- Peu de possibilités de densifier un petit réseau (périmètre réduit)
- Peu de possibilités d'extension d'un petit réseau (puissance réduite)
- **Opportunités en création neuve**

Trois environnements pour ces créations de réseaux :

- **Les petites communes rurales**, pour des réseaux desservant plutôt du bâti ancien
- **La zone urbaine existante**, pour des réseaux souvent articulés autour de « gros clients » (hôpital, lycée, logements collectifs...)
- **Les nouveaux aménagements avec une certaine densité**, pour des réseaux desservant des bâtiments neufs (BBC / RT2012)
 - Tendance plus récente, notamment dans certains écoquartiers

Zoom sur les petits réseaux bois-énergie dans les quartiers neufs

- Le potentiel de développement des réseaux de chaleur (en quantité de chaleur livrée) est plus important dans l'existant, mais les nouveaux quartiers sont à prendre en compte :
 - Caractère difficilement réversible des choix énergétiques sur un aménagement → engagement sur 20, 30, 50 ans...
 - Un aménagement neuf doit être un aménagement durable
 - Les quartiers neufs ont un impact direct faible sur la situation 2020, mais non négligeable sur 2050
- Depuis 2009, il est obligatoire d'étudier la faisabilité d'un réseau de chaleur alimenté par des énergies renouvelables dans les nouveaux aménagements soumis à étude d'impact - L128-4 Code Urbanisme
 - Étudier une solution ne signifie pas choisir à tout prix cette solution...
 - Voir guide des études EnR aménagement : <http://bit.ly/guide-etudes-EnR>

Pertinence d'un réseau bois-énergie dans un quartier neuf

- Éléments favorables :
 - Seul moyen de développer l'utilisation du bois-énergie en ville sans mettre en péril la qualité de l'air
 - Stabilité du prix de la chaleur sur le long terme
 - Ressource locale
 - Évolutivité
 - ...



Chaufferie de Négrepelisse
source : ville-negrepelisse.fr

- Éléments défavorables :
 - Coût d'investissement
 - Montage juridique et économique à réaliser
 - ...

A comparer avec les avantages et inconvénients des autres solutions, appliqués à chaque projet.

La comparaison doit se baser sur le meilleur projet possible (prise en compte des mesures permettant de renforcer la viabilité de chaque solution).

Renforcer la viabilité d'un projet de petit réseau bois sur un aménagement neuf

- **Outil juridique : le classement du réseau de chaleur**
 - Permet de maîtriser le taux de raccordement des bâtiments neufs
 - Procédure réservée aux réseaux > 50 % EnR&R
 - Voir le guide : <http://bit.ly/rdc-classement>
- **Outils d'urbanisme et de construction :**
 - Prise en compte de la densité énergétique dans les choix d'aménagement
d [kWh/(ml.an)]
 - Modulation RT 2012 dans les bâtiments raccordés à un réseau émettant peu de CO2
- **Outils techniques : l'optimisation du réseau**
- **Outils financiers :**
 - Le fonds chaleur (à partir de 100 tep/an)
 - La TVA à 5,5 % sur la chaleur si réseau > 50% EnR&R
 - Les certificats d'économie d'énergie



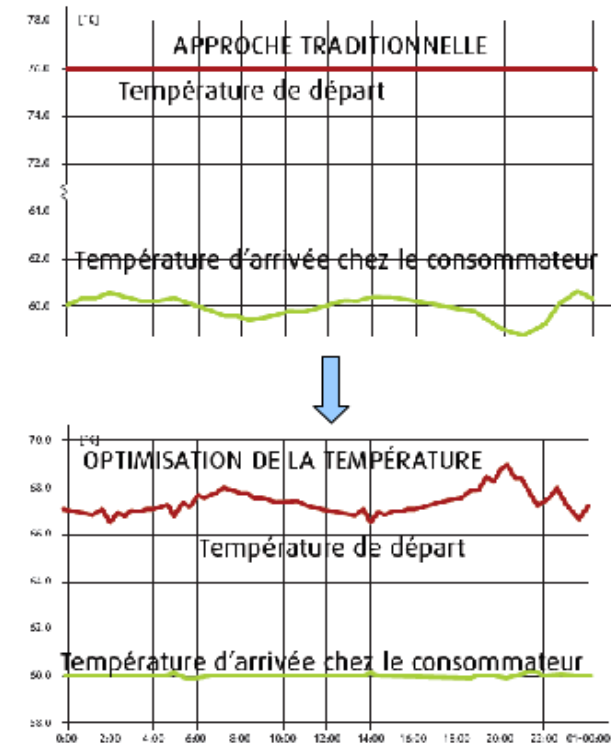
Optimisation du réseau dans un contexte « basse consommation » - 1/3

- **Réseaux basse température** (passage d'un régime 90/70°C à un régime 75/35°C en moyenne)
 - adaptés aux nouveaux quartiers dont les bâtiments ont des besoins en énergie plus faibles et dont les équipements peuvent être adaptés (émetteurs basse température)
 - + diminue les pertes de distribution et de génération
 - + permet d'accéder à davantage de gisements énergétiques (solaire thermique, récupération sur eaux usées, géothermie de surface...)
- **Sur-isolation des canalisations**
 - + en moyenne, le passage à une classe d'isolation supérieure permet de **réduire les pertes de 15 à 20 %**



Optimisation du réseau dans un contexte « basse consommation » - 2/3

- **Ajustement dynamique des températures**
 - Réseau équipé de capteurs et régulateurs capables de moduler la température du fluide en temps réel
 - Réduction des pertes (-15°C en moyenne sur le départ → -16 % de pertes)
- **Variation des vitesses de pompes**
 - Peut diminuer les consommations électriques d'environ 50 %

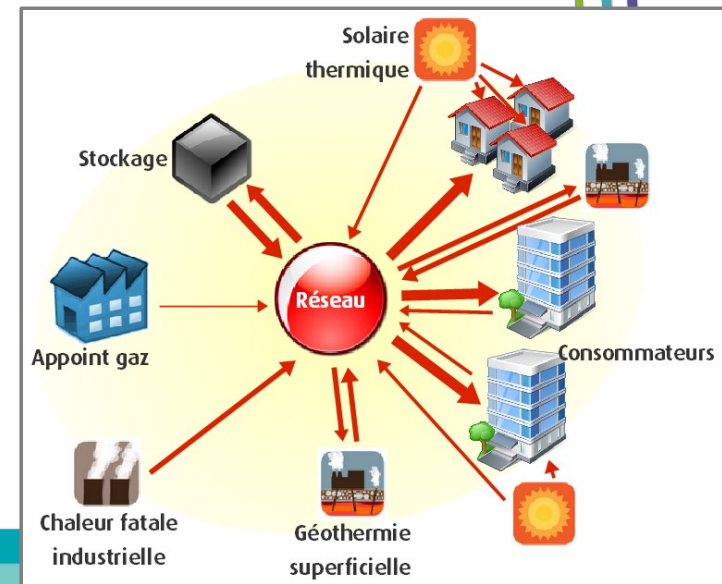


Effet de l'optimisation de la température de départ - source : Termis

Optimisation du réseau dans un contexte « basse consommation » - 3/3

- **Stockage de chaleur**
 - Stockage journalier, stockage inter-saisonnier
 - Intéressant pour les sources intermittentes (solaires) ou peu adaptées pour la réponse aux pointes (bois-énergie, géothermie)
 - Permet d'améliorer la durée de fonctionnement à pleine puissance des systèmes EnR
 - Permet de réduire la part de l'appoint fossile
 - Ouvre des possibilités de réversibilité du réseau → chaleur et froid
 - Contrainte : coût d'investissement ; espace

- Sources multiples et diffuses + Optimisation en temps réel + Stockage =
Smart Grid Thermique



Conclusion

- Des réseaux en développement depuis près de 15 ans, croissance à poursuivre dans le cadre de la politique nationale de développement des énergies renouvelables
- Le développement du bois-énergie dans les petits réseaux de chaleur passe principalement par la création de nouveaux réseaux, en secteur rural, dans les petites villes et dans les quartiers neufs
- Dans les quartiers neufs, la faisabilité d'un réseau de chaleur alimenté par des énergies renouvelables doit obligatoirement être étudiée quand l'aménagement est soumis à étude d'impact
- Différents outils existent pour contribuer à la faisabilité des projets de réseaux de chaleur
- Une nouvelle ingénierie se développe pour adapter les réseaux à un contexte de basse consommation

→ Des solutions à faire valoir par les acteurs concernés dans le débat en cours sur la transition énergétique :

www.transition-energetique.gouv.fr

Contact : **pôle réseaux de chaleur – CETE de l'Ouest**

reseaux-chaleur@developpement-durable.gouv.fr

www.cete-ouest.developpement-durable.gouv.fr rubrique bâtiment-énergie

www.twitter.com/reseaux_chaleur

Bibliographie : [Enquête sur le bois-énergie dans les réseaux de chaleur](#) (CIBE, 2009)

[Enquête de branche des réseaux de chaleur et de froid](#) (SNCU pour MEDDE, 2012)

[Optimisation des réseaux de chaleur](#) (INDDIGO pour AMORCE, 2011)

[Dossier Réseaux de chaleur et nouveaux quartiers](#) (CETE de l'Ouest, 2012)

