

Réseaux de Chaleur : que dit la loi de transition énergétique ?

Les fiches « décryptage de la loi de transition énergétique » visent à fournir aux services déconcentrés de l'État et aux collectivités territoriales des éléments de compréhension concernant la loi relative à la Transition énergétique et la croissance verte.

Publiée à l'été 2015, la loi de transition énergétique pour la croissance verte marque une étape importante pour la transition vers un nouveau modèle énergétique. Outil majeur pour le développement des énergies renouvelables et de récupération, les réseaux de chaleur sont bien évidemment impactés par cette loi. Cette fiche fait précisément le point sur les différentes dispositions en matière de réseaux de chaleur, qui pourraient modifier profondément notre quotidien. Le schéma directeur énergie, nouvel outil de planification des réseaux de chaleur, constituera une illustration de ces nouvelles orientations.

Sommaire

1. Panorama général de la loi de transition énergétique	3
2. Contexte et enjeux des réseaux de chaleur	4
3. Dispositions contenues dans la loi	6
4. Les implications pour les services déconcentrés et les collectivités	10
5. Exemple d'une collectivité ayant réalisé un schéma directeur énergie	11
6. Conclusion	12

Synthèse des dispositions en matière de réseaux de chaleur

Un développement de la chaleur renouvelable inscrit dans les politiques nationales

Multiplier par cinq la quantité de chaleur et de froid livrée par les réseaux de chaleur et de froid, à l'horizon 2030.

Une compétence « gestion des réseaux de chaleur et de froid » reconnue comme étant un service public communal

Nouvelle compétence pour les communes en matière de création et d'exploitation des réseaux publics de chaleur et de froid, qui peut être transférée à l'intercommunalité.

Un schéma directeur pour planifier les réseaux de chaleur ou de froid

Ce schéma évalue la qualité des réseaux, les possibilités de développement des réseaux de chaleur ou de froid, le développement de la part des énergies renouvelables et de récupération.

Une amélioration de l'accès aux données de production et de consommation de chaleur

Mise à disposition à certaines personnes publiques des données disponibles de production et de consommation de chaleur.

Un cadre réglementaire pour la valorisation énergétique des déchets

Les seuls déchets valorisables énergétiquement sont les déchets non recyclés.

Une plus grande prise en compte des réseaux de chaleur dans l'urbanisme

Orientations générales sur les réseaux d'énergie (chaleur, gaz, électricité) dans le PADD du PLUi.

Possibilité pour un établissement public d'aménagement de détenir à titre provisoire une compétence réseau de chaleur.

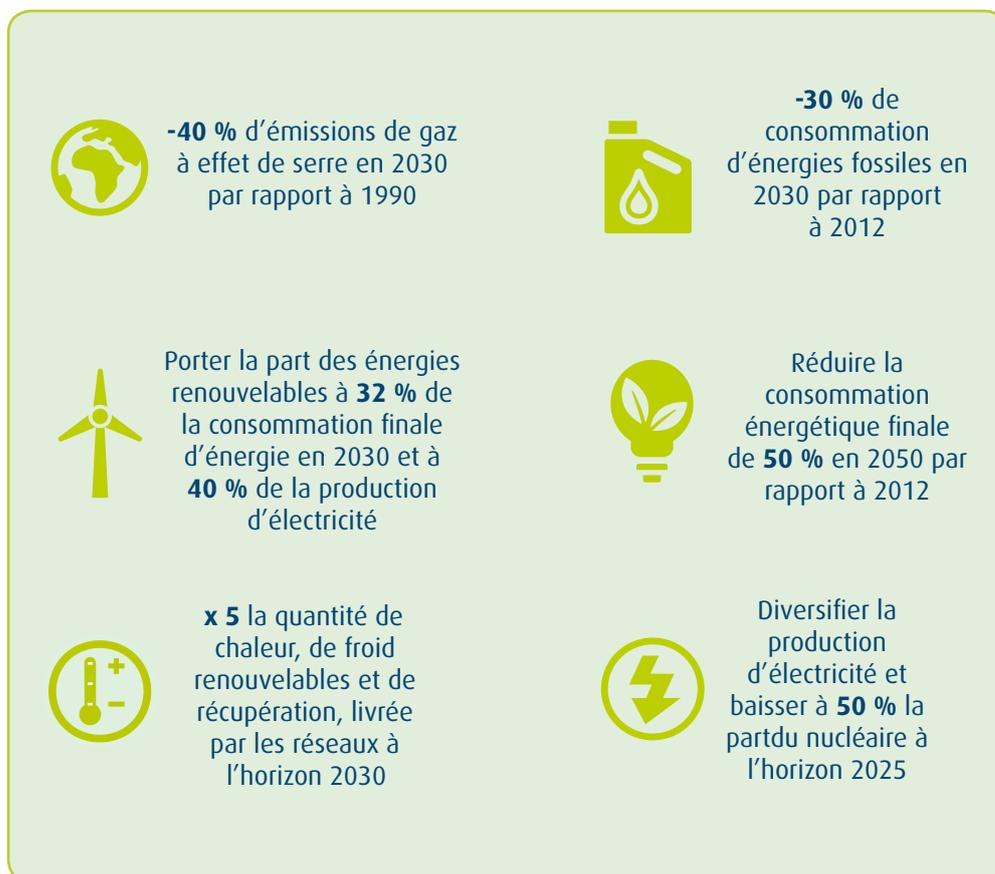
1 Panorama général de la loi de transition énergétique

Publiée au journal officiel le 18 août 2015, la loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) dessine l'avenir énergétique de la France et les actions à mettre en œuvre pour y parvenir. La LTECV se fixe des **objectifs chiffrés à moyen et à long termes**, qui donne une image de la trajectoire énergétique et climatique de la France.

La loi se veut une **boîte à outils opérationnelle**, comprenant des mesures concrètes dans le domaine des bâtiments, des transports, de l'économie circulaire, des énergies renouvelables et de la sûreté nucléaire. Elle comporte aussi des dispositions concernant la simplification des procédures, les outils de gouvernance de l'État, des collectivités et des citoyens, ainsi que sur le financement de la transition énergétique.

La transition énergétique

Des objectifs chiffrés à moyen et à long termes



2 Contexte et enjeux des réseaux de chaleur

2.1 Définition et mode de fonctionnement des réseaux de chaleur

Un **réseau de chaleur** est un système de distribution de chaleur produite de façon centralisée, permettant de desservir plusieurs usagers. Il comprend :

- une ou plusieurs **unités de production de chaleur** ;
- un **réseau de distribution primaire** dans lequel la chaleur est transportée par un fluide caloporteur (eau ou vapeur) ;
- un ensemble de **sous-stations d'échanges**, à partir desquelles les bâtiments sont desservis par un réseau de distribution secondaire.

Le schéma ci-dessous représente les différents éléments constitutifs d'un réseau de chaleur que nous allons détailler.

■ L'unité de production de chaleur

L'unité de production de chaleur consiste en des installations permettant de produire de la chaleur. Généralement, on trouve sur un réseau de chaleur

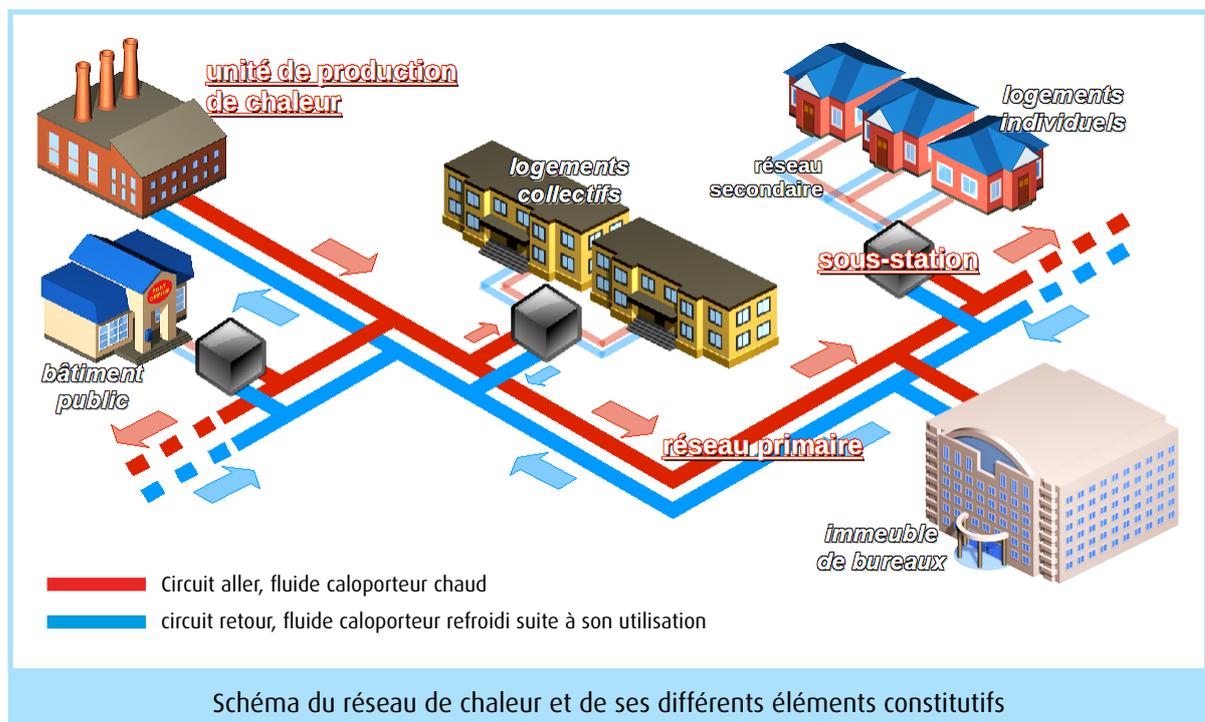
une **unité principale** et une **unité d'appoint** utilisée en renfort en cas de pics de consommations (hivers rigoureux, pointes de consommations en soirée pour les bâtiments résidentiels, etc.).

La chaleur produite par les installations provient de différentes sources d'énergies :

1) **les énergies fossiles^{*1}** : comme le gaz, le fioul ou plus rarement le charbon. L'utilisation de ce type d'énergie génère toutefois d'importantes émissions de gaz à effet de serre*. Du fait de sa flexibilité, le gaz reste cependant souvent utilisé pour assurer la fourniture de chaleur lors des pics de consommation.

2) **les énergies renouvelables*** :

- la combustion de la biomasse : bois, résidus de l'industrie et de l'agriculture, cultures énergétiques, bio-méthane, etc. brûlés dans des chaufferies spécifiques ;
- la géothermie profonde permettant la récupération de la chaleur issue de nappes aquifères (à partir de 1500m de profondeur) via un échangeur ;



1 Les termes suivis d'un astérisque renvoient à un glossaire avec les définitions correspondantes. Le lecteur souhaitant clarifier la signification d'un terme pourra donc s'y reporter en cas de besoin.

- la géothermie superficielle assistée par pompes à chaleur qui utilise la chaleur de nappes, du sous-sol proche ou de thalassothermie (boucles d'eau de mer).

3) **les énergies de récupération** : les processus industriels peuvent dégager une chaleur habituellement perdue pouvant être récupérée. Parmi les énergies de récupération, on trouve notamment : la chaleur fatale dégagée lors de l'incinération des déchets dans les usines d'incinération ou bien encore la chaleur issue des sites industriels ou de data-centers.

Environ trois-quart des réseaux de chaleur utilisent au moins deux sources d'énergies. Généralement, les énergies renouvelables couvrent les besoins de base tandis que les énergies fossiles assurent l'appoint et le fonctionnement estival pour la fourniture d'eau chaude sanitaire.

■ Le réseau de distribution primaire

La chaleur produite par l'unité de production est transportée dans un **réseau de distribution primaire**, composé de canalisations dans lesquelles transite un fluide caloporteur. Dans la pratique, ce fluide caloporteur est constitué de vapeur ou d'eau chaude. Un circuit transporte le fluide caloporteur au pied des bâtiments raccordés : c'est le **circuit aller**, matérialisé en rouge dans le schéma. Un autre circuit, dit **circuit retour**, ramène le fluide à l'unité de production afin qu'il soit chauffé à nouveau.

■ Le réseau de distribution secondaire

Le **réseau de distribution secondaire** assure la répartition de la chaleur issue du réseau de distribution primaire vers un immeuble ou un groupe d'immeubles. Juridiquement, il ne fait pas partie du réseau de chaleur, car il n'est pas géré par le responsable du réseau de chaleur, mais par le responsable de l'immeuble : copropriétaires, bailleurs sociaux, etc.

■ Les sous-stations d'échange

Situées en pied d'immeuble, les sous-stations d'échanges permettent le transfert de chaleur par le biais d'un échangeur entre le réseau de distribution primaire et le réseau de distribution secondaire. Il n'y a ainsi plus d'appareil de combustion en pied d'immeuble donc une sécurité accrue au niveau des bâtiments (disparition ou réduction des risques de fuite de gaz, d'explosion ou d'incendie)

2.2 Les réseaux de chaleur, une réponse à des enjeux économiques et environnementaux

Le réseau de chaleur est un outil permettant de relier une source de chaleur centralisée (ce qui ne veut pas dire unique) à des utilisateurs diffus. Il répond à plusieurs enjeux :

■ Des enjeux économiques

- **stabilité des prix de la chaleur renouvelable sur le long terme** : par rapport à des solutions de

Et si un réseau de chaleur transporte du froid ?

Le réseau de chaleur peut aussi être un réseau de froid afin par exemple de climatiser les immeubles de bureau. Les réseaux de froid collectent les calories dans les bâtiments pour les évacuer au niveau d'une centrale de refroidissement. De même que pour les réseaux de chaleur, les réseaux de froid ont besoin d'une ou plusieurs unités de production de froid pour climatiser les bâtiments raccordés.

La plupart des réseaux de froids fonctionnent actuellement avec un système de pompes à chaleur. Les énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) sont quasiment absentes de ce type de réseau. Par contre, la technique du « Free Cooling », le « refroidissement naturel », permet d'utiliser, directement et sans pompe à chaleur, le froid ambiant d'une source (air ou eau) afin de rafraîchir un bâtiment. Cette technique s'implante de plus en plus et permet d'augmenter fortement la performance énergétique du système.

Les nouveaux réseaux de froid utilisent des sources renouvelables (froid des mers et des rivières par exemple).

chauffage individuel par des énergies fossiles, la chaleur renouvelable offre une plus grande stabilité des prix ;

- **création d'emplois locaux non délocalisables** : les réseaux de chaleur alimentés en énergie renouvelable permettent de créer des emplois non délocalisables, concernant notamment le conseil et l'appui de projet, la construction, la maintenance ;
- **indépendance énergétique de la France** : la mobilisation des énergies produites localement permet de diminuer les importations d'énergies fossiles et donc favorise l'indépendance énergétique de la France ;
- **économie d'échelle** : la captation de certaines sources d'énergie renouvelable, comme la géothermie profonde, nécessite des investissements massifs et n'est économiquement viable que par la création d'installations centralisées de tailles industrielles reliées à un réseau de chaleur desservant de nombreux utilisateurs.

■ Des enjeux environnementaux

- efficacité énergétique : la chaleur est produite dans une installation ayant un rendement énergétique plus élevé que de petites installations

individuelles. Aussi, le bilan énergétique est positif, et compense les pertes inhérentes à la structure du réseau de chaleur (pertes calorifiques dans les canalisations et les échangeurs, consommation électrique des pompes de circulations, etc.).

- **préservation de la qualité de l'air** : les chaufferies et équipements collectifs sont équipés de système performant de traitement des fumées et de récupération des cendres, ce qui n'est pas le cas des chaufferies et équipements individuels.

De plus, les réseaux de chaleur assurent à la collectivité un outil puissant de planification énergétique sur son territoire puisqu'ils lui assurent la maîtrise de la production et de la distribution d'énergie. Ils constituent enfin le seul moyen pour valoriser la chaleur fatale et la géothermie profonde.

Pour en savoir plus

Les réseaux de chaleur mettent en jeu différents acteurs. Le lecteur intéressé pourra se reporter à l'annexe 1 s'il souhaite en savoir plus.

3 Dispositions contenues dans la loi

Les réseaux de chaleur devront être fortement développés, afin de contribuer aux objectifs de la loi. Plusieurs dispositions contenues dans cette loi doivent permettre un tel développement :

- la compétence réseau de chaleur ;
- le schéma directeur énergie ;
- l'accès aux données ;
- le cadre réglementaire pour la valorisation énergétique des déchets ;
- les dispositions visant à mieux intégrer les réseaux de chaleur dans l'urbanisme.

L'ensemble de ces évolutions est détaillé dans cette partie.

3.1 Un développement de la chaleur renouvelable inscrit dans les politiques nationales

Le développement des réseaux de chaleur et de froid constitue désormais un des neuf objectifs de la politique énergétique nationale. L'article 1

fixe ainsi à la politique énergétique nationale **de multiplier par cinq la quantité de chaleur et de froid livrée par les réseaux de chaleur et de froid, à l'horizon 2030**. Cet objectif équivaut, selon l'association AMORCE, à un développement important du nombre de logements à raccorder,

de l'ordre de 4 à 6 millions d'équivalents logements* supplémentaires. Le lecteur intéressé pourra se reporter à l'annexe 3 pour avoir une idée de ce qu'implique, en termes de logements desservis, la multiplication par cinq de la quantité de chaleur et de froid livrée par les réseaux de chaleur et de froid.

Afin d'atteindre l'objectif fixé à l'article 1, la **programmation pluriannuelle de l'énergie²** (PPE), nouvel outil créé par la loi de transition énergétique en matière de pilotage de l'ensemble des formes d'énergies, devra définir un plan stratégique national de la chaleur et du froid renouvelable et de récupération. Ce **plan stratégique national** doit permettre :

- d'augmenter la part des énergies renouvelables et de récupération dans les réseaux de chaleur et de froid ;
- de développer les sources d'énergies renouvelables et de récupération utilisées par les unités de production de chaleur ;
- de valoriser l'énergie fatale* ;
- de développer la chaleur issue de la cogénération*.

A noter aussi que la PPE doit fixer le volume des enveloppes budgétaires de soutien aux énergies renouvelables, ce qui est fortement impactant sur le développement des énergies renouvelables, y compris au sein des réseaux de chaleur.

3.2 Une compétence « gestion des réseaux de chaleur et de froid » reconnue comme étant un service public communal

Quelle était la situation antérieure ? L'initiative de la création des réseaux de chaleur était notamment régie par l'article 3 de la loi du 15 juillet 1980 relative aux économies d'énergies et à l'utilisation de la chaleur. Cette loi permettait aux collectivités locales intéressées de créer des installations en vue d'alimenter des réseaux de chaleur. Celles-ci détenaient une compétence « création des réseaux de chaleur », qui s'avérait toutefois **optionnelle**, n'obligeant pas la collectivité à établir un service public de distribution des réseaux de chaleur.

Que dit la loi ?

Afin de répondre à cette problématique, le législateur a souhaité consolider le rôle des collectivités, et plus précisément des **communes**. Ainsi, l'article 194 de la loi de transition énergétique consacre l'existence d'**une nouvelle compétence pour les communes, en matière de création et d'exploitation des réseaux publics de chaleur et de froid**.



© Cerema Ouest

Les réseaux de chaleur sont appelés à se développer avec la loi de transition énergétique.
(Photo de canalisations d'un réseau de chaleur prêtes à être posées.)

Le législateur précise que cette compétence constitue un « service public industriel et commercial ». Par-là, il faut entendre que l'activité de création et d'exploitation des réseaux publics de chaleur et de froid constitue :

- un service public, c'est-à-dire une activité exercée par l'autorité publique (ici la commune), ou sous son contrôle, dans le but d'exercer une mission d'intérêt général ;
- une activité ayant une dimension commerciale, impliquant dans le cas présent la vente de chaleur ou de froid aux usagers.

A la différence de la situation antérieure, la compétence détenue par la commune a un caractère obligatoire et non plus optionnel.

L'article 194 précise aussi que **cette compétence peut être transférée par la commune à l'intercommunalité à laquelle elle adhère**.

2 Pour une présentation plus approfondie de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE), le lecteur intéressé pourra se reporter à la fiche Cerema *Gouvernance : que dit la loi de transition énergétique ?*

3.3 Un schéma directeur pour planifier les réseaux de chaleur ou de froid

L'article 194 fixe une nouvelle obligation en matière de planification des réseaux de chaleur ou de froid : le **schéma directeur des réseaux de chaleur ou de froid**.

Qui est concerné ?

La loi impose cette obligation, de façon cumulative :

- aux collectivités territoriales en charge d'un service public de distribution de chaleur ou de froid, c'est-à-dire aux communes, ou aux EPCI qui exercent la compétence réseau de chaleur ou de froid ;
- aux réseaux de chaleur ou de froid en service au 1^{er} janvier 2009.

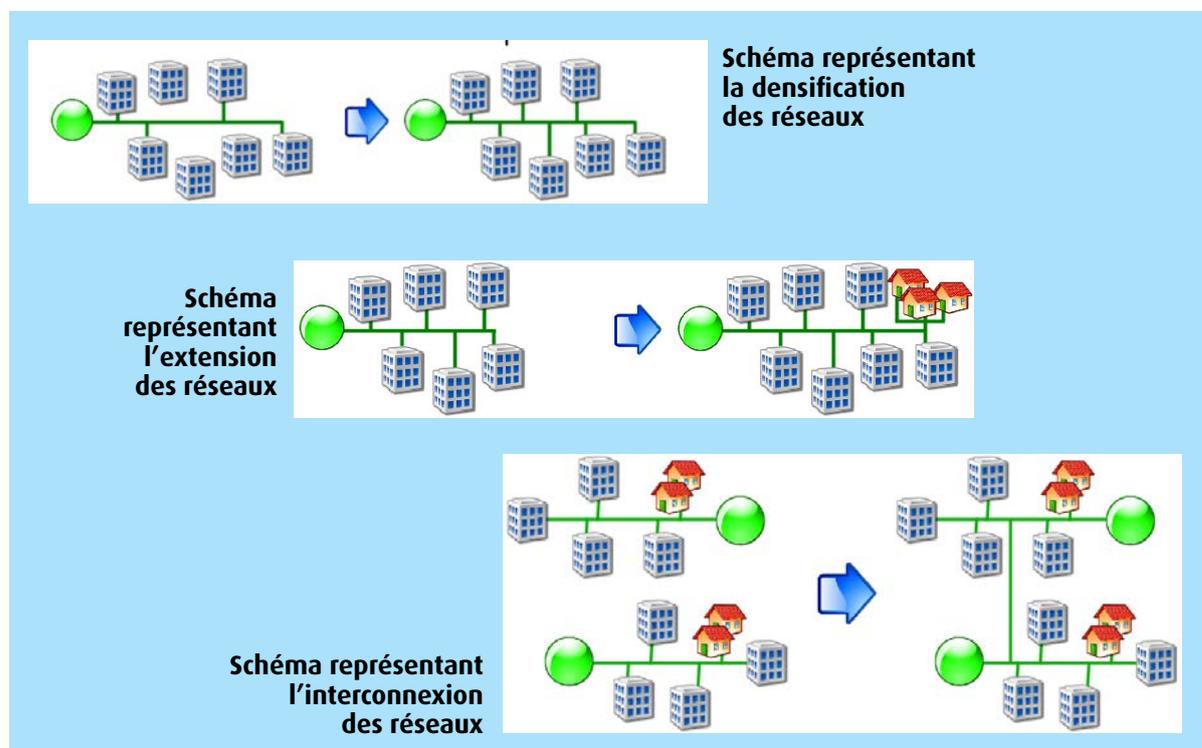
En quoi consiste le schéma directeur énergie ?

Les collectivités territoriales concernées devront réaliser un **schéma directeur énergie**. Ce document de planification évalue :

- la **qualité** du service rendu par les réseaux en service au 1^{er} janvier 2009. Le législateur n'a pas donné ici de définition de la qualité du réseau.

Dans la pratique, la qualité renvoie à des problématiques variées telles que le prix payé par l'usager, la continuité de la fourniture de chaleur ou de froid, les émissions de GES et de polluants, etc. ;

- les possibilités de **densification** des réseaux, c'est-à-dire le fait de raccorder des bâtiments existants au réseau principal de chaleur ou de froid ;
- les possibilités d'**extension**, c'est-à-dire la création de nouvelles branches du réseau principal de chaleur ou de froid, afin de raccorder des quartiers. Cette extension du réseau concerne des nouveaux quartiers, ou bien encore des quartiers anciens dont on souhaite faire évoluer l'alimentation énergétique ;
- les possibilités d'**interconnexion**, soit le fait de relier deux réseaux de chaleur ou plus, à l'aide d'un linéaire de canalisations et d'un point d'échange de l'énergie ;
- le **développement de la part des énergies renouvelables et de récupération** dans l'alimentation du réseau.



Quel est l'échancier ?

Le schéma directeur énergie est à réaliser au plus tard **avant le 31 décembre 2018**. À noter aussi que ce schéma directeur doit être intégré dans le Plan climat air énergie territoire (PCAET), lorsque l'établissement public ou l'un des établissements membres du pôle d'équilibre territorial et rural* est doté de la compétence réseau de chaleur.

Quel est l'intérêt du schéma directeur ?

L'intérêt d'un tel dispositif est d'inciter les collectivités concernées à réfléchir au devenir de leurs réseaux, pouvant se traduire par la suite par de nouvelles réalisations lors de programmes de travaux.

3.4 Une amélioration de l'accès aux données de production et de consommation de chaleur

Quel est l'enjeu ?

Dans le cadre de la réalisation du schéma directeur des réseaux de chaleur ou de froid, ou de toutes autres réflexions sur l'évolution de leurs réseaux de chaleur, les collectivités peuvent **avoir besoin de disposer de données**. Or, elles n'avaient jusqu'à présent accès qu'aux données issues des exploitants d'installation d'une puissance supérieure à 3 500 kWh, laissant de côté une quantité importante d'installations.

Que dit la loi ?

Afin de répondre à cette difficulté, l'article 179 impose aux gestionnaires de réseaux de chaleur, à partir des données issues de leur système de comptage d'énergie, de **mettre à la disposition de certaines personnes publiques* les données disponibles de production et de consommation de chaleur**. La loi précise que ces données doivent être mises à disposition des collectivités, dès lors qu'elles sont utiles à l'accomplissement de leurs compétences. Un décret précise les personnes publiques bénéficiaires des données, la nature des données mises à disposition, la maille territoriale à laquelle les données sont mises à disposition et les modalités de leur mise à disposition.

Recensement des réseaux de chaleur dans le schéma régional climat air énergie

Le schéma régional climat air énergie (SRCAE), doit désormais comprendre un recensement de l'ensemble des réseaux de chaleur. L'amélioration de l'accès aux données citées précédemment doit permettre aux collectivités de réaliser ce recensement. La connaissance des réseaux de chaleur et de froid sur leur territoire pourra permettre aux régions de **porter des actions en faveur du développement des réseaux à une échelle extra communale** (structuration des filières, formation des professionnels, etc).

3.5 Un cadre réglementaire pour la valorisation énergétique des déchets

La loi de transition énergétique fixe **un cadre réglementaire pour la valorisation énergétique des déchets**, ce qui est potentiellement impactant pour les réseaux de chaleurs et leurs sources d'approvisionnement.

Quel est l'enjeu ?

Les réseaux de chaleur peuvent être alimentés par de la chaleur provenant de **la valorisation énergétique des déchets**, et notamment de la combustion des déchets des usines d'incinération. Cette forme de valorisation peut toutefois être contradictoire avec des politiques de réduction des déchets à la source ou de recyclage. Le risque potentiel est de moins recycler de déchets, afin de disposer d'une quantité suffisante de déchets pour l'usine d'incinération et donc la fourniture de chaleur dans le réseau.

Que dit la loi ?

Pour répondre à cette problématique, la loi de transition énergétique fixe un cadre réglementaire pour la valorisation énergétique. L'article 70 de la loi pose ainsi le principe de priorité de la valorisation matière par rapport à la valorisation énergétique. Concrètement, **les seuls déchets valorisables énergétiquement sont les déchets non recyclés**, issus de collectes séparées ou d'opérations de tri dans des centres de tri des déchets.

L'article 70 vient aussi préciser que cette valorisation énergétique doit être réalisée :

- dans des installations **industrielles** de production de chaleur ou d'électricité ;
- dans des installations de production de chaleur ou d'électricité, dont les capacités doivent être dimensionnées au regard des besoins locaux. La loi indique que ces installations doivent être conçues pour pouvoir brûler de la biomasse, ou à terme d'autres sources de combustions.

L'objectif de cette précision est bien d'éviter d'avoir des usines d'incinération sur-dimensionnées et de ne pas faire trop dépendre les réseaux de chaleur de la chaleur fournie par ces mêmes usines.

3.6 Une plus grande prise en compte des réseaux de chaleur dans l'urbanisme

La loi de transition énergétique apporte des évolutions visant à mieux intégrer les réseaux de chaleur dans l'urbanisme, de planification ou de projet.

La première de ces évolutions concerne le **Projet d'aménagement et de développement durable (PADD)**, document déterminant les orientations du projet d'urbanisme du territoire au sein du Plan local d'urbanisme (PLU). Avec la loi de transition

énergétique, le PADD doit désormais définir aussi les **orientations générales concernant les réseaux d'énergie**. Le PADD doit donc préciser les grandes lignes de sa politique en matière de réseaux d'énergie. Ceci concerne les réseaux de chaleur, mais aussi les réseaux d'électricité et de gaz.

La deuxième évolution porte sur les **établissements publics d'aménagement***. Ces derniers peuvent désormais disposer de la compétence de création, de gestion et d'exploitation d'un réseau de distribution de chaleur ou de froid. L'exercice de cette compétence ne peut être que **provisoire**, dans une temporalité correspondant à celle de l'opération d'aménagement, et dans la perspective de la transmettre ensuite à une autre entité compétente.

D'autres dispositions, spécifiques au secteur du bâtiment et des énergies renouvelables, peuvent impacter le développement des réseaux de chaleur et leur contenu énergétique. Le lecteur intéressé pourra se reporter, s'il le souhaite, aux fiches réalisées par le Cerema : « *Bâtiment : que dit la loi de transition énergétique ?* » et « *Énergies renouvelables : que dit la loi de transition énergétique* ».

4 Les implications pour les services déconcentrés et les collectivités

Les dispositions de la loi de transition énergétique en matière de réseaux de chaleur ont des implications pour les collectivités et les services déconcentrés de l'État.

4.1 Une plus grande implication des collectivités en matière de réseau de chaleur

Les communes se voient attribuer **une compétence nouvelle**, en matière de création, de gestion et d'exploitation des réseaux de chaleur ou de froid. Cette compétence peut être transférée à l'intercommunalité à laquelle adhère la commune. Les collectivités dotées de cette compétence

devront, comme nous l'avons vu précédemment, réaliser un **schéma directeur des réseaux de chaleur ou de froid**. Ceci peut constituer l'occasion pour ces mêmes collectivités de développer une réflexion sur l'avenir de leurs réseaux de chaleur, le tracé futur des réseaux, son dimensionnement et ses coûts.

Selon l'étude d'impact sur la loi de transition énergétique³, le coût de réalisation d'un tel schéma est

3 À quelques exceptions près, tout projet de loi est accompagné d'une étude d'impact, réalisée par le Gouvernement, et évaluant notamment les conséquences économiques, sociales et environnementales du projet de loi. Concernant la loi de transition énergétique, on trouvera cette étude d'impact à travers le lien suivant : <http://www.assemblee-nationale.fr/14/projets/pl2188-ei.asp>

très variable selon les réseaux considérés, et se situe de façon indicative dans une fourchette comprise **entre 45 000 € pour des réseaux simples et 120 000 € pour des réseaux complexes**.

4.2 Les objectifs inscrits dans les politiques nationales, auxquels peuvent contribuer les services déconcentrés de l'État

Dans le cadre de leur accompagnement de territoires à énergie positive pour la croissance verte, les services déconcentrés de l'Etat (DREAL, DDT)

pourront être amenés à produire une **expertise sur des projets de réseaux de chaleur**. Les avis de l'État sur les PLUi pourront aussi comporter une dimension sur les réseaux de chaleur, puisque les orientations du PADD doivent désormais inclure les réseaux d'énergie.

Les services de l'État pourront également jouer un rôle d'exemplarité en privilégiant le raccordement à un réseau de chaleur vertueux de leur patrimoine.

5 Exemple d'une collectivité ayant réalisé un schéma directeur énergie

L'exemple ci-dessous, la **boucle énergétique locale de Saint-Brieuc**, illustre une action possible, concernant une disposition de la loi de transition énergétique : l'élaboration d'un schéma directeur des réseaux de chaleur ou de froid. À travers cet exemple, nous avons souhaité démontrer que les dispositions de la loi de transition énergétique peuvent être mises en œuvre par les territoires.

5.1 Le territoire de Saint-Brieuc agglomération

Saint-Brieuc agglomération est une communauté d'agglomération située dans le département des Côtes d'Armor de la région Bretagne. Elle regroupe 13 communes, pour une population globale d'environ 119 000 habitants. Le climat est de type **océanique**, caractérisé par des hivers doux et pluvieux, et des étés frais et relativement humides. Sa consommation énergétique par habitant est de 0,57 Mwh/habitant.



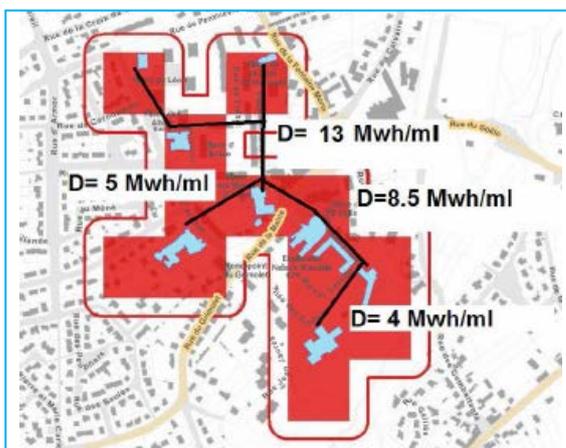
5.2 La boucle énergétique locale

La **boucle énergétique locale** est un projet visant à mettre en adéquation les sources d'énergies, renouvelables et de récupérations, avec les besoins des consommateurs. Sur son volet réseau de chaleur, le projet, conduit par l'Agence locale de l'énergie de Saint-Brieuc, s'est structuré autour de deux étapes :

- **une cartographie des consommations du territoire** : ce travail a notamment permis de déterminer les zones de consommation énergétique importante, propices à l'implantation de réseaux de chaleur ;
- **une identification des sites de production d'énergie** à partir du réseau d'eaux usées, de la combustion des déchets, ou de panneaux solaires.

Il a été ainsi possible d'identifier **les possibilités de création, d'extension et de densification de réseaux de chaleur alimentant des sites de consommation importants**. Des propositions ont été faites sur le tracé des réseaux, leur pré-dimensionnement et leur faisabilité technique.

La démarche s'est matérialisée par un Système d'information géographique (SIG), véritable outil d'aide à la décision, mais aussi de sensibilisation auprès d'acteurs tels que les bailleurs sociaux, peu habitués à ce type de problématiques. Le lecteur trouvera ci-dessous un extrait de la cartographie d'un site à fort besoin énergétique, et du tracé du réseau de chaleur proposé



Quelle densité énergétique pour les réseaux de chaleur ?

La densité énergétique correspond à la quantité de chaleur livrée sur une année, par unité de longueur du réseau. Elle s'exprime en MWh/ml.an. En moyenne, elle se situe à 8 MWh/ml.an sur les réseaux existants. En-dessous de 1,5 MWh/ml.an, on considère la viabilité économique du réseau comme difficilement atteignable.

6 Conclusion

La loi de transition énergétique comporte de nombreuses dispositions concernant les réseaux de chaleur : la compétence réseau de chaleur, le schéma directeur énergie, l'accès aux données, la définition d'un cadre réglementaire pour la valorisation énergétique des déchets, ainsi que des dispositions visant à mieux intégrer les réseaux de chaleur dans l'urbanisme. L'ensemble de ces dispositions a vocation à soutenir les réseaux de chaleur, vecteur important pour le développement des énergies renouvelables et de récupération dans nos territoires.

ANNEXE 1 : les acteurs impliqués en matière de réseau de chaleur

Les réseaux de chaleur conduisent souvent à impliquer de nombreux acteurs, au niveau de la création, de la gestion, de l'exploitation et enfin de la consommation de la chaleur produite.

Au niveau local, un réseau de chaleur est établi sur l'initiative d'**une collectivité**, le plus souvent communale ou intercommunale. La collectivité peut agir en régie ou bien, le plus fréquemment, déléguer à **un opérateur** tout ou partie des responsabilités afférentes à la fourniture du service de chauffage urbain.

La chaleur est livrée par l'opérateur au niveau d'une sous-station d'échange, puis distribuée dans le réseau secondaire. **Le gestionnaire du ou des immeubles** (bailleurs, syndicats de copropriétés, immeubles de bureaux, hôpitaux etc.) paie alors la chaleur livrée à l'opérateur. Dans le cas d'une copropriété ou d'un bailleur, le gestionnaire du ou des immeubles peut récupérer les sommes dues par les occupants, via les charges du loyer.

Le schéma ci-dessous récapitule de façon résumée les liens pouvant exister entre les différents acteurs impliqués en matière de réseau de chaleur.

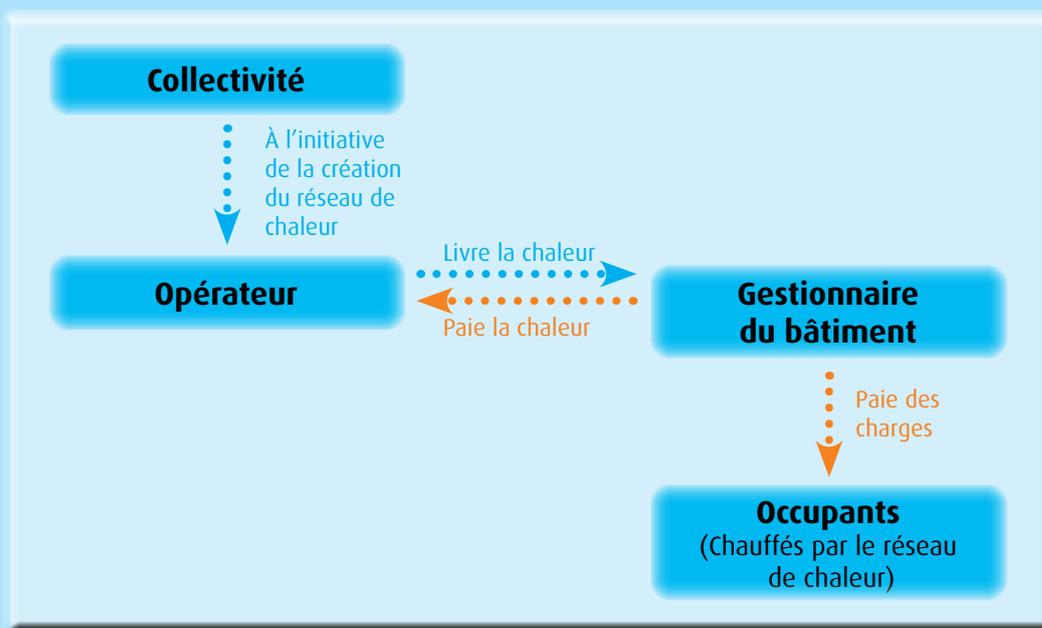


schéma simplifié des relations entre les différents acteurs impliqués dans les réseaux de chaleur

ANNEXE 2 : impact de l'objectif de multiplier par cinq la quantité de chaleur et de froid livrée par les réseaux de chaleur et de froid à l'horizon 2030

Amorce a simulé l'impact en termes d'équivalents logements à raccorder de l'objectif de multiplier par cinq les réseaux de chaleurs à l'horizon 2030. Les résultats de cette simulation sont visibles sous la forme d'un graphique, présentant deux courbes :

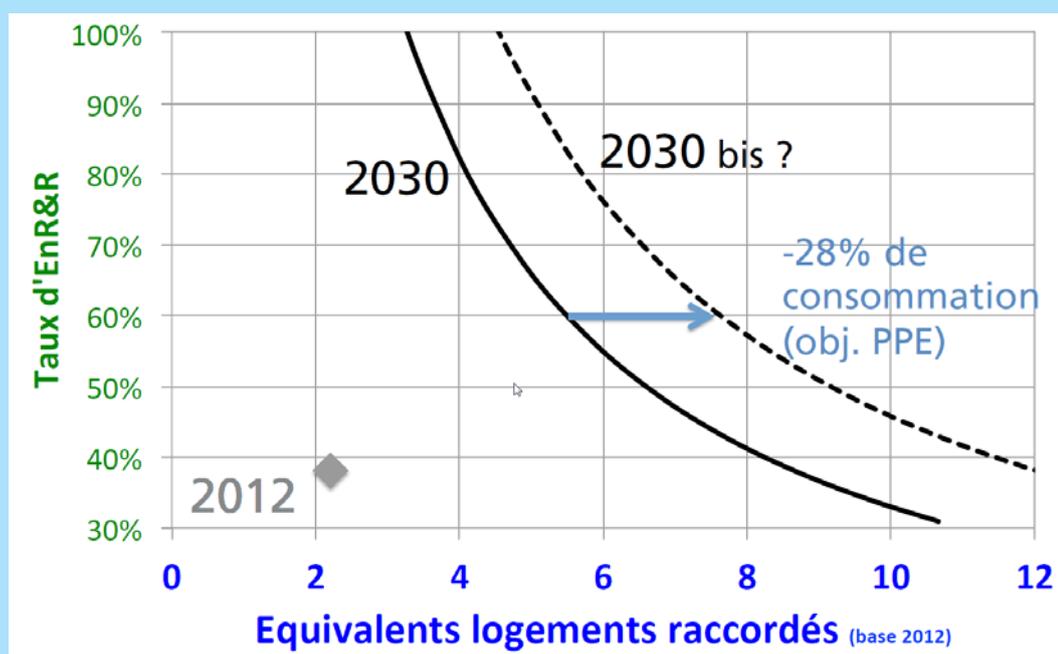
- une courbe pleine, correspondant à une hypothèse où le niveau de consommation des bâtiments reste inchangé ;
- une courbe en pointillé, correspondant à une hypothèse de consommation d'énergie de -38 %.

Figure sur chacun des axes de ce graphique :

- en ordonnée : le taux d'énergie renouvelable et de récupération sur l'ensemble des réseaux ;
- en abscisse : le nombre de logements raccordés, exprimé en équivalent-logement, base 2 en 2012. Le chiffre 2 situé en abscisse correspond à la valeur initiale des logements raccordés en 2012. Les autres valeurs correspondent : pour 4, à multiplier par $4/2=2$; pour 6, à multiplier par $6/2=3$, etc.

Avec un taux d'EnR&R de 60 %, on a, selon les cas :

- pour la courbe pleine : une multiplication par environ $5,5/2=2,75$ du nombre d'équivalents logements à raccorder ;
- pour la courbe en pointillé : une multiplication par environ $7/2=3,5$ du nombre d'équivalents logements à raccorder.



Courbes du nombre d'équivalents logements à raccorder pour atteindre l'objectif de multiplier par cinq la quantité de chaleur livrée par les réseaux de chaleur

Définitions utilisées dans cette fiche

Chaleur fatale : la chaleur fatale est la chaleur qui est produite par un processus dont l'objet n'est pas la production de cette chaleur. C'est par exemple la chaleur rejetée lors de l'incinération des déchets, processus dont l'objet principal est la destruction des déchets et non la production d'énergie.

Cogénération : production simultanée d'énergie électrique et de chaleur dans une installation unique à partir du même combustible.

Énergie fossile : énergie produite à partir de la décomposition de matières organiques riches en carbone, et ayant permis la constitution sur plusieurs millions d'années du pétrole, du gaz, et du charbon. L'ensemble des énergies fossiles constituent un stock d'énergie disponible en quantité limitée, dont les réserves s'épuisent au fur et à mesure qu'on les utilise.

Énergie renouvelable : énergie provenant de ressources qui se renouvellent en permanence. Cela comprend l'énergie éolienne, solaire, géothermique, hydraulique, ainsi que l'énergie issue de la biomasse (déchets et résidus de l'agriculture, bois énergie, fraction organique des déchets industriels et ménagers).

Équivalent logement : c'est une unité d'énergie utilisée afin de donner une réalité « concrète » à des statistiques sur les quantités d'énergie livrées par les réseaux de chaleur. Un équivalent-logement correspond à la consommation d'un logement de 70 m² construit selon les normes en vigueur au milieu des années 1990, soit environ 12 MWh (ou un peu moins d'une tep) par an de chaleur utile en chauffage et eau chaude.

Établissement publics d'aménagement : établissement public à caractère industriel et commercial, disposant d'une autonomie administrative et réalisant pour la collectivités dont il dépend une opération d'aménagement.

Gaz à effet de serre (GES) : gaz qui absorbe le rayonnement infrarouge émis par la surface terrestre et dont l'augmentation de la concentration dans l'atmosphère est responsable du réchauffement climatique. Les principaux GES sont la vapeur d'eau (H₂O), le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄).

Personne publique : personne morale de droit public poursuivant un but d'intérêt général.

Pôle d'équilibre territorial et rural (PETR) : créé par la loi MAPTAM du 27 janvier 2014, le pôle d'équilibre territorial et rural est un établissement public regroupant plusieurs établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre (communauté de communes par exemple). Il élabore un projet d'aménagement durable du territoire pour le compte et en partenariat avec les EPCI qui le composent.

Tonne équivalent pétrole (tep) : elle représente l'énergie produite par la combustion d'une tonne de pétrole. Cette unité est communément utilisée pour mesurer la chaleur.

Pour aller plus loin

- Le centre de ressources du Cerema sur les réseaux de chaleur met gratuitement à disposition tout un ensemble de documentations sur les réseaux de chaleur et de froid. On peut y trouver des fiches, des rapports, de la cartographie sur des thèmes très variés (coûts des réseaux de chaleur, élaboration d'un schéma directeur d'un réseau de chaleur, etc.)
<http://reseaux-chaleur.cerema.fr/>
- Le syndicat national du chauffage urbain (SNCU) réalise chaque année une enquête annuelle sur les réseaux de chaleur. Cette enquête précise notamment le bouquet énergétique des réseaux de chaleur, leur nombre, le prix de vente de la chaleur.
<http://www.sncu.fr/Espace-documentaire/Statistiques/Chiffres-cles-EAB>
- Lien vers la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte
<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000031044385&categorieLien=id>
- L'association Amorce a publié un guide sur la création d'un réseau de chaleur, avec des éléments concernant le montage juridique, les montages financiers disponibles, les programmes de financements.
<http://www.amorce.asso.fr/fr/espace-adherents/publications/rdc/developpement/rct-35-sche-ma-guide-de-creation-dun-reseau-de-chaleur/>

Fiche réalisée sous la coordination de Philippe Jary (Cerema).

Contributeurs

Sébastien Delhomelle, Philippe Jary (Cerema).

Relecteurs

- pour le Cerema : Roland Cotte, Arnault Graves, Philippe Jary, Odile Lefrere
- pour Amorce : David Leicher
- pour la DREAL PACA : Jacky Percheval

Contacts

philippe.jary@cerema.fr

BATEN.DVT.DTerOuest@cerema.fr

© 2016 - Cerema
La reproduction totale ou partielle du document doit être soumise à l'accord préalable du Cerema.

Collection
Références

ISSN :2276-0164
2016/57

Boutique en ligne: catalogue.territoires-ville.cerema.fr

La collection « Références » du Cerema

Cette collection regroupe l'ensemble des documents de référence portant sur l'état de l'art dans les domaines d'expertise du Cerema (recommandations méthodologiques, règles techniques, savoirs-faire...), dans une version stabilisée et validée. Destinée à un public de généralistes et de spécialistes, sa rédaction pédagogique et concrète facilite l'appropriation et l'application des recommandations par le professionnel en situation opérationnelle.

Aménagement et développement des territoires, égalité des territoires - Villes et stratégies urbaines - Transition énergétique et changement climatique - Gestion des ressources naturelles et respect de l'environnement - Prévention des risques - Bien-être et réduction des nuisances - Mobilité et transport - Gestion, optimisation, modernisation et conception des infrastructures - Habitat et bâtiment