



Série Réseaux de chaleur – Série Politique
Réf AMORCE RCP 31
Février 2021 (MAJ du guide RCP 24 de nov. 2015)

Guide de réalisation du Schéma directeur

D'un réseau de chaleur ou de froid existant



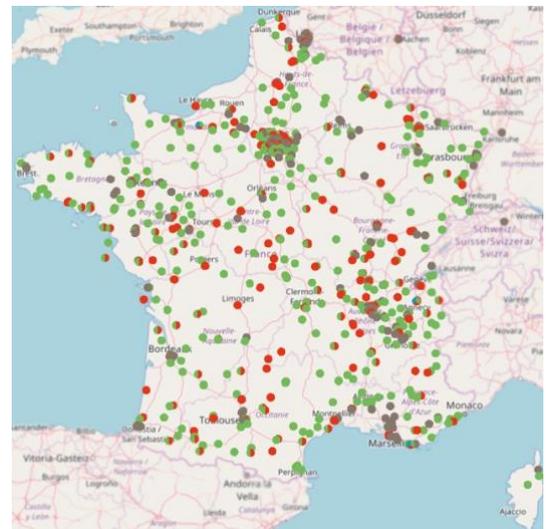
Avec le soutien
technique et
financier de



PRÉSENTATION D'AMORCE

Rassemblant plus de 930 adhérents, AMORCE constitue le premier réseau français d'information, de partage d'expériences et d'accompagnement des collectivités (communes, intercommunalités, conseils départementaux, conseils régionaux) et autres acteurs locaux (entreprises, associations, fédérations professionnelles) en matière de transition énergétique (maîtrise de l'énergie, lutte contre la précarité énergétique, production et distribution d'énergies, planification), de gestion territoriale des déchets (planification, prévention, collecte, valorisation, traitement des déchets) et d'eau et d'assainissement.

Force de proposition indépendante et interlocutrice privilégiée des pouvoirs publics (ministères, agences d'État) et du Parlement, AMORCE est aujourd'hui la principale représentante des territoires engagés dans la transition énergétique et dans l'économie circulaire.



Partenaire privilégiée des autres associations représentatives des collectivités, des fédérations professionnelles et des organisations non gouvernementales, elle a joué un rôle majeur dans la défense des intérêts des acteurs locaux lors de l'élaboration de la loi énergie-climat, de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte ou précédemment des lois relatives au Grenelle de l'environnement.

Créée en 1987, elle est largement reconnue au niveau national pour sa représentativité, son indépendance et son expertise, qui lui valent d'obtenir régulièrement des avancées majeures : TVA réduite sur les déchets et sur les réseaux de chaleur, création du Fonds Chaleur, éligibilité des collectivités aux certificats d'économie d'énergie, création de nouvelles filières de responsabilité élargie des producteurs, signalétique de tri sur les produits de grande consommation, généralisation des plans climat-énergie, obligation de rénovation des logements énergivores, réduction de la précarité énergétique, renforcement de la coordination des réseaux de distribution d'énergie, etc.

PRÉSENTATION DE L'ADEME



A l'ADEME - l'Agence de la transition écologique - nous sommes résolument engagés dans la lutte contre le réchauffement climatique et la dégradation des ressources.

Sur tous les fronts, nous mobilisons les citoyens, les acteurs économiques et les territoires, leur donnons les moyens de progresser vers une société économe en ressources, plus sobre en carbone, plus juste et harmonieuse.

Dans tous les domaines - énergie, air, économie circulaire, gaspillage alimentaire, déchets, sols, etc. - nous conseillons, facilitons et aidons au financement de nombreux projets, de la recherche jusqu'au partage des solutions.

À tous les niveaux, nous mettons nos capacités d'expertise et de prospective au service des politiques publiques.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique et du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

Contact pour ce guide : Arnaud MAINSANT

ADEME

20, avenue du Grésillé, BP 90406 - 49004 Angers Cedex 01

Tel : 02 41 20 41 20

www.ademe.fr - [@ademe](https://twitter.com/ademe)

AMORCE / ADEME – Février 2021

Guide réalisé en partenariat et avec le soutien technique et financier de l'ADEME

REMERCIEMENTS

Le présent guide est la mise à jour de la publication AMORCE/ADEME parue en novembre 2015, et basée sur les retours d'expérience de collectivités et bureaux d'études collectés lors du groupe de travail d'AMORCE sur les schémas directeurs qui se réunit depuis 2009. Elle avait été réalisée dans le cadre d'un groupe de travail spécifique réunissant autour d'AMORCE l'ADEME, le Ministère, des collectivités, des agences de l'énergie, des bureaux d'étude, des gestionnaires de réseaux et des bailleurs.

La mise à jour du guide RCP 24 paru en novembre 2015 s'appuie sur les enseignements issus d'une enquête réalisée par AMORCE en 2018 et sur les retours d'expérience de collectivités et d'assistants à maîtrise d'ouvrage recueillis lors d'entretiens et d'un groupe de travail en 2019.

Nous tenons à les remercier tout particulièrement pour leur implication et leurs apports précieux pour ce travail.

RÉDACTEURS

Laurène DAGALLIER, ldagallier@amorce.asso.fr (mise à jour 2021)

David LEICHER (première édition 2015)

Groupe de travail et de relecture première édition et mise à jour :

Harold VANDENBERGHE (AMORCE), Arnaud MAINSANT, Norbert BOMMENSATT, David CANAL, Michel CAIREY-REMONNAY, Guillaume PERRIN (ex-ADEME), Laurent CADIOU (DGEC), Odile LEFRERE (CEREMA), Emile-Jean WYBRECHT (Mulhouse Alsace Agglomération), Isabelle BAILLEUX (Ville d'Ivry-sur-Seine), Ivy MOUCHEL (Tours Plus), Emile VIGNACOURT (SMGC), Christophe FONTANET (SITRU), Aude ROSENER (ALEC33), Alexis GOLDBERG (Cofely), Julie PURDUE (ex-SNCU), Louise de VERNEUIL (OARIF), Marc BRANCHU (NALDEO), Benjamin BRULON, Coline HUARD (SERMET), Sébastien HERVOUET (CFERM), Edouard NOUVELLON (Inddigo)

MENTIONS LÉGALES

©AMORCE – Février 2021

Les propos tenus dans cette publication ne représentent que l'opinion de leurs auteurs et AMORCE n'est pas responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations qui y sont contenues.

Reproduction interdite, en tout ou en partie, par quelque procédé que ce soit, sans l'autorisation écrite d'AMORCE. Possibilité de faire état de cette publication en citant explicitement les références.

SOMMAIRE

PRÉSENTATION D'AMORCE	2
PRÉSENTATION DE L'ADEME	3
REMERCIEMENTS	4
RÉDACTEURS	4
MENTIONS LÉGALES	4
SOMMAIRE	5
PREAMBULE	7
1. ETAPES DE LA DEMARCHE	9
2. PERIMETRE ET COMITE DE PILOTAGE DU SCHEMA DIRECTEUR	10
2.1. PERIMETRE DE REALISATION DU SCHEMA DIRECTEUR	10
2.2. CONSTITUTION DU COMITE DE PILOTAGE.....	11
2.3. CONCERTATION DES ACTEURS	12
3. DIAGNOSTIC DU RESEAU ET EVALUATION DE LA QUALITE DE SERVICE FOURNI	15
3.1. INTRODUCTION	15
3.2. ETAT DES LIEUX DU RESEAU EXISTANT – NOTE DE PRESENTATION	16
3.3. EVALUER LA QUALITE : GRILLE D'INDICATEURS DE PERFORMANCE DU RESEAU	18
3.4. ANALYSER LE CONTEXTE CONTRACTUEL	19
3.5. REALISER UN AUDIT TECHNIQUE	19
3.6. AUDIT ECONOMIQUE	21
4. ETAT DES LIEUX DES SOURCES DE CHALEUR ET DE FROID A PROXIMITE	23
4.1. RESEAUX PUBLICS ET PRIVES A PROXIMITE DU RESEAU	23
4.2. LES SOURCES D'ENERGIES RENOUVELABLES ET DE RECUPERATION A PROXIMITE DU RESEAU	23
5. EVOLUTIONS ET DEVELOPPEMENTS ENVISAGES DU RESEAU	25
5.1. EVOLUTIONS SUR LES BATIMENTS RACCORDES	27
5.2. RENOVATION ET OPTIMISATION DU RESEAU EXISTANT	28
5.3. MODIFICATIONS SUR LE TRACE DU RESEAU	28
5.4. ANALYSE DES POSSIBILITES D'EXTENSION DU RESEAU DE CHALEUR OU DE FROID	28
5.5. ANALYSE DES POSSIBILITES DE DENSIFICATION DU RESEAU DE CHALEUR OU DE FROID	30
5.6. INTERCONNEXIONS AVEC D'AUTRES RESEAUX DE CHALEUR	31
5.7. INTEGRATION D'ENERGIES RENOUVELABLES ET DE RECUPERATION	31
5.8. EVALUATION DE L'OPPORTUNITE DE CREER UN SERVICE PUBLIC DE DISTRIBUTION DE FROID	32
6. EVOLUTION CONTRACTUELLE, POLITIQUE ET JURIDIQUE	33
6.1. INTEGRATION CONTRACTUELLE	33
6.2. CLASSEMENT DU RESEAU DE CHALEUR OU DE FROID	34
7. ANALYSE ECONOMIQUE, ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE	35
7.1. ANALYSE ECONOMIQUE.....	35
7.2. ANALYSE ENVIRONNEMENTALE.....	37
7.3. ANALYSE SOCIALE	37
8. SYNTHESE DE L'ETUDE, CHOIX DU SCENARIO ET PLAN D'ACTION	38
8.1. SYNTHESE DE L'ETUDE PERMETTANT DE REALISER LE CHOIX DU SCENARIO	38
8.2. ELABORATION DU PLAN D'ACTION	38

9.	MISE EN ŒUVRE DES ORIENTATIONS RETENUES DANS LE SCHEMA DIRECTEUR.....	39
9.1.	PRISE EN COMPTE DANS LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION ENERGETIQUE ET D'URBANISME	39
9.2.	SUIVI DES ORIENTATIONS	39
10.	CHOIX DU PRESTATAIRE POUR LA REALISATION DU SCHEMA DIRECTEUR	40
10.1.	CHOIX DU PRESTATAIRE	40
10.2.	DUREE DE LA MISSION.....	41
11.	ANNEXE : OBLIGATION DE REALISATION ET MISE A JOUR DU SCHEMA DIRECTEUR.....	42

PREAMBULE

Le schéma directeur d'un réseau de chaleur ou de froid est un outil de planification territoriale qui permet de réaliser un exercice de projection sur l'évolution du réseau existant¹. Il doit être co-construit avec les différents acteurs locaux concernés. On retrouve à l'intérieur de ce schéma, différents scénarios d'évolution possibles sur un horizon de 10 ans incluant leurs analyses économique, environnementale et sociale. Cette projection permet de coordonner et planifier des travaux de verdissement, de valorisation de ressources existantes et d'extension pour s'adapter aux besoins tout en renforçant les liens entre les différentes parties prenantes. Cet exercice est en outre un **préalable nécessaire pour toute demande d'aide financière à l'ADEME : le schéma directeur doit avoir été réalisé en suivant la démarche développée par l'ADEME et AMORCE dans le présent guide et doit dater de moins de cinq ans.**

La loi de transition énergétique pour la croissance verte en 2015 puis la loi énergie climat en 2019 ont imposé la réalisation de schémas directeur pour les réseaux de chaleur et de froid publics. La loi du 8 novembre 2019 relative l'énergie et au climat **oblige désormais les réseaux publics mis en service entre le 1^{er} janvier 2009 et le 31 décembre 2019 à réaliser leur schéma directeur avant le 31 décembre 2021**. De plus, elle stipule que **le premier schéma doit être réalisé au plus tard cinq ans après la mise en service du réseau et révisé tous les 10 ans**. Enfin, elle précise que l'opportunité de créer un service public de distribution de froid doit être évaluée durant ce travail.

Pour mémoire, la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015 avait permis de rappeler le rôle important des réseaux de chaleur et de froid pour l'efficacité énergétique et la distribution des énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) locales qui constituent aujourd'hui 57% du mix énergétique des réseaux de chaleur. En effet, les réseaux de chaleur permettent d'une part de valoriser de manière optimale la biomasse, la géothermie, l'énergie solaire ainsi que les chaleurs de récupération (UIOM, processus industriels) en milieu rural et urbain et d'autre part d'exprimer la volonté d'une collectivité de se saisir, sur son territoire, des enjeux liés à l'énergie depuis la production jusqu'à l'utilisateur final.

Cette loi, qui a fixé un objectif ambitieux en matière de chaleur renouvelable, a pour objectif d'impacter fortement le développement des réseaux de chaleur et de froid :

- Elle a placé les réseaux de chaleur et de froid à la pointe de la transition énergétique en visant la multiplication par 5 de la quantité de chaleur et de froid renouvelable et de récupération livrée par les réseaux de chaleur et de froid entre 2012 et 2030.
- Dans cet objectif, elle a introduit dans la programmation pluriannuelle de l'énergie un plan stratégique national de développement de la chaleur et du froid renouvelable. Ce plan devra permettre d'augmenter la part des EnR&R dans le bouquet énergétique des réseaux ; de développer les sources d'EnR&R ; de valoriser les énergies fatales ; de développer les synergies avec la production électrique.
- Elle a fixé un objectif de baisse globale de -20% des consommations d'énergie en France d'ici à 2030 ainsi qu'un objectif de rénovation du parc immobilier aux normes « bâtiment basse consommation » d'ici à 2050 qui impacte nécessairement les quantités d'énergie livrées par les réseaux de distribution d'énergie et peut remettre en cause leur équilibre économique. Cela est d'autant plus vrai pour les réseaux de chaleur dont l'équilibre économique s'établit au niveau local.
- Elle a acté la création et l'exploitation d'un réseau de chaleur comme étant une compétence des communes qu'elles peuvent, et doivent dans certains cas, transférer à une intercommunalité. Elle a également confirmé le caractère de service public industriel et commercial de cette activité.
- Elle a permis aux collectivités de coordonner le développement de leurs réseaux d'énergies dans leur PLU ainsi que dans leur PCAET.
- Enfin, elle a rendu systématique la réalisation avant 2019 d'un schéma directeur des réseaux de chaleur ou de froid publics en service depuis le 1^{er} janvier 2009.

Par ailleurs, l'année 2020 a marqué une évolution importante du Fonds chaleur, dispositif d'aide à l'investissement pour les réseaux de chaleur et de froid. En effet, le taux d'ENR&R minimal visé par les projets

¹ Pour la création de réseau de chaleur ou de froid neuf, se référer au [Guide de création d'un réseau de chaleur](#) (AMORCE/ ADEME RCT 35)

doit désormais être de 65%. Cependant, afin de pouvoir soutenir les projets d'extension sur des réseaux n'atteignant pas encore le niveau de 65 % d'EnR&R requis, le Fonds chaleur prévoit d'apporter une aide à ces projets à condition que le maître d'ouvrage s'engage à atteindre ce taux dans un délai de 5 ans maximum. Cet engagement sera étayé par la présentation d'un "schéma directeur" du réseau.

Enfin, le schéma directeur est une première étape en vue du renouvellement d'un contrat de Délégation de service public. Il peut être la base de la définition du nouveau contrat de DSP.

C'est dans ce contexte que les collectivités ont l'occasion de (re)développer leurs réseaux de chaleur pour en faire bénéficier au plus grand nombre d'habitants, de bâtiments tertiaires et industriels.

La réalisation du schéma directeur n'est pas une simple réponse à une obligation réglementaire, mais une co-construction avec les acteurs locaux de l'évolution du réseau de chaleur ou de froid, dans une démarche prospective.

L'enjeu est de taille : intégration des énergies renouvelables et de récupération et réduction des émissions de gaz à effet de serre sur le territoire, pérennisation économique du réseau par la meilleure connaissance de la demande, mise à disposition des usagers d'une chaleur à prix compétitif et stable, création d'activité et d'emploi locaux, etc.

Ce document est la mise à jour des éditions précédentes du guide d'élaboration du schéma directeur d'un réseau de chaleur publiées en 2009 puis 2016. Il s'appuie sur les retours d'expérience de collectivités et de professionnels qui participent aux groupes d'échange qu'AMORCE anime en partenariat avec l'ADEME. Dans le prolongement de ce groupe de travail, AMORCE a organisé des réunions de travail spécifiques avec des collectivités maîtres d'ouvrage, des bureaux d'études et l'ADEME.

L'approche de ce document s'est voulue exhaustive afin de couvrir un large panel des cas pouvant se présenter, des réseaux les plus petits aux plus importants, gérés par tous types de collectivités ou groupement de collectivités, et quel que soit leur bouquet énergétique, notamment leur part d'énergies renouvelable ou de récupération.

C'est pourquoi, afin de respecter l'objectif de ce document qui est d'être un guide d'aide à la décision, il conviendra d'adapter sa mise en œuvre et le temps à y consacrer, en fonction de la taille et de la complexité des cas à traiter.

Rappelons enfin que l'ADEME apporte des aides financières à la réalisation des schémas directeurs qui suivent le présent référentiel.

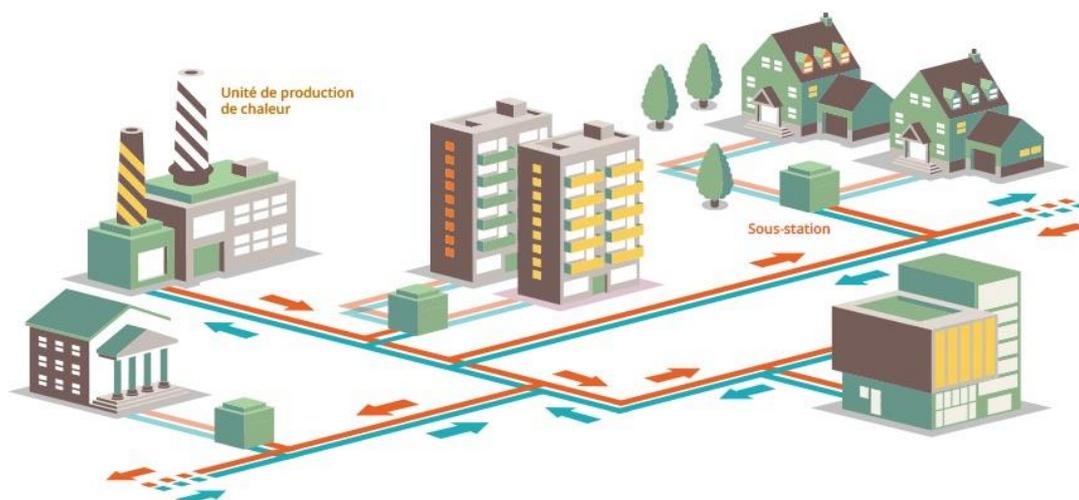
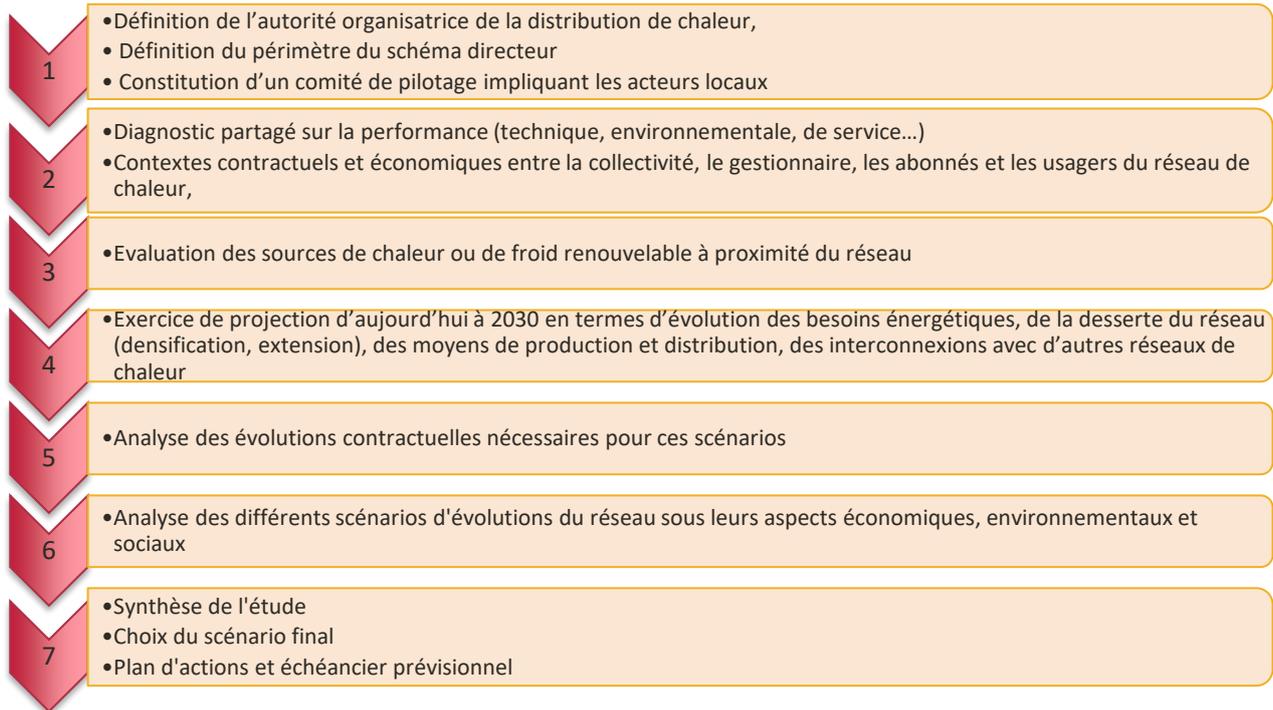


Figure 1 - Schéma de principe d'un réseau de chaleur (Source ADEME Île-de-France)

1. Etapes de la démarche

L'élaboration d'un schéma directeur d'un réseau de chaleur comprendra les étapes suivantes :



Rappel : Le schéma directeur ne concerne que les réseaux de chaleur ou de froid existants, une démarche similaire existe pour la création ex nihilo de réseaux qui s'intitule [Guide de création d'un réseau de chaleur](#) (AMORCE/ ADEME RCT 35).

2. Périmètre et comité de pilotage du schéma directeur

2.1. Périmètre de réalisation du schéma directeur

Le périmètre a beaucoup d'influence sur la nature du schéma directeur que l'on peut réaliser. Ainsi, une autorité organisatrice possédant plusieurs réseaux (comme une métropole, une agglomération composée d'un grand nombre de communes) peut décider de réaliser le **schéma directeur de l'ensemble des réseaux de chaleur et de froid du territoire** si la situation locale le justifie tandis que le Maître d'ouvrage d'un seul réseau peut réaliser le **schéma directeur de ce réseau seul**.

- pour les grands territoires, l'objectif du schéma directeur est de faire ressortir les zones d'intérêt potentiel et de déclencher ensuite des études de faisabilité plus précise sur chacun de ces secteurs ;
- sur un territoire plus restreint, l'objectif est de d'étudier les possibilités de raccordement à l'échelle de chaque bâtiment et le schéma directeur constitue en lui-même l'étude de faisabilité.

Il ne faut donc pas en attendre le même niveau de détail.

Réaliser le schéma directeur sur un périmètre large est une solution privilégiée par les collectivités afin d'avoir une vue globale du territoire et des potentialités de développement et de verdissement des réseaux de chaleur.

De plus pour le schéma directeur d'un seul réseau, celui-ci est généralement réalisé sur l'ensemble du réseau de chaleur sauf dans le cas de très grands réseaux pour lesquels il pourra être imaginé un **schéma par secteur** défini par l'autorité organisatrice du réseau de chaleur. Dans ce dernier cas, les schémas par secteurs devront être agrégés afin de donner une vue d'ensemble du réseau global notamment en terme de bouquet énergétique, d'organisation juridique et de tarification de la chaleur.

Une fois que le choix du ou des réseaux étudiés est réalisé, le périmètre géographique de prospection peut s'étendre de plusieurs kilomètres de part et d'autre du tracé du réseau mais également s'étirer sur des zones plus éloignées au regard d'une forte densité thermique ou de certaines sources de chaleur fatale. Ainsi des communes et quartiers limitrophes à la zone actuelle de desserte du réseau de chaleur pourront être inclus dans le périmètre.

La concertation avec les services aménagement et urbanisme de la collectivité permet de délimiter ce périmètre avec plus de pertinence. L'utilisation des données disponibles au niveau national dans les cartographies nationales de chaleur et de froid peuvent aider à définir le périmètre puisqu'y figurent non seulement les besoins et consommations mais également la plupart des réseaux de chaleur, des centrales thermiques et des UIOM.²

Il est également possible d'intégrer plusieurs réseaux de chaleur, publics ou privés, présents sur un même territoire dans le périmètre afin que le schéma directeur étudie les possibilités d'interconnexion ou d'intégration.

La collectivité qui réalise un schéma directeur multi-énergies devra veiller à ce que la partie concernant le réseau de chaleur suive le présent référentiel.

Enfin, lorsque des réseaux sont situés sur des communes voisines, il est judicieux que les études de schémas directeurs soient réalisées de manière concertée.

La définition finale du périmètre doit être prise en présence du comité de pilotage avant de lancer une consultation pour un assistant à Maitrise d'Ouvrage.

² A noter un travail en cours en 2021 pour mettre à jour et homogénéiser ces données

Bonnes pratiques

Plusieurs cas de figures très différents peuvent être donnés :

Un syndicat intercommunal à qui a été transféré la compétence de création et d'exploitation d'un réseau de chaleur a réalisé son schéma directeur non seulement à l'échelle des villes déjà desservies, mais en intégrant également les communes limitrophes vers lesquelles le réseau pourrait être étendu.

Une ville a intégré dans le périmètre de son schéma directeur l'UIOM situé à l'extérieur de la ville, sur le territoire de la communauté d'agglomération, auquel le réseau a finalement été connecté.

Le SITRU - Syndicat Intercommunal pour l'incinération des ordures ménagères de la Région de Carrières-sur-Seine a élaboré son schéma directeur sur six communes, dont deux pour lesquelles le syndicat n'avait pas la compétence « réseaux de chaleur ».

En Vallée de Chevreuse, deux réseaux de chaleur interconnectés mais sous maîtrise d'ouvrage différente ont vu leurs schémas directeurs réalisés distinctement mais de manière concertée. Cela a permis d'aboutir à des préconisations croisées (recommandation du schéma directeur du premier réseau de faire du stockage thermique sur le second réseau).

Tours Métropole a réalisé son schéma directeur sur l'ensemble des réseaux du territoire, publics et privés. Celui-ci a démontré l'opportunité de création de deux réseaux en plus du réseau en cours de construction pour lequel les connexions avec un réseau public et un réseau privé sont prévues pour leur verdissement.

Pour la **Société Intercommunale de Chauffage de Sannois, Ermont et Franconville - SICSEF (Ile-de-France)**, le schéma directeur a servi à identifier le potentiel d'extension des réseaux de chaleur (publics et privés) sur les 15 communes de la communauté d'agglomération, soit sur un périmètre plus large que celui du syndicat.

2.2. Constitution du comité de pilotage

Cette étape peut donc être concomitante avec la définition du périmètre.

L'élaboration du schéma directeur du réseau de chaleur se fait en concertation avec l'ensemble des acteurs du réseau de chaleur qui sont réunis dans un comité de pilotage :

- Les élus et services de l'Autorité Organisatrice de la Distribution d'Energie pour les réseaux de chaleur ou de froid (AODE) qui est la collectivité compétente pour la création et l'exploitation du réseau de chaleur ou de froid dans le cas des services publics,
- Les élus et services en charge de l'urbanisme, de l'aménagement, de la politique énergétique (PCAET) de cette collectivité ou de la collectivité compétente sur le périmètre du schéma directeur,
- Les élus et services en charge du logement, de la voirie, des opérations ANRU de la collectivité compétente sur le périmètre du schéma directeur,
- Les élus et services en charge de l'UIOM le cas échéant,
- Les représentants des abonnés existants³ et potentiels (bailleurs, copropriétés, établissements publics, etc.)
- Les représentants des usagers³ (locataires, copropriétaires, etc.)

³ Au niveau national, AMORCE anime un comité des acteurs des réseaux de chaleur avec les représentants des abonnés (USH (bailleurs), UNIS (syndics)), des usagers (la CLCV, La CSF, la CNL et l'ARC), des opérateurs (SNCU), l'Association de promotion des réseaux de chaleur (Via Séva), avec le soutien de l'ADEME. Ce comité a fait 9 propositions pour améliorer les relations entre l'ensemble de ces acteurs en terme de transparence des charges de chauffage, de concertation et d'accès aux documents contractuels du réseau.

- L'ADEME (pour rappel, la démarche de schéma directeur est obligatoire pour toute demande d'aide aux extensions à l'ADEME).
- Les agences locales de l'énergie et d'urbanisme ou autres personnes qualifiées.

Bonne pratique

Il est essentiel que les élus de la collectivité s'impliquent dans la démarche de schéma directeur. Cela étant, si ceux-ci ne peuvent prendre part au comité de pilotage de l'étude, il est recommandé d'identifier l'instance de décision de la collectivité pour faire remonter les informations relatives aux étapes clefs du schéma directeur. Par exemple pour le schéma directeur de Mulhouse Alsace Agglomération, des points d'information et d'échanges ont été prévus dans le cadre des réunions du Comité de la transition énergétique de la collectivité.

Suivant les besoins de l'AODE et le contexte local, il est recommandé de consulter ou d'intégrer également :

- L'opérateur gestionnaire du/des réseau(x) de chaleur ou de froid. Il est recommandé à la collectivité de le-s solliciter dans la phase de diagnostic, en particulier pour la collecte des données, ce qui permettra à la fois d'élaborer le diagnostic et servira pour la construction des scénarii. Le délégataire, qui a une très bonne connaissance du réseau, peut en outre apporter sa connaissance du réseau existant, alerter sur les points de vigilance et mettre en avant les opportunités en termes de développement et de verdissement du réseau. La collectivité devra prendre garde à ce que l'implication du délégataire n'impacte pas la vision stratégique territoriale portée par la collectivité ou d'éventuelles négociations relatives à la gestion du réseau.
- L'organisme en charge du suivi de l'exploitation du réseau de chaleur
- Les représentants des maîtres d'ouvrages de réseaux à proximité du réseau concerné (collectivités, bailleurs, CHU, associations urbaines, foncières, etc).
- Les élus des différentes communes lorsque l'AODE est une intercommunalité afin que ceux-ci comprennent la démarche et ses objectifs. Cette participation sera à moduler en fonction du potentiel de développement du réseau de chaleur sur lesdites communes.
- Les gros industriels (UIOM, métallurgie, agro-alimentaire, etc) présents sur le territoire. Ces derniers peuvent non seulement posséder des réseaux in-situ ou avoir un besoin compatible avec le réseau de chaleur mais également être des fournisseurs de chaleur ou de froid de récupération.

Si le contexte local le nécessite, il est possible de créer en plus du comité de pilotage un comité technique plus réduit qui aura vocation à se réunir plus souvent.

Bonne pratique

Les différents acteurs du comité de pilotage peuvent participer au financement du schéma directeur (Collectivités, ADEME, Conseils Régional et Départemental, mais aussi les représentants des abonnés et des usagers). Des exemples de schémas directeurs financés par les principaux abonnés existent. Au-delà de l'aspect financier, cela permet une plus forte appropriation du schéma directeur par l'ensemble des acteurs. Le Comité de Pilotage devrait poursuivre son action durant la mise en œuvre du plan d'action du schéma directeur pour son suivi et son actualisation éventuelle.

2.3. Concertation des acteurs

Le Comité de pilotage doit permettre la concertation de l'ensemble des acteurs parties prenantes du réseau de chaleur⁴. Il est l'occasion de leur expliquer pourquoi le schéma directeur est réalisé et de co-construire ce schéma directeur à partir du diagnostic jusqu'à la mise en œuvre du plan d'action.

⁴ Pour plus d'information et de bonnes pratiques sur la concertation, voir [ADEME, 2011 : La concertation en environnement](#)

Le Comité de pilotage ainsi constitué **se réunit au minimum 4 fois** (lancement du schéma directeur, rendu du diagnostic et de l'état des lieux, définition des scénarios, choix du scénario final et définition du plan d'action).

Les comptes-rendus de réunions du comité, obligatoires, sont diffusés à l'ensemble des membres puis annexés au rapport final.

A savoir

Les abonnés et usagers demandent fréquemment à être plus impliqués dans la vie du service public de distribution de la chaleur. Sans remettre en cause la prise de décision, qui revient in fine à la collectivité, cette concertation est aussi l'occasion de mieux expliquer le fonctionnement du réseau, les opérations de maintenances, la tarification de la chaleur, etc. Le comité de pilotage du schéma directeur peut ainsi se transformer par la suite en comité de suivi du réseau de chaleur et de son schéma directeur, en lien avec la CCSPL⁵ par exemple, impliquant les acteurs tout au long de la vie du réseau.

Suivant le contexte local, il existe différentes modalités pour associer les abonnés et les usagers à la démarche (nombre, niveau de représentation, modalités de participation au comité de pilotage...). L'intégration au comité de pilotage peut ainsi être réservée aux abonnés structurants (Parcs de bailleurs sociaux, Hôpitaux, représentants du patrimoine de la collectivité...) et la communication/concertation auprès des autres abonnés et des usagers pourrait se faire via le comité des abonnés/usagers⁶.



En 2013, AMORCE a créé un label « écoréseau de chaleur » récompensant chaque année les collectivités dont les réseaux sont vertueux sur les plans environnemental, économique et social (concertation avec les abonnés et les usagers)⁷.

En 2014, le Comité National des Acteurs des Réseaux de chaleur a publié 9 propositions communes qui visent à améliorer le cadre des relations entre les autorités organisatrices du service public de distribution de la chaleur, les abonnés, les usagers et les opérateurs gestionnaires des réseaux⁸.

Figure 2 - Les acteurs des réseaux de chaleur (Source Via Séva)

⁵ Rappel sur la CCSPL : L1413-1 du Code général des collectivités territoriales

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000022494722&cidTexte=LEGITEXT00006070633>

⁶ Pour plus d'information sur la création d'un comité des abonnés et usagers : voir le guide [Actions locales d'amélioration des relations avec les abonnés et usagers des réseaux](#)

⁷ <http://www.amorce.asso.fr/fr/reseaux-de-chaleur/label-ecoreseaux-de-chaleur/>

⁸ <http://www.amorce.asso.fr/fr/espace-adherents/publications/rdc/parties-prenantes/9-propositions-du-comite-national-des-acteurs-des-reseaux-de-chaleur/>

Bonne pratique

La Ville de Fresnes a réalisé le schéma directeur de son réseau de chaleur géothermique en impliquant étroitement l'ensemble des acteurs du réseau, grâce à son comité des abonnés et des usagers. Ces derniers ont été informés et consultés à toutes les étapes du projet ; du diagnostic préalable au plan d'actions, en passant par les propositions de scénarios envisagés. À l'issue du schéma directeur, il a ainsi été décidé, collectivement, de développer le réseau, tout en augmentant son taux d'EnR&R (de 56 à 60% avec les extensions), par la mise en place d'outils de supervision dans les sous-stations, permettant d'analyser les marges d'optimisation, et d'abaisser ainsi les températures de retour. Ce dernier point est également travaillé avec l'implication d'abonnés structurants qui ont, parallèlement à la rénovation des bâtiments, adapté leur réseau secondaire en vue d'améliorer les performances du service public. Outre le fait d'assurer une information transparente des abonnés et usagers, conduisant à leur acceptation des projets de développement, la démarche a également permis d'amener chacun des acteurs à s'engager pour la transition énergétique.

3. Diagnostic du réseau et évaluation de la qualité de service fourni

3.1. Introduction

La première partie de la démarche consiste en un diagnostic qui sert à établir une base commune pour l'ensemble des acteurs du réseau de chaleur : maîtres d'ouvrage, entreprises, abonnés, usagers, financeurs. Dans le cas où plusieurs réseaux seraient inclus dans le périmètre du schéma directeur, ce diagnostic est effectué pour chacun des réseaux.

Les documents suivants sont nécessaires à l'élaboration du schéma directeur :

- le plan du réseau,
- les pièces contractuelles (règlement de service, modèle et exemples de polices d'abonnement par typologie d'abonnés, contrat de délégation de service et avenants le cas échéant),
- les rapports annuels d'exploitation des 3 dernières années dont les rapports d'analyse réglementaires présents dans le compte-rendu annuel d'exploitation.
- les rapports de contrôle de l'autorité concédante du service public délégué (le cas échéant),
- les comptes rendus de Commission Consultative des Services Publics Locaux des 3 dernières années le cas échéant,
- les conventions de cessions ou achats de chaleur le cas échéant,
- la localisation, voire les plans le cas échéant, des réseaux privés ou publics situés à proximité du périmètre du schéma directeur,
- les documents d'urbanisme existants (SCOT, PLU, PCAET etc.) pour mesurer la volonté politique de développement du réseau de chaleur.

Un tableau de synthèse présentera la chronologie de ces différents documents.

Bonnes pratiques

Les données d'entrée sont un élément essentiel, gage de la qualité de l'étude. Il est recommandé de :

- Prendre connaissance des autres schémas directeurs de réseaux de chaleur déjà réalisés sur le territoire et sur les territoires voisins
- S'appuyer sur les données mises à disposition des personnes publiques sur les consommations pour les différents vecteurs énergétiques⁹
- Rassembler l'ensemble des données cartographiées : les principales sont référencées sous <https://www.observatoire-des-reseaux.fr/> , que ce soit les cartographies nationales (cartographie Via Seva, Cerema...), que régionales (Auvergne Rhône Alpes, base de données Carmen de la DRIEE, base de donnée ROSE de Energif en Ile-de-France...)
- Se montrer vigilant sur la date des données présentes dans l'ancien schéma directeur et dans les outils de cartographie. Des vérifications sur le terrain s'imposent dans la plupart des cas
- Solliciter les bailleurs, les syndicats et les services d'urbanisme de la collectivité pour récupérer des données.

⁹ Depuis la Loi de Transition énergétique de 2015, les gestionnaires de réseaux de gaz, électricité et chaleur ont l'obligation de mettre à disposition leur données de consommation sur le site du Service des données de l'énergie et des statistiques <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-locales-de-consommation-energie>. On retrouve la nature des données mises à disposition dans l'[arrêté du 6 mars 2020 modifiant l'arrêté du 18 juillet 2016 fixant les modalités de transmission des données de transport, distribution et production d'électricité, de gaz naturel et de biométhane, de produits pétroliers et de chaleur et de froid.](#)

3.2. Etat des lieux du réseau existant – Note de présentation

Une note de présentation complète du réseau existant est réalisée. Elle comporte les éléments juridiques, techniques, économiques et environnementaux¹⁰ et est intégrée au rapport final. La réalisation de la note ou sa mise à jour peut faire partie de la mission confiée à un AMO mais peut également avoir été réalisée en interne par les services de la collectivité avant la consultation.

- 1- **Schéma et historique du montage juridique** : un synoptique ou descriptif présentant l'identification, les rôles et relations des intervenants sur le réseau de chaleur et sur les productions associées :
 - Entité délégante ou collectivité,
 - Exploitant de la production,
 - Exploitant du réseau de chaleur (délégataire, prestataire),
 - Type de Contrat de DSP entre la collectivité et le délégataire le cas échéant,
 - Type d'abonnés et relations avec le délégataire,
 - Historique de la Délégation ou de la régie,
 - Descriptif de l'historique de la DSP : échéances de la DSP, protocole d'accord, avenants de DSP, rapport de contrôle annuel de DSP ou délibération de la collectivité pour la création d'une régie.

- 2- **Un plan du réseau**, sous un format informatique adapté s'il existe (SIG), ou à fournir ou à créer le cas échéant par le gestionnaire du réseau, avec la localisation des zones raccordées, localisations des sous stations principales, indications lisibles des diamètres, si ceux-ci sont disponibles auprès de l'exploitant ou de la collectivité, (suivant une nomenclature cohérente avec le descriptif général) à l'échelle 1/1000 ou autre échelle standard A0. Ce plan fait également figurer les réseaux publics ou privés à proximité du réseau concerné. Il est annexé au rapport final.

- 3- **Un schéma de synthèse A3 ou A4 lisible** du réseau de distribution avec la localisation des productions, les collecteurs principaux et diamètre nominaux, les tronçons de réseau ainsi que les dénominations des zones principales raccordées (suivant une nomenclature cohérente avec le descriptif général et le plan).

- 4- **Une description des principales caractéristiques du réseau de chaleur** (sources d'énergies utilisées et taux de couverture par des énergies renouvelables ou de récupération, réseau de distribution de chaleur, usagers du réseau, contenu CO₂). Une **courbe monotone** des consommations du réseau de chaleur avec identification de la couverture base et appoint.

- 5- Un graphique représentant les **typologies d'abonnés** et en annexe un tableau récapitulatif des raccordements au réseau de chaleur : nombre d'usagers raccordés au réseau, nombre d'équivalents logements¹¹, surface, besoins thermiques, type de bâtiments (habitat, tertiaire avec type (piscine, lycée, collège...), industrie), indication des logements sociaux. Les puissances souscrites, les ventes de chaleur et leurs évolutions sont également précisées.

- 6- Un point sur les éventuels **audits et études** existants sur la performance énergétique des bâtiments raccordés

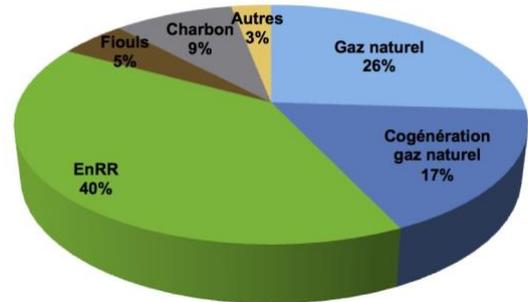
¹⁰ Ces éléments sont également ceux nécessaires pour les demandes de subvention ADEME.

¹¹ L'équivalent logement est une unité d'énergie à usage pédagogique. Les besoins énergétiques de l'équivalent-logement sont évalués sur la base d'un logement de 70 m², à 12 MWh pour une rigueur climatique de 2500 DJU. Ils sont calculés selon la formule : (%ecs x 12MWh)+(%chauf x 12MWh x (DJUréels / 2500)). Rigoureusement, il convient de mettre à jour chaque année la valeur de l'équivalent logement pour tenir compte de la rigueur climatique et de l'évolution du parc moyen de logement. Néanmoins, l'approximation usuellement faite pour un équivalent logement type de 10 MWh/an de chaleur consommée reste pertinente.

- 7- **Une note spécifique** concernant les mesures d'efficacité énergétique et d'optimisation du bilan environnemental dans **la gestion du réseau de chaleur**. A titre d'exemple :
- température de distribution la plus basse possible pour les opérations neuves et en réhabilitation lorsque que les émetteurs peuvent être en basse température,
 - utilisation de pompe à débit variable,
 - variation de température de départ,
 - réglage individuel par sous station,
 - performance de l'isolation thermique des réseaux.

- 8- **Une note sur les principales caractéristiques de la ou des centrales de production et du réseau de distribution** : sources d'énergie utilisées et les quantités de chaleur fournies par chacune de ces sources au cours d'une année (puissances installées, quantité d'énergie produite, une courbe monotone de production) + l'historique du réseau et faits marquants, les évolutions du bouquet énergétique : un schéma hydraulique simplifié présentera les différentes sources de production.

Mix énergétique des réseaux de chaleur en 2013
(en énergie thermique produite)
Source : Enquête annuelle de branche SNUC



- 9- La **structure tarifaire**, la tarification et leurs évolutions
- 10- Une note sur le **rôle du réseau de chaleur dans la politique énergétique, urbaine et sociale** de la collectivité.
- 11- Le **Plan pluriannuel d'investissement et de renouvellement** s'il existe.
- 12- Une éventuelle **note synthétique de l'état des lieux pour les concessions** qui pourra être réalisée sur la base du modèle type « Synthèse de l'état des lieux de la concession du réseau de chaleur » (proposé par AMORCE, 2020)

Le prestataire en charge de la réalisation du schéma directeur travaillera en partenariat avec la collectivité sur la collecte de ces informations. Le CCTP devra bien détailler le contenu de cette mission et précisera notamment les données déjà en possession de la collectivité.

Bonne pratique

Au-delà du schéma directeur, le plan du tracé actuel du réseau et celui du développement prévu à l'issu du schéma directeur, devraient être annexés au PLU pour les maîtres d'ouvrage de nouveaux bâtiments ou de bâtiments rénovés susceptibles d'être raccordés au réseau. Ils peuvent aussi être mis à disposition en ligne avec les documents contractuels et tarifaires. Pour les réseaux classés, il est obligatoire d'annexer au PLU la zone de développement prioritaire, qui est la zone dans laquelle les bâtiments, sauf dérogation, ont l'obligation de se raccorder.



Figure 3 - Extrait du plan du réseau de Grenoble annexé au PLU

3.3. Evaluer la qualité : Grille d'indicateurs de performance du réseau

La grille d'indicateurs de performance établie dans le cadre de l'Institut de la Gestion Déléguée doit être utilisée pour évaluer la qualité technique et économique du réseau.

Tout ou partie des indicateurs peuvent être déterminés. Ils sont analysés pour le réseau de chaleur considéré.

D'autres indicateurs, à l'initiative des auditeurs, peuvent compléter les précédents. Ils doivent être explicites (par exemple le bilan par abonné de l'évolution des puissances souscrites, l'analyse par point de livraison des puissances souscrites, puissances installées, puissances nécessaires, etc.).

Le détail, les définitions et modes de calcul des indicateurs présentés ci-après sont disponibles dans la publication IGD / AMF, [Indicateurs de performance pour les réseaux de chaleur et de froid](#).

Indicateur majeur		Indicateur complémentaire
1 – Assurer les besoins des abonnés en chaleur, eau chaude sanitaire et en froid		
1.1	Taux d'appel de puissance	Durée d'utilisation équivalente à pleine puissance
1.2	Taux d'interruption pondéré du service	Taux d'interruption local du service Taux d'heures d'arrêts programmés par rapport aux heures d'arrêt
1.4	Puissance souscrite au km	Développement
2 – Préserver durablement le cadre de vie et le milieu naturel et assurer la sécurité		
2.1	Bouquet énergétique Emissions de CO ₂	Rejets atmosphériques Rejets de polluants
2.2	Facteur de ressource primaire Consommation d'eau sur le réseau	
2.3	Coût des sinistres	Fréquence et gravité des accidents du travail
3 – Assurer la pérennité de la fourniture de chaleur, d'eau chaude sanitaire et de froid		
3.1	Renouvellement des installations	
4 – Satisfaire les attentes de service des abonnés et usagers		
4.1	Prix moyen du MWh	Poids de la part proportionnelle aux consommations
4.2	Enquête de qualité et de satisfaction	Réclamations
4.3		Réunions avec les représentants des usagers
4.4	Actions et initiatives engagées par l'opérateur à l'attention des abonnés	
5 – Gérer la facturation du service dans le respect des obligations de service public		
5.1		Demandes d'explication de factures Taux d'avoirs
6 – Organiser des relations de qualité entre l'autorité organisatrice, les citoyens et l'opérateur		
6.1		Information des citoyens

En fonction de l'analyse des performances faite à partir des indicateurs, la démarche d'audit du réseau, en particulier sur les aspects techniques, peut être adaptée en conséquence.

Bonne pratique

Les indicateurs clés du réseau peuvent être publiés chaque année pour informer les acteurs locaux de la performance du réseau de chaleur et mesurer leurs évolutions (éventuellement sur la base du modèle type « Synthèse de l'état des lieux de la concession du réseau de chaleur » (proposé par AMORCE, 2020). Pour une meilleure compréhension, il peut être demandé à l'AMO que les valeurs chiffrées des indicateurs soient également traduites par des codes couleurs ou autre symbole plus parlant pour les non experts. Cela pourra également permettre au comité de pilotage d'identifier les points sur lesquels travailler en priorité.

3.4. Analyser le contexte contractuel

L'analyse de l'ensemble des documents contractuels (règlement de service, polices d'abonnement, convention de délégation de service public, marchés d'exploitation, contrat de vente d'électricité, contrat de fourniture ou de vente de chaleur depuis ou vers l'extérieur du périmètre du réseau) en vigueur sur le réseau porte sur :

- une appréciation des pièces contractuelles au regard de la situation du réseau¹² (âge des documents, intégration de dispositions spécifiques comme la problématique quotas de CO₂, l'évolution du mix énergétique, adéquation des formules d'indexation des prix, la révision des puissances souscrites...),
- les dates d'échéance des polices d'abonnement, les puissances souscrites concernées, les modalités de révision de puissance souscrite éventuellement prévues au contrat,
- le cas échéant, les dates d'échéances des contrats d'achat de chaleur (auprès d'un UIOM, d'une industrie etc.)
- les dates d'échéance des contrats de délégation de service public, les démarches éventuellement déjà engagées en vue de leur renouvellement, les dispositions déjà prévues au contrat, par exemple sur l'intégration des biens de retour,
- les dates d'échéance des contrats de vente d'électricité dans le cadre des obligations d'achat sur les installations de cogénération, l'impact « immédiat » prévu dans le cadre de la convention de délégation de service public, les pistes envisagées ou déjà validées pour la suite.

3.5. Réaliser un audit technique

Cette partie a pour but de faire le bilan des moyens mis en œuvre pour l'exploitation et l'entretien des équipements. Elle sert de base aux futures préconisations techniques qui permettront de programmer l'amélioration de la performance technique du réseau. Si la personne morale gestionnaire du réseau est obligée de réaliser l'audit énergétique obligatoire prévu par l'article L233-1 du code de l'énergie, cet audit réglementaire peut alimenter l'audit technique du schéma directeur et réciproquement. L'audit technique peut tenir lieu d'audit énergétique requis au titre de la procédure de classement prévu par l'article L712-1 du code de l'énergie si cette procédure est menée dans les trois années qui suivent le schéma directeur.

L'audit technique du réseau de chaleur s'appuie sur :

- les visites des installations primaires (centrales de production, réseau de distribution, sous stations (éventuellement par échantillonnage précisé par le CCTP pour les grands réseaux dotés de nombreuses sous-stations)) et secondaire (réseaux de distribution internes des bâtiments raccordés),
- les réunions organisées avec les services de la collectivité, le délégataire, les abonnés,
- l'analyse des différents documents liés aux contrôles réglementaires et à l'exploitation du site,
- l'analyse des comptes rendus techniques produits par le délégataire et des rapports d'analyse éventuels.

3.5.1. La ou les centrales de production

Le principe général de fonctionnement de la ou des centrales de production d'énergie est présenté, sous la forme de schémas de principe.

L'analyse porte sur :

- les caractéristiques des équipements de production : puissance installée, mode de mise en cascade des énergies, état d'usage, rendements mesurés des générateurs, consommation des auxiliaires (pompes, moteur, air comprimé,...),
- l'organisation générale pour la conduite et l'exploitation de la ou des centrales de production (organigramme du personnel),

¹² voir à ce titre le guide AMORCE « Préconisation en vue de l'actualisation de la circulaire de 1982 » (Réf. RCP20) et en vue du renouvellement d'un concession le modèle de contrat de concession (AMORCE, finalisation 2021).

- la situation de la ou des centrales de production au regard de la réglementation des installations de combustion (notamment concernant les valeurs limites d'émission, y compris s'il existe un Plan de Protection de l'Atmosphère), et en termes de stockages de combustibles,...
- pour les UIOM, leur évolution au regard des études existantes sur l'évolution et la pérennité du volume de déchets traités,
- le suivi de la marche des équipements (à partir des livrets de chaufferies) et les relevés spécifiques au traitement d'eau,
- le bilan des énergies utilisées : présentation sur les 3 dernières années des évolutions de consommations d'énergie, sur l'année et mois par mois, le contenu CO₂ de la chaleur livrée,
- les travaux de rénovation ou de mise à niveau qui doivent être programmés,
- le cas échéant la situation au regard du système d'échange de quotas de CO₂,
- pour la récupération de chaleur fatale, les études et schémas de principe de la récupération de chaleur fatale¹³.

Bonne pratique

Bordeaux Métropole a réalisé une étude qui a permis d'évaluer les impacts de la fermeture de l'UIOM, à la fois en terme de traitement des déchets (120 000 t/an) qu'en conséquence sur le prix de la chaleur livrée aux abonnés. Cette étude d'un montant de l'ordre de 50000€ a conclu au report au plus tôt à 2027 de la fermeture de l'UIOM et au remplacement de cette ressource énergétique par de la biomasse. Cette décision pour le réseau de chaleur permet, à court terme de concentrer les investissements sur la rénovation du réseau de chaleur (traitement des fuites, amélioration de l'isolation) en maintenant les tarifs actuels très compétitif (label écoréseau de chaleur d'AMORCE). Les conclusions de cette étude ont été présentées aux nouvelles équipes municipales et métropolitaines, qui ont ainsi parfaitement été informés des enjeux environnementaux, économiques et sociaux.

3.5.2. Le réseau de distribution et les sous-stations

Le réseau de distribution est présenté à partir du plan fourni par la collectivité ou d'un plan schématique reconstitué à partir des informations et d'un fond de plan. L'outil cartographique utilisé devrait permettre la modélisation du réseau pour étudier l'impact des évolutions et des scénarios étudiés dans le schéma directeur (densification, extensions, interconnexions, etc.). Il devrait aussi permettre l'utilisation de la cartographie par les services de la collectivité (urbanisme, aménagement, logement, voirie, etc.)

Les réseaux publics ou privés situés à proximité du réseau concerné sont également représentés sur cette cartographie.

L'analyse est conduite dans l'esprit de donner une vue d'ensemble de l'état et des modes de fonctionnement du réseau et des principaux enjeux pour les usagers, abordés par « familles » d'usagers. Elle porte sur :

- les données caractéristiques du réseau (types de canalisations, linéaires et diamètres, régimes de températures, type de fluide caloporteur),
- la reconstitution des principaux travaux de réparation, de renouvellement et d'extension réalisés (date, nature des travaux, éventuellement montants),
- la situation au regard de la propriété foncière (à qui appartient le foncier sur lequel passe le réseau ? Existe-t-il des servitudes de passage ?),
- l'analyse des incidents majeurs survenus sur le réseau,
- les caractéristiques techniques des sous-stations (type d'échange, puissance, mode de régulation, limite primaire/secondaire, production d'ECS),
- l'estimation des pertes thermiques et des différents rendements du réseau,
- l'appréciation de l'adéquation entre puissance souscrite, puissance installée et puissance appelée en sous-station (en particulier le ratio consommation mesurée / puissance souscrite),

¹³ Pour les nouvelles installations de plus de 20 MW soumises au régime ICPE, une étude coût-bénéfice de récupération et de valorisation de chaleur fatale dans les réseaux de chaleur est obligatoire. Cette étude peut alimenter le schéma directeur. Arrêté du 9 décembre 2014 <http://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2014/12/9/DEVR1424274A/jo>

- les moyens de comptage, les éventuels dysfonctionnements ou des incohérences observés entre les compteurs généraux et divisionnaires,
- la perception générale de la qualité « technique » du service de distribution de chaleur, par la collectivité, l'entreprise gestionnaire et les usagers,
- l'existence ou non d'un plan de sécurisation sectorisé de la distribution d'énergie aux abonnés et l'existence de production décentralisée.

3.5.3. Patrimoine raccordé - installations secondaires

Les « installations secondaires » correspondent aux équipements de régulation, de distribution, de sous-production et d'émission situés en aval du point de livraison de la chaleur par le réseau de chaleur primaire (des réseaux entre bâtiments situés après le point de comptage/livraison de la chaleur feront partie de ces installations secondaires). En fonction du nombre de bâtiments raccordés, l'analyse des installations secondaires s'appuie sur un inventaire exhaustif (pour les réseaux les plus petits) ou avec un regroupement par grandes masses et principaux abonnés : familles de bâtiments, collectif/individuel, par taille de sous-stations, par statut de client, par client...

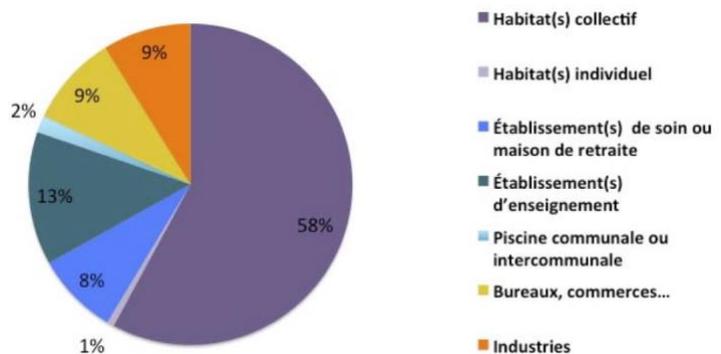


Figure 4 – Répartition des livraisons thermiques en fonction des bâtiments pour les réseaux de chaleur au bois (Source AMORCE 2013)

Les éléments nécessaires sont repris dans les documents disponibles auprès des abonnés, complétés tant que nécessaire par des visites de sites élaborées par échantillonnage (en lien avec les visites des sous-stations par exemple).

Cette partie a pour but de caractériser la qualité et les niveaux de performance énergétique des bâtiments raccordés au réseau et de formuler des propositions d'amélioration éventuelles en lien avec la stratégie patrimoniale de l'abonné.

L'analyse porte sur :

- les consommations d'énergie et d'eau chaude sanitaire des 3 dernières années, en bilan mensuel et annuel, ramenées à une unité d'habitation (logement, m2 ou autre),
- le descriptif des systèmes constructifs, des matériaux isolants, de l'âge des bâtiments et des années de réhabilitation éventuelles ; par expertise et sans calcul détaillé des déperditions (sauf lorsque ceux-ci préexisteront), on précisera les réglementations thermiques de référence des bâtiments,
- les principes de distribution et de régulation dans les bâtiments, notamment la présence ou non de colonne montante, les régimes de température et l'écart entre la température aller et retour,
- les réseaux de distribution entre bâtiments sur le secondaire,
- les formes de contrat d'exploitation sur le secondaire.

3.6. Audit économique

Cette partie a pour objectif à la fois de présenter la santé financière du réseau de chaleur et de faire ressortir le positionnement du chauffage urbain vis-à-vis des autres modes de chauffage en fonction des modes disponibles et des tarifs appliqués sur la zone étudiée.

L'audit économique a pour objectif d'évaluer la performance actuelle du réseau. Il porte sur :

- l'analyse du compte d'exploitation, la présentation commentée des principales masses financières (ventes de chaleur, part fixe et autres produits, approvisionnements en combustibles ou en énergie, charges de personnel, dotation aux amortissements, provisions...), l'analyse de la rentabilité et capacité d'autofinancement,

- l'analyse du bilan comptable, de la structure financière du réseau de chaleur,
- la présentation de la structure tarifaire, de l'évolution du tarif par rapport aux indexations utilisées et du régime fiscal appliqué,
- le positionnement du prix moyen de vente de la chaleur par rapport aux prix constatés sur d'autres réseaux de chaleur (enquête AMORCE sur les prix de vente de la chaleur),
- la perception générale de la performance économique du réseau de chaleur par la collectivité, l'entreprise gestionnaire, les abonnés et les usagers,
- les charges globales répercutées sur les usagers finaux, en distinguant les charges liées au réseau primaire et celles du secondaire ; en masse par type abonné, puis sur la base de ratios en €TTC/m² de surface habitable,
- le cas échéant, par type d'abonné, un comparatif du coût global¹⁴ de la chaleur par rapport à d'autres solutions énergétiques.
- l'analyse de l'utilisation du compte GER tout au long de la vie du réseau : présentation des programmes de remplacement et état du compte.
- Dans le cas d'une récupération de chaleur fatale : Analyse du prix de la chaleur récupérée injectée dans le réseau de chaleur avec fourniture du protocole de cession de chaleur fatale et explication de la décomposition du prix (investissements, maintenance).

Monotone des prix de vente moyens de la chaleur en 2019

Source : Enquête annuelle des réseaux de chaleur et de froid SDES/SNCU/AMORCE édition 2020
Analyse AMORCE

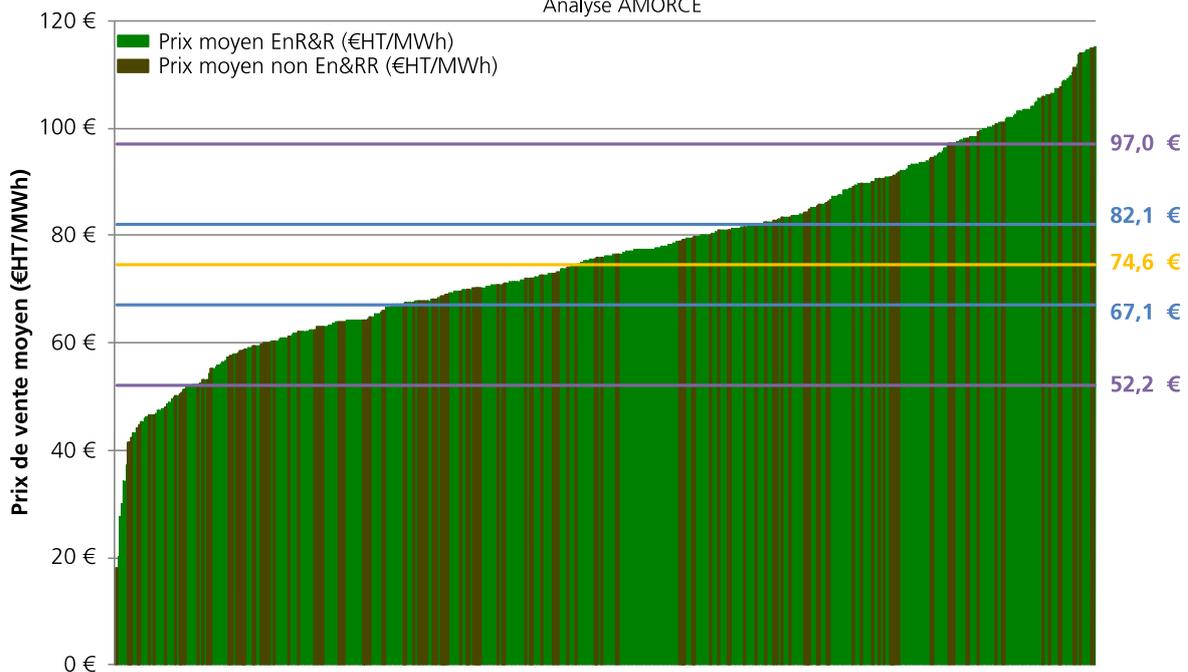


Figure 5 – Monotone des prix de vente de la chaleur permettant de situer le réseau (AMORCE)

¹⁴ Le coût global prend en compte l'énergie, l'abonnement, l'électricité des auxiliaires, l'exploitation, l'entretien, la maintenance, le renouvellement des installations, l'amortissement des installations. Voir l'étude annuelle AMORCE *Comparatif des modes de chauffage et prix de vente de la chaleur*

4. Etat des lieux des sources de chaleur et de froid à proximité

Il s'agit dans cette partie d'identifier les réseaux et sources de chaleur et/ou de froid potentielles situés à proximité du réseau qui pourraient venir alimenter le réseau concerné, dans une logique de mutualisation des équipements, de meilleure valorisation d'énergies renouvelables et de récupération et plus généralement de compétitivité des réseaux. Ces éléments sont représentés sur la cartographie intégrant le tracé actuel du réseau¹⁵.

4.1. Réseaux publics et privés à proximité du réseau

Les réseaux situés dans ou à proximité du périmètre du schéma directeur, qu'ils soient publics (sous le contrôle d'une collectivité) ou privés, sont intégrés à l'état des lieux. L'analyse indique pour chacun de ces réseaux :

- le maître d'ouvrage
- le mode de gestion
- la date de construction
- l'échéance d'éventuels contrats d'exploitation
- le régime de température
- le mix énergétique
- la quantité d'énergie livrée
- la puissance des installations de production
- La possibilité d'échange de chaleur (dans les 2 sens) avec le réseau faisant l'objet du schéma directeur (typologie de chaleur, quantité, prix ...)

4.2. Les sources d'énergies renouvelables et de récupération à proximité du réseau

Les sources de chaleur existantes ou potentielles présentent dans le périmètre du schéma directeur ou à proximité sont intégrées à l'état des lieux. Cet état des lieux tient notamment compte des sources suivantes :

- les UIOM situés à moins de 10 km du périmètre du schéma directeur, pour lesquels il est précisé :
 - o le maître d'ouvrage
 - o le mode de gestion
 - o la date de construction
 - o l'échéance d'éventuels contrats d'exploitation
 - o le tonnage entrant de déchets
 - o la production annuelle d'énergie
 - o l'efficacité énergétique,
- les industries potentiellement génératrices de chaleur fatale (dont les datacenters), il est possible de s'aider de la liste des installations classées (<https://www.georisques.gouv.fr/risques/installations/donnees#/>),

¹⁵ Un travail national est en cours pour homogénéiser les cartographies :

- Carte nationale de chaleur sur laquelle figure la majorité des réseaux de chaleur ainsi que les UIOM et les centrales thermiques, mise à ligne par le CEREMA fin 2015. Cette carte donne également une estimation des besoins de chaleur à la maille 200x200m, mais ne se substitue pas à une étude locale plus précise. <http://reseaux-chaleur.cerema.fr/carte-nationale-de-chaleur-france>
- Cartographie des réseaux de chaleur existant de Via Seva : <https://carto.viaseva.org/public/viaseva/map/>
- Des cartographies régionales : base AURa Auvergne Rhône Alpes, base de données Carmen de la DRIEE et base de donnée ROSE de Energif en Ile-de-France

- les installations de combustion de Combustibles Solides de Récupération (CSR),
- le potentiel thermique des eaux usées
- forages en exploitation ainsi que le potentiel géothermique profonde et intermédiaire,
- l'énergie solaire thermique,
- les chaufferies bois en exploitation ainsi que le potentiel de biomasse disponible (issu de la forêt ou de déchets bois), en distinguant la biomasse locale (rayon de 150 km aux alentours du réseau) de la biomasse au-delà de cette échelle,
- le gisement de biogaz,
- les potentiels de thalassothermie, récupération de chaleur sur eau de lac, eau de rivière...

Une synthèse est réalisée sur le potentiel de chaleur valorisable par type d'énergie (quantité, profil (base, semi-base, pointe), prix de la chaleur) et fournit une analyse et des recommandations (juridiques, techniques, économiques) pour valoriser cette chaleur.

Les études sont dans un premier temps d'un niveau *pré faisabilité* et s'appuient sur les études de ressources disponibles à une échelle extra-territoriale.

Pour la création d'un réseau de froid, ce sont les exutoires de chaleur qui sont étudiés. Les types de production de froid éligibles aux aides de l'ADEME à étudier sont :

- Géothermie :
 - o Rafraîchissement direct par « géocooling » ou freecooling,
 - o Pompe à chaleur en montage thermofrigopompe géothermique
- Thalassothermie ou SWAC (Sea Water Air conditioning) incluant plus largement l'utilisation des eaux de rivières et lacs
- Récupération de chaleur fatale pour produire du froid :
 - o Machine à absorption,
 - o Pompe à chaleur en montage thermofrigopompe

Pour les boucles tempérées, on s'intéresse à la fois aux sources et aux exutoires de chaleur renouvelable et de récupération, et une même source peut jouer alternativement un rôle ou l'autre au besoin.

5. Evolutions et développements envisagés du réseau

L'objectif de cette partie sera de décrire, en cohérence avec les enjeux prévus dans le préambule, les évolutions prévues ou prévisibles sur le périmètre du schéma directeur, en répondant à une série de questions :

- quelles sont les évolutions à attendre sur la consommation énergétique des bâtiments actuellement raccordés : déconstructions / dé raccordements, rénovation avec amélioration thermique des bâtiments... ?
- quels sont les impacts des opérations urbaines prévues sur le tracé du réseau: dévoiement / déconstruction de réseau... ?
- quelles sont les perspectives d'extension, de densification et d'interconnexion du réseau ?
- quelles énergies renouvelables et de récupération peuvent être intégrées au réseau de chaleur dans un objectif de mix énergétique global de 55% minimum (et 65% pour l'extension seule) ?

Pour ces différentes pistes, il s'agira d'élaborer quelques scénarios « consensuels » étayés par des hypothèses techniques (de l'ordre de 3 et 6 scénarios combinant des évolutions attendues (hypothèses basse, moyenne, haute), notamment en termes de planning de raccordement des nouveaux abonnés.

La construction des scénarios dépend des objectifs visés qui doivent être clairement énoncés par la collectivité :

- Améliorer la qualité du service fourni ;
- Intégrer des énergies renouvelables et de récupération ;
- Etendre et densifier le réseau ;
- Evaluer les possibilités d'interconnexions ;
- Améliorer la performance énergétique du réseau ;
- Faire baisser les tarifs pour les abonnés.

Ces objectifs sont bien entendu interdépendants puisque la fusion de deux réseaux ou le verdissement de la production pourront conduire à une baisse des tarifs pour les abonnés et les usagers.

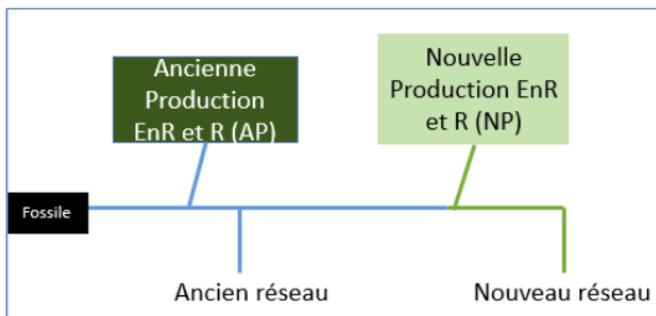
Les scénarios sont établis à un horizon de temps de 10 ans.

L'historique et la dynamique de développement devront être pris en compte ; pour les plus grands réseaux, sur lesquels l'analyse d'évolutions spécifiques n'a pas de sens par rapport à la taille du réseau, la dynamique historique pourra constituer un scénario de base.

A savoir

Quel que soit l'évolution envisagée, il faut respecter les critères de taux d'ENR&R pour bénéficier du Fonds chaleur de l'ADEME. Plus précisément, voici un résumé de la fiche descriptive des conditions Fonds chaleur :

Dans le cas d'une **extension comme d'une densification (les deux opérations étant désormais regroupées indifféremment, dans le cadre du Fonds Chaleur, sous le terme « d'extension »)**, les besoins supplémentaires¹⁶ sont couverts au minimum à 65 % par une production supplémentaire d'EnR&R et le réseau est alimenté globalement, extension comprise au minimum par 55% EnR&R. Le porteur de projet doit indiquer dans son dossier les perspectives long terme d'évolution du taux global aux horizons 2025-2030 en cohérence avec le schéma directeur. Dans certains cas particuliers (disponibilité de la ressource géothermique, chaleur fatale, solaire thermique, impossibilité technique...), une exception temporaire peut être discutée avec l'ADEME. L'extension doit permettre de valoriser au minimum 300 MWh/an d'EnR&R.



Cas 1 (AP) fixe : la production de Nouvelle Production(NP) couvre + de 65% des besoins de l'extension

Cas 2 (AP) augmente : l'augmentation de l'AP et la production de NP couvrent + de 65% des besoins de l'extension

Cas 3 (AP) diminue : il faut que la production de NP couvre + de 65% des besoins de l'extension et la diminution de AP

Cas 4 (AP) diminue et une Nouvelle Production' non financée par l'ADEME est mise en place en plus de la NP: la diminution de l'AP est répercutée au prorata de la production d'EnR&R de chaque production, ce prorata est appliqué à NP et doit couvrir + de 65% des besoins de l'extension. Nota : le prorata est également appliqué pour les dépenses de NP

Cas 5 : L'ancien réseau diminue sa consommation : si AP a été financé par l'ADEME, les engagements initiaux sont pris en compte comme référence. Si pas de financement ADEME, il sera pris en compte la production moyenne des 3 dernières années comme référence.

Cas 6 : L'ancien réseau augmente sa consommation : NP devra couvrir plus de 65% des besoins supplémentaires de l'extension et de l'augmentation de consommation de l'ancien réseau

Nota: S'il n'y a pas de NP, l'AP doit porter + de 65% des besoins de l'extension. S'il y a 2 AP dont une qui diminue sa production, l'autre AP doit couvrir la diminution en totalité et + de 65% des besoins de l'extension

Dans le **cas particulier d'une extension de réseau déjà alimenté à plus de 70% par des ENR&R**, l'opération doit couvrir au moins 25% des besoins de l'extension prévue par des EnR&R, et le taux global d'EnR&R, sur l'ensemble du réseau, devra, après extension, être supérieur à 70%.

Dans le cas de la **création d'un réseau de froid**, le taux d'ENR&R minimal doit être de 50% mais l'ADEME incite les porteurs de projet à viser plutôt 65 à 70 %.

¹⁶ L'état initial avant-projet Fonds Chaleur à considérer sera basé sur :

- Les engagements de production initiaux des installations Fonds Chaleur déjà financées le cas échéant.
- Pour les cas généraux, une moyenne pondérée des DJU des 3 derniers relevés d'EnR&R produits issus des comptes-rendus techniques d'exploitation.
- A défaut, pour des cas particuliers, l'état initial sera réalisé sur les données d'exploitation disponibles à fournir, calcul validé par l'ADEME.

5.1. Evolutions sur les bâtiments raccordés

Sont détaillés les scénarios d'évolution sur les bâtiments raccordés en termes de quantité d'énergie, de puissance appelée et de phasage potentiel dans le temps. Ils intègrent :

- les hypothèses de travaux d'économie d'énergie sur le patrimoine des abonnés, en cohérence le cas échéant avec les stratégies patrimoniales des abonnés,
- en l'absence de données précises par bâtiment, les objectifs de réduction du Plan climat air énergie de la collectivité et les évolutions attendues au regard de la réglementation (par exemple, le décret tertiaire¹⁷). Il est pour cela nécessaire d'identifier dans le schéma directeur l'ensemble des programmes de rénovation connus de la collectivité, de définir les hypothèses correspondantes de baisse des consommations par année. Pour ce qui concerne le reste du parc dont les rénovations ne sont pas connues il est recommandé de fixer une hypothèse fixe de baisse annuelle de consommation qui accompagnera l'ensemble du projet.
- l'amélioration des circuits de distribution secondaires à l'intérieur des bâtiments, notamment la baisse de la température de départ et l'augmentation de la différence de température entre le départ et le retour.
- les programmes de rénovation urbaine (notamment ANRU), les opérations de déconstruction / reconstruction,
- les études de faisabilité des approvisionnements en énergie des nouveaux bâtiments, le cas échéant



Figure 6 - La rénovation des bâtiments doit être prise en compte pour anticiper une baisse des consommations sur le réseau

A noter que les besoins de chauffage des bâtiments sont calculés à partir des DJU (Degrés Jours Unifiés) de la station météo la plus proche qui permettent de définir la rigueur climatique du lieu. Avec le changement climatique, l'analyse fondée sur les DJU trentenaires (besoin de chauffage le plus important sur les 30 derniers hivers) a moins de sens qu'avant et elle doit être complétée par une analyse de sensibilité sur les DJU.

¹⁷ L'[article L. 111-10-3 du code de la construction et de l'habitation](#) prévoit l'obligation de réduction de la consommation d'énergie finale dans les bâtiments tertiaires existants de plus de 1000 m² d'au moins 40 % en 2030, 50 % en 2040 et 60 % en 2050 par rapport à 2010 (modalités dans le [Décret n° 2019-771 du 23 juillet 2019](#).)

5.2. Rénovation et optimisation du réseau existant

Des actions d'optimisation technique et la rénovation du réseau¹⁸ sont à intégrer dans le schéma directeur conformément à ce qui ressort de l'audit technique réalisé. Au-delà de travaux de rénovation pure (traitement de fuites, remplacement de tronçons anciens, réfection du calorifugeage) qui peuvent déjà permettre une augmentation du rendement de distribution primaire, il est essentiel pour la collectivité de mener une réflexion sur l'avenir et le développement de son réseau prenant en compte la recherche d'efficacité énergétique.

Le schéma directeur du réseau de chaleur doit être mobilisé pour planifier au mieux la mise en œuvre d'une telle stratégie via des préconisations d'actions telles que :

- La modification du régime de température vers des températures plus basses qui permet une diminution des pertes thermiques, et donc une augmentation du rendement de distribution, et l'intégration de certaines ENR&R à des températures plus basses (certaines énergies de récupération, de l'énergie solaire thermique...)
- Et/ou la modification du régime de pression qui peut en plus présenter l'avantage de réduire les contraintes réglementaires d'exploitation.

De telles modifications doivent être pesées au regard des conséquences induites sur une éventuelle adaptation des diamètres de tuyaux et des sous-stations voire des régimes de température du secondaire chez les abonnés. Il est donc important d'impliquer les abonnés et usagers à ce stade de la réflexion en particulier puisque ceux-ci peuvent avoir un rôle à jouer en profitant par exemple d'une rénovation de leur bâtiment pour adapter les régimes de température du secondaire.

5.3. Modifications sur le tracé du réseau

Les impacts des évolutions urbaines sur le tracé existant du réseau seront évalués :

- dévoiements à prévoir,
- abandon / renforcement / remplacement de certains tronçons,
- évolutions envisagées ou à envisager sur la propriété foncière, etc.

5.4. Analyse des possibilités d'extension du réseau de chaleur ou de froid

Différents cas de figure sont possibles :

- Raccordement de « grands comptes » : des bâtiments existants ou en projet, peuvent être pressentis pour un raccordement au réseau (cas d'une rénovation, d'un changement d'affectation, d'un changement du système de chauffage...) avec un maître d'ouvrage identifié, des caractéristiques techniques et une situation « de référence » qui peuvent être relativement bien cernés ; ce sera le cas par exemple d'un équipement comme un centre nautique, un hôpital, la reconversion d'un site industriel
- Programmation urbaine : la réflexion sur l'extension du réseau de chaleur ou de froid est envisagée dans le cadre d'une ouverture à l'urbanisation ou de la création d'un nouvel aménagement urbain.

¹⁸ Voir Guide AMORCE - Cerema - RCT47, Rénovation des réseaux de chaleur, 2019.

Bonne pratique

Les travaux en lien avec la voirie, par exemple la construction d'une nouvelle ligne de transport (tramway, bus etc.), la réfection de la voirie etc. peuvent représenter une opportunité de mutualisation de travaux de la voirie pour réaliser l'extension d'un réseau

Figure 7 - Exemple de Dijon où les travaux du tramway ont été mutualisés avec ceux du réseau de chaleur



(PRA WIKI-COMMONS)

5.4.1. Bâtiments existants ou en projet

Dans l'hypothèse d'un bâtiment ou d'un ensemble de bâtiments existants ou en projet, une prospection de terrain basée sur un nombre suffisant de visites à domicile des potentiels nouveaux abonnés permet d'analyser les besoins en fourniture de chaleur et/ou de froid :

- type de chauffage (individuel/collectif) et l'énergie utilisée (électricité, gaz, fioul etc.)
- type de rafraîchissement et énergie utilisée
- caractéristiques des besoins de chauffage de locaux, production d'eau chaude sanitaire, climatisation/rafraîchissement, autres (énergie de process...),
- perspectives de création, rénovation ou extension des bâtiments,
- possibilités d'appoint/secours sur place.
- caractéristiques thermiques et données techniques de base des bâtiments et locaux concernés par le projet, par expertise et sans calcul détaillé des déperditions et apports (sauf lorsque ceux-ci préexisteront),
- caractéristiques et état d'usage des installations en place : type et puissance de chaudières, fluide caloporteur, rendement,
- consommations énergétiques constatées (avec potentiel de réduction des consommations par la mise en place de mesures et de travaux complémentaires) ou prévues pour les bâtiments en projet,
- détermination des puissances de sous-station à installer en fonction du choix d'un mode de fonctionnement au niveau des sous-stations (production ou non d'ECS, comptage centralisé ou individuel, individualisation complète du chauffage, sous-stations transmettant chaleur et froid...),
- détermination du site d'implantation de la ou des sous-stations et de l'ensemble des équipements nécessaires.
- planning de raccordement pour les bâtiments en projet et les bâtiments existants.

Cette prospection permet également d'identifier :

- le type de maître d'ouvrage de chaque bâtiment (collectivité, bailleur, copropriété, entreprise, etc.) ;
- ses contraintes et attentes spécifiques vis-à-vis du réseau de chaleur ou de froid.

5.4.2. Programmation urbaine et aménagement

Rappelons que l'étude de faisabilité de création ou d'extension d'un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables est obligatoire pour toute opération d'aménagement faisant l'objet d'une étude d'impact ([L.300-1 du code de l'urbanisme](#))¹⁹.

L'étude sera conduite en s'appuyant sur les éléments dont dispose la collectivité et, le cas échéant, l'aménageur de la zone. Différents scénarios seront examinés concernant :

¹⁹ Voir la publication d'AMORCE [Analyse des études d'approvisionnement en énergie des nouveaux quartiers](#) (2014) le guide du Cerema sur les [Études sur les énergies renouvelables dans les nouveaux aménagements](#) (2017)

- l'évaluation des besoins énergétiques des bâtiments, sur la base des surfaces construites prévues, de la nature des bâtiments (impliquant des profils d'usage) et de ratios de consommation par unité de surface (ou autre facteur déterminant), déterminés par convention,
- le phasage prévu pour l'aménagement (une attention particulière sera portée aux risques de retard ou d'abandon de construction de tranches du projet d'aménagement).
- la capacité à mobiliser du foncier sur la zone d'aménagement pour des équipements techniques (chaufferies principale et accès, production d'appoint, sous-stations d'îlots pour une boucle tempérée chambre à vannes, pompes, ...)
- l'utilisation du bonus CepMax dans le cadre de la RT 2012, et à partir de 2021 l'intérêt des bâtiments à se raccorder à un réseau de chaleur ou de froid pour satisfaire la RE2020.

5.4.3. Faisabilité technique des extensions

La faisabilité technique des différents scénarios intégrant de l'extension du réseau de chaleur ou de froid sera examinée sur la base d'éléments comme :

- les linéaires, tracés et caractéristiques du réseau à créer pour raccorder les sous-stations envisagées,
- la capacité technique du réseau existant à véhiculer la nouvelle puissance raccordée,
- les travaux / modifications à envisager sur le réseau existant pour permettre cette extension,
- la capacité technique des équipements de production existants à assurer la production d'énergie supplémentaire nécessaire (en intégrant notamment les projets concernant des zones d'aménagement dont le développement va être progressif, les prévisions de réduction des consommations d'énergie sur l'existant),
- les travaux / nouvelles installations à envisager au niveau de la production d'énergie sur le réseau pour permettre l'extension (pour l'hypothèse d'intégration d'énergies renouvelables, cf. chapitre 4



SERM

Etat des lieux des sources de chaleur et de froid à **proximité** ci-dessous).

A noter qu'il peut être envisagé de réaliser une extension du réseau dans un régime de température différent du réseau primaire historique en mettant en place des sous-stations d'échange HP/BP au niveau du départ de l'extension.

5.5. Analyse des possibilités de densification du réseau de chaleur ou de froid

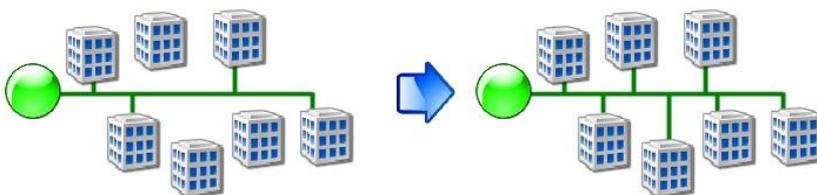


Figure 8 - Schéma de principe de la densification (Source CEREMA)

Les possibilités de densification du réseau de chaleur ou de froid, c'est à dire la création d'antennes à partir du réseau existant pour raccorder des bâtiments situés à proximité immédiate du réseau, doivent être obligatoirement analysées²⁰. Cette analyse reprend les étapes 0 à 5.4.3 en les appliquant à la densification.

Le potentiel de densification s'appuie sur une étude suffisamment fine des besoins des bâtiments situés dans le secteur du réseau de chaleur, sur les opportunités de raccordement (changement du système de chauffage, rénovation importante). Cette étude peut se baser sur un outil cartographique et sur des visites de terrain.

En complément, la prise en compte des réseaux de chaleur et de froid dans les documents et démarches d'urbanisme est analysée pour pouvoir ensuite inclure des actions sur ce volet dans le plan d'action si nécessaire :

- Etudes obligatoires d'approvisionnement en énergie des bâtiments
- Documents de planification urbaine : SCOT, PLU
- Documents de planification énergétique : SRCAE, PCAET
- Classement du réseau
- Obligation de raccordement dans des zones d'aménagement

Le système de tarification est également analysé au regard de l'incitation apportée au gestionnaire de réseau pour le raccordement de nouveaux abonnés (intéressement) et aux abonnés potentiels (TVA à taux réduit, MaPrimeRenov, CEE, eco-PTZ, répercussion de l'aide Fonds chaleur à la densification etc.).

5.6. Interconnexions avec d'autres réseaux de chaleur

L'opportunité de l'interconnexion avec les réseaux de chaleur ou de froid identifiés à l'étape 4.1. Réseaux publics et privés à proximité du réseau est étudiée. L'interconnexion doit permettre une meilleure mutualisation des équipements, notamment de secours, une meilleure valorisation des énergies renouvelables et de récupération sur l'ensemble des réseaux concernés.

Si l'opportunité d'une interconnexion est démontrée, sa faisabilité technique est examinée sur la base d'éléments tels que décrit dans le sous-chapitre précédent 5.4.3.

²⁰ Voir la publication d'AMORCE RCT 40 Densifier son réseau de chaleur

Le couplage des réseaux de chaleur avec des réseaux de froid et des boucles d'eau tempérée se développent de plus en plus et il peut être intéressant, en fonction des spécificités locales, d'étudier dans le cadre d'une étude de schéma directeur d'un réseau de chaleur, le couplage avec un réseau de froid (ou une boucle d'eau tempérée) existant ou à créer.

5.7. Intégration d'énergies renouvelables et de récupération

L'objectif de développement des énergies renouvelables et de récupération fixé par la loi sur la transition énergétique consacre une large place aux réseaux de chaleur et de froid (3,4 Mtep d'EnR&R), principaux vecteurs de valorisation de certaines énergies renouvelables : récupération sur unités de valorisation énergétique des déchets, valorisation de chaleur fatale industrielle, géothermie profonde, solaire thermique, biomasse, biogaz, association avec du stockage thermique... A l'horizon 2030, l'objectif correspond à raccorder l'équivalent de 5 à 6 millions de logements supplémentaires (de l'ordre de 2,2 millions en 2018) et un bouquet énergétique dans lequel la part des énergies renouvelables et de récupération serait portée à 65% (contre 57% en 2018). L'étude d'un recours aux énergies renouvelables et de récupération doit être envisagé de façon systématique dans toute réflexion prospective sur les réseaux de chaleur et de froid en donnant la priorité aux énergies de récupération et géothermale²¹.

Les dispositions en faveur des réseaux de chaleur ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération, notamment en termes de TVA à taux réduit²² sur la fourniture de chaleur et d'accès aux subventions du Fonds Chaleur (conditionnées à un niveau minimum de 65% d'énergies renouvelables et de récupération injectées sur le réseau) doivent conduire le maître d'œuvre de l'étude à viser, autant que possible, ce seuil minimum.

Les hypothèses d'intégration ou d'augmentation de la part des énergies renouvelables et de récupération utilisées sont explorées en indiquant :

- état des lieux des sources de chaleur à proximité évalué dans le chapitre 4,
- dimensionnement, principales caractéristiques techniques des équipements à mettre en place,
- impact en termes de couverture énergétique,
- réduction des émissions de CO₂,
- impact sur l'environnement (bruit, qualité de l'air, etc.),
- possibilités d'implantation...

Les études sont dans un premier temps d'un niveau *pré faisabilité*.

5.8. Evaluation de l'opportunité de créer un service public de distribution de froid

Depuis la loi énergie climat de 2019, il est imposé que, dans leur schéma directeur de réseau de chaleur, les maîtres d'ouvrage s'interrogent sur la pertinence de la création d'un réseau de froid ou d'une boucle tempérée.

L'identification d'un projet de réseau de froid ou d'une boucle tempérée est similaire à celle d'un réseau de chaleur²³. Pour en étudier l'opportunité, il faut connaître :

²¹ Se référer pour cela à l'arbre de choix de l'ADEME Ile-de-France

²² La TVA qui s'applique pour l'heure aux réseaux de chaleur est de 5,5% pour la part abonnement et de 20% pour la part variable des réseaux délivrant moins de 50% d'ENR&R et 5,5% pour la part variable des réseaux délivrant moins de 50% d'ENR&R. Il a été annoncé lors du groupe de travail ministériel de 2019 sur les réseaux de chaleur et de froid que ce seuil de 50% auquel est conditionné la TVA à taux réduit sur la part variable devrait être rehaussé à 55% en 2025 et 60% en 2030 mais cela n'est pas encore régi par une Loi de Finance.

²³ Décrite dans le [guide AMORCE ADEME Guide d'identification de projets de réseaux de chaleur et de froid \(RCT51\)](#)

- Définition des besoins en froid (voir la remarque ci-dessous)
- Etudes des sources d'énergie locales mentionnées au chapitre *4.2 Les sources d'énergies renouvelables et de récupération à proximité du réseau*
- Préfaisabilité économique et juridique
- Feuille de route envisagée

Sur la définition des besoins de froid, il est important de noter que pour qu'une installation de froid renouvelable et le réseau associé soient financés par l'ADEME, **il faut que les usages de froid soient « nécessaires », c'est-à-dire qu'ils répondent aux besoins de bâtiments « reconnus »** (bâtiments dans les DOM/COM hors Saint-Pierre-et-Miquelon, locaux avec froid spécifique hors champs d'application RT2012, musées, CHU, laboratoires, piscines, process industriels ..., bâtiments avec locaux de type CE2 au sens de la RT2012).

6. Evolution contractuelle, politique et juridique

6.1. Intégration contractuelle

Les différents scénarios sont examinés au regard du type de porteur de projet du réseau, du mode de gestion et du portage politique du projet.

On examine notamment, dans le cas de la délégation de service public, les possibilités de réalisation du plan d'action par avenant au contrat de DSP ou à l'occasion d'une remise en concurrence, à l'échéance normale de la DSP ou par anticipation :

- Dans le cas du renouvellement de concession : le plan d'action élaboré dans le cadre du schéma directeur doit être annexé au cahier des charges de la consultation. Il est important de demander au délégataire candidat de faire un business plan sur l'ensemble des raccordements à réaliser afin de ne pas faire peser le coût des raccordements sur les premiers raccordés ;
- Dans le cas d'une concession en cours : il est impératif d'avoir prévu, au moment de la signature du contrat de concession, la mise en œuvre des conclusions du/des schéma(s) directeur(s).

Pour un avenant à un contrat de concession : la réalisation des travaux proposés par le schéma directeur est possible²⁴ dans les cas suivants :

- Soit si le contrat de concession contient une clause de ré-examen claire, précise et non équivoque de modification du contrat : il s'agirait de la meilleure option mais difficile à rédiger dans la mesure où par définition on ne sait pas quelles seront les modifications rendues nécessaires par le schéma directeur au moment de la signature du contrat (on peut quand même prévoir des clauses de révision en cas d'augmentation des investissements)
- Soit si les travaux envisagés sont nécessaires au sens juridique du terme, si leur montant ne dépasse pas 50% du montant en coût global du contrat de concession et s'ils ne peuvent être confiés à une autre entreprise pour des raisons technico-économiques. Le caractère nécessaire au sens juridique du terme des travaux ainsi que le fait de ne pouvoir passer par une autre entreprise sont difficiles à justifier mais cette option peut fonctionner.
- Soit si le montant des travaux est inférieur à 10% du montant en coût global du contrat de concession et aux seuils de concurrence européens.

Dans l'hypothèse d'un avenant, on évalue les conséquences en termes de prolongation de contrat de DSP ou d'établissement d'une valeur de reprise des nouveaux équipements à l'échéance du contrat (en tenant compte des aides dont a bénéficié l'installation).

Si nécessaire, les modalités d'extension du périmètre ou de dérogation au périmètre du service public de distribution de chaleur sont explicitées.

En dehors d'un avenant, les possibilités pour une grande extension sont donc la création d'un nouveau réseau en DSP ou en marché de performance par exemple.

²⁴ Articles [L3135-1 et L3135-2](#) pour la partie législative et [R3135-1 à R3135-10](#) pour la partie réglementaire du code de la commande publique

L'application des orientations décidées dans le cadre du schéma directeur peut se retrouver freinée, par exemple dans le cas de plusieurs réseaux à proximité gérés par des opérateurs différents, les solutions envisagées dépendent du contexte local

Au regard du taux d'énergies renouvelables et de récupération sur le réseau de chaleur et de sa situation économique, l'opportunité du classement du réseau de chaleur est examinée (voir 6.2 Classement du réseau de chaleur).

6.2. Classement du réseau de chaleur ou de froid

Pour mémoire, le classement des réseaux de chaleur et de froid remplissant les conditions (être alimentés à plus de 50% par des ENR&R et avoir un équilibre économique justifié sur la durée d'amortissement des installations) devient systématique à compter du 1^{er} janvier 2022. Cela implique que les collectivités devront délibérer si elles ne souhaitent PAS classer un réseau du territoire. Les modalités précises d'application du classement systématique vont être précisées par la réglementation faisant suite à la Loi Energie Climat prochainement.

Pour rappel, cette démarche permet, pour un réseau de chaleur à plus de 50% d'EnR&R, à l'équilibre économique justifié sur la durée d'amortissement des installations et disposant d'un système de comptage en sous-stations (cette dernière condition est désormais une obligation pour tous les réseaux de chaleur et de froid²⁵), de définir des zones prioritaires de développement où le raccordement au réseau de chaleur devient obligatoire pour :

- Tous les nouveaux bâtiments,
- Les bâtiments existants dont le système de chauffage en commun, de plus de 30 kW, est modifié,
- Les bâtiments qui subissent une importante rénovation,
- Les bâtiments qui subissent une importante extension ou surélévation.

Le classement offre la possibilité aux obligés de demander une dérogation s'ils démontrent que le raccordement au réseau ne leur est pas bénéfique, sur un plan technique ou économique, sur la base de critères définis par la collectivité. L'audit du schéma directeur pourra servir de base à la démarche de classement.

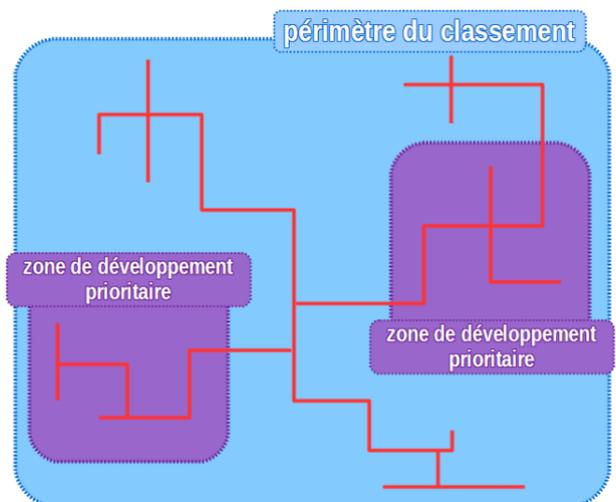


Figure 9 -Principe des zones de développement prioritaire à l'intérieur d'un périmètre de classement d'un réseau de chaleur/froid (Source CEREMA)

Une tranche (éventuellement conditionnelle) prévue à l'étude de schéma directeur a pour objectif d'étudier non seulement l'opportunité du classement du réseau mais aussi de réaliser le dossier nécessaire qui doit notamment définir : les conditions de dérogation, le périmètre de développement prioritaire, la durée du classement, un calcul prévisionnel de l'équilibre économique à venir sur cette durée.²⁶

²⁵ en application de l'[ordonnance n° 2020-866 du 15 juillet 2020 portant diverses dispositions d'adaptation au droit de l'Union européenne dans le domaine de l'énergie et du climat](#)

²⁶ Pour plus d'information sur le classement des réseaux de chaleur et de froid, consulter la publication AMORCE Cerema Ademe [Enquête sur le classement des réseaux de chaleur et de froid : comprendre et appliquer la procédure en vue de sa généralisation en 2022 \(RCP32\)](#). A noter qu'à l'heure de rédaction de ce guide, les modalités réglementaires du classement systématique ne sont pas arrêtées, il sera cohérent d'aborder ensemble les réflexions autour de la définition de la zone de développement prioritaire et celle de la réalisation ou mise à jour du schéma directeur.

7. Analyse économique, environnementale et sociale

7.1. Analyse économique

Pour les différents scénarios retenus (au maximum 6) une analyse économique est conduite de façon à évaluer :

- les conséquences envisagées du point de vue du gestionnaire du réseau de chaleur, dans le cadre contractuel existant,
- l'impact sur la facture énergétique des abonnés déjà raccordés en fonction des évolutions tarifaires qui accompagneront l'opération,
- la comparaison en coût global²⁷, c'est à dire intégrant la facture énergétique (abonnement et énergie), les prestations d'entretien et de gros renouvellement des installations, l'amortissement des installations, avec les modes de chauffage envisageables hors réseau de chaleur.
- la stabilité du prix de vente de la chaleur vis-à-vis de l'évolution des énergies de référence.

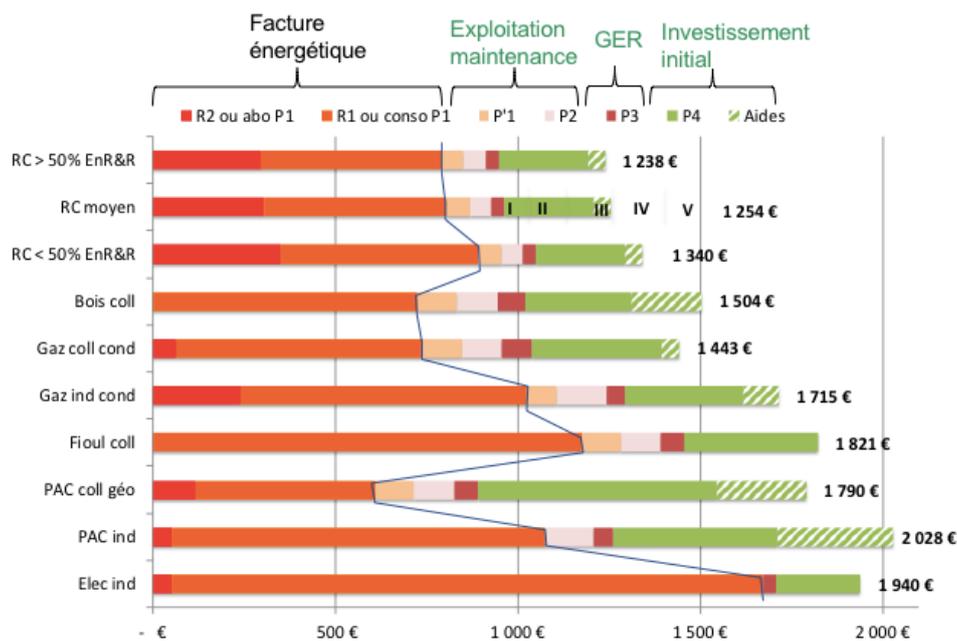


Figure 10 - Exemple de décomposition du coût global pour un réseau de chaleur en comparaison aux autres modes de chauffage (Comparatif des modes de chauffages en 2019 - AMORCE - 2020)

7.1.1. Les investissements

Les investissements envisagés sur le réseau de chaleur sont évalués pour chaque scénario retenu :

- sur les centrales de production,
- sur le réseau primaire (canalisations, voiries,...),
- sur les sous-stations.
- Le cas échéant, sur les réseaux secondaires

²⁷ Voir à ce propos l'étude annuelle d'AMORCE Comparatif des modes de chauffage et prix de vente de la chaleur et RCE33 - Outil de calcul paramétrable du coût global du chauffage

Le phasage des investissements est précisé.

7.1.2. Les mécanismes de financement mobilisables

Les mécanismes de financement mobilisables sont décrits et les montants escomptables seront indiqués :

- Fonds chaleur,
- financement de la Caisse des Dépôts et Consignations (prêts bonifiés, ...),
- aides attribuées par les collectivités territoriales (Régions, Départements, collectivités locales...) ou dans le cadre des Contrats de Projet Etat Région (CPER), ou mobilisables au niveau européen (FEDER), ou à venir dans le cadre des contrats de relance pour la transition écologique (CRTE)
- financements dans le cadre des opérations de renouvellement urbain,
- mécanismes de type certificats d'économie d'énergie, quotas de CO2...
- possibilité de répondre à un appel à projet (cogénération biomasse ou grandes installations solaires par exemple),
- Plan d'Investissement d'Avenir, aide du Commissaire Général à l'investissement pour les projets pilotes,
- TVA à taux réduit, CITE ou Maprimerénov, eco-PTZ,...

7.1.3. Les charges d'exploitation

Les évolutions des frais d'exploitation générées, sur le réseau primaire, dans les différents scénarios sont évaluées :

- consommations de combustibles ou d'énergie des centrales de production, avec validation des hypothèses de prix d'achat pour les combustibles et énergies renouvelables et de récupération utilisées sur le réseau sur la durée,
- frais de conduite et de petit entretien sur les centrales de production, le réseau de distribution et les sous-stations,
- frais de gros entretien / renouvellement sur les centrales de production, le réseau de distribution et les sous-stations,
- impôts et taxes.

7.1.4. Impact tarifaire

La grille tarifaire actuelle est réévaluée le cas échéant de façon à :

- refléter l'évolution prévisible des charges imputables à la part « abonnement » du tarif (les charges « fixes ») et à la part « fourniture d'énergie » (les charges d'achat de combustible),
- permettre une répartition de la part fixe / part variable incitant aux économies d'énergie

Des hypothèses de réévaluation des puissances souscrites sont proposées pour les bâtiments sur lesquels des travaux d'économie d'énergie seront pris en compte.

L'article L241-10 du code de l'énergie prévoit une révision des puissances souscrites en cas de travaux d'économies d'énergie sur des bâtiments raccordés à un réseau de chaleur.

7.1.5. Impact sur le secondaire

Les préconisations éventuelles faites sur les réseaux secondaires font l'objet d'une évaluation économique en termes d'investissement et d'évolution des charges d'exploitation.

7.1.6. Budget prévisionnel

Un budget prévisionnel du réseau de chaleur est construit pour les différents scénarios et à différentes perspectives chronologiques, en considérant en produits les abonnements (R2), ventes de chaleur (R1) et financement des frais ou droits de raccordement sur les bases tarifaires et les consommations d'énergie déterminées.

Ce tableau permet de situer la viabilité économique des scénarios envisagés du point de vue du réseau.

7.1.7. Impact pour les abonnés existants du réseau

Pour chaque scénario et à différentes perspectives de temps, l'impact sur la facture énergétique et le coût global du chauffage, et de la production d'ECS le cas échéant, des abonnés existants du réseau est évalué, en global (évolution de l'ensemble des recettes de vente de chaleur) et par abonné. Dans le cas où l'évolution tarifaire pourrait être problématique pour certains abonnés (augmentation du prix moyen de vente de la chaleur, hausse importante de la part fixe...), des solutions doivent être proposées pour y remédier.

7.1.8. Intérêt pour les nouveaux raccordés

Pour les bâtiments dont on envisage le raccordement, une comparaison en coût global de la chaleur est faite, en tenant de compte des taxes (TICGN, composante carbone, ...) avec une projection suivant calendrier d'évolution de ces taxes, avec :

- Pour les bâtiments neufs : un « coût de référence » à déterminer en fonction des prix de l'énergie, du contexte et de l'usage des bâtiments,
- Pour les bâtiments existants : le montant actuel des dépenses énergétiques globales (incluant notamment l'énergie, les prestations et les investissements)

7.1.9. Synthèse sur l'analyse économique

Les conclusions que l'on peut tirer des trois niveaux d'analyse proposés, pour chacun des scénarios (budget prévisionnel pour le réseau de chaleur, impact sur les abonnés existants et intérêt pour les nouveaux raccordés) sont une indication de la pertinence économique du projet.

7.2. Analyse environnementale

L'impact environnemental par rapport à la situation de référence de chaque scénario retenu est analysé. Cette analyse comporte notamment :

- la réduction des émissions de gaz à effet de serre (en tonne eq.CO2),
- l'amélioration de la qualité de l'air (émissions de poussières, NOx, etc.),
- la contribution aux objectifs énergétiques et climatiques définis dans le PCAET du territoire.

7.3. Analyse sociale

L'impact social de chaque scénario est également analysé. Cette analyse comporte notamment :

- une estimation du nombre d'emplois créés directement et indirectement²⁸,
- l'impact sur la précarité énergétique (réduction, stabilité des factures, etc.),
- la relocalisation des dépenses énergétiques et de l'activité sur le territoire,

²⁸ Voir l'étude ADEME, mai 2019 « [Réseaux de chaleur et de froid : état des lieux de la filière – marchés, emplois, coûts](#) »

8. Synthèse de l'étude, choix du scénario et plan d'action

8.1. Synthèse de l'étude permettant de réaliser le choix du scénario

Une synthèse de l'étude est réalisée. Elle permet d'expliquer les constats faits et les critères de choix du scénario. Ces critères sont définis en concertation avec le Comité de pilotage. Les différents scénarios sont ensuite évalués vis-à-vis de ces critères pour aboutir au choix du scénario final.

Bonne pratique

Dans le cas de la réalisation d'un scénario « pas à pas » : il faut faire attention à ne pas se focaliser en premier sur les actions rentables (exemple : raccordement à un UIOM), car il peut être ensuite plus compliqué de réaliser les autres actions par la suite. Certains développements, moins rentables à court terme, tels que les extensions peuvent servir à pérenniser le réseau.

Suivant le moment de la vie du réseau auquel est réalisé le schéma directeur, la collectivité peut avoir des sources d'incertitude sur sa capacité à réaliser le scénario finalement retenu : manque d'études de faisabilité sur certains points techniques, incertitudes sur les prospects, renouvellement lointain de la concession du réseau... Dans ce cas, il est proposé d'élaborer un arbre de décision ou de hiérarchiser les différents scénarii plutôt que de mettre au point un plan d'action détaillé qui serait impossible à réaliser.

8.2. Elaboration du plan d'action

Sur la base des éléments détaillés précédemment, un plan d'action relatif au scénario sélectionné est élaboré pour permettre de proposer :

- un récapitulatif des actions : modification portage juridique ou mode de gestion, travaux d'optimisation, extension, densification, nouvelles productions, procédure de classement
- un programme d'investissement destiné à renforcer la compétitivité du chauffage urbain vis-à-vis des autres modes de chauffage, sa performance environnementale et sa pérennité,
- des mesures d'adaptation aux attentes des usagers, éventuellement via la mise au point d'une politique commerciale et tarifaire visant à conserver l'ensemble de la clientèle et à l'élargir et à maintenir l'équilibre financier du service et un niveau de prix compétitif, ou encore via la mise en place continuation d'une instance de concertation

Le plan d'action comprend pour chaque action une définition précise de l'action, un pilote et les partenaires impliqués, une échéance et les moyens (financiers, données, etc.) alloués à l'action.

9. Mise en œuvre des orientations retenues dans le schéma directeur

9.1. Prise en compte dans les documents de planification énergétique et d'urbanisme

L'intégration des schémas directeurs dans les documents d'urbanisme et les documents de planification énergétique est un enjeu clé.

Le schéma directeur du réseau de chaleur et le Plan climat air énergie territorial (PCAET) doivent s'alimenter réciproquement mais il ne s'agit pas d'une obligation réglementaire. Il est encore difficile de mesurer si c'est bien le cas compte tenu du nombre restreint de PCAET réalisés à ce jour. Il n'existe pas d'obligation à intégrer les conclusions du schéma directeur dans les documents d'urbanisme.

Mais pour des questions de mise en œuvre et de cohérence des politiques publiques, il apparaît indispensable d'harmoniser l'ensemble des documents. En pratique, cela se traduit par des obligations en termes de densité urbaine, des réservations d'emprise au sol pour les dessertes, de la mixité fonctionnelle, etc. ensemble de mesures qui permet ensuite de favoriser le développement du réseau de chaleur²⁹. Cette prise en compte n'est pas systématique aujourd'hui, en particulier dans des contextes urbains, caractérisés par un plus grand nombre de grands projets urbains et d'infrastructures qui mobilisent plus d'acteurs.

Bonne pratique

Le plan d'action du schéma directeur doit indiquer l'importance de la mise à jour de ces documents et proposer des modalités de classement du réseau si le contexte s'y prête.

La communication envers tous les services de la collectivité concernés, en particulier les services d'urbanisme, ainsi que vers les aménageurs, est essentielle. Sur beaucoup de projets d'aménagement, le réseau de chaleur ou de froid n'est pas vraiment considéré dès le départ comme un « concessionnaire » avec qui on entame les démarches de raccordement.

Il faut également que le schéma directeur du réseau soit connu des aménageurs qui lancent une étude de potentiel ENR pour un quartier.

9.2. Suivi des orientations

Le suivi est important pour s'assurer de la bonne mise en œuvre des actions. Il est organisé de manière locale au moyen des indicateurs, comités et outils de reporting annuels déjà mis en place par la collectivité et éventuellement via de nouveaux moyens si nécessaire.

²⁹ Cf. Publication AMORCE, ENJ08, 2017. Note sur l'intégration de l'énergie dans les documents d'urbanisme

10. Choix du prestataire pour la réalisation du schéma directeur

10.1. Choix du prestataire

Le recours à un assistant à maîtrise d'ouvrage (AMO) pour la réalisation d'un schéma directeur est quasi-systématique mais pas obligatoire. Les compétences recherchées pour l'AMO sont a minima techniques, voire juridiques et financières. Il est en effet très rare que les collectivités aient les moyens de réaliser en interne cette étude.

Le choix du prestataire pour la réalisation de la mission doit bien sûr s'effectuer avec soin. Il ne doit pas se baser sur une logique de moins disant mais doit prendre en compte la qualité technique des dossiers de candidature et d'offre.

Une attention particulière doit être portée sur les compétences et les références du prestataire ou du groupement de prestataires. Le maître d'ouvrage du schéma directeur veillera à préciser les compétences attendues (juridiques, techniques particulières (hydrogéologue etc...)).

Il veillera également à la cohérence du nombre de jour/homme prévus en fonction de la mission et de l'importance des données à collecter par le prestataire ou fournies directement par la collectivité ou un autre acteur au prestataire. Ainsi le temps et les moyens dédiés au schéma directeur seront notamment fonction de la taille du réseau, de la finesse de l'analyse demandée, de la connaissance actuelle de la collectivité de son réseau et notamment des données déjà disponibles. Il ne faut pas négliger le temps de recherche et de vérification des données.

Les objectifs en fonction du contexte (fin de DSP, nouvel investissement,...) sont à préciser dans le cahier des charges de l'étude.

Bonne pratique

Une collectivité peut confier une mission de base au prestataire retenu pour la réalisation du schéma directeur tout en prévoyant des options pour la réalisation de missions complémentaires qui ne sont pas forcément connues à l'avance, comme la prospection d'abonnés ou l'élaboration du dossier de classement du réseau de chaleur. Pour cela, le marché passé peut contenir des tranches conditionnelles.

Il est parfois nécessaire de compléter l'étude de schéma directeur par des études complémentaires. Il est recommandé de l'inscrire précisément dans la mission de l'AMO quand cela est possible. Si certaines études de faisabilité (par exemple pour de l'approvisionnement en énergie géothermique dans une zone à fort potentiel) semblent évidentes, elles peuvent être lancées en parallèle de l'étude de schéma directeur. Sinon, il faut demander à l'AMO quelles sont les études de faisabilité nécessaire, et anticiper le plus possible.

A noter que lors de toute mission de schéma directeur, la collectivité doit convenir avec le bureau d'études de la transmission, en fin de mission, d'éléments tels que la liste des abonnés et des consommations dans un format facilement exportable, ainsi qu'un support cartographique de l'étude au format sig ou dwg.

Un modèle de cahier des charges à personnaliser pour l'étude de schéma directeur est disponible sur le site d'AMORCE : [RCT50 - Modèle de cahier des charges - Schéma directeur de réseau de chaleur et de froid existant](#).

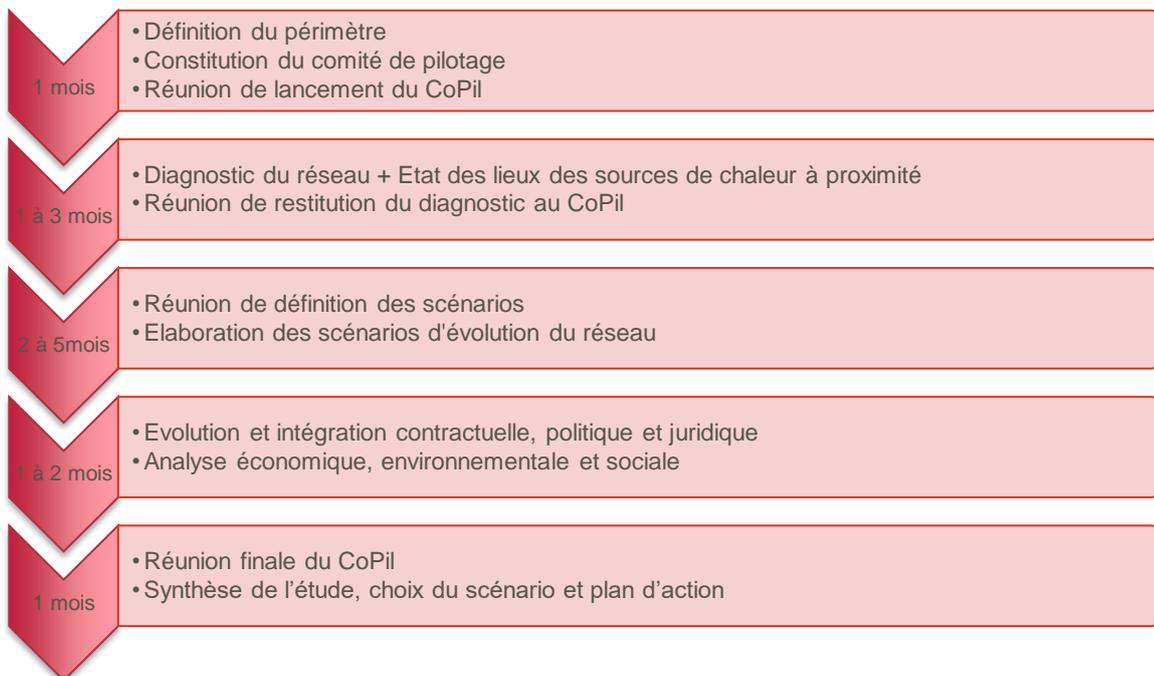
10.2. Durée de la mission

La durée de la démarche peut varier d'un réseau à l'autre en fonction de sa taille, du nombre d'installation, d'abonnés, des évolutions envisagées, des sources d'énergie à disposition etc.

Un temps suffisamment long doit être dédié au schéma directeur (entre 6 et 12 voire 18 mois selon la taille du réseau et du nombre d'habitants dans le territoire concerné) pour s'assurer de la qualité de chaque étape de manière à apporter une réelle aide à la décision au maître d'ouvrage, tout en permettant de garder une dynamique tout au long de la démarche avec l'ensemble des membres du comité de pilotage

Dans cette optique, la collectivité veillera notamment à anticiper les échéances de réalisation du schéma directeur (fin de DSP ou de tarif d'achat des installations de cogénération, obligation réglementaire, demande d'aide du fonds chaleur).

A titre indicatif, le schéma ci-dessous représente le calendrier type d'élaboration d'un schéma directeur. Il doit impérativement être adapté à chaque situation.



11. Annexe : Obligation de réalisation et mise à jour du schéma directeur

Que dit la loi ?

La loi de transition énergétique pour la croissance verte en 2015 puis la loi énergie climat en 2019 ont imposé la réalisation de schémas directeur pour les réseaux de chaleur et de froid publics. La loi du 8 novembre 2019 relative l'énergie et au climat **oblige désormais les réseaux publics mis en service entre le 1^{er} janvier 2009 et le 31 décembre 2019 à réaliser leur schéma directeur avant le 31 décembre 2021**. De plus, elle stipule que **le premier schéma doit être réalisé au plus tard cinq ans après la mise en service du réseau et révisé tous les 10 ans**. Enfin, elle précise que l'opportunité de créer un service public de distribution de froid doit être évaluée durant ce travail.

L'[article 18 de la loi](#) relative l'énergie et au climat [2019-1147](#) a modifié [l'article L2224-38](#) du code général des collectivités territoriales. Cet article confirme d'une part la compétence de création et d'exploitation d'un réseau de chaleur et met à jour les obligations de réalisation et de mise à jour des schémas directeurs mentionnés ci-dessus.

Article L2224-38 du code général des collectivités territoriales :

I.-Les communes sont compétentes en matière de création et d'exploitation d'un réseau public de chaleur ou de froid. Cette activité constitue un service public industriel et commercial, géré selon les modalités définies à la section 1 du présent chapitre. Cette compétence peut être transférée par la commune à un établissement public dont elle fait partie. Cet établissement public peut faire assurer la maîtrise d'ouvrage de ce réseau par un autre établissement public.

II.-Les collectivités territoriales chargées d'un service public de distribution de chaleur ou de froid réalisent un schéma directeur de leur réseau de chaleur ou de froid. Ce schéma directeur concourt à la réalisation de l'objectif d'une alimentation des réseaux de chaleur ou de froid à partir d'énergies renouvelables et de récupération. Il inclut une **évaluation de la qualité du service fourni et des possibilités de densification et d'extension de ce réseau et d'interconnexion de ce dernier avec les autres réseaux situés à proximité, ainsi qu'une évaluation des possibilités de développement de la part des énergies renouvelables et de récupération** dans l'approvisionnement du réseau, et une évaluation de **l'opportunité de créer un service public de distribution de froid**. Il est élaboré **au plus tard cinq ans après la mise en service du réseau, et révisé tous les dix ans**. Pour les réseaux mis en service entre le 1^{er} janvier 2009 et le 31 décembre 2019, le schéma directeur mentionné au présent II est réalisé avant le 31 décembre 2021.

Quelle est la définition d'un réseau public de chaleur ou de froid ?

La notion de réseau de chaleur ou de froid est largement utilisée et se retrouve dans différents textes sous plusieurs appellations: chauffage urbain, réseau de chaleur, chauffage à distance, systèmes de chauffage ou de refroidissement, service public de production et de distribution de la chaleur, etc. Il peut également s'agir d'une boucle d'eau tempérée dont le principe repose sur un réseau de distribution d'eau basse température (10-25°C) vers les sous-stations des bâtiments raccordés à cette boucle. Dans ces sous stations, sont installées les pompes à chaleur destinées à produire l'eau chaude et/ou froide.

Ce qu'il faut retenir c'est que plusieurs critères sont à prendre en compte pour qualifier le réseau présent sur son territoire. En fonction des critères que remplissent les installations techniques mentionnées ci-dessus, elles sont qualifiées de réseau technique, de réseau privé ou de SPIC de chaleur et/ou froid.

Les critères de qualification d'un réseau de chaleur ou de froid de SPIC (service public industriel et commercial) sont les suivants :

- Un critère purement technique : réseau de canalisations alimentées à partir d'une ou plusieurs installations de production et alimentant plusieurs bâtiments ;
- Un critère commercial : vente de chaleur/froid à au moins un tiers en plus du porteur de projet lui-même³⁰ ;
- Et un critère organique : service organisé par une collectivité locale compétente.

Ainsi, quelques exemples :

- un réseau d'une commune qui n'alimente que des bâtiments communaux (mairie, salle des fêtes, maison de retraite etc.) n'est pas considéré comme un réseau de chaleur « public », mais comme un réseau de chaleur « technique », semblable à une chaufferie en pied d'immeuble.
- lorsqu'uniquement des bâtiments communaux sont desservis même si certains sont occupés par des locataires, si ces locataires ne sont pas abonnés au sens juridique du terme (contractualisation spécifique pour la vente de chaleur ou de froid—ex. police d'abonnement), le réseau doit être considéré comme un réseau technique. Les locataires payent la fourniture d'énergie à travers leurs charges locatives.
- un réseau sous la responsabilité d'une collectivité, qui alimente une mairie et des logements sociaux n'appartenant pas à la collectivité est un réseau public, même s'il est géré en délégation de service public par un exploitant privé.
- Par contre, les réseaux propriétés d'une structure de droit privé (CHU, association foncière libre, exploitant privé, etc.) ne sont pas des réseaux publics.

Qui est concerné par l'obligation de réalisation d'un schéma directeur ?

De fait, toute collectivité (commune, EPCI, département, région) qui est propriétaire d'un réseau de chaleur ou de froid alimentant une pluralité de clients et en service est concernée par l'obligation de réalisation ou de mise à jour d'un schéma directeur aux échéances mentionnées ci-dessus.

Cette démarche peut bien sûr être mise en œuvre volontairement par toute autre structure responsable d'un réseau de chaleur, notamment privé.

Portage du réseau public et transfert de compétence :

La compétence de création et d'exploitation d'un réseau de chaleur et/ou de froid est attribuée aux communes par la loi. Il s'agit d'une compétence facultative correspondant à l'exercice d'un service public industriel et commercial. Les communes ont la possibilité de la transférer à un EPCI dont elles sont membres. Ce transfert est obligatoire quand la commune est membre d'une communauté urbaine ou d'une métropole (sauf pour le Grand Paris). Les EPCI titulaires de la compétence peuvent également la transférer à leur tour à un syndicat.

³⁰ NOTION—pluralité de clients : Selon le droit fiscal, le critère essentiel permettant de distinguer un « réseau technique » d'un « réseau de chaleur » au sens fiscal est la vente de chaleur à au moins un tiers en plus du porteur de projet. En l'absence de possibilité de distinguer au moins deux abonnés distincts, le dispositif présente le caractère d'une chaufferie destinée à satisfaire les besoins en chaleur du seul porteur de projet du ou des bâtiments auxquels les installations sont raccordées. Le droit fiscal évoqué ne traite que de la chaleur, puisqu'il n'existe pas pour l'heure de TVA réduite pour les réseaux de froid, pour autant, le raisonnement peut être appliqué par analogie pour la qualification d'un réseau de froid.

Plus d'information : voir la publication AMORCE ADEME [Guide des montages juridiques : production d'énergie renouvelable et réalisation de réseaux de chaleur et de froid par les collectivités \(ENJ15\)](#)

La question du transfert de compétence est à analyser en amont du schéma directeur.

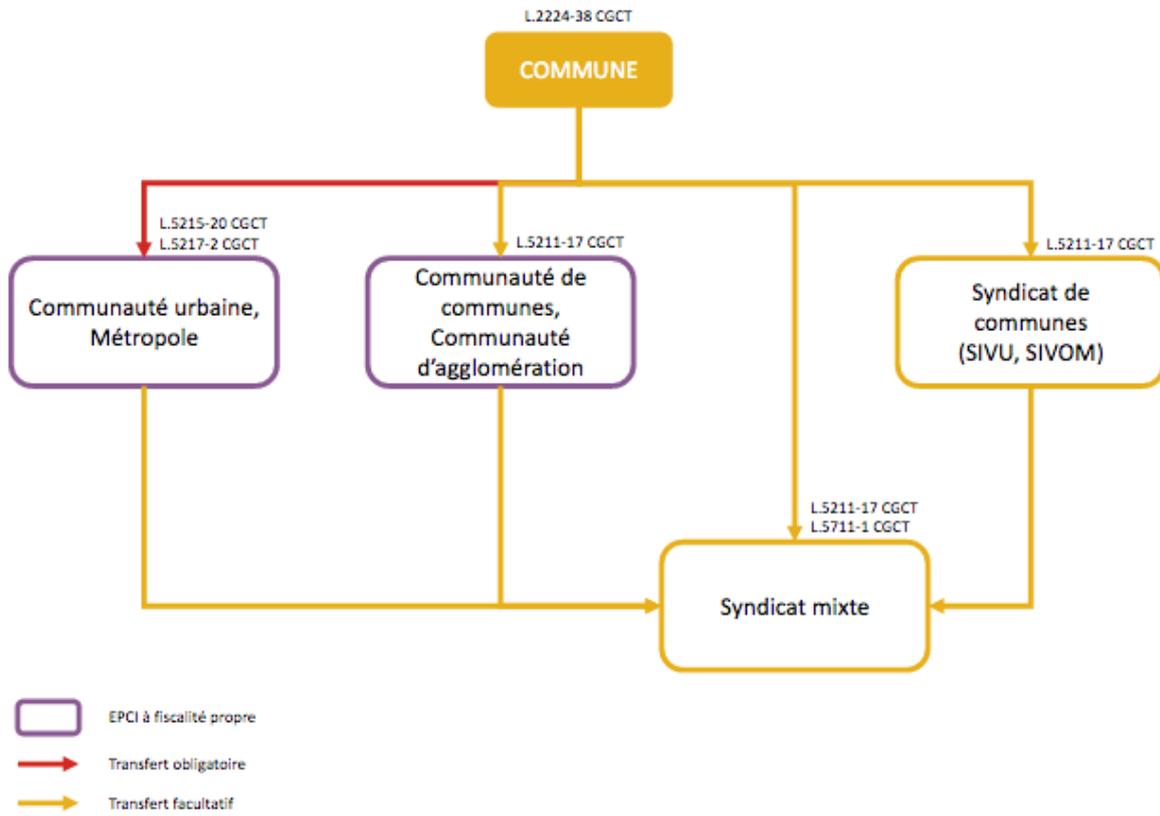


Figure 11 - Portage de la compétence création et exploitation d'un réseau de chaleur ou de froid