



Décarboner les territoires avec les réseaux de chaleur et de froid



AICVF 15/10/2025

SOMMAIRE

1 Les principes des réseaux de chaleur et de froid

Découvrez le fonctionnement des réseaux et leurs applications

2 Un outil au cœur de la transition énergétique de votre territoire

Bénéficiez des avantages d'une énergie garantie, accessible et décarbonée

3 Les énergies renouvelables du territoire

EnR choix

4 Le tour des réseaux de chaleur et de froid

Témoignages et résultats



1

Les principes des réseaux de chaleur et de froid

Accélérer la transition énergétique et diminuer les émissions de gaz à effet de serre est désormais un impératif partagé et reconnu.

Représentant près de la moitié de la consommation d'énergie finale et environ 20 % des émissions de gaz à effet de serre en France, la production de chaleur doit accélérer sa décarbonation.

En livrant de la chaleur majoritairement issue d'Énergies Renouvelables & de Récupération (EnR&R), les réseaux urbains contribuent à la réduction des gaz à effet de serre.

Les principes des réseaux de chaleur et de froid

Un système centralisé et optimisé pour verdir la chaleur

Les réseaux de chaleur sont des **systèmes fournissant du chauffage et de l'eau chaude sanitaire** à l'ensemble d'un quartier ou d'une ville. Ils se composent de plusieurs éléments :

- **Une ou plusieurs unités de production centralisées de chaleur.** Elles peuvent être alimentées par des énergies renouvelables (biomasse, géothermie, thalassothermie...)¹ et/ou des énergies de récupération valorisant, par exemple, la chaleur fatale de l'industrie, les déchets ménagers, la chaleur des data centers. Le gaz naturel peut encore apporter une solution de pointe et de secours en complément de ces Énergies Renouvelables & de Récupération.
- **Un réseau de distribution.** Ses canalisations transportent la chaleur à l'aide d'un fluide caloporteur, en général de l'eau chaude.
- **Des sous-stations d'échange.** Ces points de livraison de la chaleur se situent au pied des bâtiments et permettent de transférer la chaleur au réseau de distribution des consommateurs, appelé réseau secondaire.



LES RÉSEAUX DE CHALEUR EN FRANCE

2,7 millions

d'équivalents logements
raccordés

Livrent

26,3 TWh

(térawatt-heures) de chaleur

Source : Enquête annuelle sur les réseaux de chaleur et de froid –
Edition 2022, Fedene)

Les principes des réseaux de chaleur et de froid

Les réseaux de chaleur, c'est aussi pour les petites villes !

La flexibilité et la diversité énergétique sont des caractéristiques essentielles des réseaux et en font des outils aussi bien adaptés aux agglomérations denses.

Les collectivités peuvent s'appuyer sur un ensemble d'aides et accompagnements pour élaborer leurs projets, par exemple :

- **Des financements pour les études** relatives à la mise en œuvre ou à la définition des réseaux avec l'ADEME.
- **Le Contrat de Relance et de Transition Écologique (CRTE)**.
Il intègre les dispositifs d'accompagnement de l'État à destination des collectivités territoriales, renforcés par les crédits du plan de relance, comme les programmes Action Cœur de Ville, et Petites villes de demain, pilotés par la Banque des Territoires.
- **Le financement à 80 % des études de faisabilité** avec l'appel à projets du Ministère de la Transition écologique pour les Établissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) de moins de 50 000 habitants...



LE FROID À L'ÉCHELLE D'UN TERRITOIRE

Pour accompagner les territoires, **les réseaux peuvent aussi produire du froid** :

- soit avec **un réseau dédié** si la ville le permet ;
- soit avec **un réseau qui peut produire de la chaleur et du froid** (boucle tempérée) ;
- soit **de manière dédiée pour certains abonnés** sur un réseau de chaleur.

Lorsqu'il s'agit d'un réseau, on retrouve une unité de production centralisée, pouvant être alimentée par une source d'énergie renouvelable, et un réseau de distribution acheminant l'eau froide vers des bâtiments.

Ce froid en réseau **est très efficace pour rafraîchir les bâtiments en zone très dense** comme les centres-villes et les quartiers de bureaux, tout en réduisant l'empreinte carbone.

2

Un outil au cœur de la transition énergétique de votre territoire

Les réseaux de chaleur offrent de nombreux avantages pour décarboner les territoires grâce à leur énergie bas-carbone, locale et économique. Autant de bénéfices pour les élus, responsables de services techniques, abonnés et usagers.

Un outil au cœur de la transition énergétique de votre territoire

1 Les avantages pour une collectivité

La mise en place ou l'extension d'un réseau contribue à valoriser votre collectivité en tant que territoire bas carbone et s'inscrit parfaitement dans le Schéma Directeur des Énergies (SDE), une démarche mêlant stratégie énergétique, planification patrimoniale et territoriale et programmation opérationnelle. Les avantages des réseaux sont en effet multiples.

Une diminution de l'empreinte carbone

Les réseaux de chaleur ou de froid, alimentés majoritairement avec des **Énergies Renouvelables & de Récupération**, permettent de réduire vos émissions de CO₂ et donc l'empreinte carbone de vos bâtiments. **Ils contribuent à l'atteinte des exigences réglementaires** comme le DPE (Diagnostic de Performance Énergétique) pour les bâtiments résidentiels, ou la RE2020 pour les bâtiments neufs, et valorisent toutes les énergies locales du territoire. Une des forces des réseaux est par ailleurs leur capacité à **faire basculer très rapidement tous leurs usagers vers des modes de chauffage peu émetteurs de CO₂**, contrairement aux chauffages décentralisés utilisant le fioul ou le gaz.



4,7 Mt de CO₂



.....
évités en 2022 grâce au réseaux de chaleur et de froid (par rapport à des chaudières individuelles gaz)

Soit l'équivalent de 2,3 millions de voitures retirées de la circulation

Source : Fedene, enquête des réseaux de chaleur et de froid, édition 2022

Un outil au cœur de la transition énergétique de votre territoire

1 Les avantages pour une collectivité

Un investissement public durable

Pour une collectivité l'investissement dans un réseau comporte de nombreux avantages : sa construction mobilise des investissements de proximité et donc potentiellement de nombreuses entreprises du territoire. L'exploitation de ce réseau fait appel à de l'emploi durable et non délocalisable. Il contribue ainsi au dynamisme et à l'attractivité économique du territoire.



Un outil au cœur de la transition énergétique de votre territoire

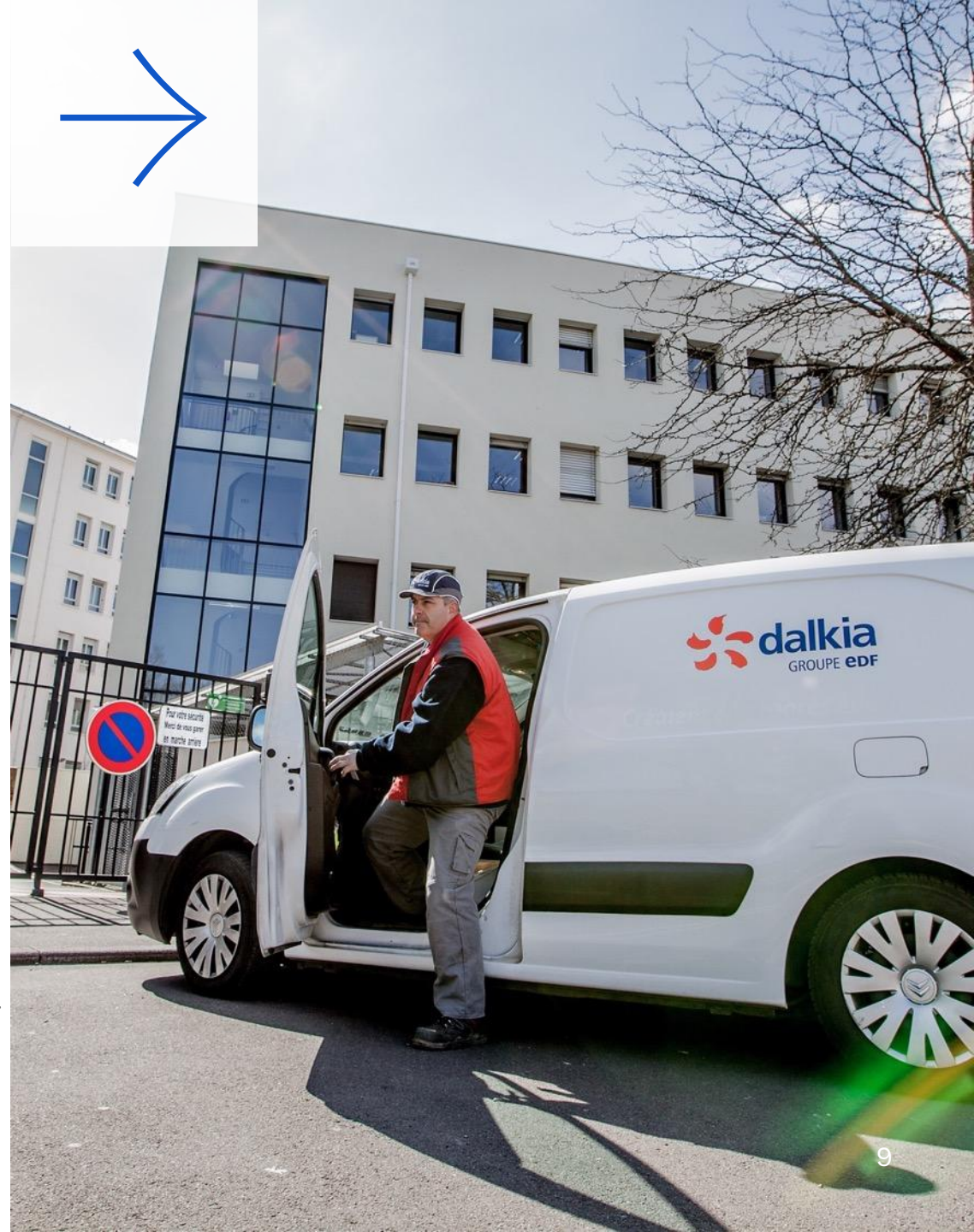
1

Les avantages pour une collectivité

Un investissement financier maîtrisé

La concrétisation d'un projet de réseau dépend, entre autres, de son prix, qui doit être inférieur à celui de la chaleur produite à partir de gaz ou de fioul et de son temps de retour sur investissement. Dans ce domaine, un réseau faisant appel à des EnR&R bénéficie d'avantages financiers déterminants avec :

- **Des aides à l'accompagnement et des subventions** portées par l'ADEME avec le Fonds Chaleur, la Banque des Territoires avec le Plan climat, l'Union Européenne avec FEDER (Fonds Européens de Développement Régional)...
- **Des montages financiers innovants** faisant, par exemple, appel au financement participatif. Cette opération, permettant aux habitants d'être des acteurs de la Transition Énergétique et Écologique (TEE), a été mise en place avec succès sur des projets de Dalkia comme celui de la chaufferie biomasse de la Petite Bouverie, près de Rouen, en Seine Maritime. Un million d'euros ont été récoltés pour étendre et verdir ce réseau.
- **Des contrats adaptés.** Le gestionnaire du réseau signe avec chaque abonné du réseau une police d'abonnement qui correspond aux besoins en énergie du bâtiment concerné pour la fourniture de chaleur.
- **Des coûts de raccordement optimisés** pour les clients, grâce notamment aux Certificats d'Économies d'Énergie (CEE).



Un outil au cœur de la transition énergétique de votre territoire

1 Les avantages pour une collectivité

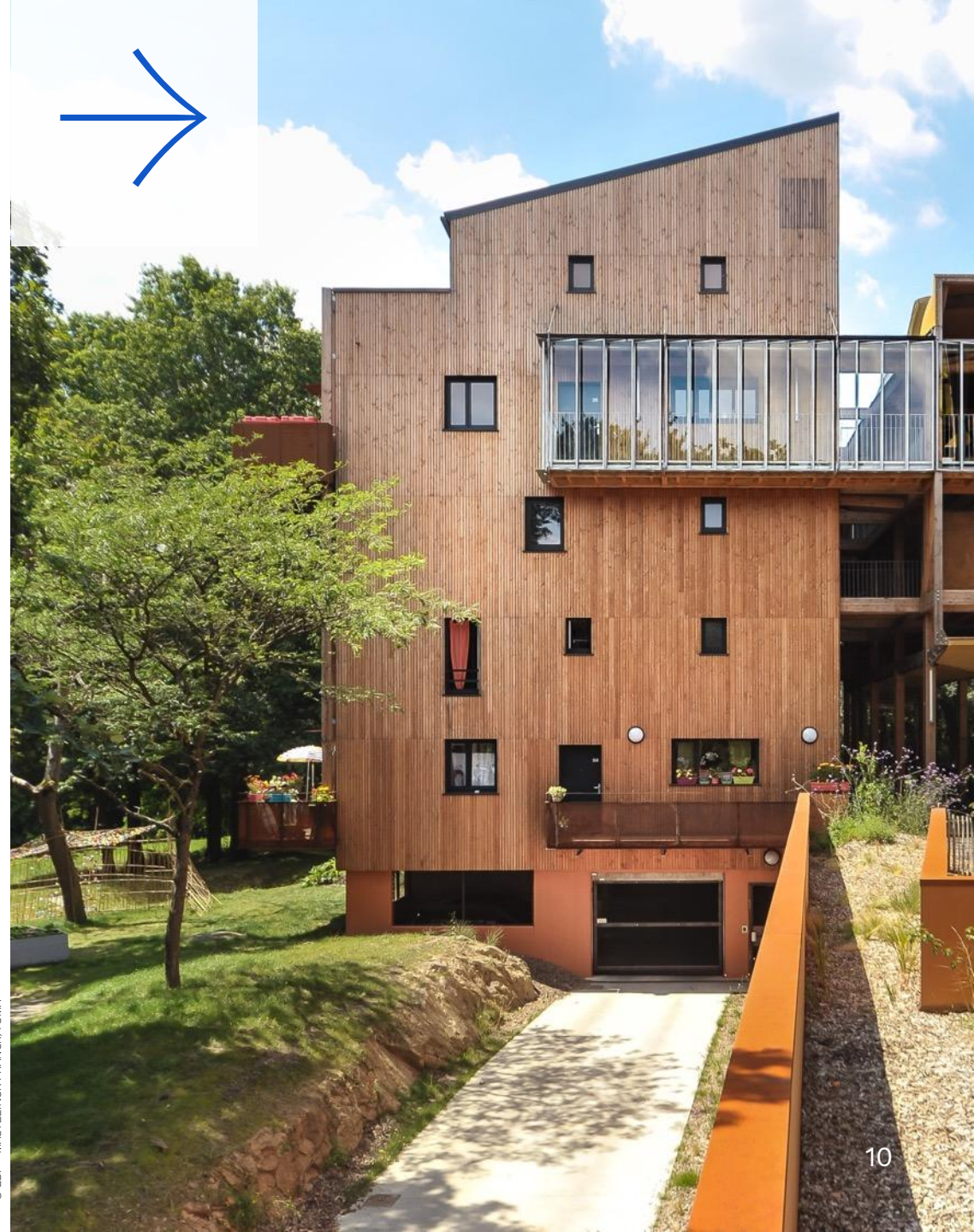
Une solution s'intégrant dans la planification urbaine

Les réseaux de chaleur et de froid sont au cœur des politiques énergétiques des collectivités et doivent évidemment être mis **en lien avec les planifications urbaines des territoires, comme le Plan Local d'Urbanisme (PLU) et le Programme Local de l'Habitat (PLH).**

Ces planifications façonnent en effet les usages, les bâtiments, la voirie, les espaces publics d'un territoire... et donc ses besoins énergétiques. Elles peuvent en outre imposer des performances énergétiques et environnementales renforcées ainsi qu'une production minimale d'énergie renouvelable.

Un tracé adapté aux évolutions de la ville

Les réseaux sont dimensionnés en prenant en compte les problématiques locales. Le tracé est ainsi adapté aux contraintes de la ville, en adéquation avec les travaux de voirie et en intégrant les possibilités de mobilité douce.



Un outil au cœur de la transition énergétique de votre territoire

2

Les avantages pour une collectivité

L'installation d'un réseau de chaleur ou de froid offre de nombreux avantages techniques vous permettant de piloter efficacement, en toute sécurité et au meilleur coût, la stratégie énergétique de votre collectivité.

Une continuité de service garantie

Dans un contexte d'instabilité des cours de l'énergie et de raréfaction des ressources, l'approvisionnement en énergie du réseau, tout comme la puissance disponible, sont sécurisés en utilisant des Énergies Renouvelables & de Récupération (EnR&R). De plus, l'exploitation et la maintenance, réalisées en permanence par des professionnels, optimisent les équipements et permettent d'obtenir des rendements élevés. Par exemple, passer d'un réseau haute température (> 110°C) à un réseau basse température (< 110°C) permet d'améliorer le rendement des équipements de production par l'abaissement des températures retour en chaufferie, de réduire les temps de réparation, de renforcer la sécurité des intervenants en cas de panne, et facilite le maillage avec d'autres matériels (pompe à chaleur) tout en consommant moins d'énergie.



Une gestion du mix énergétique centralisée

Les réseaux sont de véritables outils de performance énergétique pour les territoires. Ils permettent d'ajuster finement leur mix et de profiter des effets de foisonnement. Les usages des bâtiments desservis (habitations, bureaux, bâtiments publics, salle de sport, établissement scolaires, etc.) sont en effet très divers avec des appels de puissances différents tout au long de la journée. L'investissement dans les équipements de production de chaleur

Se raccorder à un réseau ? Une obligation sous conditions !



Afin de favoriser le développement des EnR&R, la procédure dite de "classement" d'un réseau de chaleur ou de froid permet à une collectivité de rendre obligatoire le raccordement à ce réseau, qu'il soit déjà existant ou en projet, dans les zones définies comme périmètres de développement prioritaire et sous réserve que ce réseau remplisse certaines conditions

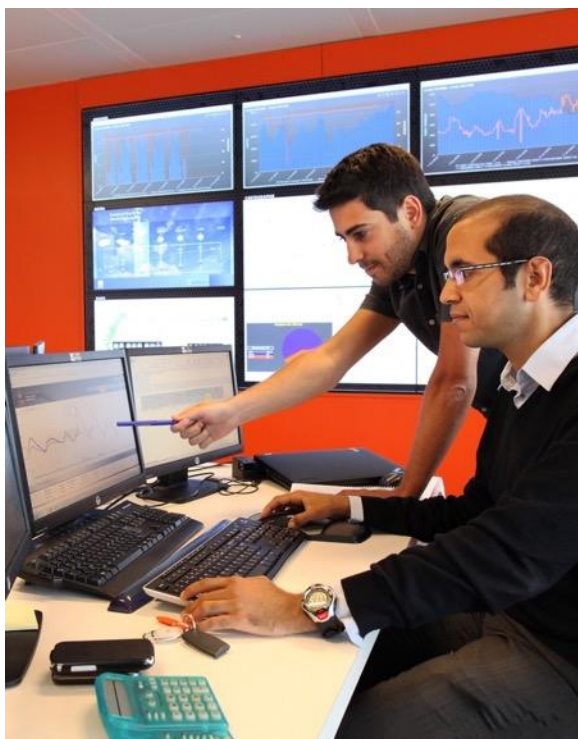
Depuis le 1^{er} janvier 2022, les réseaux publics de chaleur et de froid des collectivités locales sont automatiquement classés s'ils sont alimentés à plus de 50 % par une EnR&R, entre autres conditions, et s'ils sont listés dans l'arrêté ministériel de classement correspondant. La délibération de la collectivité n'est désormais plus nécessaire dans ce contexte, et le raccordement des bâtiments neufs proches¹ ou faisant l'objet d'une rénovation importante² et excédant au moins un niveau de puissance de 30 KW, devient alors obligatoire.

¹ Bâtiment neuf : bâtiment nouvellement construit dont le permis de construire est demandé postérieurement au classement.

² Bâtiment avec rénovation importante : bâtiment dans lequel est remplacée l'installation de chauffage ou de refroidissement

Un outil au cœur de la transition énergétique de votre territoire

2 Les avantages pour une collectivité



Des réseaux intelligents

Pilotage automatisé, analyse en vision augmentée ou via de la thermographie aérienne de l'état des réseaux...

L'intégration du numérique dans l'exploitation et la maintenance des réseaux de chaleur et de froid rend l'ensemble du système énergétique plus intelligent, plus efficace et plus fiable.

Ces réseaux peuvent aller encore plus loin grâce à l'intelligence artificielle et devenir smart et connectés ! Il est alors possible d'anticiper les pics de consommation et même de stocker l'énergie renouvelable. Les réseaux s'améliorent ainsi en continu pour valoriser toujours mieux les énergies.



Pensez extension et densification

- La densification consiste à raccorder des bâtiments situés le long du tracé du réseau, sans étendre ce dernier. Seuls quelques mètres de canalisations doivent être ajoutés pour raccorder chaque nouveau bâtiment ! Ceci permet d'augmenter, en limitant les investissements, la quantité de chaleur livrée et donc de renforcer la densité thermique du réseau.
- L'extension d'un réseau nécessite la création de nouvelles branches de distribution, afin de desservir des zones qui n'étaient pas raccordées. Elle bénéficie des équipements et infrastructures déjà en place et optimise donc les investissements effectués.



Un outil au cœur de la transition énergétique de votre territoire

3 Les avantages pour les abonnés

Vous souhaitez raccorder au réseau un ou plusieurs bâtiments que vous gérez ?

Vous trouverez dans ce raccordement des avantages techniques, économiques, réglementaires et environnementaux non négligeables.

Une sécurité de fonctionnement

Dans le bâtiment raccordé au réseau ne se trouvent ni chaudière, ni gaz, ni fioul, ni stock de combustible, ni conduit d'évacuation de fumée... **les risques d'exposition ou d'intoxication au monoxyde de carbone sont ainsi nuls !**

Une exploitation et une maintenance facilitées

Le gestionnaire du réseau prend en charge l'implantation du réseau, sa gestion et la maintenance du réseau primaire, ainsi que le risque et la responsabilité liés.

Les mises à niveau des installations sont en outre réalisées par des professionnels expérimentés. De quoi **faciliter la vie des clients abonnés !**



Un outil au cœur de la transition énergétique de votre territoire

3 Les avantages pour les abonnés

Des atouts réglementaires

RE2020 pour les bâtiments neufs, DPE pour les bâtiments résidentiels...

Le raccordement au réseau contribue à l'atteinte de ces exigences en matière de performance énergétique et de décarbonation.

Des valeurs sociétales fortes

Le raccordement à un réseau témoigne d'un engagement sociétal fort. Il valorise en effet les énergies renouvelables locales, **favorise l'emploi durable et non délocalisable**, participe à la lutte contre la précarité énergétique.

Une valorisation de votre patrimoine

Le respect de l'architecture des bâtiments est un avantage indéniable des réseaux car leur installation est souvent discrète. Le raccordement au réseau favorise également une meilleure performance environnementale du bâtiment et lui confère ainsi une plus-value en diminuant son empreinte carbone.

Citoyens et usagers : un confort assuré

Pour les occupants des bâtiments raccordés, la température est constante et l'eau chaude disponible en permanence, à un coût compétitif et maîtrisé.



Philippe WARNET,
*président du conseil syndical
de la Résidence Le Clos Hamel
à Bois-Guillaume (Seine-Maritime)*

Qu'est ce qui vous a motivé à raccorder votre copropriété au réseau de chaleur Petite Bouverie de la Métropole Rouen Normandie ?

Le choix me paraissait simple et évident. Quel était l'intérêt pour notre Résidence d'avoir des chaudières à entretenir et qui allaient vieillir, alors qu'une proposition de gestion simple se présentait ? L'énergie générée par la biomasse m'a semblé évidente même si elle n'est pas assurée encore à 100 %. La maîtrise des coûts me semble aller dans ce sens.

Comment s'est déroulée la phase travaux de raccordement au réseau de chaleur ?

En toute objectivité, je n'ai pas ressenti quelque difficulté que ce soit sur ce chantier. Les tranchées, les démontages de nos anciennes installations, les raccordements, les rebouchages et les mises en ordre finales se sont faits très simplement avec respect du caractère

dû réaliser



Vous souhaitez vous raccorder à un réseau de chaleur proche de chez vous ? Découvrez la carte des réseaux en France.

Un outil au cœur de la transition énergétique de votre territoire

4 Les avantages des réseaux de froid

Le rafraîchissement des centres urbains et la lutte contre les phénomènes d'îlots de chaleur sont des enjeux territoriaux, sanitaires et environnementaux majeurs. Les réseaux de froid apportent une réponse efficace à ces défis grâce à leurs avantages

Une performance environnementale incomparable

Les réseaux de froid limitent les fuites de fluide frigorigène ainsi que les consommations d'électricité, en remplaçant des climatiseurs individuels, gourmands en énergie, par des équipements à très haute efficacité énergétique. En complément, ils fonctionnent, lorsque c'est pertinent, avec des EnR&R locales et innovantes. La nouvelle écocité de Marseille utilise ainsi, **par exemple, la thalassothermie**. Elle récupère la chaleur de l'eau de mer pour alimenter des pompes à chaleur, qui vont **convertir cette énergie en chauffage ou climatisation**.



2 RÉSEAUX DE FROID DANS LA MÉTROPOLE DE LYON (Rhône)

« Dans la Métropole de Lyon, nous développons deux réseaux de froid urbains. C'est une solution mutualisée pour rafraîchir les bâtiments tout en évitant les systèmes de climatisation propres à chaque immeuble qui sont coûteux et gourmands en énergie.

Ce levier encore méconnu de la transition énergétique offre pourtant des rendements bien supérieurs et moins émissifs que les autres systèmes de climatisation. »

Philippe GUELPA-BONARO,
Vice-Président Climat, énergie et réduction de la publicité de la Métropole de Lyon

RÉSULTATS SUR UN RÉSEAU DANS LE QUARTIER DE LA PART-DIEU

- 70 bâtiments alimentés en froid soit l'équivalent de 350 000 m²

EXEMPLES D'ACTIONS :

- Création d'une **nouvelle centrale de production de froid enterrée** et de 4,5 km de réseaux de froid.
- **Stockage de froid**. Fabrication de la glace en heures creuses, la nuit, pour fournir de la climatisation lors des pics de consommation.
- **Réutilisation des eaux d'infiltration du parking de la gare de la Part-Dieu** pour refroidir la production d'eau glacée du réseau.

Un outil au cœur de la transition énergétique de votre territoire

4

Les avantages des réseaux de froid

Une solution discrète qui libère les toitures et les façades

Les réseaux de froid ne dénaturent pas les bâtiments car ils ne possèdent pas d'unité extérieure et **leurs tuyaux passent uniquement en souterrain**. En supprimant l'emprise en terrasse des groupes de production froid, de nouvelles utilisations peuvent être imaginées : **végétalisation des toitures, création de potagers citoyens, production d'électricité avec des panneaux photovoltaïques, etc.** Le patrimoine se trouve ainsi valorisé et la pollution sonore limitée.

Une technologie maîtrisée

La centralisation des moyens de production assure **une maintenance et un fonctionnement optimal continu qui limite les pics de consommation électrique des bâtiments l'été**. Le pilotage à distance des installations, s'appuyant sur des capteurs connectés permet **d'adapter la production aux besoins des abonnés**.

Un coût stable et compétitif

L'énergie fournie par les réseaux de froid est proposée au meilleur prix, notamment parce qu'elle est **produite en grande quantité**, avec un mix favorisant le recours aux EnR&R, par des installations optimisées, avec des achats et des moyens de production mutualisés.



3

Les énergies renouvelables du territoire

EnR choix



1 – RÉDUIRE LES CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES

SOBRIÉTÉ ÉNERGÉTIQUE

Limiter les consommations en changeant les comportements

« Régulation du système de chauffage »

EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Diminuer les consommations à service rendu équivalent

« Isolation thermique du bâtiment »

2 – MUTUALISER

LES BESOINS ET LES MOYENS DE PRODUCTION ET DE DISTRIBUTION DE CHALEUR

Se raccorder à un réseau de chaleur et/ou de froid existant > 50% EnR&R

sinon

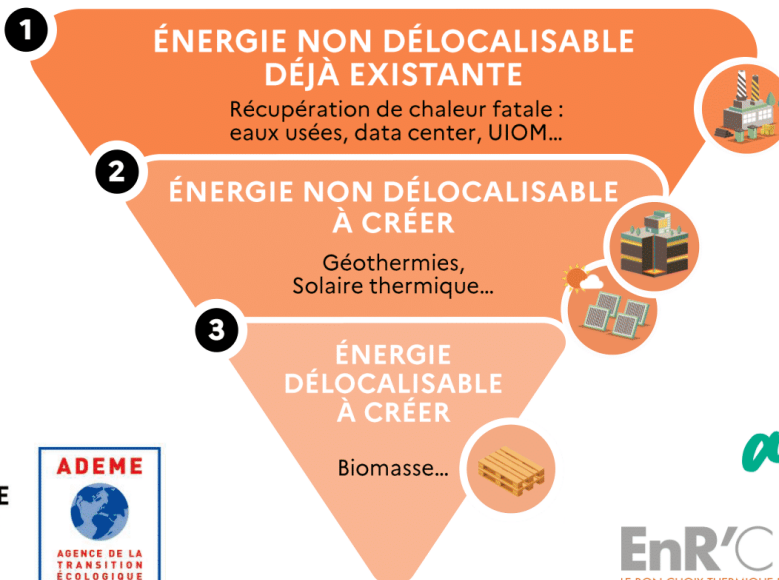
Créer un nouveau réseau de chaleur et/ou de froid > 50% EnR&R
Identifier les besoins à proximité et leur complémentarité temporelle en termes de chaud et de froid

sinon

Choisir une solution EnR&R collective « pied d'immeuble »

3 – OPTIMISER ET PRIORISER

LES RECOURS AUX ÉNERGIES DE RÉCUPÉRATION ET RENOUVELABLES

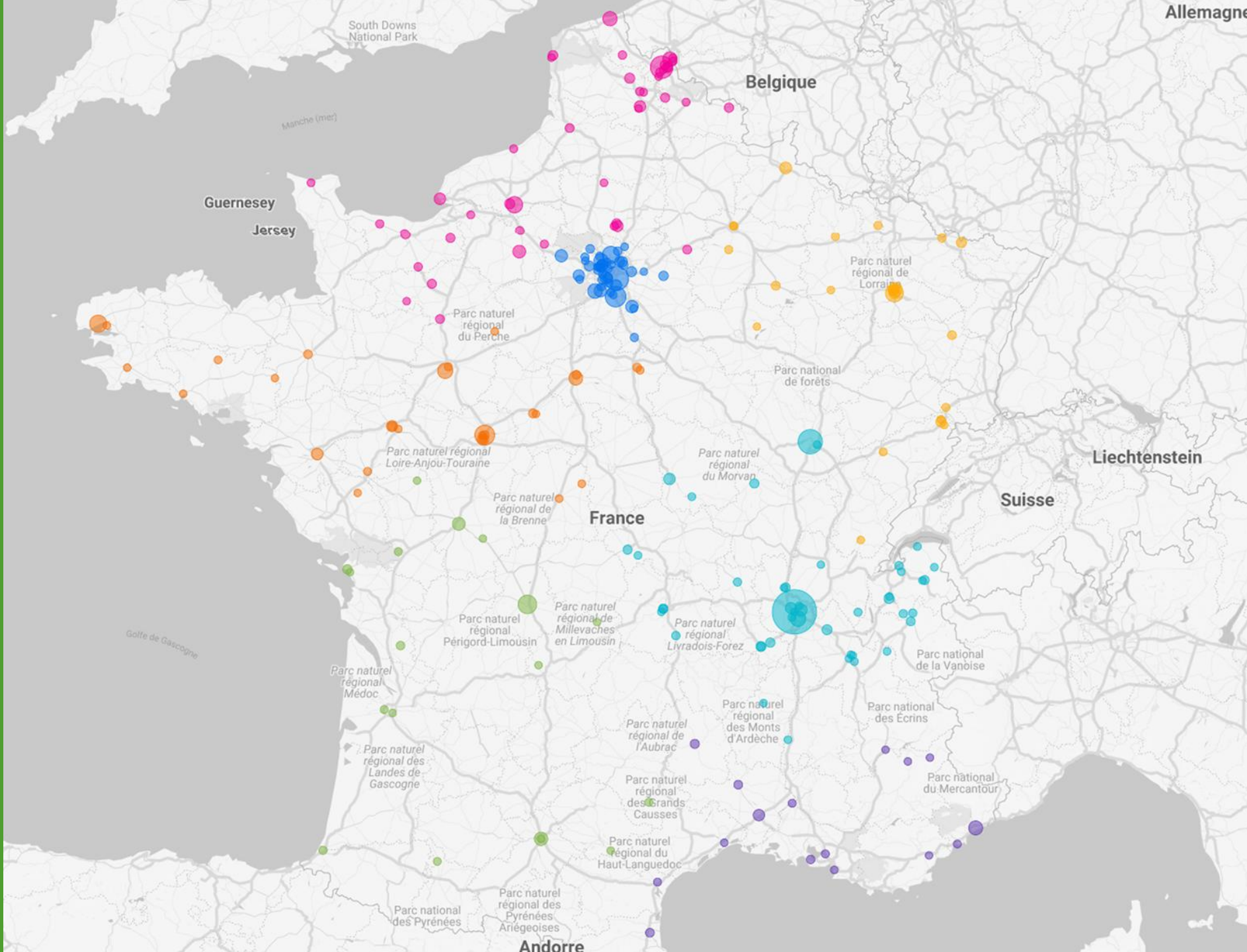


4

Le tour des réseaux de chaleur et de froid



Le tour
des
RÉSEAUX



Année 2023
Année 2022

Réseaux urbains

252
249

Sous-stations

14 180
13 600

Longueur (km)

2 445
2 300

Puissance (MW)

11 900

65%
ENR&R



RESEAU DE CHALEUR DE LISIEUX (Calvados)



© EDF / DALKIA Nord-Ouest.

PRESENTATION

- Réseau historique des années 60 sur le quartier Hauteville (fioul lourd puis gaz naturel)
- Mise en œuvre d'une **chaufferie biomasse en 2007**
- 2024 : 79 nouvelles sous-stations suite extension vers le centre ville

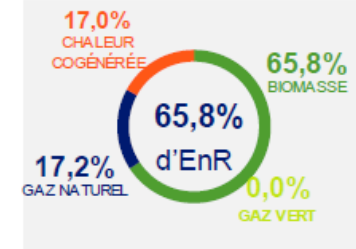
MOYENS DE PRODUCTION

- **Chaufferie biomasse (2 chaudières de 5,5 MW)**
- **Chaufferie gaz (2 chaudières de 7 MW et 1 chaudière de 5,5 MW)**
- **1 cogénération (extérieure à la DSP)**

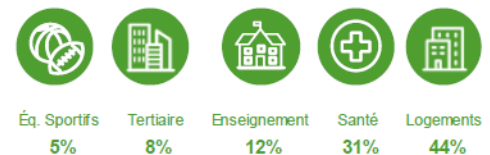
DONNÉES TECHNIQUES



MIXITÉ ÉNERGÉTIQUE DU RÉSEAU



RÉPARTITION DE LA CHALEUR DISTRIBUÉE PAR TYPE D'ABONNÉS





RÉSEAU DE CHALEUR PETITE BOUVERIE DE LA MÉTROPOLE ROUEN NORMANDIE (Seine-Maritime)



© EDF / DALKA Nord-Ouest.

« Le développement du réseau de chaleur... et l'inauguration de sa chaufferie biomasse constituent une étape de plus vers la transition énergétique du territoire.

Innovante et plus respectueuse de l'environnement, la chaufferie permettra notamment la combustion de biomasse

dite « singulière » composée d'écorces, de produits secs, de pieds de lin, de bois bocagers... »

Nicolas MAYER-ROSSIGNOL,
président de Métropole Rouen Normandie

RÉSULTATS

- 57 000 t de bois énergie consommés/an
- Mixité biomasse 65 %
- 17 000 équivalent-logements desservis sur les communes de Rouen, Bois Guillaume, Bihorel et Darnétal
- Rejets atmosphériques / 4 sur les NOx et /15 sur les poussières
- 27 000 t de CO₂ évitées/an.

EXEMPLES D'ACTIONS

- Une **chaufferie biomasse** avec chaudière à combustion étagée permettant une combustion lente, un fort rendement et des performances environnementales élevées
- Mise en œuvre d'un **financement participatif**
- Mise en place d'un **condenseur Terraotherm**
- Implantation d'un réseau de distribution de 45 km.



RÉSEAU DE CHALEUR DU HAVRE SUD (Seine-Maritime)



© Aktua Prod

« Nous pouvons nous assurer... une énergie un peu moins chère, produite localement et dont le prix ne sera pas soumis à des variations importantes. Ce projet va économiser des tonnes de CO₂... et réduire nos émissions de gaz à effet de serre. »

Hubert DEJEAN DE LA BÂTIE,
Vice-Président à la transition énergétique de la Communauté urbaine Le Havre Seine Métropole

RÉSULTATS

- 5 fois plus d'énergie distribuée avec 280 GWh de chaleur livrée
- 80 % d'EnR&R
- 31 000 t de CO₂ évitées/an
- 25 000 logements desservis.

EXEMPLES D'ACTIONS

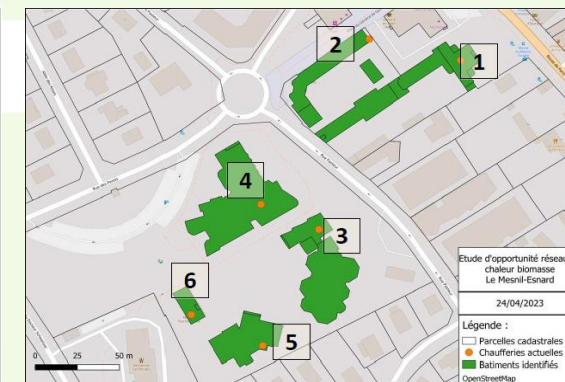
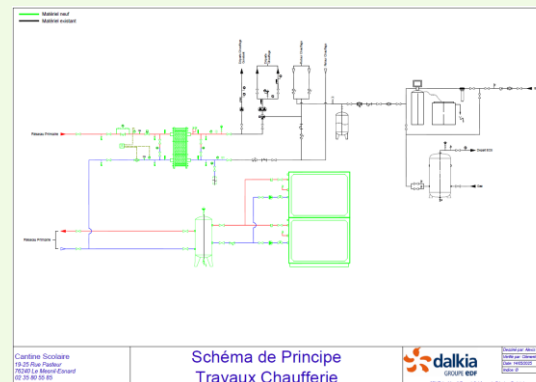
- Mise en œuvre d'un **financement participatif**
- Passage à un réseau **Basse Température (ECBT)**
- **Récupération de la chaleur fatale** de la centrale biomasse BioSynErgy et palteforme de TotalEnergies (80GWh)
- Mise en place d'un **stockage thermique.**



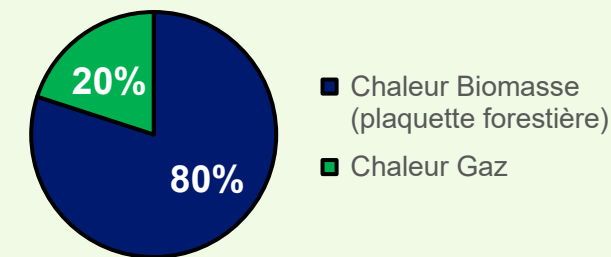
RESEAU DE CHALEUR DE MESNIL ESNARD (Seine Maritime)



© EDF / DALKIA Nord-Ouest.



- 1 - Mairie
- 2 - Ecole Edouard Herriot
- 3 - Ecole Jean de la Fontaine
- 4 - Salle des fêtes / Espace de loisirs
- 5 - Cantine
- 6 - CMP



PRESENTATION

- Création d'un Réseau de chaleur sur la commune (actuellement au gaz naturel)
- Création d'une chaufferie biomasse, des sous-stations et du réseau primaire pour une mise en service en septembre 2026

MOYENS DE PRODUCTION

- Chaufferie biomasse : 1 chaudière de 350 kW
- Chaufferie gaz : 2 chaudières de 250 kW

CHIFFRES CLES

- € 1,3M € HT d'investissement
- 700 mL de création de réseau
- 690 MWh ch / an
- 170 Tonnes de CO2 évités
- 46 équivalent véhicules retirés de la circulation



Contactez-nous !
dcm@dalkia.fr

Dalkia
Direction Commerce
TOUR EUROPE
33 Place des Corolles
92400 Courbevoie
Paris La Défense
France
www.dalkia.fr

L'énergie est notre avenir, économisons-la !