

Transformation of existing urban district heating and cooling systems from fossil to renewable energy sources

Energies renouvelables dans les réseaux de chaleur et de froid

Rapport de synthèse pour la Région Auvergne-Rhône-Alpes



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 952873.

Information sur le document:

Auteurs : Nicolas Picou, AURA-EE
Delphine Bourdon, CEA-INES



**Auvergne
Rhône-Alpes**
Énergie Environnement

Contacts: Nicolas Picou AURA-EE ; 0699929433
18 rue Gabriel Péri – 69100 Villeurbanne ;
Delphine Bourdon, CEA ; +33 479.792.129



Mise à jour : Février 2021

Crédit photo page de garde: Mediatheque Terra – Ministère de la Transition Ecologique

Work package: WP2: Preparing the ground
Task: Task 2.1: Baseline surveys
Déliverable: D2.1: Regional and EU level surveys
Statut: Public

Site internet du projet : www.res-dhc.eu

Avertissement :

La responsabilité exclusive du contenu de ce document revient à ses auteurs. Cela ne reflète pas nécessairement l'opinion de l'Union Européenne. Ni l'auteur ni la Commission Européenne ne peuvent être tenus responsables de l'utilisation des informations contenues dans cette publication.

TABLE DE MATIERES

INTRODUCTION	1
1. Portée de l'Étude	1
2. Sources des données	1
3. État des lieux et marché.....	2
3.1 Considérations générales.....	2
3.2 Ressources utilisées.....	2
3.3 Ressources renouvelables thermiques	4
4. Analyse des parties prenantes	5
4.1 Collectivités, propriétaires des réseaux de chaleur	5
4.2 Bureaux d'études.....	6
4.3 Opérateurs de réseaux de chaleur (régie, fermiers, concessionnaires)	7
4.4 Financeurs : ADEME, Région, Banque des territoires, BPI, BTE, OSER.....	7
4.5 Organismes de recherche et de développement : CEA INES, TENERDDIS, Universités	8
4.6 Fournisseurs d'équipement	8
4.7 Aménageurs, promoteurs, architectes	8
4.8 Citoyens, consommateurs	9
5. Financement et incitations	9
5.1 Compétitivité des réseaux de chaleur	9
5.2 Financement des réseaux de chaleur	10
5.3 Incitations pour l'introduction des énergies renouvelables dans les réseaux de chaleur	11
6. Politiques et rÉglementations.....	11
6.1 Politique nationale	11
6.2 Politiques régionales	12
7. Obstacles et barrières pour RES-DHC.....	13
7.1 La taxe carbone gelée	13
7.2 Les températures de fonctionnement des réseaux de chaleur	14
7.3 Les DSP : des contrats longs et rigides	14
7.4 Manque de connaissance des ressources renouvelables disponibles sur les territoires	15
8. Opportunités pour RES-DHC	15
8.1 Les schémas directeurs de réseau de chaleur et de froid	15
8.2 Le classement systématique des réseaux	15
8.3 Le Fonds Chaleur en développement.....	16
8.4 Les réseaux de chaleur citoyens pointent le bout de leur nez.....	16

8.5 La TVA à 5,5% fait bouger les lignes	16
8.6 Le tiers investissement solaire a le vent en poupe.....	16
8.7 Complémentarité Bois et Solaire	17
9. Autres aspects	17
9.1 Campagne de démarchage des réseaux de chaleur ADEME/AMORCE.....	17
9.2 Projet de recherche RECUPERTE	17
9.3 Programme SOL'AURA	18
9.4 We are all connected.....	18
9.5 Assises nationales de la chaleur renouvelable	18
9.5 Groupe de travail national « Datas et cartographie des réseaux de chaleur »	19
10. Exemples de bonnes pratiques	19
10.1 Micro-réseau de chaleur expérimental du CEA INES à Savoie Technolac.....	19
10.2 Réseau de chaleur Voreppe : 1er réseau de chaleur couplant solaire thermique et bois énergie en région	19
10.3 Réseau de chaleur de Givors : entre gaz vert et biomasse.....	20
10.4 Réseau de chaleur par récupération de chaleur sur le Lac d'Annecy.....	21
10.5 Projet de réseau d'anergie de Ferney Voltaire.....	22
10.6 Vaulx en Velin	22
11. Résumé en anglais	23

INTRODUCTION

Le projet RES-DHC, démarré en octobre 2020, pour une durée de 3 ans, rassemble différents partenaires européens de France, Suisse, Danemark, Autriche, Pologne, Italie et Allemagne pour aider les territoires à avancer dans la décarbonation des réseaux de chaleur.

En Auvergne Rhône-Alpes, AURA-EE et le CEA-INES, donnent ainsi suite, avec le soutien de la Région Auvergne Rhône-Alpes, au précédent projet SDH P2M, plus orienté sur le solaire thermique dans les réseaux.

En effet, l'expérience de ce projet a permis de lever certains freins dans les futurs projets de réseaux de chaleur pour inclure des énergies basse température telles que le solaire, la chaleur fatale et la géothermie. Le développement des projets de Voreppe, Ugine, et Vienne en sont des exemples démonstratifs.

Pour autant, dans les réseaux de chaleur existants, des freins importants persistent, notamment dû à des températures de retour qui sont incompatibles avec la valorisation de ces sources d'énergies et la méconnaissance de leur gisement.

Ce document a pour objectif de spécifier les enjeux, opportunités et perspectives de développement, en région Auvergne Rhône Alpes des énergies renouvelables dans les réseaux de chaleur existants. Rappelons que cette région compte plus de 200 réseaux de chaleur et que la proportion d'énergies renouvelables dans la production de chaleur sur ces réseaux est de 65%. C'est une situation sans doute favorable, mais les derniers GWh non renouvelables sont toujours les plus complexes à effacer.

1. PORTEE DE L'ÉTUDE

L'échelle de l'enquête est régionale. La région Auvergne Rhône Alpes est une division administrative cohérente par rapport à la compétence énergie, car le Conseil Régional est chef de file de la Transition énergétique de son territoire. Cependant, les aspects législatifs et fiscaux seront traités au niveau national car ils relèvent, en France, de l'Etat.

2. SOURCES DES DONNEES

- Base de données régionale des réseaux de chaleur (AURA-EE, 2020)
- Base de données nationale des réseaux de chaleur (SNCU, 2019)
- Brochure Fonds Chaleur (ADEME, 2019)
- Publication sur le prix de vente de la chaleur en France (AMORCE, 2020)
- Site internet du Ministère de l'Environnement (CEE, PPE, LTECV, GT Wargon)

3. ÉTAT DES LIEUX ET MARCHÉ

3.1 Considérations générales

La région Auvergne Rhône Alpes est la deuxième région de France par sa population, la 10ème à l'échelle européenne. Ce territoire représente 70 000 km² et une population de 8 millions d'habitants, 10% de la superficie de la France et 13% de sa population.

La région Auvergne Rhône Alpes compte en 2019 environ 230 réseaux de chaleur et de froid, de taille très diverses, puisque certains ne comptent que quelques dizaines de mètres et le plus important présente 168 km de réseau. La longueur totale des réseaux en région est de 932 km linéaires.

Les réseaux de chaleur produisent 3 900 GWh par an, soit environ 6% des besoins de chaleur en région et permettent d'éviter environ 725 000 Tonnes de CO₂ par an.

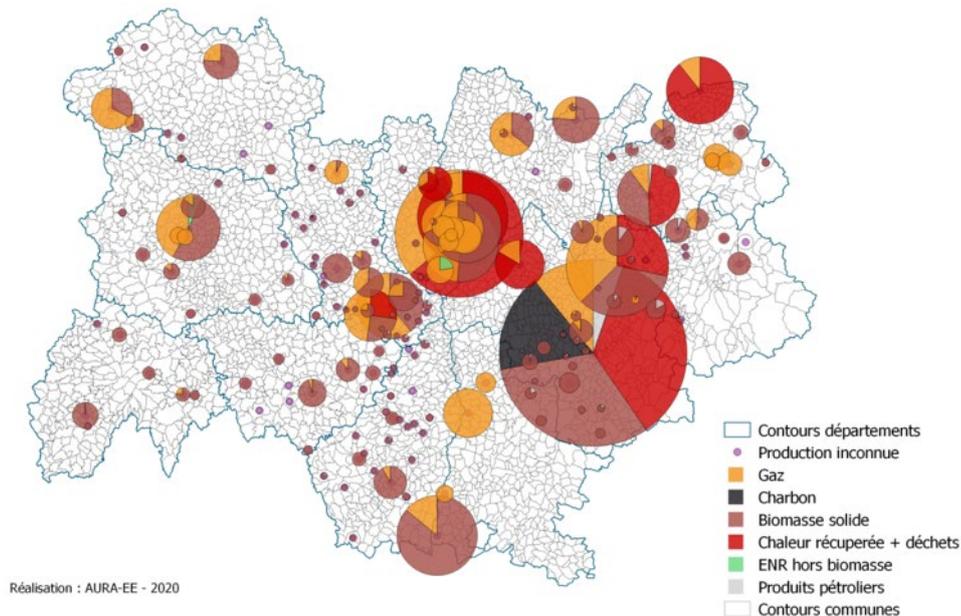


Illustration 1 : Répartition des réseaux de chaleur et de froid par catégories en Auvergne-Rhône-Alpes (AURA)

3.2 Ressources utilisées

La production de chaleur est majoritairement d'origine renouvelable, avec 65% de production issue de la biomasse solide et de la chaleur issue de l'incinération des déchets.

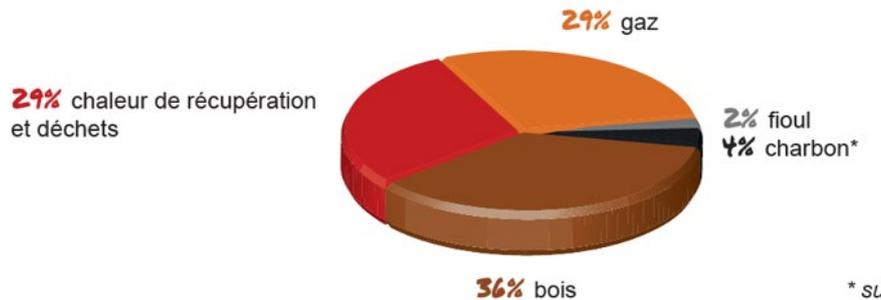


Illustration 2 : Ressources utilisées pour la production de chaleur en Auvergne-Rhône-Alpes (AURA)

Si le bois-énergie et la chaleur fatale sont très bien représentés dans le mix énergétique des réseaux de chaleur, le solaire thermique, la géothermie et la méthanisation sont très peu présents en région. Contrairement à la région parisienne, le potentiel de géothermie en Auvergne Rhône Alpes est beaucoup plus localisé, du fait des formations géologiques complexes.

La part d'énergie renouvelable varie assez significativement selon la taille des réseaux de chaleur. Si les petits réseaux sont très majoritairement alimentés par les énergies renouvelables, les réseaux de taille moyenne n'ont que 59% d'énergies renouvelables dans leur production. Ceci s'explique par le développement des dix dernières années de petits réseaux de chaleur au bois-énergie dans les zones les moins denses. Pour les réseaux urbains, la disponibilité foncière et la crainte des riverains pour la qualité de l'air et des nuisances liées aux livraisons de combustible rendent les projets bois énergie plus complexes. Dans les grands réseaux de chaleur, la proximité des incinérateurs d'ordures ménagères compense en partie cette difficulté.

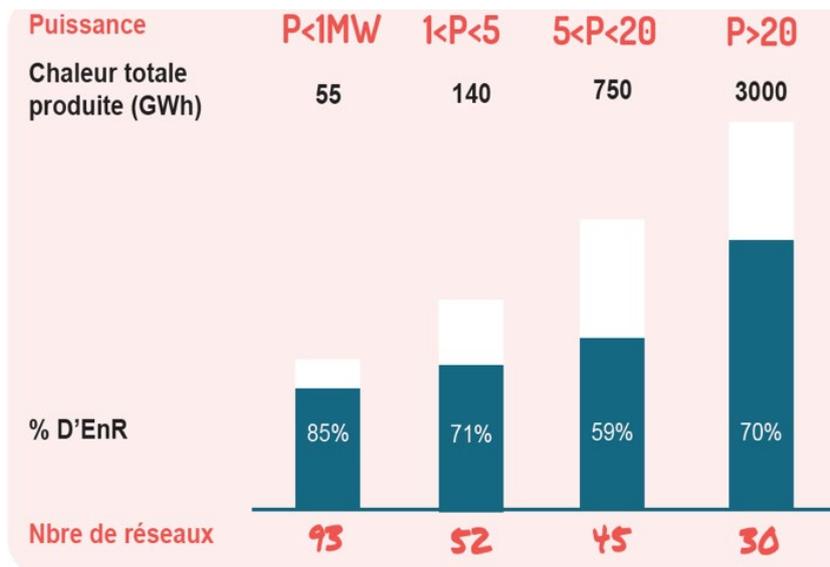


Illustration 3 : Pourcentages d'EnR et chaleur produite en fonction du nombre de réseaux en Auvergne-Rhône-Alpes (AURA)

3.3 Ressources renouvelables thermiques

3.3.1 Le bois-énergie

Le bois-énergie connaît une évolution favorable dans le mix énergétique régional depuis une vingtaine d'année. La ressource est assez disponible en Auvergne Rhône Alpes où le bois-énergie ne représente que 24% des volumes prélevés.

La région Auvergne Rhône Alpes est de très loin la première forêt française, avec 2,5 millions d'hectares, soit 38% de sa superficie. Le stock est évalué à 468 millions de m³, réparti entre feuillus à 46% et résineux à 54%. L'accroissement naturel est de 16 millions de m³ de bois.

Actuellement, 900 000 m³ de bois-énergie sont collectés chaque année en région.

En prélevant 10% de cet accroissement pour le bois-énergie, on peut produire 2000 GWh/an.

Par ailleurs, la ressource bois déchet équivaut également à 2000 GWh/an

Le bois-énergie est très utilisé en région, on compte 180 réseaux avec une chaufferie bois sur les 230 existants. La puissance totale installée est d'environ 500 MW.

3.3.2 Le solaire thermique

Le potentiel de solaire thermique est estimé à 1700 GWh/an en Auvergne Rhône Alpes. La majorité de ce potentiel est disponible de façon décentralisée sur les toitures des habitations. En estimant pouvoir couvrir 5% des besoins actuels de chaleur dans les réseaux de chaleur, le potentiel est de 200 GWh, soit 400 000 m² de capteurs.

Deux réseaux de chaleur utilisent le solaire thermique en région Auvergne Rhône Alpes, à Voreppe et au Bourget du Lac.

3.3.3 La méthanisation

Le potentiel de méthanisation par cogénération est estimé à 575 GWh soit 345 GWh de chaleur disponible. En prenant en compte les besoins interne de la méthanisation, on peut estimer la chaleur disponible pour les réseaux de chaleur à 200 GWh.

Pour le moment, seul un réseau de chaleur récupère la chaleur d'une unité de méthanisation en région, à Givors. La plupart des unités de méthanisation se tournent vers une valorisation du biogaz par injection sur le réseau gaz, incité par les dispositifs de soutien nationaux. Un potentiel pour de plus petites unités est néanmoins disponible.

3.3.4 La géothermie

Le potentiel de géothermie basse température est utilisable dans les réseaux de chaleur grâce à des pompes à chaleur ou des thermo-frigo pompes dans les réseaux de froid.

Le gisement de géothermie sur nappe est essentiellement dans les plaines alluviales du Rhône et de l'Isère et la Limagne.

Le gisement des lacs Léman, du Bourget et d'Annecy est également étudié et fait l'objet de projets en cours de réalisation.

Deux projets sont en cours d'étude ou de réalisation, l'un à Annecy et l'autre à Chambéry.

Le gisement de géothermie profonde, haute température est mal connu, mais est exploré, notamment en Haute-Savoie, dans le Cantal et à Valence.

3.3.5 La chaleur fatale

La chaleur fatale représenterait en région Auvergne Rhône Alpes approximativement 14 TWh, essentiellement issue des activités industrielles importantes de la région.

La chaleur fatale est souvent difficilement identifiable de façon précise, les entreprises ne souhaitant pas communiquer les données concernant leur activité.

Cependant plusieurs projets émergent, notamment dans la vallée de la Chimie, au Sud de l'agglomération lyonnaise, à Ugine en Savoie, à Annecy en Haute Savoie, à Vienne en Isère et à Ferney Voltaire dans l'Ain.

4. ANALYSE DES PARTIES PRENANTES

4.1 Collectivités, propriétaires des réseaux de chaleur

Les réseaux de chaleur appartiennent en majorité aux collectivités locales et de façon marginale à des bailleurs sociaux, des syndicats de copropriété et d'autres acteurs publics (université, ...)

Les collectivités n'ont pas forcément un niveau de connaissance élevé des technologies et ressources disponibles pour décarboner leur réseau de chaleur et sont liés, pour les plus grandes d'entre elles, à la convention de délégation de service public avec un opérateur qui est l'exploitant voire l'investisseur.

Les attentes vis-à-vis de ces acteurs identifiés dans l'étude sont :

- Inciter, dans les DSP ou en régie, les possibilités de faire évoluer la production vers plus d'énergies renouvelables,

- Faire des schémas directeurs réseaux de sorte à étudier de façon précise les possibilités de développement des réseaux existants, les opportunités de verdissement de la production de chaleur
- classer les réseaux,
- mettre en œuvre des réseaux de froid sur les nouvelles zones d'aménagement.

- Justifier auprès des usagers et citoyens les enjeux de verdissement des réseaux de chaleur et des choix que cela implique

Les besoins de ces acteurs sont :

- Comprendre l'intérêt de mettre en place les schémas directeurs, de classer les réseaux,
- Mieux connaître les meilleures techniques disponibles, les retours d'expérience et les modèles économiques permettant de financer la conversion des réseaux de chaleur existants
- Mieux connaître les données relatives aux réseaux, aux ressources renouvelables disponibles, et leur pertinence pour
- Disposer d'outils de communication et de sensibilisation des usagers et des riverains vis-à-vis des enjeux de verdissement des réseaux de chaleur.

4.2 Bureaux d'études

Les attentes vis-à-vis des bureaux d'étude sont :

- la prescription des meilleures technologies disponibles pour les consultations de développement de réseaux de chaleur, de rénovation des réseaux, en DSP ou en régie
- La meilleure prise en compte des données de ressources ENR disponibles pour la mise en place de projets

Pour se faire ces acteurs ont besoin de :

- se former aux nouveaux concepts et au dimensionnement des réseaux basse température,
- se former aux techniques disponibles d'abaissement des températures de fonctionnement des réseaux
- se former aux matériels adaptés à ce type d'infrastructure réseau.
- se former aux coûts OPEX/CAPEX et aux financements disponibles

4.3 Opérateurs de réseaux de chaleur (régie, fermiers, concessionnaires)

Les opérateurs de réseaux de chaleur assurent trois métiers principaux : l'exploitation et la conduite des réseaux, la commercialisation et de développement du marché du réseau de chaleur, l'ingénierie technique et financière pour l'évolution du réseau de chaleur

Les attentes vis-à-vis des opérateurs de réseaux sont :

- Se préparer à l'exploitation de nouvelles sources de chaleur et à de nouveaux modes de fonctionnement dans l'exploitation de leur réseau
- Connaître et promouvoir les solutions techniques de rénovation des réseaux de chaleur et de production d'énergies renouvelables
- Mieux connaître les spécificités :
 - des réseaux de chaleur 4eme génération, 5^{ème} génération,
 - des énergies renouvelables,
 - de la conduite dynamique de réseau

Les besoins des opérateurs réseaux sont donc de :

- se former à la conduite d'installation d'énergies renouvelables injectées au réseau
- se former aux techniques disponibles d'abaissement des températures de fonctionnement des réseaux
- se former aux matériels adaptés (stockage, échangeurs communicants..) à ce type d'infrastructure réseau.
- se former aux coûts OPEX/CAPEX et aux financements disponibles

4.4 Financeurs : ADEME, Région, Banque des territoires, BPI, BTE, OSER

Les attentes vis-à-vis des financeurs sont de promouvoir, aux travers de leurs dispositifs financiers, les meilleures solutions disponibles pour la performance des réseaux de chaleur et de froid, la mobilisation des énergies renouvelables thermiques dans la production de chaleur et de froid.

Pour cette raison, les besoins des financeurs sont :

- Mieux connaître les modèles économiques des réseaux de chaleur
- Une étude approfondie de leurs modalités de financement et des possibilités de prise en compte de facteurs de performance dans les critères de choix des projets

- Adapter et le cas échéant, créer les financements publics permettant de prendre en compte l'innovation dans les réseaux de chaleur,

4.5 Organismes de recherche et de développement : CEA INES, TENERDDIS, Universités

Les attentes vis-à-vis des organismes de recherche et de développement sont de produire de la connaissance sur :

- les meilleures techniques disponibles et la validation des performances énergétiques et financières de ces solutions
- l'acceptabilité sociétale des solutions techniques envisagées
- l'accompagnement dans l'innovation des opérateurs et des fournisseurs d'équipement
-

Pour ces raisons, ces acteurs ont besoin de :

- Communiquer et faire connaître le résultat de leurs recherches auprès des autres publics cibles,
- développer des liens plus étroit entre les besoins des entreprises et les programmes de recherche

4.6 Fournisseurs d'équipement

Les fournisseurs d'équipement sont attendus pour proposer des technologies performantes dans un contexte de marché.

Pour se faire, leurs besoins sont :

- De percevoir les besoins et marchés liés à l'évolution des réseaux de chaleur pour proposer des offres techniques adaptées
- D'être informer sur les évolutions des dispositifs juridiques, fiscaux et financiers
- De créer des liens plus étroits avec le secteur de la recherche et les opérateurs

4.7 Aménageurs, promoteurs, architectes

Les attentes vis-à-vis de ces acteurs sont la conception de projets d'aménagement intégrant l'énergie dans sa globalité, et de transcrire des ambitions de performance des bâtiments dans un environnement énergétique plus large.

Leurs besoins sont donc :

- comprendre les enjeux et l'intérêt technico-économiques des réseaux de chaleur basse température dans les nouvelles opérations d'aménagement,
- prévoir les équipements nécessaires dans la réflexion d'urbanisme et architecturale
- Connaître les données sur les ressources d'ENR disponibles sur les sites de futurs aménagements

4.8 Citoyens, consommateurs

Les consommateurs doivent être les bénéficiaires et les promoteurs de la mutation des réseaux de chaleur. Les citoyens riverains doivent accepter de voir émerger des équipements de production d'énergies renouvelables et de stockage dans le paysage et dans les contraintes de leur environnement.

Pour ce faire, les citoyens et consommateurs doivent :

- être associés à la politique énergétique locale et à la mutation des réseaux de chaleur pour comprendre les enjeux de réduction des émissions de gaz à effet de serre induits et de qualité de l'air
- être associés dans la gestion du réseau de chaleur pour participer aux choix techniques et financiers qui sous-tendent ces mutations

5. FINANCEMENT ET INCITATIONS

5.1 Compétitivité des réseaux de chaleur

Les réseaux de chaleur en France et en région Auvergne Rhône Alpes sont majoritairement propriété des collectivités, qui exercent un service public de distribution et de vente de chaleur. Cependant, certains réseaux de chaleur sont privés, même s'ils sont la propriété d'un organisme public.

Le marché des réseaux de chaleur est donc organisé par la collectivité, même si sa commercialisation relève du droit privé. La concurrence entre le réseau de chaleur et les autres sources de production de chauffage et d'eau chaude n'est pas toujours libre. En effet, les réseaux de chaleur « classés » imposent aux consommateurs à proximité de celui-ci de se raccorder, sauf impossibilité technique ou juridique avérée.

Dans la majorité des cas cependant, le consommateur a le choix de comparer les conditions de raccordement au réseau de chaleur aux autres solutions techniques, notamment une production de chaleur autonome.

Dans ce contexte, la chaleur vendue par les réseaux de chaleur doit se positionner face aux autres modes de production, et notamment les énergies fossiles, dont le cours actuel est particulièrement bas.

Aussi, il est actuellement difficile de convaincre de nouveaux consommateurs du fait de l'écart important dans le prix de la chaleur livrée.

En 2018, le prix moyen de chaleur livrée par réseau de chaleur HT est de 73,7 €/MWh contre environ 65 €/MWh pour le gaz (2020 hors amortissement et entretien de la chaudière)

Le fait que l'amortissement et l'entretien de la chaudière ne soit pas pris en compte de façon systématique dans la comparaison des prix de chaleur est favorable aux énergies fossiles par rapport au réseau de chaleur, qui comporte dans le terme R2 l'amortissement des investissements.

5.2 Financement des réseaux de chaleur

Le financement des réseaux de chaleur est essentiellement lié au Fonds Chaleur, dispositif national, animé régionalement par l'ADEME (Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie). A cela peut s'ajouter, en fonction des projets, des aides du FEDER (Fond Européen de Développement Régional), instruite par le conseil régional, et des aides directes de la Région pour les plus petits réseaux de chaleur.

En principe, le montant de la subvention du Fonds Chaleur est calculé par analyse économique pour que la chaleur produite soit 5% moins chère que le coût de la solution de référence, fioul ou gaz selon les cas.

Les aides du Fonds Chaleur sont néanmoins plafonnées par l'encadrement communautaire des aides. Dans le cas d'un réseau de chaleur privé notamment, cela peut conduire à ne pas atteindre cet objectif de compétitivité de 5%

Le taux d'intervention moyen du Fonds Chaleur sur la création ou l'extension de réseaux de chaleur est de 30 à 40% de l'investissement. Le taux effectif est calculé de façon à ce que le prix de revient de la chaleur renouvelable soit plus compétitive de 5% par rapport à une énergie conventionnelle. Les réseaux de chaleur doivent, pour être financés, produire plus de 50% de l'énergie produite par les sources d'énergies renouvelables ou de récupération.

L'investissement est porté soit directement par la collectivité, soit par un privé dans le cadre d'une délégation de service public. La délégation de service publique, contractualisée sur une période longue, permet à l'opérateur privé de se refinancer sur la vente de chaleur aux consommateurs.

5.3 Incitations pour l'introduction des énergies renouvelables dans les réseaux de chaleur

La principale incitation, mis à part les financements du Fonds Chaleur, est de nature fiscale. Pour bénéficier d'un taux de TVA réduit à 5,5%, il faut que le réseau de chaleur soit à plus de 50% alimenté par des énergies renouvelables. Ce taux va progressivement passer à 60% en 2030.

Par ailleurs, la TVA sur le combustible bois est de 10%.

Ces mesures incitent les réseaux de chaleur à modifier leur mix énergétique pour bénéficier du taux réduit.

6. POLITIQUES ET RÉGLEMENTATIONS

6.1 Politique nationale

6.1.1 RT 2012

La réglementation thermique 2012 impose un recours aux énergies renouvelables pour combler les besoins d'énergie des bâtiments.

Le raccordement à un réseau de chaleur vertueux est pris en compte dans le calcul en majorant jusqu'à 30% le niveau de consommation de référence à ne pas dépasser.

6.1.2 La loi pour la Transition énergétique et la Croissance Verte et la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie

La loi pour la Transition Énergétique et la Croissance Verte fixe les orientations en terme de politique énergétique de la France. Elle vise notamment à la neutralité carbone de la France à échéance de 2050.

Parmi les mesures phares en matière d'énergies renouvelables, la LTECV fixe l'objectif de production d'énergies renouvelables à 32% de l'énergie finale de la France à l'horizon 2030.

La Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) est une loi programmatique fixant les objectifs en termes de consommation et de production d'énergie en France. Elle fixe notamment les objectifs suivants pour la chaleur renouvelable et les réseaux de chaleur :

- Consommation de 196 TWh en 2023 Entre 218 et 247 TWh en 2028, soit une augmentation de 25% en 2023 et entre 40 et 60% en 2028 de la consommation de chaleur renouvelable de 2017 (154 TWh)
- Atteindre une quantité de chaleur et de froid renouvelables et de récupération livrés par les réseaux entre 32.4 et 38.7 TWh en 2028, soit une hausse de 50% à 100% du rythme de développement actuel de la chaleur et du froid renouvelables et de récupération livrés par réseaux

6.1.3 Le GT Wargon : une dynamique multi-acteur pilotée par l'Etat

Le Groupe de travail dit « Wargon », du nom de la Secrétaire d'Etat qui l'a piloté en 2019, a posé les jalons pour une meilleure intégration des énergies renouvelables dans les réseaux de chaleur et de froid.

Les mesures phares sont notamment :

- *le principe d'exclusivité des aides : annulation des aides publiques des systèmes si ils viennent en substitution d'un réseau de chaleur vertueux aidé par l'ADEME.*
- *l'open-data dans le domaine des réseaux de chaleur*
- *l'abandon du charbon dans les réseaux de chaleur*
- *la possibilité de cumul des aides du Fonds Chaleur avec les certificats d'économie d'énergie*
- *la meilleure prise en compte de l'efficacité des réseaux de chaleur dans les aides du Fonds Chaleur*

6.2 Politiques régionales

6.2.1 SRADDET

Le SRADDET est le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable et d'Egalité des Territoires. Il fixe les objectifs régionaux en terme notamment de Climat, d'Air et d'Energie et s'impose aux SCOT (Schéma de Cohérence et d'Orientation du Territoire) et aux PCAET (Plan Climat Air Energie Territoriaux) respectivement élaborés à l'échelle des bassins de vie et des Etablissements Public de Coopération Intercommunale de plus de 20000 habitants.

Le SRADDET d'Auvergne Rhône Alpes fixe des objectifs en matière de production d'énergies renouvelables

Les objectifs ambitieux du SRADDET marquent une volonté de développer les énergies renouvelables, et la chaleur renouvelable.

La région s'appuie en particulier sur les « Territoires à énergie Positive » qu'elle et l'ADEME accompagnent pour élaborer localement des stratégies énergétiques ambitieuses.

6.2.2 FEDER et Fonds OSER

Le FEDER est une ressource financière européenne qui est contractualisé avec la Région qui en fixe les priorités sur son territoire. Cette enveloppe a été contractualisée sur la période 2014-2020 au profit notamment de projets d'investissement dans les énergies renouvelables thermiques, notamment des chaufferies bois alimentant des réseaux de chaleur.

Le Fonds OSER a été créé à l'initiative de la Région pour aider au développement de projets de production d'énergies renouvelables en permettant une prise de participation au capital des sociétés de projet.

D'abord très investis dans les projets de méthanisation et de production d'électricité renouvelable, le Fonds OSER se tourne peu à peu vers les énergies renouvelables thermiques, notamment en prenant des participations dans des projets de solaire thermique de grande taille et de régie de chaleur renouvelable.

6.2.3 Appels à projet

La région Auvergne Rhône Alpes a mis en place des appels à projets pour soutenir les énergies renouvelables, dont les énergies renouvelables thermiques connectées aux réseaux de chaleur.

La région subventionne jusqu'à 65% des installations de solaire thermique connecté à un réseau de chaleur.

7. OBSTACLES ET BARRIERES POUR RES-DHC

7.1 La taxe carbone gelée

La taxe carbone (aussi appelée Contribution Climat-Énergie ou CCE) a été mise en place en France en 2014. Elle est le plus souvent dénommée composante carbone, car ce n'est pas une taxe spécifique, mais une composante des taxes intérieures de consommation (TIC) sur les combustibles fossiles, proportionnelle à leur contenu carbone. D'un montant initial de 7 €/t de CO₂, elle a été réévaluée chaque année pour atteindre 44,60 € en 2018. À la suite du mouvement des Gilets jaunes, elle n'a pas été réévaluée en 2019 et sa trajectoire d'évolution programmée par la loi de finances 2018 (65,40 € en 2020 et 86,20 € en 2022) a été retirée de la loi de finances 2019. Certains secteurs économiques bénéficient d'exemptions totales ou partielles.

C'est une écotaxe pigouvienne sur les émissions de dioxyde de carbone diffuses qui doit notamment contribuer à l'atteinte des objectifs de la stratégie nationale bas carbone établie en 2015 pour contribuer à l'atténuation du réchauffement climatique et au respect des engagements de la France dans le cadre de la COP21. Du fait de la forte baisse des prix des produits pétroliers et du gaz naturel intervenue en 2014 et 2015, elle n'avait pas induit d'augmentation de prix pour les consommateurs entre son introduction et 2017, jusqu'à ce que la forte remontée des cours du pétrole en 2018 ne rende sensible son augmentation annuelle programmée.

Ses recettes ont été estimées à 3,8 Mds € en 2016, dont 3 Mds affectés au financement du Crédit d'impôt pour la compétitivité et l'emploi (CICE), et 9,1 Mds € en 2018.

Le gel de la taxe carbone par le gouvernement maintient l'achat de combustible fossile, notamment gaz naturel, compétitif par rapport aux énergies renouvelables.

7.2 Les températures de fonctionnement des réseaux de chaleur

Les températures de fonctionnement des réseaux de chaleur sont issues de leur histoire.

Les réseaux dits de 1^{ère} et 2^{ème} génération, les plus développés, sont aussi les plus anciens (antérieurs aux années 80s), et fonctionnent généralement, avec des températures de départ assez élevées (de 120 à 180 °C), permettant d'alimenter des consommateurs en eau chaude notamment (65 °C), tout en assurant un gradient de température suffisant pour compenser les pertes liées au réseau de distribution.

A partir des années 80, les réseaux se sont développés sur des bases de températures de départ de l'ordre de 90 – 100 °C.

Ces températures élevées sont faiblement compatibles avec l'intégration d'ENR&R qui s'accommode mieux de températures inférieures à 70 °C. Aussi, il faut attendre les années 2010 pour voir apparaître des réseaux de chaleur avec des températures de départ autour de 50 – 60 °C.

Les réseaux de chaleur du futur, dits de 5^{ème} génération se tournent vers les basses températures (15-25°C), voire très basses températures (5-12°C) grâce à l'introduction massive de pompes à chaleur.

Toutefois, sur les réseaux les plus anciens, on note une vraie volonté des gestionnaires de réseaux de diminuer, au maximum des capacités des infrastructures existantes, les températures de départ réseau. Plusieurs leviers sont à l'étude, en collaboration entre les organismes de recherche et les opérateurs de réseaux, notamment :

- Une meilleure gestion / anticipation des appels de puissance afin de fournir l'énergie demandée par les consommateurs, avec une température de départ réseau plus faible, sans augmenter les débits de pompage.
- La création de boucles intermédiaires à plus faible température / pression, dans les quartiers, pour diminuer les pertes thermiques.

Ces travaux devraient permettre l'intégration d'ENR&R, même sur les réseaux les plus anciens.

7.3 Les DSP : des contrats longs et rigides

Les délégations de service public pour la réalisation et l'exploitation des réseaux de chaleur sont régies par des contrats de concession longs pour permettre à l'opérateur d'amortir l'investissement

dans le réseau de chaleur. Etant donné le montant des investissements nécessaires, il faut parfois 30 ans ou plus pour assurer l'équilibre économique du réseau de chaleur. Cette durée ne facilite pas la mise en place d'évolutions significatives de la production non prévue dans le contrat initial.

Les délégataires n'ont pas d'obligation de renégocier un contrat de DSP en cours.

7.4 Manque de connaissance des ressources renouvelables disponibles sur les territoires

Les ressources renouvelables thermiques sont souvent mal connues et leur gisement n'est pas clairement identifié. Les ressources solaires thermiques, géothermales et de chaleur fatale ne sont pas bien cartographiées. Les cadastres solaires se développent sur les territoires, avec une focale particulière sur le photovoltaïque, peu sur le solaire thermique. La cartographie du BRGM ne fait pas état de gisement très précis et uniquement sur Rhône Alpes, et la chaleur fatale est difficile à recenser précisément. De ce fait, les plans climat et les territoires à énergie positive restent relativement imprécis sur les objectifs et opportunités de développement de ces ressources renouvelables.

8. OPPORTUNITES POUR RES-DHC

8.1 Les schémas directeurs de réseau de chaleur et de froid

Afin d'anticiper les besoins d'évolution des réseaux de chaleur et de froid par rapport à l'urbanisation et à la rénovation énergétique des bâtiments, les collectivités, incitées par l'ADEME, réalisent des schémas directeurs de leurs réseaux de chaleur.

Cet exercice prospectif est utile pour identifier les évolutions probables des besoins de production et des gisements d'énergie renouvelables à mobiliser.

Parmi les pistes d'action élaborées dans les schémas directeurs, on retrouve les possibilités de densification ou d'extension, les possibilités de mutualisation de chaufferies, la mobilisation de ressources renouvelables locales.

Une enquête réalisée en 2020 par AURA-EE montre que tous les réseaux gérés par un tiers ont fait l'objet d'un schéma directeur et que tous les réseaux en régie n'en ont pas.

Il y a un travail, prévu en 2021 pour inciter les réseaux de chaleur en régie de prévoir un schéma directeur.

8.2 Le classement systématique des réseaux

L'Etat prévoit, à partir de 2022, de classer de façon systématique tous les réseaux de chaleur dont la part d'ENR est supérieure à 50%. Un réseau classé implique que tous les bâtiments, nouveaux ou en renouvellement de leur système de production de chauffage doivent se connecter au réseau,

s'ils sont situés dans le périmètre de classement, à défaut de pouvoir produire une preuve de l'ina-
déquation technique ou financière de l'offre de raccordement.

Facilitant ainsi la démarche de classement, souvent jugée fastidieuse et accessoire, l'Etat souhaite
inciter le raccordement des bâtiments à des réseaux de chaleur vertueux. Cela suppose qu'il existe
des marges de manœuvre pour la distribution de chaleur à de nouveaux clients et besoins.

8.3 Le Fonds Chaleur en développement

Le Fonds chaleur est amené dans les années à venir à poursuivre un soutien important des énergies
renouvelables thermiques. Passé de 190 Millions d'euros en 2019 à 245 Millions d'euros en 2020,
ce budget est conservé jusqu'en 2022.

Par ailleurs, la contractualisation du Fonds Chaleur avec des collectivités, dans de Contrats de Dé-
veloppement Territorial, leur permettent de déployer une ingénierie sur le terrain propice à identifier
les projets et animer une dynamique territoriale favorable.

8.4 Les réseaux de chaleur citoyens pointent le bout de leur nez

Plusieurs sociétés privées ont démarré une activité clé en main de réseau de chaleur, en impliquant
de l'épargne citoyenne dans leur capital. Ce modèle de société peut séduire les petites collectivités
qui n'ont pas les compétences internes pour exploiter un réseau de chaleur, ni le capital à investir.

ERE 43 intervient en Haute-Loire et Forestener sur la Savoie, Haute-Savoie et l'Isère, BETA Energie
en Puy de Dôme. Une autre structure est en train d'émerger dans la Drôme. Le financement du
Fonds Chaleur peut être contractualisé directement avec ces structures, sur un volume de projet
prédéfini. Une structure citoyenne se développe également sur le solaire thermique, pour le moment
sur des bâtiments.

8.5 La TVA à 5,5% fait bouger les lignes

L'évolution du taux d'ENR pour bénéficier de la TVA à 5,5% dans la vente de chaleur, de 50 % à 60
% en 2030 oblige les propriétaires de réseaux de chaleur de mobiliser de nouvelles sources d'éner-
gies renouvelables pour conserver le taux réduit. En Auvergne Rhône Alpes, 5 réseaux sont entre
50 et 60% d'énergies renouvelables. Le potentiel de développement est de 27 GWh/an.

8.6 Le tiers investissement solaire a le vent en poupe

Dans le solaire thermique, deux entreprises proposent désormais de développer des projets pour
l'industrie ou les réseaux de chaleur en tiers investissement. Cette possibilité est intéressante pour

des collectivités qui ne souhaitent pas porter la maîtrise d'ouvrage d'un projet solaire thermique et détourner le problème des contrats de concession avec des opérateurs frileux d'exploiter de telles installations.

8.7 Complémentarité Bois et Solaire

Le solaire thermique est intéressant en complément d'une chaufferie bois dans un réseau de chaleur fonctionnant toute l'année. En effet, en été les chaudières bois sont souvent arrêtées car les besoins ne permettent pas de les faire fonctionner dans des plages de puissance adaptées à leur bon fonctionnement. C'est à ce moment que le solaire peut combler la production nécessaire, en lieu et place d'une chaudière gaz ou fioul généralement installée à cet effet.

9. AUTRES ASPECTS

9.1 Campagne de démarchage des réseaux de chaleur ADEME/AMORCE

L'ADEME et AMORCE ont engagé une campagne de démarchage des collectivités de plus de 10000 habitants non équipées de réseaux de chaleur pour les inciter à étudier l'opportunité de mettre en place un service public de distribution et de fourniture de chaleur. Une vingtaine de collectivités sont actuellement accompagnées pour l'étude de la faisabilité de la création d'un réseau de chaleur.

9.2 Projet de recherche RECUPERTE

Le projet RECUPERTE - *Les énergies de récupération, une ressource territoriale (2019-2022)*-, financé par l'Agence Nationale de la Recherche, implique une dizaine de chercheurs du laboratoire UMR 5600 Environnement ville société. Il porte sur la valorisation territoriale de la chaleur produite dans les secteurs de l'industrie, des services urbains et du nucléaire. Il part du constat que cette « chaleur fatale » représente un potentiel énergétique important, reconnu et encouragé par les politiques publiques en France et en Europe, dont la récupération et la distribution sont techniquement réalisables, mais à l'heure actuelle très largement sous-exploité. L'hypothèse de la recherche est que la rencontre entre ces ressources et leurs territoires se heurte à des difficultés sociotechniques. En effet, la valorisation de la chaleur nécessite le rapprochement organisationnel et cognitif de multiples acteurs -les opérateurs de réseau, les collectivités locales et leurs services, les diverses industries et utilisateurs concernés par la production et/ou la consommation...- et se trouve souvent en tension entre des impératifs de proximité (géographique) et de sécurité (juridique, économique).

La recherche repose sur une approche pluridisciplinaire (géographie/aménagement, sciences de l'environnement, énergétique), elle consiste à analyser des cas réels de récupération existante, en projet ou abandonnée dans les domaines :

- des activités industrielles (chimie, pétrochimie, raffinerie, aciérie) et tertiaires (data centres)
- des services urbains (déchets, eaux usées) ;
- de la production énergétique nucléaire

Pour cela, des études de terrain seront conduites dans les régions Hauts de France et Auvergne-Rhône-Alpes et mises en comparaison avec le cas de Rotterdam.

L'objectif du projet est de caractériser la « chaîne territoriale de la chaleur » dans son ensemble (de la production à l'utilisation), de comprendre les freins à la constitution de la chaleur comme ressource territoriale et à une récupération plus massive, et au final d'aider à optimiser la valorisation de ce potentiel sous-utilisé et pourtant crucial dans la décarbonation des sociétés urbaines.

9.3 Programme SOL'AURA

Programme d'animation régional sur le solaire thermique injecté aux réseaux de chaleur animé par AURA-EE et INES PFE, avec le soutien de la Région Auvergne Rhône Alpes et l'ADEME, qui vise à démarcher les réseaux de chaleur existant de petite taille avec un mix bois/fioul ou bois/propane pour étudier l'opportunité de la solution solaire thermique et accompagner la filière dans ce domaine.

Sol'AURA rassemble, au sein d'un comité de pilotage régional, les acteurs de la filière afin de faire avancer la connaissance de cette solution auprès des prescripteurs et maîtres d'ouvrage des réseaux de chaleur.

9.4 We are all connected

Via Seva est une association qui rassemble les acteurs nationaux des réseaux de chaleur pour sensibiliser et informer les habitants, les collectivités et les consommateurs des réseaux de chaleur et de froid sur les avantages des réseaux de chaleur et de froid.

Elle a lancé une campagne grand public de communication et sensibilisation aux réseaux de chaleur, relais de la campagne européenne « We are all connected ». Via Seva a réalisé des vidéos pour informer et sensibiliser les

9.5 Assises nationales de la chaleur renouvelable

AMORCE est une association qui regroupe des collectivités et des entreprises du secteur public pour traiter des sujets liés à la gestion des déchets, la gestion de l'eau et de l'énergie. AMORCE est un acteur national très actif pour défendre les intérêts des collectivités dans le développement des énergies renouvelables et des réseaux de chaleur.

Dans le cadre de ses activités, AMORCE organise de façon régulière des animations pour Journée Webinaire + animation AMORCE

9.5 Groupe de travail national « Datas et cartographie des réseaux de chaleur »

Initié par Via Seva et le CEREMA, ce groupe de travail constitué en 2020 vise à définir les modalités de partage des données liées aux réseaux de chaleur en « open data ». AURA-EE participe à ces travaux qui devraient aboutir à la rédaction d'une charte entre les différents acteurs détenteurs de données pour rendre celles-ci plus accessibles aux consommateurs et acteurs de la transition énergétique.

10. EXEMPLES DE BONNES PRATIQUES

10.1 Micro-réseau de chaleur expérimental du CEA INES à Savoie Technolac

Sur le site du CEA-INES, au Bourget du Lac, un micro-réseau de chaleur et de froid expérimental est déployé depuis 2018. Il est équipé d'un SCADA, dispose de 2 réseaux chaud et froid indépendants, de différents moyens de production de chaud (300 m² de capteurs solaires thermiques, thermofrigopompe 50 kW, chaudière gaz à condensation 280 kW) et de froid (thermofrigopompe 50 kW, machine à absorption 100 kW) ainsi que des solutions de stockage thermique (sensible chaud 40 m³ et froid 5 m³). La conception modulaire de la plateforme permet de reproduire différentes configurations hydrauliques de couplage des moyens de production et stockage associés.

Ce micro-réseau expérimental alimente différents bâtiments avec usage réel, mais également des bancs d'essai semi-virtuels permettant d'émuler des charges (bâtiments, puisage eau chaude sanitaire) sur la base de modèles numériques pour tester le comportement et les performances de sous-stations innovantes (bi-directionnelles, basse-température,...).

10.2 Réseau de chaleur Voreppe : 1er réseau de chaleur couplant solaire thermique et bois énergie en région

Fort de sa première expérience, la Ville de Voreppe (38) a engagé la réalisation d'un second réseau de chaleur pour desservir l'ensemble du quartier des Banettes.

La régie Voreppe Chaleur bois a souhaité intégrer d'autres moyens de production d'énergies renouvelables que le bois, notamment le solaire thermique. Ce projet est en cohérence avec la démarche Territoire à Energie Positive du Pays Voironnais.

Ce nouveau réseau mesure 800 m de long et produira à terme 1,5 GWh/an (dont 100 MWh/an pour les 200 m² de centrale thermique solaire). La centrale sera aussi équipée d'une chaudière bois de

500 kW et desservira des bâtiments communaux tels que l'école maternelle et primaire, un Ehpad, la piscine et des logements collectifs et individuels. La mise en service a eu lieu en 2018.

10.3 Réseau de chaleur de Givors : entre gaz vert et biomasse

La délégation de service public confiée par la métropole de Lyon au groupe Idex pour une durée de 25 années permet au réseau de chaleur de Givors de bénéficier d'évolutions tant environnementales qu'économiques.

Ce nouveau contrat lui permet en effet de passer dès aujourd'hui au biogaz et de franchir le taux de 50% d'énergie renouvelable. Mais ce verdissement n'est qu'une première étape puisque dès 2021, la biomasse fera son entrée dans son bouquet énergétique et ses 74% d'énergies renouvelables iront de pair avec une baisse de la facture des Givordins de l'ordre de 25%.

Depuis sa mise en route en 1970, afin de chauffer l'équivalent de 1500 logements de la commune à travers 4 km de réseau, la chaufferie des Vernes, d'une puissance de 23 MW, produisait l'énergie distribuée sous forme d'eau chaude à partir de gaz naturel.

Grâce à ce nouveau contrat confié au groupe Idex, le réseau est dorénavant alimenté, pour plus de la moitié du gaz naturel, par du biogaz. Cette énergie renouvelable permet d'avoir un bouquet énergétique couvert par 55% d'énergie verte.

A partir de 2021, ce dispositif sera complété par une nouvelle chaufferie biomasse, d'une puissance de 4,2 MW, dont l'énergie produite constituera 74% du bouquet énergétique du réseau. Pour l'approvisionnement en bois, 60% de plaquettes forestières seront issues du broyage des restes des exploitations dans un rayon de 70 km autour de Givors.

Idex utilisera par ailleurs un procédé novateur de stockage de chaleur par hydro-accumulation. Grâce à la récupération de la chaleur émise par les fumées de la chaudière biomasse, ce procédé permet de mieux lisser les besoins en hiver et d'optimiser le recours à la biomasse à la mi-saison. Le système permettra également de préchauffer l'eau chaude sanitaire en sous-stations.

Dès 2021, ce seront donc 74% d'énergies renouvelables et de récupération qui alimenteront 2700 équivalents logements. Le réseau est par ailleurs dès aujourd'hui dimensionné pour accueillir des développements ultérieurs comme l'utilisation de la géothermie de la nappe phréatique, du solaire thermique ou de la récupération de la chaleur fatale.

Grâce aux 55% de biogaz alimentant dorénavant le réseau, les abonnés bénéficient d'une TVA au taux réduit de 5,5% sur l'intégralité de leur facture. Dès 2021, avec l'arrivée de la biomasse, ils profiteront d'une nouvelle baisse de l'ordre de 25%.

10.4 Réseau de chaleur par récupération de chaleur sur le Lac d'Annecy

Le système permettra d'alimenter le quartier des Trésums, notamment « L'avant-scène », opération de 18 bâtiments d'habitation, d'un hôtel ainsi que d'une maison de repos en cours de construction. Le centre nautique municipal en cours de rénovation devrait être lui aussi raccordé.

En utilisant l'eau du lac comme source d'énergie, le système utilisera une énergie verte et gratuite. Le volume d'eau du lac sera intégralement préservé par réinjection de l'eau via des émissaires. L'économie de CO2 est évaluée, par le maître d'œuvre, à terme, à 2 250 t/an. Le réseau de chaleur et de froid bénéficiera de 65% d'énergies renouvelables grâce au prélèvement de l'eau du lac.

À l'aide de cette source d'énergie verte renouvelable, la climatisation des bâtiments utilisera jusqu'à 15 fois moins d'électricité qu'un système conventionnel. Elle contribuera également à la diminution du phénomène d'îlots de chaleur, problématique dans les villes en été.



Illustration 4 : Bord du lac d'Annecy

En puisant l'eau du lac d'Annecy, un réseau véhiculera le fluide caloporteur jusqu'au réseau de chaleur et d'eau sanitaire, couplé à une pompe à chaleur qui généreront la chaleur nécessaire pour chauffer l'ensemble du quartier à 95 %. Une chaudière gaz couvrira les 5% restants et assurera le fonctionnement de l'installation en cas de problème.

L'eau utilisée sera rejetée sans traitement, après refroidissement, à l'aide d'échangeurs thermiques.

À l'inverse, un principe de géo-cooling assurera la climatisation en été, par l'intermédiaire d'échangeurs thermiques, en utilisant directement la fraîcheur naturelle de l'eau du lac puisée.

Testée avec succès depuis une dizaine d'années en Suisse sur le lac Lemman, la ville d'Annecy peut s'appuyer sur cette expérience pour mettre en place le système.

Le développement des réseaux de chaleur utilisant le bois, la géothermie ou le solaire thermique fait partie de son schéma directeur pour les prochaines années.

L'agglomération vient de finaliser quatre études de faisabilité de réseaux de chaleur (Argonay, Montagny-les-Lanches, Épagny-Mez-Tessy et Poisy) afin d'organiser la distribution d'énergie sur le territoire et le développement des réseaux en privilégiant systématiquement les solutions renouvelables.

10.5 Projet de réseau d'énergie de Ferney Voltaire

Ce réseau innovant exploitera les rejets de chaleur issus de l'accélérateur de particules (LHC) du CERN et mettra à disposition de 20 000 personnes une énergie à plus de 55 % renouvelable. Cela contribuera à supprimer annuellement l'équivalent de 5000 t d'émissions de CO² ! Ce smart grid est un puissant vecteur de la transition énergétique mais également d'équité sociale en proposant une énergie à un prix inférieur à celui proposé aujourd'hui sur Ferney Voltaire.

10.6 Vaulx en Velin



Illustration 5 : Chaufferie de Vaulx-en-Velin

Vaulx en Velin, commune de 47000 habitant de la périphérie de Lyon, possède un réseau de chaleur de 18km, desservant actuellement l'équivalent de 12000 logements, alimenté par 3 chaudières biomasse et 3 chaudières gaz. Dans le cadre du renouvellement de la délégation de service publique du réseau de chaleur de Vaulx en Velin, Grand Lyon métropole, autorité concédante, a fixé un objectif de performance énergétique du réseau.

La société Dalkia, répondant à la demande du Grand Lyon, prévoit un programme de travaux ambitieux pour diminuer la température de fonctionnement du réseau, actuellement à haute température et haute pression, afin de récupérer la chaleur de la condensation des fumées des chaudières biomasse.

Pour ce faire, les travaux s'accompagnent d'incitations pour les consommateurs à respecter des températures de retour du circuit secondaire, qui contribue fortement à l'atteinte des objectifs.

11. RÉSUMÉ EN ANGLAIS

A well-connected region

Auvergne Rhône-Alpes (AURA) is a large region in Europe with a population of 8 million people, mostly concentrated in urban centers (Lyon, Grenoble, Valence, Saint-Etienne, Chambéry, Annecy).

The region has nearly 230 heating and cooling networks which represent about 6% of heat consumption.

Networks' total length is estimated to 932km, knowing that those of Grenoble and Lyon represent nearly 50% of this length.

Wood and heat recovery

Renewable energy's production within AURA networks is 65% higher than the national average.

This proportion is greater within smallest networks, often supplied with biomass up to 100%, and within the largest which had historically benefited of heat recovery from incineration of household waste.

For about 10 years now, number of biomass boilers, to supply heating networks, significantly increased: installed power currently being around 500MW.

However, other renewable energies (solar, geothermal, methanisation, heat recovery) are very little used because of the seasonal running or because of too high return temperatures for this type of source.

Ambitious stated objectives

European, national, and regional ambitions aim to multiply by 5 renewable heat production until 2030, particularly with the creation and renovation of heating networks.

However, main urban centers already have heating networks. Consequently, difficulty remains in finding new projects.

Subsidies for a precarious financial balance

Subsidies just allow compensation of investment costs compared to gaz, whose current market price is very low.

It exists different kind of aids:

- Fiscal, with a 5.5% VAT for heat sales coming from network mainly powered by renewable energies, and a 10% VAT for wood fuel;
- Grant to compensate the investment extra costs, allowing a well-balanced project compared to fossil energies, thanks to the “Fonds Chaleur” (Heat funds) created in 2009 and administered by ADEME. AURA region also helps smallest heating networks.
- Market device, with Energy saving certificates and carbon tax.

Other support devices are essentially regulatory, to encourage building connections to heating networks, thanks to thermal regulations of buildings or networks' ranking.

Still few existing projects

Research and innovation in heating and cooling networks is not a well-structured domain, in contrast to other renewable energy or energetic performance sectors.

A working group driven by the Ministry of Environment in France gave, in 2019, encouraging advices for improvement.

It exists only few exemples of remarkable networks with integrated low-temperature renewable energies. We can name Ugine for industrial heat recovery, Voreppe for thermal solar, Annecy for hydrothermics on the lake.

Actors in the field of heating and cooling networks has few references on which to learn from. It still remains ignorance on economic models, operation and available resources.

Low-structured actors to the regional level

Actors (local public administrations, heat network operators, study offices, planners, research organisations, suppliers...) generally do not interact with each other outside contractual scope, which significantly inhibits innovation's possibilities. Planners have thus a key role in the development of innovation because of their involvement in elaboration of eco-districts.

Technical and contractual barriers

Public service delegations lead to contracts between a local public administration and an operator who is going to invest and make it profitable through the sale of heat for a very long period of time (from 25 to 30 years). This results in rigidity in decision-making, operator not being pushed to develop

innovative solutions. Current operating temperatures of heating networks are a legacy of the investments made ten years ago, consequently, technical and economic modalities of this temperature regime are not established with the operator.

Use of third party investment

Appeared a few years ago in solar thermal and currently in full development, the third party investment can be a very interesting lever for the different parties, since the financial and operating risk can be transferred to a third party. This third party can also be a collective of citizens whose ambitions in terms of return on investment is more modest.

Data and acculturation needs

It emerges from the survey of the various stakeholders, whoever they are, that they particularly seek for a better understanding of the economic models and technical implications of the valorisation of renewable energies in heating and cooling networks.

This need for acculturation manifests itself in a particular interest in conferences and site visits.

Moving towards a change in heating networks?

We can observe that large agglomerations and planners are already engaged in a new paradigm concerning the renewal and creation of heating and cooling networks. However, a large majority of actors involved in heating and cooling networks are attracted by low gas prices and will not be inclined to question their model without compulsory or encouraging public action.