

Sommaire

L'AIE recommande d'arrêter les investissements dans les énergies fossiles
P1

Les réseaux de chaleur comme levier de la transition énergétique
P2

Notre prochain webinaire

[Mobilité : quelles innovations pour lever les freins au passage à l'électrique ?](#)

Mercredi 13 octobre

[En raison de l'épidémie du coronavirus, nos prochaines conférences se font sous forme de « webinaire »](#)

Informations et Inscriptions sur notre site internet
www.centrale-energies.fr

Comité de relecture :
Christiane DREVET
Guv MOREAU

L'AIE recommande d'arrêter les investissements dans les énergies fossiles

Cécile Adnot (ECM2006)

Réduire les émissions mondiales de CO2 d'ici à 2050 implique des efforts importants sur le domaine énergétique afin de limiter **l'augmentation à long terme des températures moyennes mondiales à 1,5 °C.**

L'AIE dans sa nouvelle étude *Net Zero by 2050* recommande des actions très fortes :

- **Il faudrait cesser dès maintenant les investissements dans les énergies fossiles** pour limiter le changement climatique.
- Toutes dépenses consacrées à de nouveaux projets pétroliers et gaziers devraient cesser dès que possible, bien que les investissements dans les gisements existants puissent se poursuivre,
- Aucune nouvelle centrale électrique au charbon ne devrait être construite si elle ne dispose pas d'une technologie permettant de capter ses émissions.
- En 2035, il n'y aurait plus de ventes de nouvelles voitures à combustion,
- En 2040, le secteur mondial de l'électricité aurait atteint des émissions nettes nulles.

À court terme, le rapport décrit **une trajectoire "zéro net"** qui nécessite le déploiement immédiat et massif de toutes les technologies énergétiques propres et efficaces disponibles, ainsi qu'un effort mondial majeur pour accélérer l'innovation.

- Ajouts annuels d'énergie solaire photovoltaïque atteignent **630 GW d'ici à 2030,**
- Ajouts annuels d'énergie éolienne **390 GW d'ici à 2030.**

Ces chiffres représentent quatre fois le niveau record établi en 2020. Pour l'énergie solaire photovoltaïque, cela équivaut à installer le plus grand parc solaire du monde actuel tous les jours.

Le taux mondial d'amélioration de l'efficacité énergétique sera en moyenne de **4 % par an jusqu'en 2030**, soit environ trois fois la moyenne des deux dernières décennies.

Ce rapport est destiné à alimenter les négociations qui se dérouleront **lors de la 26e conférence des parties (COP26), à Glasgow en novembre 2021.**

Source :

[AIE, *Net Zero by 2050, A Roadmap for the Global Energy Sector*, Mai 2021](#)

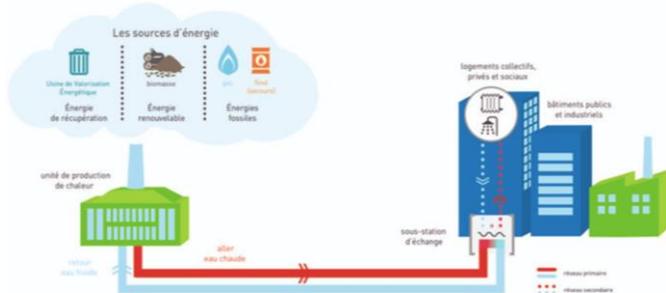
Les réseaux de chaleur comme levier de la transition énergétique en France

Cécile Adnot (ECM2006)

Principes des réseaux : définition et chiffres clés en France

Les réseaux de chaleur sont des systèmes qui comprennent **la production, la distribution et la livraison de la chaleur vers les clients connectés**. Le réseau peut comprendre une ou plusieurs unités de production d'énergie, un réseau de distribution primaire dans lequel l'énergie est transportée par un fluide caloporteur, et des sous-stations d'échange.

Les canalisations sont doubles : l'une pour amener l'eau chaude jusqu'aux bâtiments et l'autre pour la ramener jusqu'aux chaufferies. Ces fluides permettent d'alimenter les bâtiments en chauffage, en eau chaude sanitaire ou en chaleur industrielle.



Constitution d'un réseau de chaleur urbain ou RCU (Source XPair)

La France compte : (source : XPair – mise à jour mai 2021),

- **761 réseaux de chaleur**,
- **Longueur cumulée de 5 397 km** représentant 25 TWh de livraison de chaleur,
- **56% de la chaleur produite est d'origine renouvelable ou de récupération**, le reste étant produit à partir de gaz ou d'autres énergies non renouvelables,
- **2,4 millions de logements** ou équivalent, soit 38 212 bâtiments raccordés. A noter que les perspectives d'expansion sont notables : **8 millions de plus devront être raccordés d'ici 2030**.

Les réseaux de chaleur permettent de valoriser des ressources variées telles que :

- **La géothermie profonde** ;
- **La géothermie intermédiaire** assistée de pompe à chaleur ;
- **La biomasse de grande puissance**;
- **La chaleur de récupération** issue d'usines d'incinération des ordures ménagères;
- **La récupération de chaleur sur eau** de mer/eau de lac/rivière et eaux usées;
- **La chaleur fatale** issue de l'industrie ou des systèmes de **cogénération** ;
- **La chaleur solaire thermique** issue de champs de capteurs.

Plusieurs types de **fluides caloporteurs** co-existent en France :

- **Eau chaude** d'une température maximale de 100-110°C.
- **Eau surchauffée** : le fluide le plus utilisé dans le chauffage urbain est de deux types:
 - Les installations à température relativement basse : 120-140°C maximum au départ.
 - Installations à haute température : 180-210°C au départ.
- **Vapeur d'eau** : encore présente dans des installations pour la production d'électricité dans certaines applications industrielles.

Focus sur les réseaux à très basse température

Les différentes sources de chaleur disponibles sur un territoire ne permettent pas d'**atteindre les mêmes niveaux de température** :

- Les combustibles comme le gaz ou le bois peuvent porter un fluide caloporteur à une température de 100°C.
- A l'inverse, il est plus difficile d'atteindre de telles températures à partir de la **géothermie de surface** (environ 20-30°C) et la **récupération des eaux usées** (10-20°C).
- Le solaire thermique, la récupération de chaleur industrielle, la chaleur collectée dans un bâtiment climatisé, occupent des **plages de températures intermédiaires**.

Le **réseau à très basse température** augmenterait le taux de couverture par des

sources renouvelables et de récupération peu coûteuses, voire gratuites.

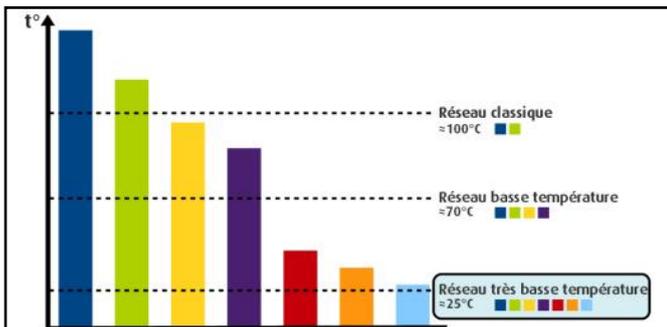


Schéma de principe : température du réseau et températures des sources

Légende : Chaque couleur représente un type de source de chaleur et la plage de température relative à laquelle il peut élever un fluide caloporteur, sans PAC. Le bleu foncé peut par exemple représenter le gaz, le jaune le solaire thermique, et l'orange ou le bleu clair la récupération de chaleur de bâtiments ou d'eaux usées. Plus la température de fonctionnement du réseau est basse, plus le panel de sources exploitables est large. (Source CEREMA)

Encore **expérimental**, ce type de réseau n'est adapté qu'aux aménagements neufs dont les bâtiments ont de **faibles besoins thermiques**, et n'est pas adapté à la fourniture d'eau chaude sanitaire, qui nécessite un élèvement de température jusqu'à 40°C dans le neuf et encore davantage dans l'ancien.

Ce type de réseau nécessite **un portage local très fort** afin que les sources de chaleur puissent être mobilisées et que les bâtiments neufs situés dans le périmètre du réseau soient raccordés.

Quelques exemples de réseaux de chaleur

Sur les 761 réseaux recensés, 161 se situent dans la région Auvergne – Rhône-Alpes, 105 en Ile-de-France dont la moitié dans le **périmètre de la Métropole du Grand Paris** et 103 pour la région Grand-Est. La présence des réseaux de chaleur plus marquée dans le nord et l'est, s'explique par la rigueur climatique, la densité de population et les agglomérations importantes dans ces régions.

Un réseau de chaleur d'envergure et récent, le réseau de chaleur de Toulouse inauguré en 2019, est un exemple de mix énergétique intéressant :

- 70 % du mix énergétique du réseau provient du data center de l'espace Clément Ader

- 30% provient du centre de valorisation des déchets du Mirail.
- Une chaufferie gaz, utilisée en période de grand froid et en secours en cas de problème sur le réseau, produit le reste.

Le réseau de chaleur s'étend sur 36 kilomètres et alimente l'équivalent de 15 000 logements.

Un autre réseau de chaleur très étendu, le réseau de chaleur Centre-Loire sur la ville de Nantes, est un véritable chauffage central, alimenté par l'eau surchauffée, desservant 41 000 logements sur 85 km.



Les **réseaux de chaleur** peuvent également être entièrement privés, à l'image du réseau de chaleur de l'**AFUL Chantrerie** sur un campus universitaire. Le réseau s'étend sur 2,5 km desservant cinq établissements, avec une alimentation mixte : 80% de bois et 20% de gaz.



Sur le **secteur de la Presqu'île à Grenoble** un projet de réseau intéressant utilisant le réseau à très basse température, mutualisé à eau tiède (15-30°C) par géothermie vise à desservir un quartier neuf de 850000 m². La boucle sera également alimentée par récupération de

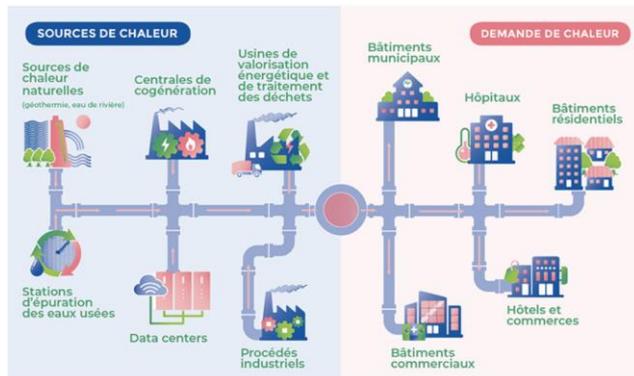
la chaleur fatale issue des bâtiments, sites industriels, etc.

Levier d'économie d'énergie dans la transition énergétique

Dans un contexte d'engagement pour la France de limiter le réchauffement climatique en dessous des 2 °C, voire des 1,5 °C, **la production de chaleur, représentant la moitié des consommations d'énergie primaire en France** constitue un levier important. Le développement massif de la chaleur renouvelable, des réseaux de chaleur fait partie **des leviers essentiels pour la transition énergétique.**

Très majoritairement alimentés par des énergies fossiles il y a dix ans, les réseaux de chaleur le sont désormais majoritairement par des énergies renouvelables.

La loi de transition énergétique prévoit de **multiplier par cinq** les quantités d'énergies renouvelables et de récupération distribuées par les réseaux de chaleur d'ici 2030 par rapport à 2018.



Offres et demandes de chaleur au sein d'un nouveau smart grid thermique (Source : XPair)

En créant des synergies entre les énergies et entre les usages, les réseaux de chaleur deviennent des véritables **smart grids, utilisant la prédiction de charge, le temps réel et des calculs d'optimisation.** Désormais, il est possible d'anticiper des **forts pics de consommation, de stocker de l'énergie renouvelable** au bon moment et d'utiliser cette énergie stockée au lieu d'activer des productions fossiles.

Sources :

- [Ministère de l'Écologie, *Réseaux de chaleur & de froid, une filière d'avenir*, Octobre 2019](#)
- [Ministère de la Transition Ecologique, *Plan Climat, France*](#)
- [Ministère de la Transition Ecologique et et Solidaire, *Référentiel « Energie-Carbone » pour les bâtiments neufs Méthode d'évaluation de la performance énergétique et environnementale des bâtiments neufs*, juillet 2017](#)
- [XPair, *Chauffage urbain et réseaux de chaleur, solutions multi-énergies*, 2021](#)
- [Centre de ressources pour la Chaleur renouvelable et l'aménagement énergétique des territoires \(CEREMA\), *Réseau de chaleur de très basse température à sources multiples*](#)