

# UN RÉSEAU DE CHALEUR POUR MON TERRITOIRE

GÉOTHERMIE, BOIS-ÉNERGIE,  
CHALEUR FATALE, FROID...

Guide synthétique des collectivités

## I. LA DISTRIBUTION DE CHALEUR, OUTIL DE STRUCTURATION DES TERRITOIRES

### a. Un impératif environnemental...

Conséquence de l'action des gaz à effet de serre, le dérèglement climatique se manifeste à tous niveaux, y compris à l'échelle du territoire local : modifications dans la culture du vin, enneigements plus disparates dans les régions ayant fait du tourisme alpin leur spécificité, cultures différentes dans les régions agricoles, multiplication des îlots de chaleur dans les grandes agglomérations... La résilience des territoires est donc nécessaire.

Deux axes d'actions s'imposent :

- **Moins consommer** : agir sur la sobriété énergétique et l'efficacité énergétique : isolation des toitures et ou des façades, réhabilitations, utilisation de matériaux biosourcés, conseillers en énergie partagée, etc ;

- **Mieux consommer** : en utilisant en particulier les énergies renouvelables et de récupération (EnR&R).

Le réseau de chaleur s'inscrit dans ces deux axes : en premier lieu parce qu'une action sur le bâti raccordé est indispensable pour bien maîtriser ses énergies, en second lieu parce qu'il agit comme un moyen de massification du développement des EnR&R.

Par ailleurs, un chiffre guide l'action publique en ce domaine : 50 % de l'énergie consommée en France l'est sous forme de chaleur. Le développement d'un réseau de chaleur correspond donc à une double réponse, à la fois dans l'usage, mais aussi dans la lutte contre le changement climatique.

**50 % de l'énergie consommée en France l'est sous forme de chaleur**

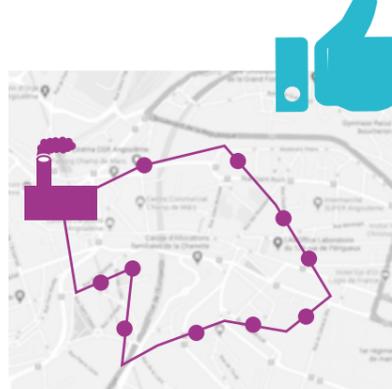


### b. décliné en objectifs territoriaux

Dans la logique des textes mondiaux (accord de Paris) et européens (3\*20, Winter package, Green Deal), les textes français reprennent des éléments d'objectifs de développement des EnR thermiques.

Ainsi, dans la Loi pour la transition énergétique et la croissance verte (LTECV) adoptée en août 2015 et la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) définie en 2016, l'objectif est d'arriver à multiplier par cinq la quantité de chaleur et de froid EnR&R livrée par les réseaux à l'horizon 2030. La LTECV reprend ainsi l'objectif des 23 % d'EnR en 2020, avec un autre objectif de 32 % en 2030 comprenant 38 % d'EnR pour la consommation finale de chaleur. Cette approche de développement est renforcée par la loi énergie-climat de 2019, instaurant notamment le déploiement des schémas directeurs des réseaux de chaleur dans les collectivités.

Ces objectifs sont déclinés au niveau régional, via notamment le SRB (Schéma régional de mobilisation de la biomasse) inclus dans le SRADDET (Schéma régional d'aménagement) et des objectifs par filière de développement des EnR&R thermiques. Le lien avec les PCAET (Plans climat) et les PLUi élaborés localement (le PLUi influant directement sur les permis d'aménagement et permis de construire) est alors immédiat et permet une bonne intégration des ENR&R thermiques sur le territoire.



**MASSIFIER AVEC UNE INSTALLATION CENTRALE PERFORMANTE RESTE PRÉFÉRABLE À DES DIZAINES D'INSTALLATIONS INDÉPENDANTES ET NON OPTIMISÉES**



### c. La situation en France et en Europe

La France compte plus d'un millier de réseaux de chaleur : une centaine de vastes réseaux dans les grandes agglomérations et une multitude de petits réseaux locaux. Il s'agit donc d'un outil utilisé dans tout le territoire. Près de 2,1 millions d'équivalents logements pour 3 725 km de canalisations en tranchées couvrent le pays, avec une concentration diverse selon les régions.

Le fonds chaleur géré par l'Ademe a entraîné une nouvelle dynamique des projets. Depuis 2007-2009, dans plusieurs régions, les réseaux de chaleur se sont multipliés. Par ailleurs, on observe un fort verdissement du mix énergétique, composé à présent de près de 50 % d'EnR&R.

Dans plusieurs pays européens, la moitié de la chaleur distribuée provient de réseaux de chaleur, avec un effet de mutualisation dans une logique de développement durable et de développement économique local, en lien par ailleurs avec la finalité de l'usage de l'énergie.

## II. LES RÉSEAUX DE FROID

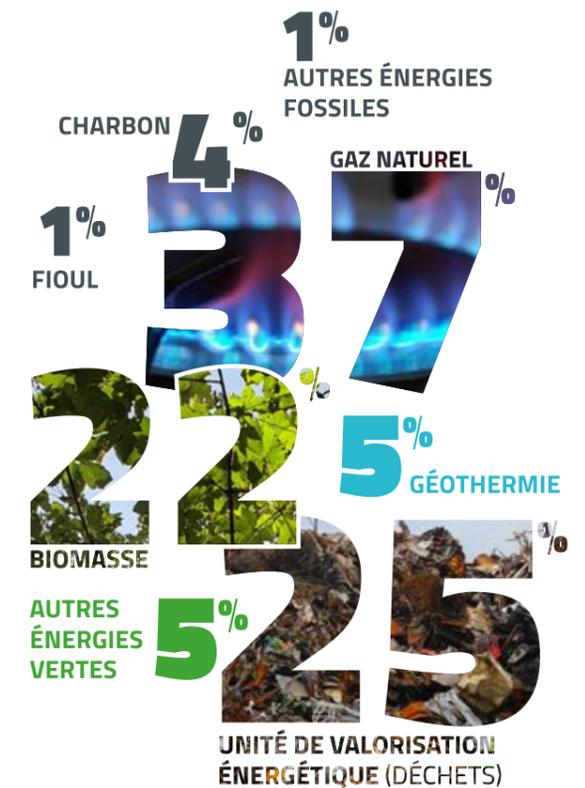
Si d'autres pays européens devancent la France pour la production de chaleur, côté froid, c'est le contraire. La France possède en effet le plus grand nombre de réseaux de froid, à la fois dans des villes méditerranéennes (comme Marseille ou Montpellier) mais aussi dans des centres urbains denses (comme à Lyon ou à Paris).

Les réseaux de froid ont un important potentiel de développement dans les centres urbains, les villes du grand sud et les DOM, du fait de l'élévation moyenne des températures et de la multiplication du phénomène d'îlots de chaleur.

Plus d'informations sur les réseaux de froid via le groupe de travail mené par la FNCCR sur ce sujet :

<https://www.fnccr.asso.fr/article/journee-detude-reseau-de-chaleur/>

### MIX ÉNERGÉTIQUE DES RÉSEAUX DE CHALEUR EN FRANCE



### III. COMPRENDRE LE RÉSEAU DE CHALEUR

Le réseau de chaleur est composé d'une unité centrale de production à base d'EnR&R (bois énergie, géothermie, chaleur de récupération...), d'un réseau de tubes contenant de l'eau chaude et de sous-stations qui distribuent l'énergie en pied d'immeuble.

Le réseau de distribution est généralement un réseau souterrain constitué de canalisations calorifugées. Il achemine la chaleur et ou le froid produit en centrale jusqu'aux points d'utilisation chez les abonnés. Il fonctionne en circuit fermé, c'est-à-dire qu'il est constitué de deux canalisations, l'une pour conduire le fluide sortant de la centrale de production vers les utilisateurs, l'autre pour le retour de ce même fluide après échange en sous-station. Dans le cas du chauffage urbain, le fluide utilisé est généralement de l'eau chaude.

Concernant la sous-station, il s'agit du point de livraison de la chaleur et/ou du froid.

Elle se situe dans le (ou les) bâtiment(s) à qui la chaleur et/ou le froid sont destinés. Elle se substitue à la chaufferie ou à la centrale de climatisation du bâtiment. C'est au niveau de cette sous-station que s'arrête le réseau.



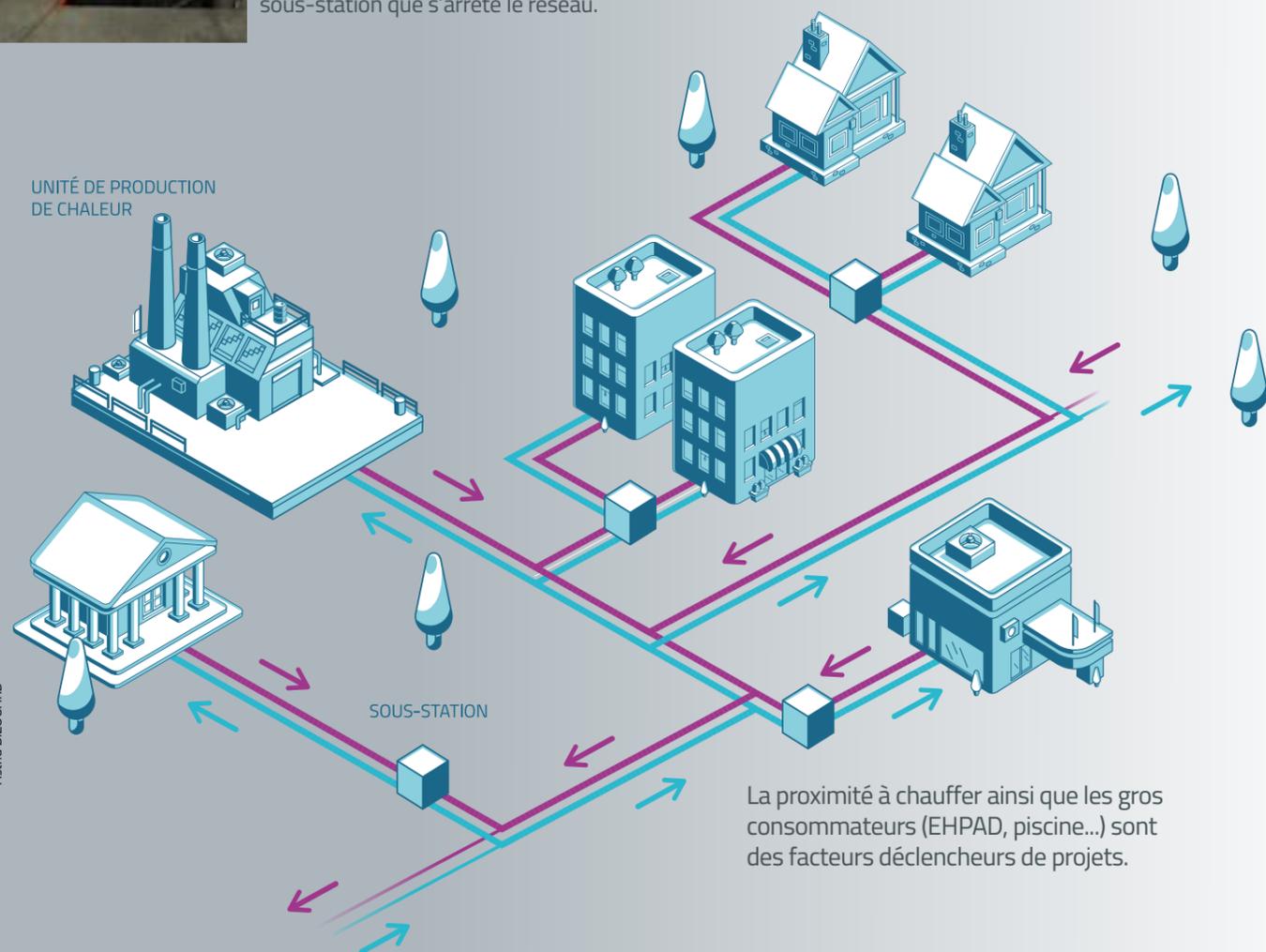
Tubages pré-isolés utilisés pour les réseaux de chaleur

La distribution de chaleur et/ou de froid située en aval est une distribution intérieure indépendante du réseau, généralement appelée « secondaire » par opposition au réseau « primaire ».

Le transfert de chaleur et/ou de froid du primaire au secondaire se fait au moyen d'un échangeur (classique ou à plaques) de telle sorte que les fluides ne soient pas en contact. Selon les cas, la responsabilité du gestionnaire de réseau s'arrêtera à l'entrée ou à la sortie de l'échangeur. Chaque sous-station comporte un système de comptage de chaleur ou de froid destiné à la facturation des abonnés.



UNITÉ DE PRODUCTION DE CHALEUR



La proximité à chauffer ainsi que les gros consommateurs (EHPAD, piscine...) sont des facteurs déclencheurs de projets.

### IV. CINQ BONNES RAISONS D'OPTER POUR UN RÉSEAU DE CHALEUR POUR UNE COLLECTIVITÉ



#### 1. AGIR SUR LE POUVOIR D'ACHAT DES CONCITOYENS ET LA PRÉCARITÉ ÉNERGÉTIQUE

Le réseau de chaleur est basé sur des ressources renouvelables locales ou sur la valorisation de chaleur fatale. Leur chaîne d'approvisionnement est donc maîtrisée avec un prix stable au contraire des énergies fossiles dont le coût évolue de manière erratique et à la hausse.



#### 2. GARANTIR DES EMPLOIS PÉRENNES POUR LE TERRITOIRE AVEC UNE LOGIQUE DE CIRCUIT COURT

Les filières de production d'énergies renouvelables telles que le bois énergie ou le biogaz maintiennent et génèrent des emplois locaux, non délocalisables. La construction et l'exploitation des systèmes contribuent également au dynamisme économique du territoire.



#### 3. OEUVRER POUR LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE AVEC DES RETOMBÉES POSITIVES POUR L'ENVIRONNEMENT

Des énergies qui se renouvellent et dont le développement se construit sur le long terme, n'émettant pas ou peu de CO<sub>2</sub>... que demander de plus pour agir concrètement pour l'environnement et la transition énergétique ?



#### 4. METTRE EN VALEUR LES RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES LOCALES ET RENFORCER SA RÉSILIENCE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

La chaleur d'usine de traitement des déchets, le bois d'une collectivité ou le bois d'élagage, le sous-sol géothermique sont autant de ressources locales dont l'utilisation renforce le mix-énergétique du territoire.



#### 5. AGIR SUR LA QUALITÉ DE L'AIR DE MON TERRITOIRE

Seuls 3 % des NOx\* proviennent du chauffage au bois, et seulement 0,7 % des réseaux de chaleur... Une chaudière collective au bois, c'est 600 fois moins de poussières qu'un poêle à bois traditionnel ! Une chaudière bois qui chauffe 700 logements émet autant de polluants que 5 poêles à bois traditionnels.

\*Oxydes d'azote

## V. DÉVELOPPEMENT D'UN PROJET

### a. Pourquoi le réseau de chaleur ?

Le réseau de chaleur à base d'EnR&R (le raisonnement est valable également pour les réseaux de froid) présente de nombreux avantages.

Il s'appuie sur une énergie locale, mettant en valeur le territoire qui en assure directement l'approvisionnement. D'un point de vue économique, l'énergie n'est pas dépendante de la fluctuation des marchés, qu'on ne peut maîtriser ni prédire, mais bien de conditions locales permettant de s'engager durant plusieurs années. Les retombées économiques bénéficient ainsi directement au

territoire et garantissent un prix stable de la chaleur pour les administrés.

Le caractère renouvelable de la ressource et sa très faible émission de gaz à effet de serre permettent de construire un projet dans une logique structurante de

### KEZAKO ?

### EnR&R

Énergies Renouvelables (solaire, bois, biogaz...) et énergies de Récupération (chaleur fatale, eaux usées...).

développement durable.

Il présente une réelle sécurité dans la distribution, puisqu'il ne s'agit que du transport d'eau chaude, sans matière inflammable ou explosive.

La conception de l'installation, mutualisant tous les besoins, permet de ne pas surdimensionner une solution locale qui serait mise en place autrement et devant faire face à des pointes de consommations rares.

Plus d'informations sur les aspects positifs du réseau de chaleur : <http://www.fnccr.asso.fr/article/rapide-diagnostic-pour-evaluer-son-territoire/>



### Souffler le chaud et le froid

Les épisodes caniculaires se répètent d'année en année et, selon les prévisions du GIEC, ce phénomène devrait s'amplifier.

Les villes, qui connaissent déjà des températures plus élevées via le phénomène d'îlot de chaleur urbain (ICU), risquent de devenir invivables pour leurs usagers, avec des problématiques de confort d'été et de santé fortes, appelant de manière plus urgente des actions en faveur de l'adaptation au changement climatique. Comme son cousin pour la chaleur, **le réseau de froid urbain les énergies renouvelables ou de récupération constitue une solution efficace et économiquement viable.** Ce dispositif peut compléter l'arsenal des solutions de rafraîchissement : trames vertes et bleues, mobilité alternative, organisation sociale...



## PROXIMITÉ ET QUALITÉ

### LES CLEFS D'UN PROJET BOIS ÉNERGIE RÉUSSI

La qualité du combustible constitue un enjeu majeur de la réussite d'un projet. Par qualité, on entend le respect d'un taux d'humidité maximal, une granulométrie régulière et l'absence d'éléments étrangers (métal, plastiques, bois souillé, pierres...). La qualité du bois assure un rendement énergétique optimal, limite les rejets polluants et préserve des casses et pannes matérielles.

Dans une démarche de territoire, la proximité de l'approvisionnement constitue également un point important. En effet, l'impact des transports peut en effet impacter le bilan environnemental d'une opération. C'est pourquoi, certaines collectivités s'engagent pour un approvisionnement dans un périmètre de moins de 100 km, en fonction des ressources disponibles.



### b. Faire le bon choix d'énergie

En exceptant les énergies fossiles, le choix de l'énergie alimentant le réseau de chaleur peut se faire selon l'ordre suivant :

- Donner la priorité à la chaleur locale, non délocalisable, qui serait perdue autrement, ou à la chaleur de récupération : unité d'incinération d'ordures ménagères, process industriel, réseaux d'assainissement... ;

- Opter ensuite pour la chaleur issue de ressources disponibles : la géothermie, de quelques dizaines de mètres pour un bâtiment à plusieurs centaines de mètres de profondeur pour de grands ensembles ;
- Enfin, utiliser la biomasse, dans la logique d'un approvisionnement en circuit court.

## VERS QUELLE SOLUTION ÉNERGIE SE TOURNER ?



Source : EnR choix ADEME

## VI. LES MODES DE GESTION DU SERVICE PUBLIC DE LA DISTRIBUTION DE LA CHALEUR

### a. Qui fait quoi ?

La LTECV a apporté une réelle reconnaissance de la compétence de distribution publique de chaleur dans le CGCT, codifié à l'article L. 2224-38 du CGCT : « 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. »

De nombreux syndicats d'énergie accompagnent les communes pour les aider dans leurs projets, répondant aux besoins du territoire et structurant la filière d'approvisionnement en conséquence.



Par ailleurs, la loi MAPTAM reconnaît aux métropoles et aux communautés urbaines la compétence en matière de « création, aménagement, entretien et gestion des réseaux de chaleur ou de froid urbains ».

Pour exercer cette compétence, il existe plusieurs modes de gestion :

- Organe de la collectivité, la régie, personnalisée ou autonome, peut agir en direct ou via des prestataires dans le cadre de marchés publics ;
- La concession ou l'affermage, où la collectivité confie à un prestataire privé la gestion exclusive du réseau pendant une période donnée.

#### COLLECTIVITÉ

Communes  
Communautés urbaines  
Métropoles  
Syndicats d'énergie  
EPCI

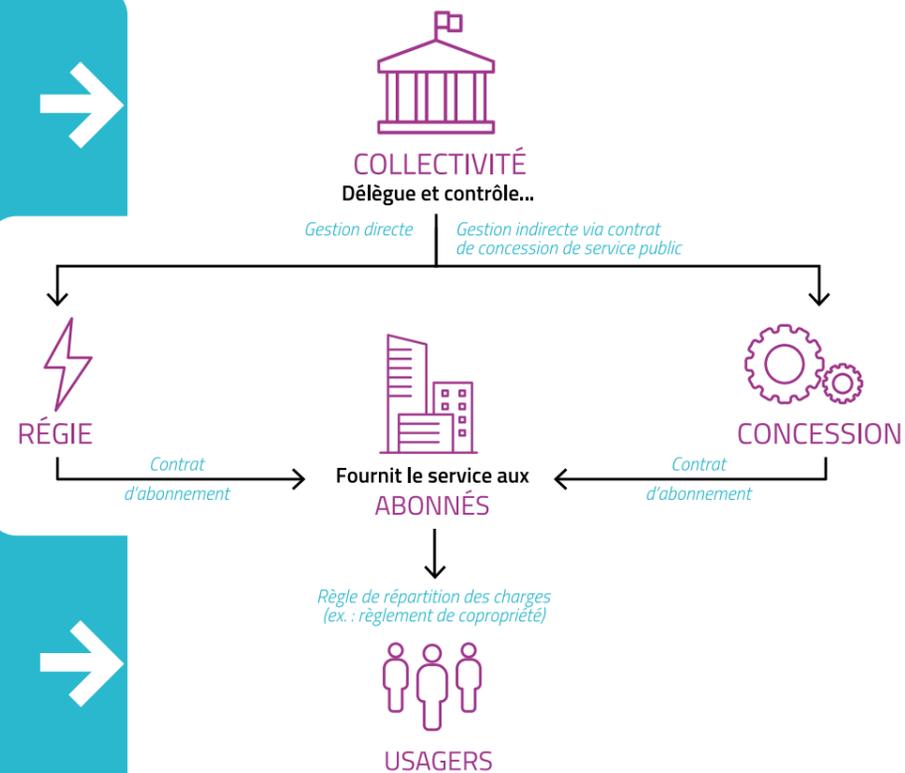


#### EXPLOITANT

Régie  
SEM/SEMOP/SPL  
Concessionnaires :  
Engie, Dalkia, Coriance,  
Idex...

#### ABONNÉS

Syndicats de copropriétés  
Baillleurs sociaux  
Hôpitaux  
Bâtiments publics  
Particuliers  
Entreprises



### a. Gérer ou déléguer

Le choix d'un mode de gestion dépend d'un choix d'une dimension technique (ai-je les compétences en interne ou les sociétés à proximité pour porter les actions ?), juridique (logique internalisée/externalisée, logique du portage du risque), économique, politique (implication des élus, liens avec le territoire...), etc.

#### RÉSEAU DE CHALEUR EN RÉGIE

Avantages	Inconvénients
Maîtrise du service public et de la conduite opérationnelle par la collectivité	La collectivité supporte des risques (financiers, juridiques, commerciaux...)
Maîtrise de la politique de financement des opérations d'investissement et de renouvellement	Application des règles relatives aux marchés publics (sauf en cas de régie internalisée)
Adaptabilité face à l'évolution du service	Moindre recours à l'expertise d'un prestataire privé
Proximité avec les abonnés du service Maîtrise des approvisionnements et de la qualité	La rémunération du concessionnaire est liée aux résultats du service / rémunération issue des tarifs

#### RÉSEAU DE CHALEUR EN CONCESSION (DSP)

Avantages	Inconvénients
Transfert des risques financiers au délégataire	Contrôle du délégataire
Transfert des risques d'exploitation et de commercialisation - fixation d'objectifs de garantie de résultats et de pénalités	Manque d'intérêt des prestataires pour des petits projets
Expertise d'un prestataire privé spécialisé	Longue durée du contrat - difficulté d'adaptation du contrat aux évolutions du service public
	Négociation avec des grands groupes plus ardue

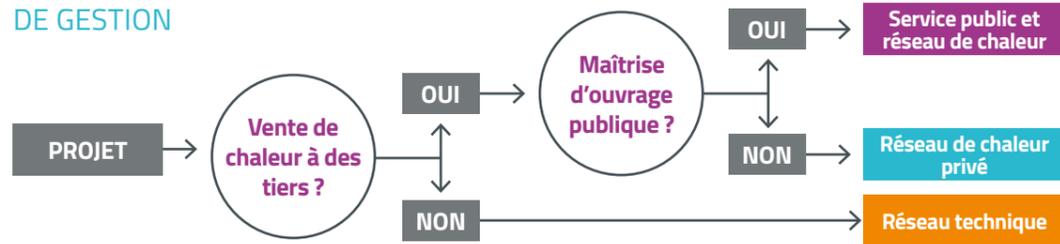
Les collectivités peuvent également mettre en place une SEM, une SPL ou SEMOP. Ces trois types de sociétés, permettent de s'associer à d'autres collectivités (SPL) ainsi qu'à un ou plusieurs partenaires privés (SEM/SEMOP).

	SEM	SEMOP	SPL
<b>Statut</b>	Sociétés anonymes de droit privé régies par le code du commerce		
<b>Actionnariat</b>	Min. 1 collectivité + 1 personne morale de droit privé	Min. 1 collectivité + 1 personne morale de droit privé Le choix de l'actionnaire privé s'effectue en amont, au terme d'une procédure de mise en concurrence.	Min. 2 collectivités
<b>Capital</b>	Public >50 % Privé ≥ 15 %	Entre 34 et 85 % public Entre 15 et 66 % privé	100 % public
<b>Objet</b>	Aménagement, construction, exploitation de SPIC* ou toute autre activité d'intérêt général.  *Service public industriel et commercial	Objet unique : soit la réalisation d'une opération de construction, soit la gestion d'une SPIC pouvant inclure la construction des ouvrages ou toute opération d'intérêt général.  Une fois l'opération réalisée, la SEMOP est dissoute de plein droit.	Aménagement, construction, exploitation de SPIC ou de toute autre activité d'intérêt général.  Intervient uniquement pour le compte de ses actionnaires publics et sur leurs territoires

Contrairement aux réseaux électriques et gaziers, le client du réseau de chaleur est l'abonné. Il n'est pas directement le client final qui est l'utilisateur (habitant/ locataire). Attention, il est à noter qu'on différencie le réseau de chaleur de type SPIC, objet de notre paragraphe et de la compétence, du réseau « technique », qui ne raccorde qu'un seul MO (par exemple, une mairie et sa salle communale), qui n'est pas considéré comme un service public.

Le choix d'un mode de gestion ne s'appréhende pas uniquement sous l'angle juridique ; il dépend en effet de considérations politiques et de dynamique de territoire, et nécessite l'implication de l'élu dans sa mise en place et son suivi. Afin de mieux évaluer les différents modes de gestion, la FNCCR a édité un guide : « *Mise en place et développement de la compétence réseaux de chaleur et de froid : quels modes de gestion ?* »

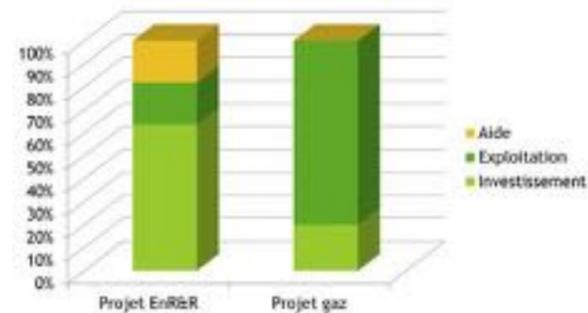
### CHOISIR LE MODE DE GESTION



## VII. ÉCONOMIE D'UN PROJET

### a. Le principe du surinvestissement

Un projet à base d'EnR&R ne se conçoit pas de la même manière qu'un projet à énergies conventionnelles. Les charges de fonctionnement et leur variabilité sont beaucoup plus faibles, mais l'investissement de départ est plus important. On parle ici de surinvestissement, qui peut être compensé par l'aide à l'investissement (fonds chaleur de l'ADEME, fonds régionaux...). En prenant en compte un amortissement cohérent, le réseau de chaleur affiche alors une excellente rentabilité et participe totalement à la maîtrise de la facture énergétique des habitants.



### b. Le tarif aux usagers du réseau

Véritable outil de soutien aux réseaux utilisant plus de 50 % d'énergies renouvelables, la TVA à taux réduit garanti dans le temps un tarif compétitif. Généralement décomposé en deux éléments (part fixe et part variable), le tarif profite ainsi d'un gain en compétitivité.



FACTURE      CONSOMMATION      ABONNEMENT

$$R = R1 + R2$$

Tarif binomial  
Pas de péréquation nationale

- Tarif variable ;
- Lié au mix énergétique ;
- Exprimé en €/MWh ;
- 30 à 60 % de la facture selon le combustible.
- Tarif fixe ;
- Proportionnel aux kW souscrits.

## VIII. L'ACTION DE L'ÉLU DANS LE DÉVELOPPEMENT DU RÉSEAU : LIEN AVEC LES HABITANTS ET RÈGLES D'URBANISME

### a. L'élu pilote le développement des réseaux de son territoire...

Au centre de l'articulation des différents documents d'organisation de la collectivité, l'élu pilote les actions des services pour le développement cohérent des différents réseaux. Dans une logique de meilleur service à l'utilisateur avec un coût raisonnable en lien avec les politiques publiques, notamment en termes de transition énergétique, l'élu s'appuie sur les différents documents d'aménagement du territoire et d'urbanisme à cet effet : PCAET, PLUi, SRADDET...

### b. ... En liaison avec l'ensemble des habitants

Au-delà de l'aspect réglementaire, la dynamique de développement d'un réseau de chaleur nécessite une implication continue. Des premières concertations sur la mise en place du réseau de chaleur (notamment l'étude approfondie du patrimoine de la collectivité, une large analyse de l'ensemble des bâtiments publics, État compris et des entités associées comme les bailleurs sociaux et les hôpitaux) à la phase du chantier, l'élu joue un rôle central de facilitateur auprès des habitants. La FNCCR organise chaque année une journée d'étude mettant en avant les liens entre communication et commercialisation pour créer une dynamique positive du développement du réseau de chaleur.

- SRADDET / SRB**: Recensement obligatoire des réseaux de chaleur
- SCoT**: Prise en compte par PCAET
- PCAET**: Les réseaux d'énergie sont dans le plan d'action
- PLUi**: Doit arrêter les orientations générales concernant les réseaux d'énergie. Peut fixer une production minimale d'EnR dans certaines zones.
- Schéma directeur**: Obligatoire d'ici le 31/12/18, pour tous les réseaux en service au 01/01/09 - Classement

**CLASSEMENT**  
La loi énergie climat de fin 2019 a acté le classement automatique de tous les réseaux de chaleur à partir du 1er janvier 2022. Le classement du réseau met en place l'approche suivante : tout nouveau bâtiment ou bâtiment faisant l'objet d'une rénovation substantielle devra se raccorder au réseau de chaleur, sauf exception, définie par la collectivité.

VÉRITABLE OUTIL DE MASSIFICATION DU DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES ET DE RÉCUPÉRATION, UN RÉSEAU DE CHALEUR PERMET DE DISTRIBUER UNE ÉNERGIE LOCALE, BÉNÉFICIAIRE À L'ÉCONOMIE DU TERRITOIRE, À L'ÉCHELLE D'UN QUARTIER OU D'UNE COLLECTIVITÉ DANS SON ENSEMBLE. AVEC UNE ÉCONOMIE POSITIVE DANS UNE DURÉE DE TEMPS COHÉRENTE, LE PROJET PERMET DE PARTICIPER CONCRÈTEMENT À LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE SUR LES TERRITOIRES.



La Fédération nationale des collectivités concédantes et régies est une association de collectivités locales entièrement dévolue à l'organisation de services publics locaux (énergie, eau, numérique).  
Organisme représentatif, elle regroupe à la fois des collectivités (communes, communautés, métropoles, syndicats d'énergie, départements, régions...) qui délèguent les services publics et d'autres qui les gèrent elles-mêmes (régies, SEM, coopératives d'usagers...)  
Elle rassemble plus de 800 collectivités regroupant 60 millions d'habitants en France continentale mais également dans les zones non-interconnectées et les territoires ultra marins.



SERVICES PUBLICS LOCAUX  
DE L'ÉNERGIE, DE L'EAU,  
DE L'ENVIRONNEMENT ET  
DES E-COMMUNICATIONS

**FNCCR**  
20 bd Latour-Maubourg  
75007 Paris  
[www.fnccr.asso.fr](http://www.fnccr.asso.fr)

**EN SAVOIR PLUS**  
[fnccr@fnccr.asso.fr](mailto:fnccr@fnccr.asso.fr)  
01 40 62 16 40