



# RÉSEAUX DE CHALEUR ET EnR&R

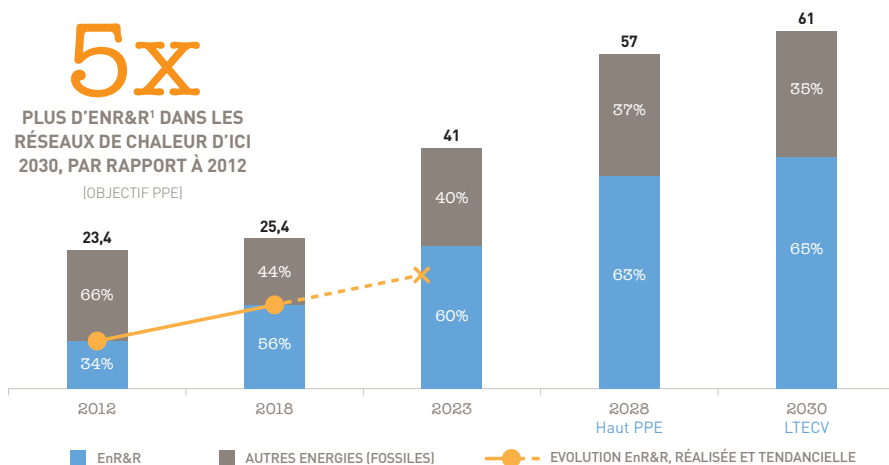
Décarboner  
le chauffage pour  
la transition  
énergétique



Colombus  
Consulting

## RENFORCER LES RÉSEAUX DE CHALEUR : UNE NÉCESSITÉ POUR ATTEINDRE LES OBJECTIFS DE CHALEUR BAS CARBONE

Une accélération est nécessaire pour atteindre les objectifs de la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) à l'horizon 2030.



### CHALEUR VALORISÉE SUR LES RÉSEAUX DE CHALEUR (en TWh/an)

(Sources : SNCU, Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) et loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV))

Cet objectif est réaliste au regard du potentiel technique de 67 TWh d'EnR&R livrés par des réseaux de chaleur par an. (D'après les études de la SNCU et de l'ADEME)

### Quatre leviers sont essentiels pour atteindre les objectifs 2030 de la PPE.



Continuer à soutenir l'intégration des EnR&R dans les réseaux existants. Ce levier a d'ailleurs porté l'essentiel de la croissance des EnR&R dans les réseaux de chaleur ces dernières années.



Inciter les promoteurs et les collectivités à raccorder de nouveaux bâtiments pour densifier les réseaux de chaleur historiques (taux de raccordement de 6% en France contre 13% en moyenne en Europe).



Sensibiliser et convaincre les collectivités territoriales d'initier des projets de construction de nouveaux réseaux (460 villes de plus de 10 000 habitants ne disposent pas de réseau de chaleur).



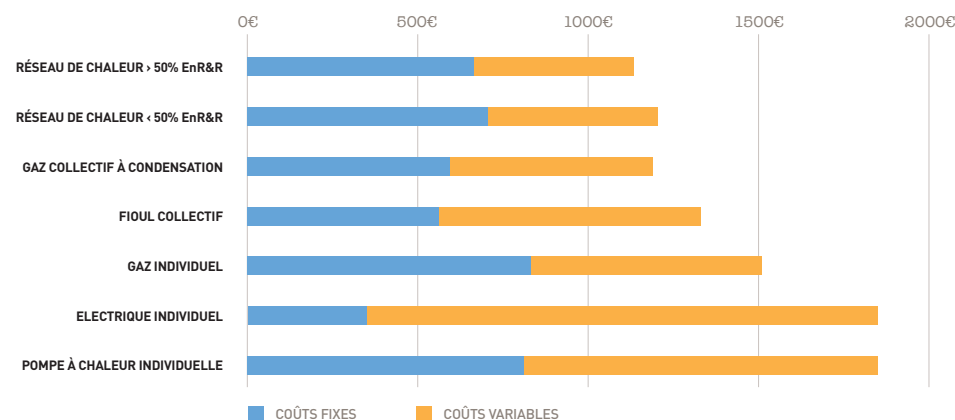
Renforcer les aides au développement de réseaux de chaleur pour développer leur compétitivité, face au gaz notamment.

1 - EnR&R : Energie Renouvelable et de Récupération

## LES RÉSEAUX DE CHALEUR ALIMENTÉS PAR ENR&R SONT MOINS CHERS QUE LES AUTRES MODES DE CHAUFFAGE

Se chauffer via un réseau de chaleur permet de limiter l'exposition de la facture à la volatilité des prix de marché.

COÛTS VARIABLES ET FIXES DES PRINCIPAUX MODES DE CHAUFFAGE POUR UN BÂTIMENT DU PARC SOCIAL MOYEN (170kWh / m² par an) EN 2016, AVANT CRÉDIT D'IMPÔT (Source : AMORCE)



### UNE ALTERNATIVE MOINS CHÈRE

Le chauffage par réseau de chaleur s'avère le plus économique, au coude à coude avec le chauffage collectif au gaz, lorsqu'il est alimenté majoritairement par des EnR&R.

En complément, le taux de TVA réduit (5,5%) est applicable lorsque le réseau est alimenté à plus de 50% par des EnR&R.

### UNE SOLUTION MOINS VOLATILE

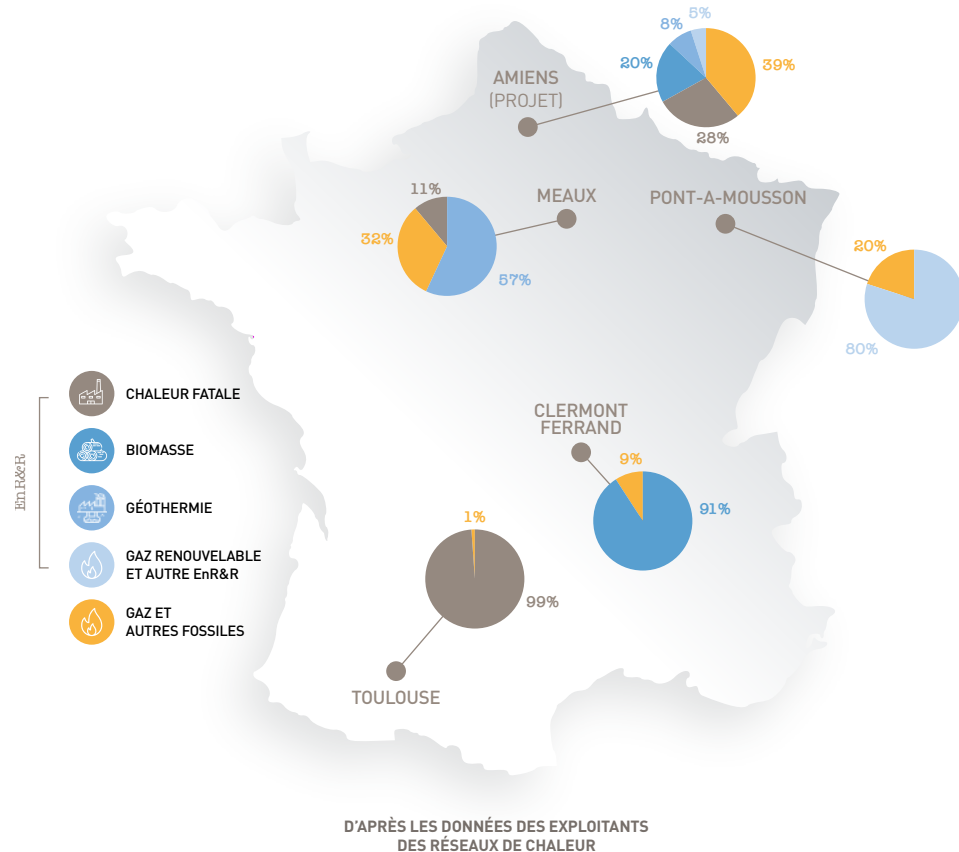
Une part majoritaire de la facture est fixe (65%). La fluctuation du cours des énergies impacte seulement la part variable de la facture (35%) : plus la composante EnR&R est importante, plus l'impact sera faible sur la facture des clients.

**65%**  
DES COÛTS SONT FIXES  
POUR L'ABONNÉ D'UN RÉSEAU  
DE CHALEUR

## EXPLOITONS LES SOURCES DE CHALEUR LOCALES PLUTÔT QUE DES SOURCES FOSSILES IMPORTÉES

Les acteurs locaux doivent faire évoluer et développer les réseaux de chaleur pour valoriser les gisements locaux d'EnR&R.

Les projets de développement de réseaux de chaleur démontrent la variété des sources d'énergie locales disponibles : chaleur fatale (issue des datacenters, d'unité de valorisation énergétique, de station d'épuration, etc.), géothermie, biomasse, gaz renouvelable, etc.



### REMPLENER LE GAZ FOSSILE PAR LE GAZ RENOUEVABLE

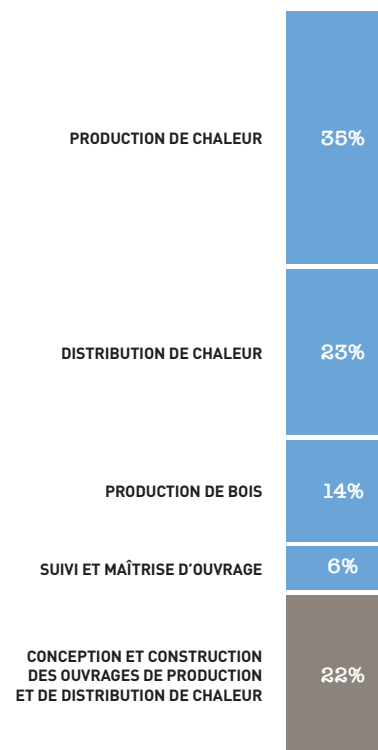
Lorsque le gaz reste nécessaire pour garantir l'appoint et le secours en complément des EnR&R, substituer le gaz fossile par du gaz renouvelable permettra de répondre aux enjeux environnementaux.

## DÉVELOPPER LES RÉSEAUX DE CHALEUR ET INTÉGRER DES ENR&R CONTRIBUE À L'ÉCONOMIE LOCALE

Les réseaux de chaleur sont par nature intégrés au cœur des territoires et représentent des sources d'emplois non délocalisables.

### RÉPARTITION DES EMPLOIS LIÉS À LA FILIÈRE DES RÉSEAUX DE CHALEUR

(Source : ADEME)



Au moins

# 78 %

des emplois générés par l'exploitation et la maintenance des réseaux de chaleur sont locaux et non délocalisables

sur les 12800 ETP directs et indirects de la filière en 2017.

La production et la distribution de chaleur contribuent directement à la création d'emplois et au développement de filières locales, notamment lorsque les sources d'énergie sont d'origine renouvelable ou de récupération.

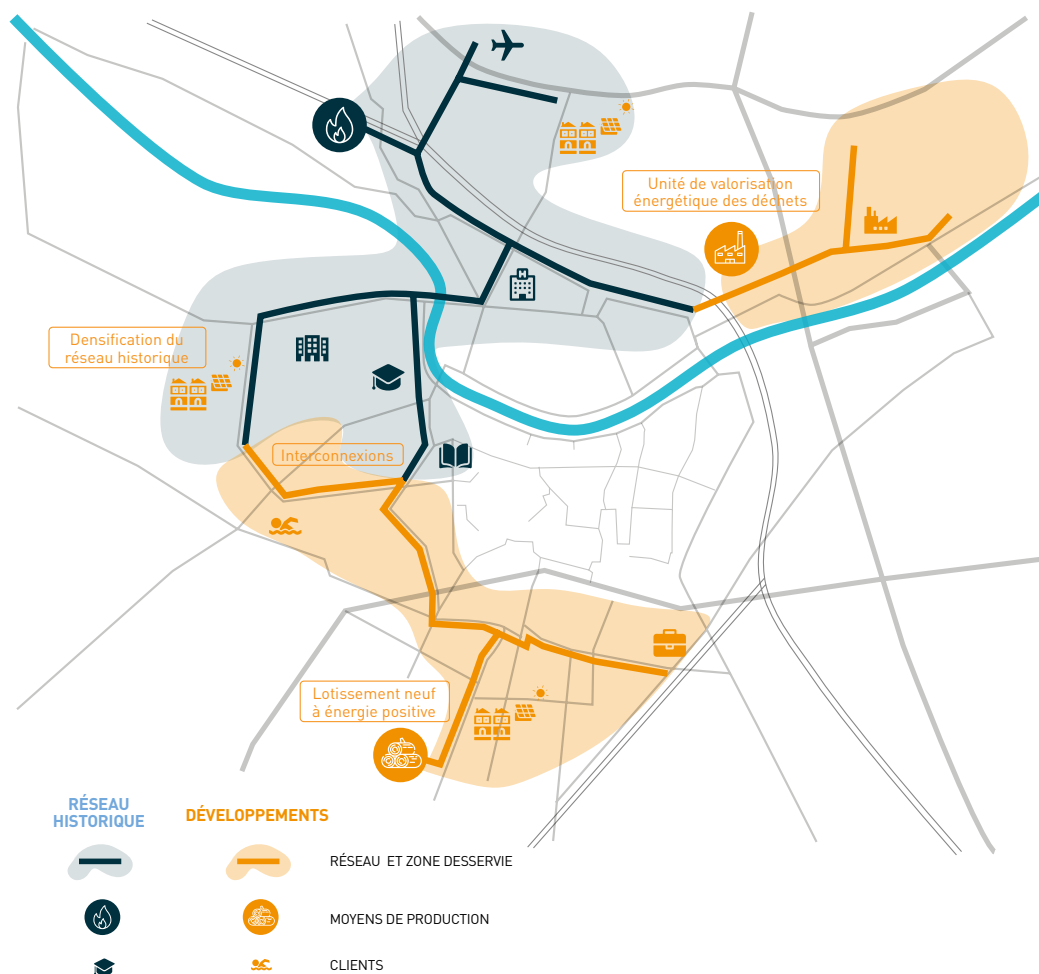
Pour accompagner les objectifs ambitieux de développement des réseaux de chaleur, un effort sur le développement de parcours de formations adaptés est indispensable pour anticiper la pénurie de profils.

## LES ACTEURS DE LA FILIÈRE DOIVENT ÉVOLUER VERS LE SMART POUR INTÉGRER LES EnR&R

Le réseau physique se double d'un réseau d'information avec de nouveaux modes de conduite et des enjeux organisationnels et humains.

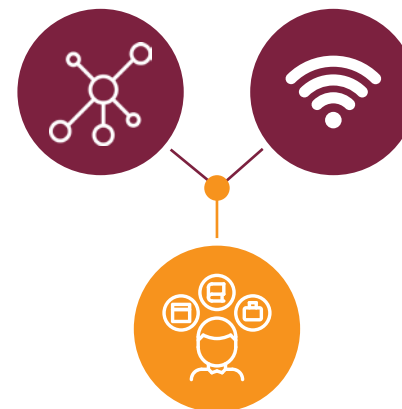
### ÉVOLUTION-TYPE D'UN RÉSEAU DE CHALEUR, D'UNE CHAUFFERIE UNIQUE À UN RÉSEAU DÉCENTRALISÉ PILOTABLE

(Source : Columbus Consulting)



## VERS UNE PRODUCTION DÉCENTRALISÉE

Avec l'intégration de sources de chaleur EnR&R, la décentralisation de la production de chaleur devient la norme. En 2012, 80% des réseaux disposaient d'une seule chaufferie et 5% avaient quatre chaufferies ou plus. Avec le raccordement d'unités de production EnR&R, disséminées sur le territoire, la chaufferie centrale, auparavant seul lieu de production, doit devenir un outil de pilotage et la source d'ajustement du réseau.



## VERS DES RÉSEAUX COMMUNICANTS

Le réseau de chaleur de demain devra être en capacité de collecter toutes les sources et de redistribuer l'énergie. Il est équipé de capteurs en divers points du réseau pour permettre d'en optimiser l'exploitation en fonction des conditions du marché, de la météo ou de la demande en temps réel, ou encore de lancer des alertes en cas de dysfonctionnement.

## ADAPTER LES COMPÉTENCES DE LA FILIÈRE AUX NOUVEAUX ENJEUX

- Plusieurs technologies doivent à présent être maîtrisées sur un même réseau, désormais multi-énergies.
- Le pilotage des moyens de production devient plus précis et dynamique pour gérer la demande d'énergie en temps réel.
- Les équipes doivent gérer et maintenir des infrastructures de production et distribution de chaleur couplées à un réseau communicant.
- De nouvelles expertises autour de la Data Science sont nécessaires pour construire des outils de conduite, se basant sur des modèles prédictifs et réactifs, et garantir l'optimisation des réseaux.

L'organisation des équipes devra évoluer en conséquence.

Certaines compétences comme la Data Science pourront par exemple être structurées au sein d'équipes nationales expertes, en appui aux équipes locales.

## LES ACTEURS DES RÉSEAUX DE CHALEUR OPÈRENT UNE MUTATION PROFONDE DE LEURS MÉTIERS

Ces entreprises doivent prendre le tournant du digital, notamment en saisissant les opportunités offertes par la valorisation de données, pour :

- Maîtriser les consommations énergétiques sur le réseau
- Optimiser la maintenance et limiter les frais d'interventions en urgence
- Offrir une expérience client optimale (assurer la bonne température, limiter les coupures) et garantir le chiffre d'affaires.



**Jannis  
Bürger**  
Consultant Energie



**Gaël  
Gautier**  
Consultant Energie



**Isaure  
Manchon**  
Consultante Energie

[www.colombus-consulting.com](http://www.colombus-consulting.com)

#### **A PROPOS DE COLOMBUS CONSULTING**

Partenaire des organisations impliquées dans des changements majeurs, Columbus Consulting a l'ambition de réconcilier les intérêts économiques et humains des projets de transformation.

**Michael REPISO**

Manager  
Columbus Consulting

Tel : +33 6 74 73 33 54  
[repiso@colombus-consulting.com](mailto:repiso@colombus-consulting.com)

138 avenue des Champs-Élysées - 75008 Paris

