

# Bienvenue à ce webinaire dédié aux collectivités sans réseaux

*28/01 11h à 12h30*

- Votre lien de connexion est individuel (inscription obligatoire)
- Gardez votre micro désactivé en dehors des interventions
- **Le chat vous permet de poser vos questions au fil de l'eau (n'hésitez pas)**
- Les sondages sont anonymes
- Le webinaire est enregistré
- La présentation vous sera envoyée
- Il y a un temps d'échange à la suite de la présentation
- Les 30 dernières minutes seront dédiées à des échanges plus approfondis pour ceux qui le souhaitent.

# Programme

- Le contexte des réseaux de chaleur en France et les objectifs nationaux
- Les acteurs qui vous accompagnent
- Le fonctionnement d'un réseau de chaleur
- Les exemples de réseau de chaleur
- Les opportunités sur votre territoire
- Les étapes
- Les aides financières
- Le portage du projet et les modes de gestion
- Les suites de ce webinaire
- *Le temps d'échange*

# Intervenants

## France Chaleur Urbaine



Léa Landrieu



Florence Lévy

## Cerema



Cindy Melfort

## Amorce

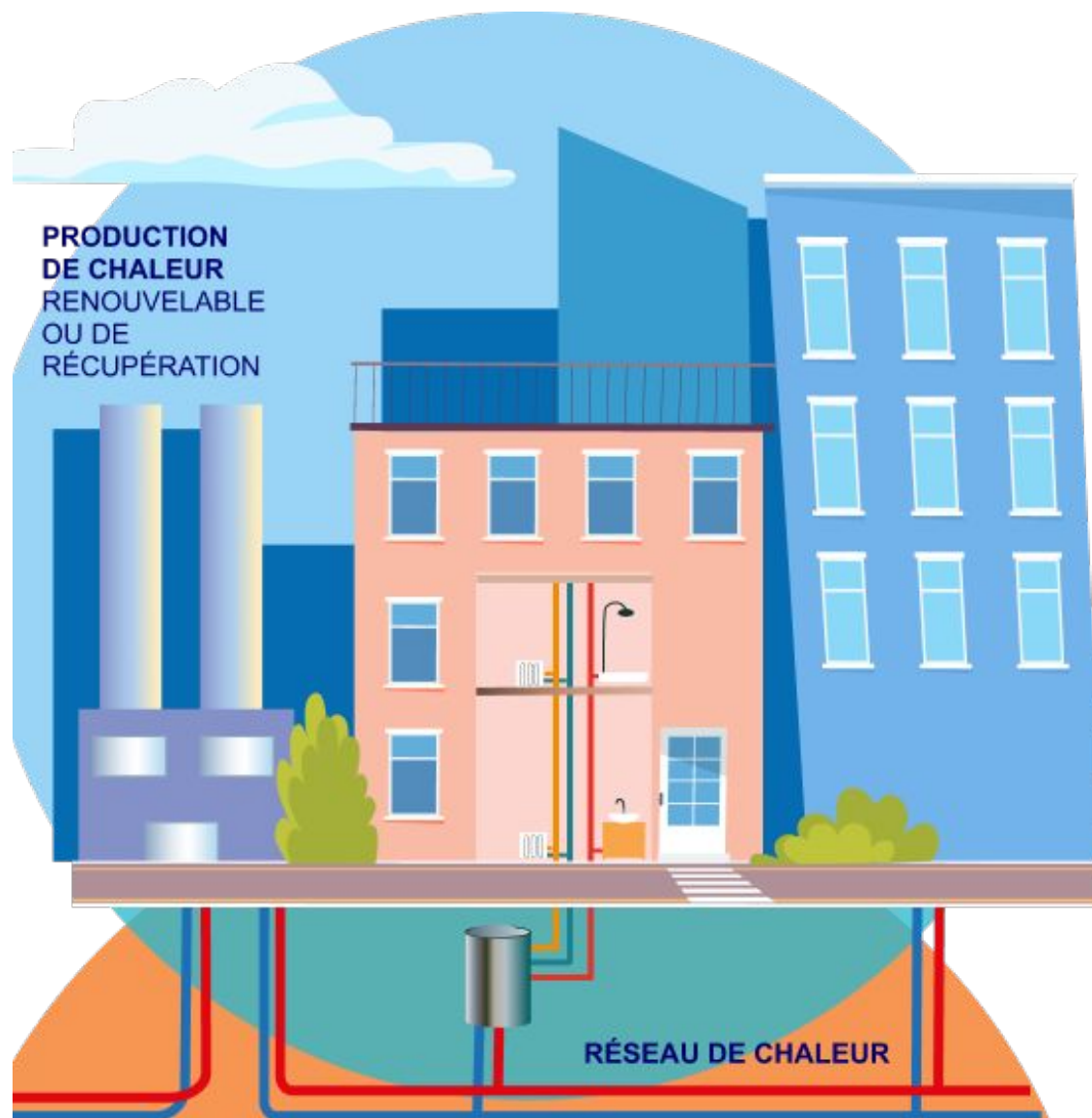


Etienne Babeau

# Le contexte

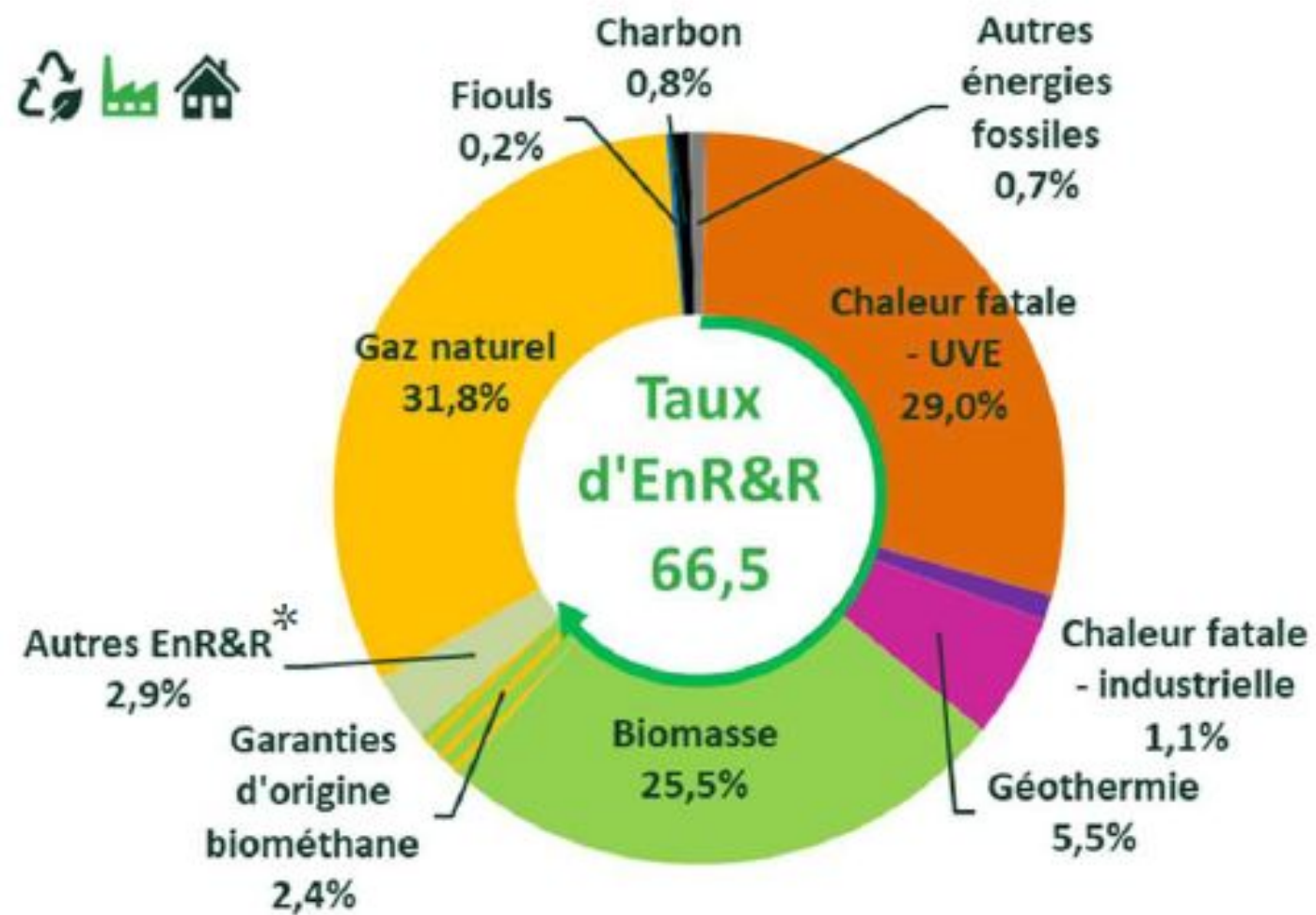


# LES RÉSEAUX DE CHALEUR EN FRANCE



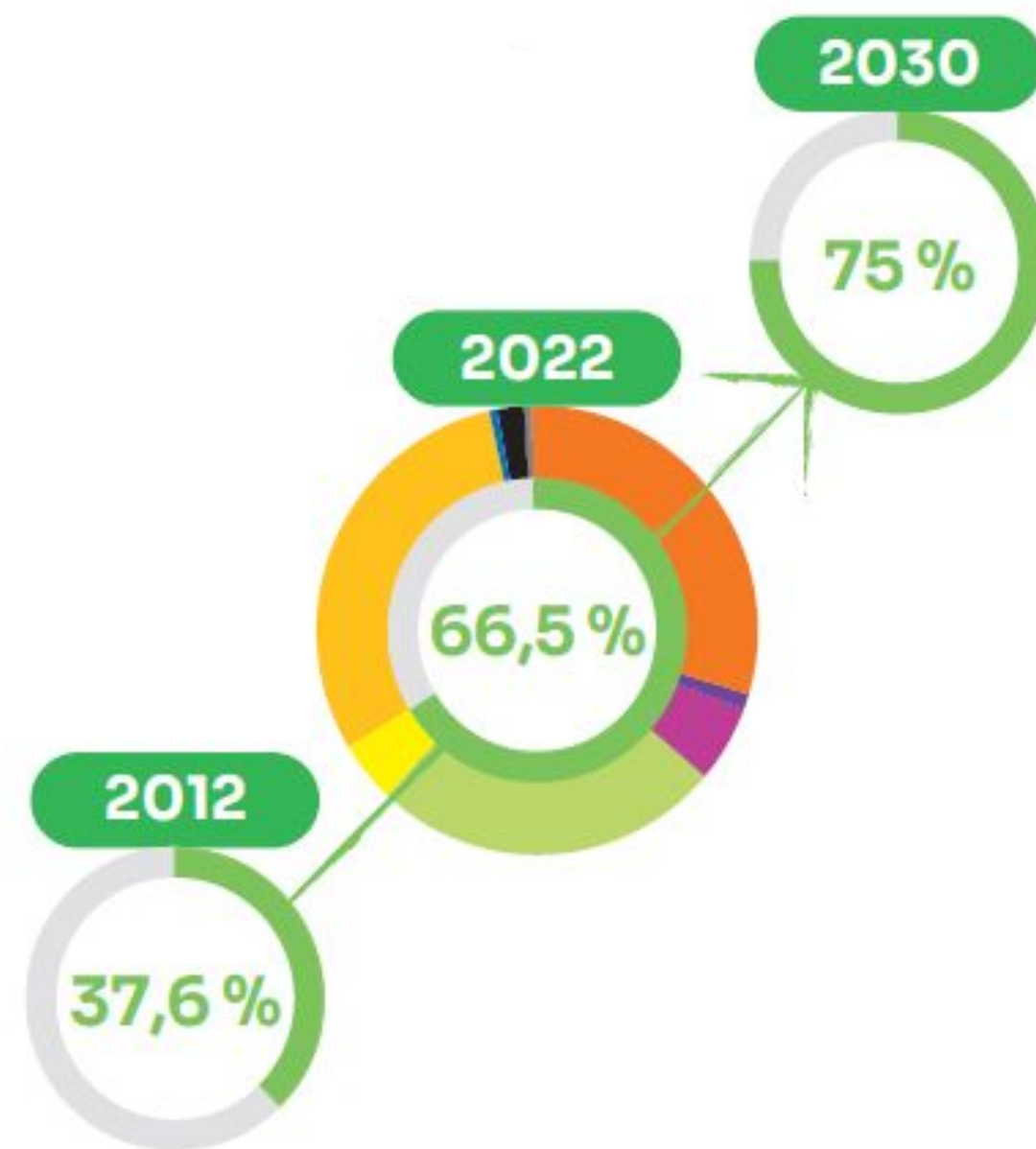
- 1000 réseaux de chaleur
- 66.5 % d'énergies renouvelables et de récupération
- un contenu CO2 moyen de 113gCO2/kWh en ACV (contre 227gCO2/kWh pour le gaz et 324gCO2/kWh pour le fioul)

# UN MIX ÉNERGÉTIQUE DIVERSIFIÉ



Source : enquête annuelle réalisée par la FEDENE Réseaux de chaleur & Froid pour le compte du MTE (édition 2024)

Un taux croissant d'énergies renouvelables et de récupération



# DES OBJECTIFS AMBITIEUX

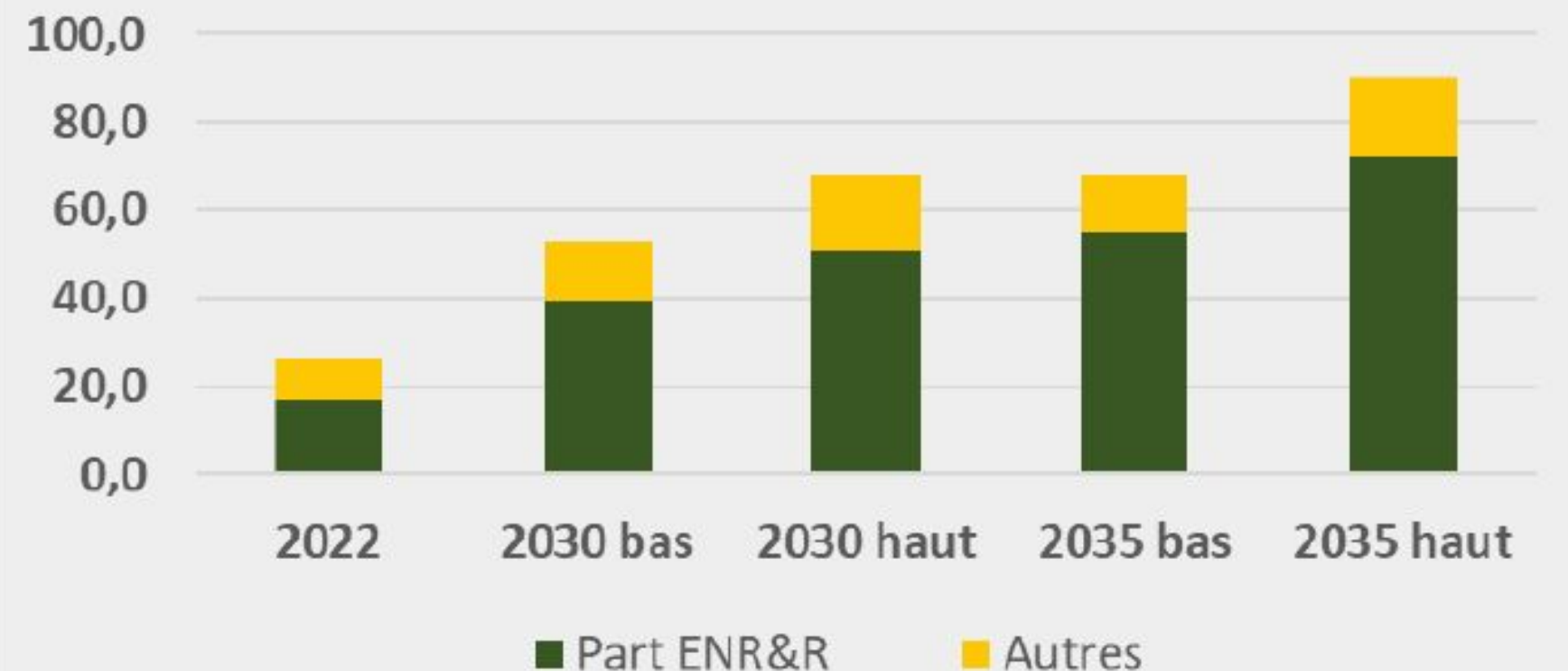
## Projet de programmation pluriannuelle de l'énergie 3

- **x3 livraisons de chaleur par les réseaux en 2035** (par rapport à 2022)
- **80% d'énergies renouvelables et de récupération en 2035**

→ densification, extension et verdissement des réseaux existants

→ création de nouveaux réseaux

Cibles de livraison de chaleur par les réseaux et part renouvelable (TWh)



# FRANCE CHALEUR URBAINE

## Un service complet pour accélérer le développement des réseaux de chaleur



**Centralisation** des informations et données des réseaux

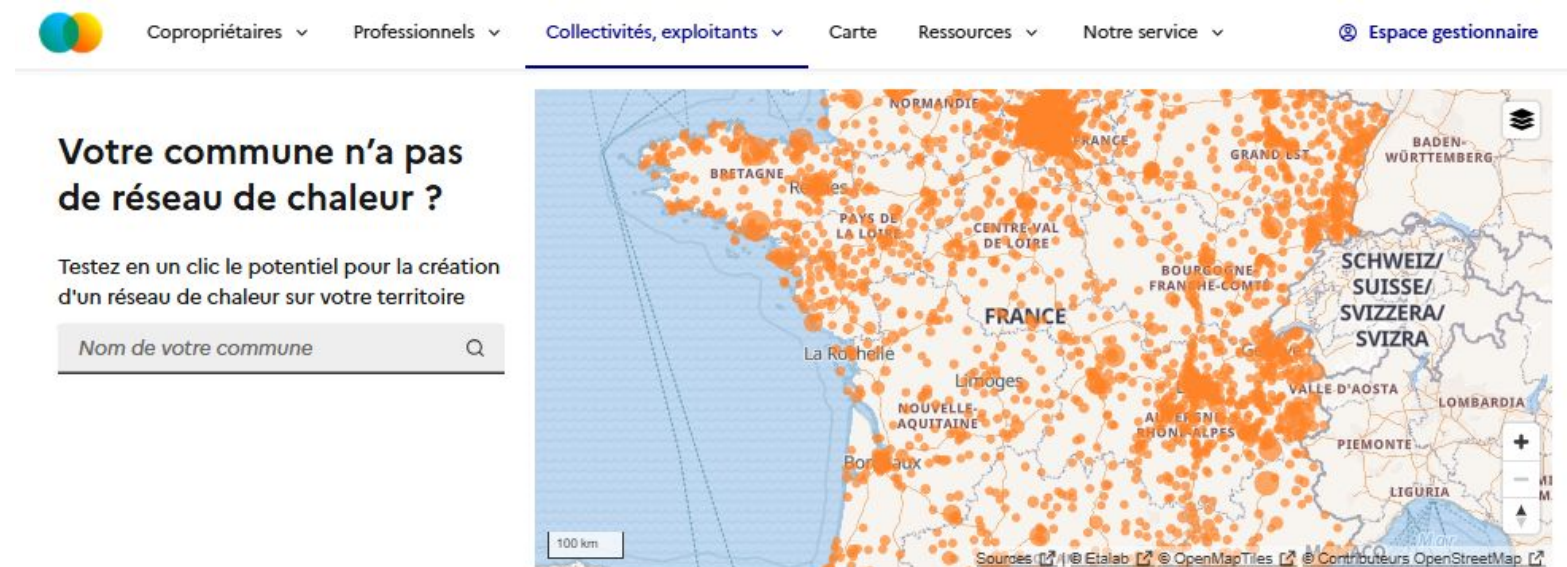


**Mise en relation** avec les gestionnaires de réseaux



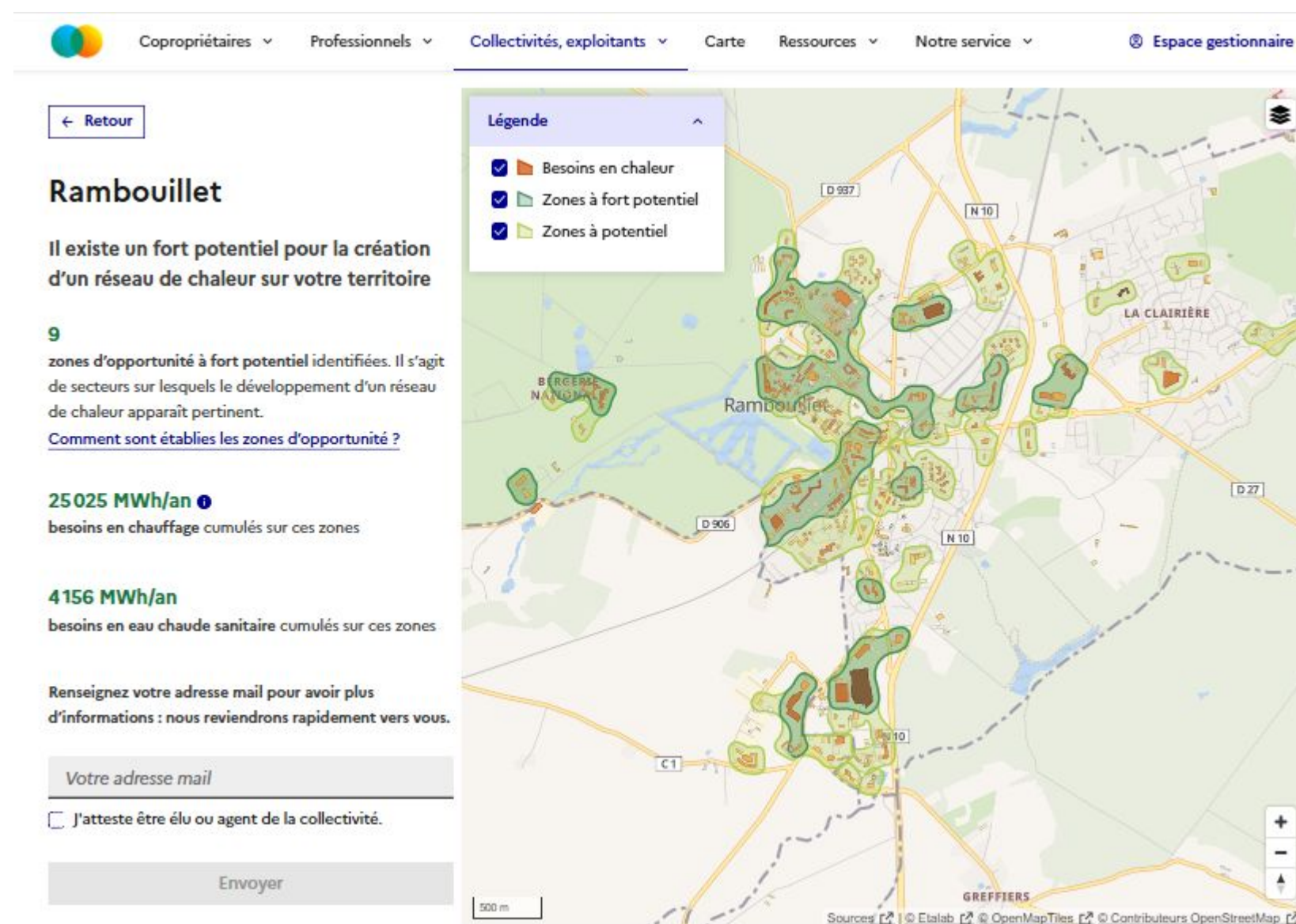
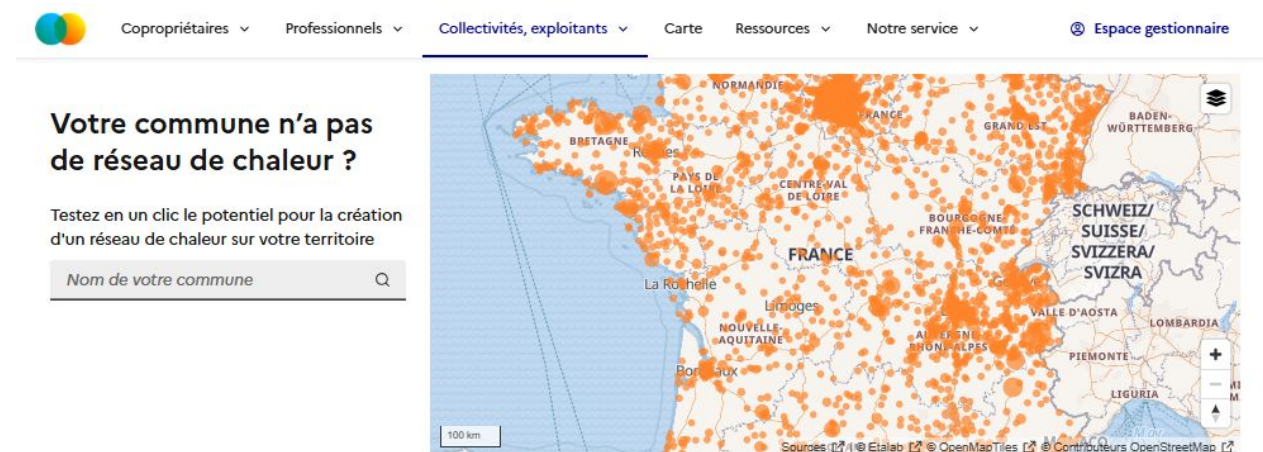
**Outillage** de l'ensemble des parties prenantes

A l'occasion du Salon des maires et des collectivités locales, mise en ligne d'un **nouvel outil pour sensibiliser les élus au potentiel de création d'un réseau de chaleur sur leur territoire**



# FRANCE CHALEUR URBAINE

- Identifier en un clic le **potentiel** de création d'un réseau de chaleur sur son territoire
- Déposer ses coordonnées pour **être accompagné**



# POURQUOI CRÉER UN RÉSEAU DE CHALEUR ?

## Exploitation d'énergies renouvelables et de récupération locales



Faibles émissions de gaz à effet de serre  
Faibles émissions de particules fines



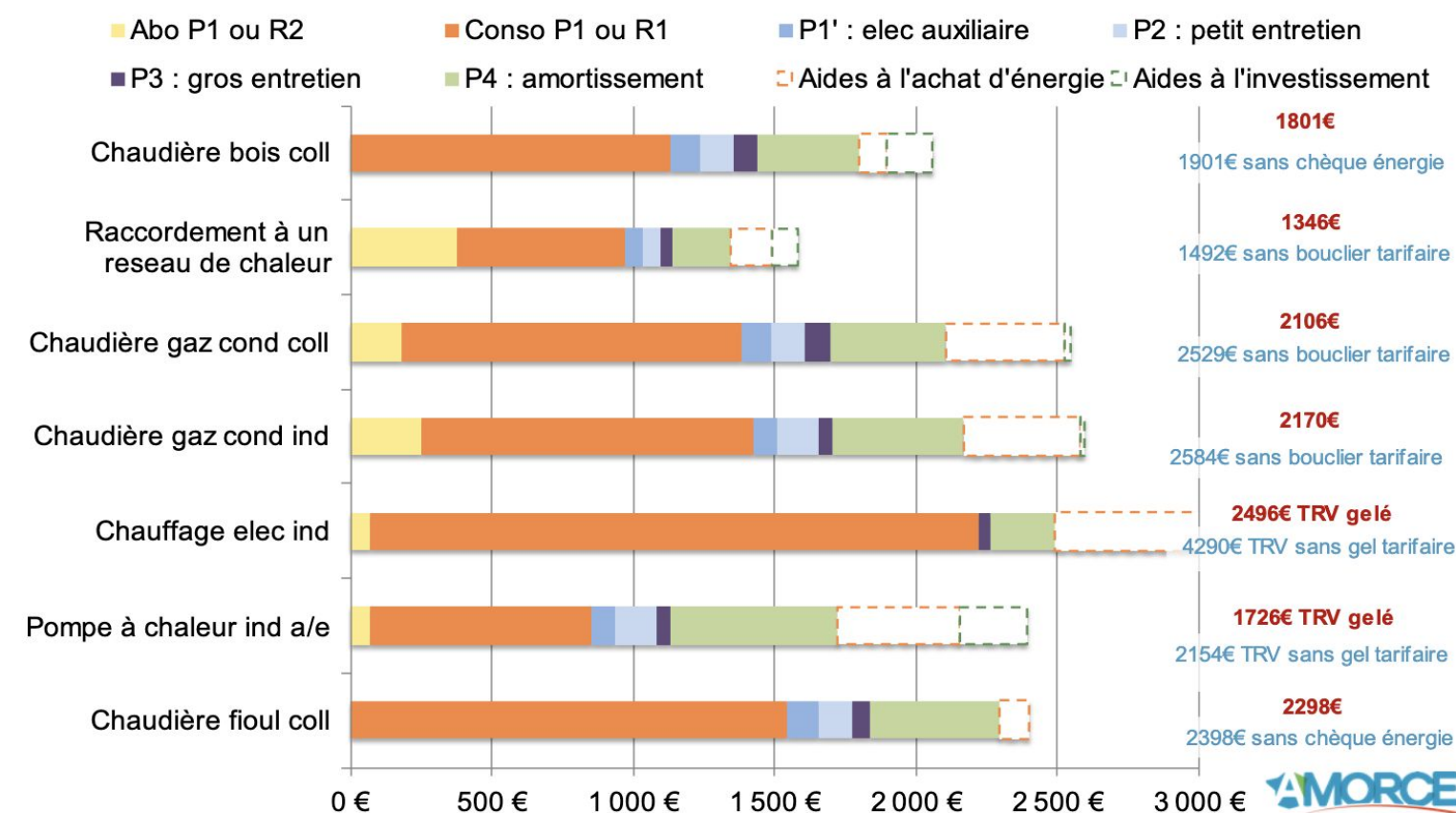
Prix de la chaleur plus stables que  
ceux des énergies fossiles et  
compétitive



Création d'emplois locaux non  
délocalisables

Décomposition du coût global chauffage & ECS en 2023 (€TTC/logement par an)

Parc social moyen 9,52 MWhEF/logement/an



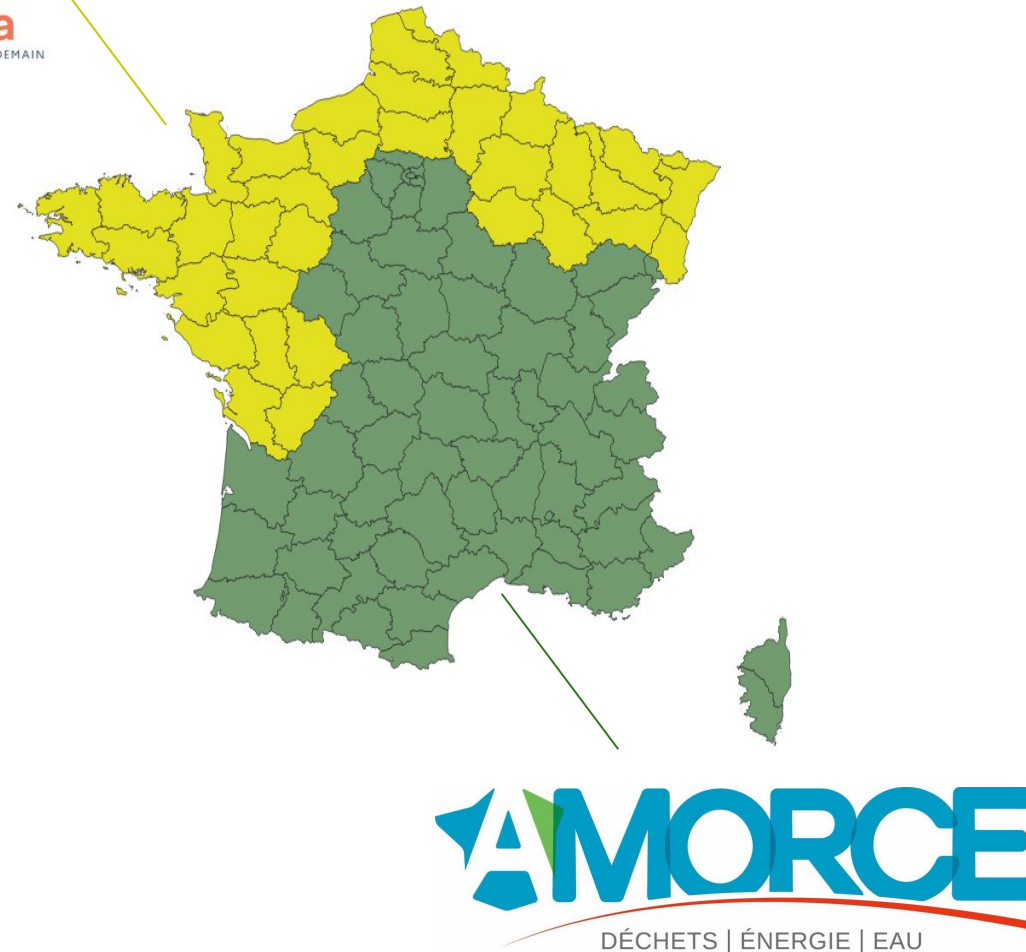
- 800 €/an

Economie moyenne en 2023 pour un logement du  
parc social initialement au gaz collectif  
(combustible, abonnement et amortissement inclus)

# Les acteurs pour vous accompagner



# LES ACTEURS POUR VOUS ACCOMPAGNER



## Mission AMORCE – CEREMA

Sensibilisation de communes à la création de nouveaux réseaux de chaleur

## Mission financée par l'ADEME

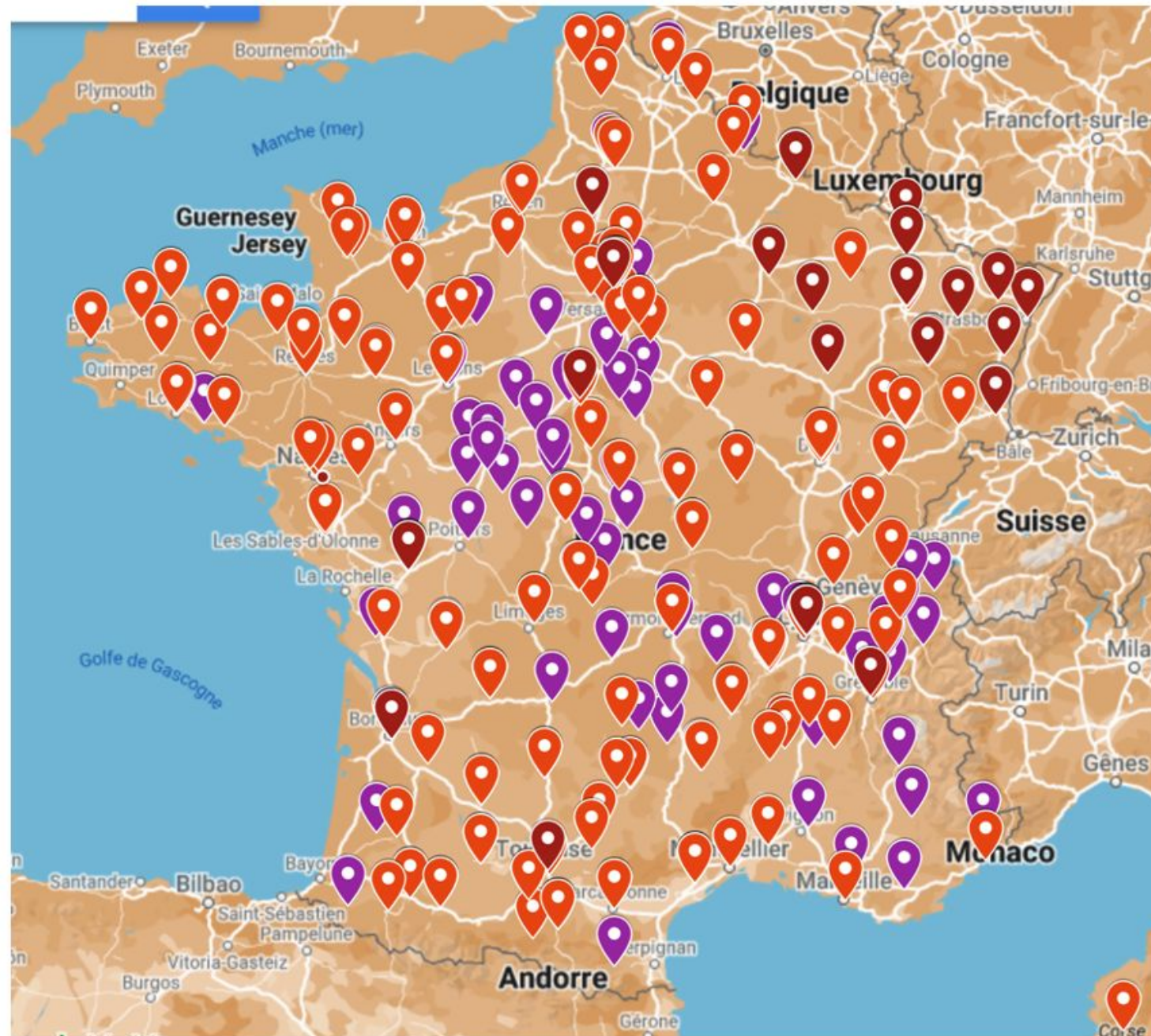
Réalisée par AMORCE et le Cerema

Sensibilisation gratuite pour les communes

Soutenu par



# LES ACTEURS POUR VOUS ACCOMPAGNER



Chaleur renouvelable :  
Des réseaux d'animations locaux pour  
accompagner les collectivités

**FONDS  
CHALEUR**  
EXPERTISE ET FINANCEMENT



**+120**

Opérateurs de  
Contrat Chaleur  
Renouvelable  
territoriaux

Animateurs chaleur  
renouvelable

ADEME



**+ 160**

Animateurs Bois-  
Énergie



**+ 11**

Animateurs Géothermie  
+ Climaxion (Grand-Est)

# Le fonctionnement d'un réseau de chaleur

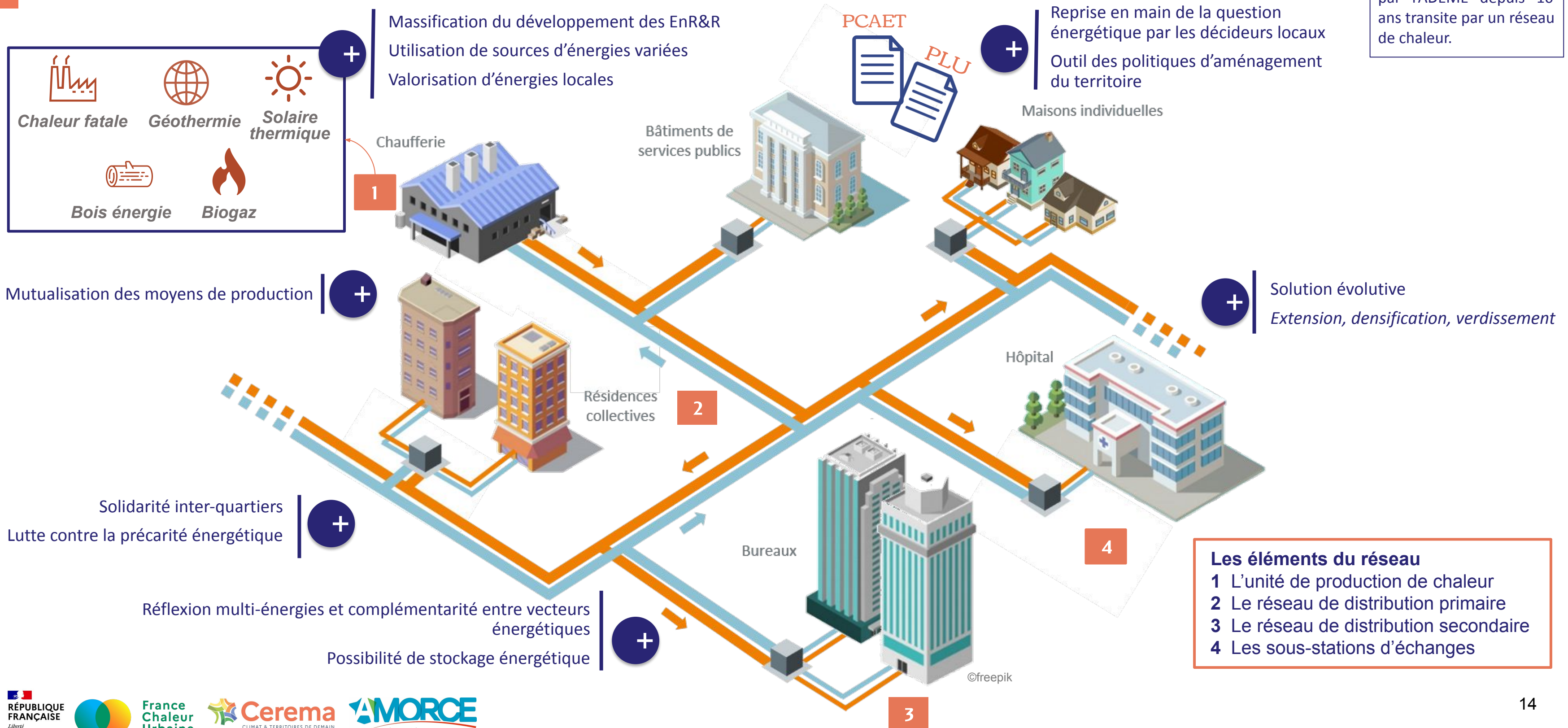


# UN RÉSEAU DE CHALEUR, C'EST QUOI ?

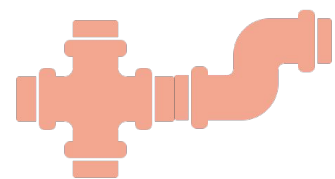


## Pour info

70% de la chaleur renouvelable soutenue par l'ADEME depuis 10 ans transite par un réseau de chaleur.



# LE RÉSEAU DE DISTRIBUTION



## Canalisations (eau chaude)

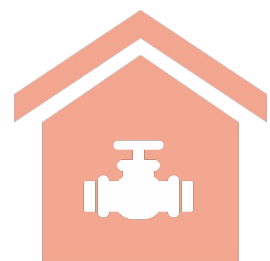


Passy - SYANE (74)



Clermont-Ferrand (63)

# LES SOUS-STATIONS THERMIQUES



**Sous-station**  
(livraison de chaleur au  
bâtiment)



Raccordement d'une  
copropriété (69)



**Echangeurs de chaleur en lieu  
et place de la chaufferie collective  
existante**

# LES UNITÉS DE PRODUCTION DE CHALEUR



**Chaleur  
fatale**



**Unité de valorisation énergétique (UVE)  
Incinération des déchets ménagers**



**Chaleur Fatale Industrielle  
(Usine Yoplait - Vienne 38)**

# LES UNITÉS DE PRODUCTION DE CHALEUR



**Géothermie  
profonde ou  
de surface**



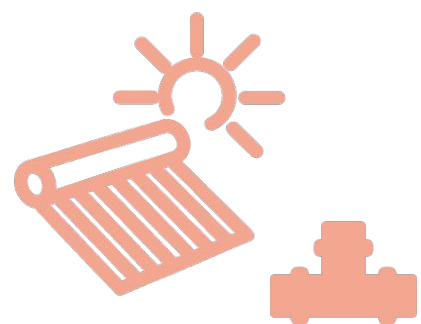
**Forage de Géothermie profonde  
(Chelles)**



**Géothermie sur eau de lac  
(Saint Gingham)**

- + Géothermie sur nappes ou sur sondes
- + Géothermie sur stations d'épuration ou eaux usées

# LES UNITÉS DE PRODUCTION DE CHALEUR



**Solaire  
Thermique**



**Solaire Thermique au sol  
(Pons)**



**Solaire thermique en toitures ou en  
ombrières  
(Voreppe)**

# LES UNITÉS DE PRODUCTION DE CHALEUR



Bois  
Énergie



Chaudières collectives -  
Alimentées en bois par camion

# LES UNITÉS DE PRODUCTION DE CHALEUR



Chaufferie de Briançon – 6 MW (*en haut à gauche*)  
 Chaufferie de Stains – 16 MW (*en haut à droite*)  
 Chaufferie Alençon – 14 MW (*en bas à droite*)

**Bois  
Énergie**



**Bois granulés**



**Bois plaquettes**



**Bois connexes**

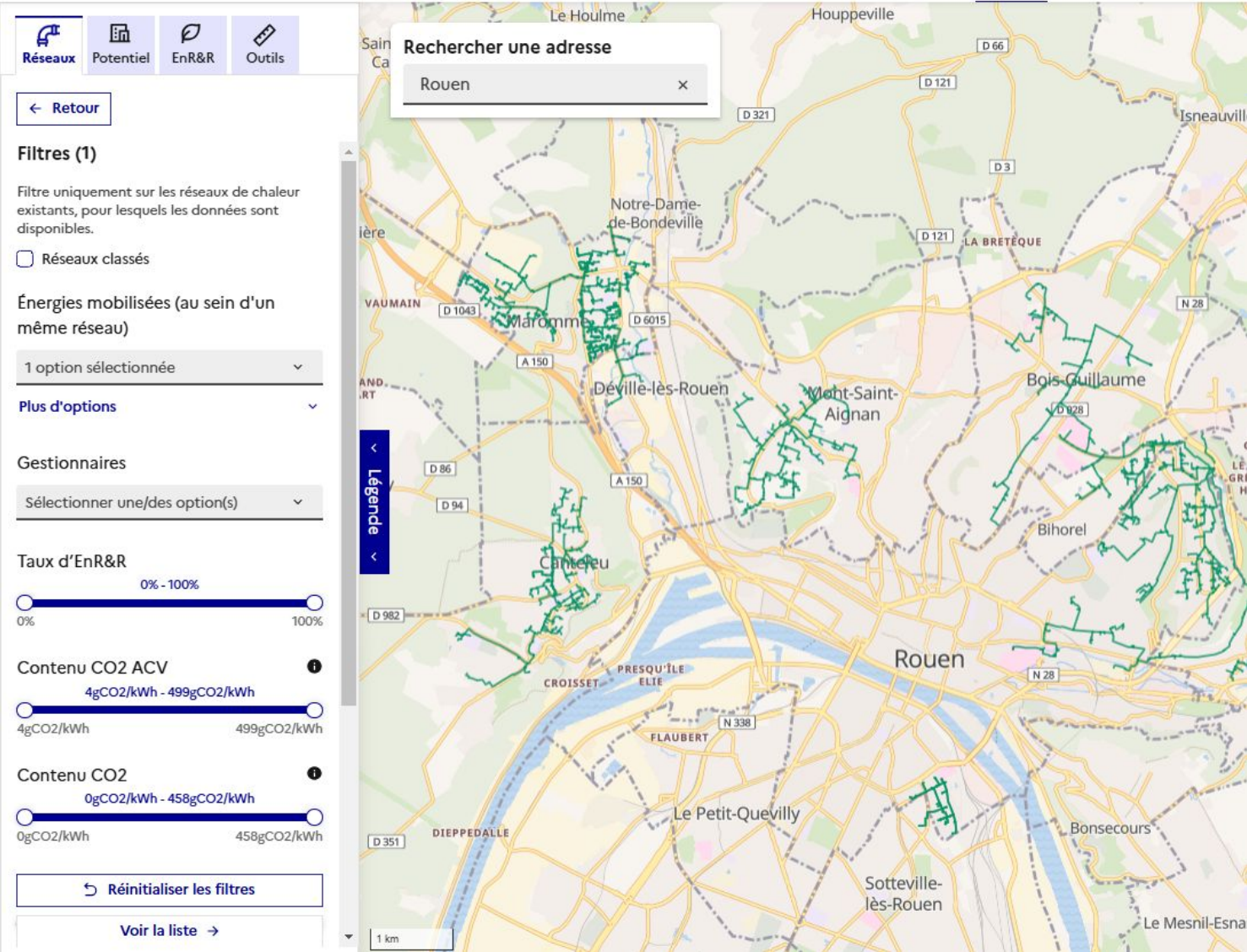


**Bois déchets**

# Les exemples de réseaux de chaleur



# CONNAÎTRE LES RÉSEAUX EXISTANTS



<https://france-chaleur-urbaine.beta.gouv.fr/carte>

### Liste des réseaux de chaleur

Retrouvez l'ensemble des réseaux et filtrez-les selon les critères de votre choix

651 réseaux

Tous les filtres (1) Exporter Rechercher

Général Mix énergétique

| Nom du réseau ↓                                                       | Identifiant ↑ | Communes ↓            | Gestionnaire ↓            | Taux EnR&R ↓ | Contenu CO2 ACV (gCO <sub>2</sub> /kWh) ↓ | Cont (gCO <sub>2</sub> /kWh) ↓ |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------|---------------------------|--------------|-------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>RÉSEAU CLASSÉ</b><br><u>Réseau de chaleur d'Hauteville Lompnes</u> | 0102C         | Plateau d'Hauteville  | HAUT BUGEY ENERGIE        | 85.8%        |                                           | 89                             |
| <b>RÉSEAU CLASSÉ</b><br><u>Oyonnax BioChaleur</u>                     | 0103C         | Bellignat, Oyonnax    | OYONNAX BIOCHALEUR (IDEX) | 89.6%        |                                           | 49                             |
| <b>RÉSEAU CLASSÉ</b><br><u>Réseau de saint-denis-les-bourg</u>        | 0105C         | Saint-Denis-lès-Bourg | Dalkia                    | 93.3%        |                                           | 45                             |
| <b>RÉSEAU CLASSÉ</b><br><u>Belena</u>                                 | 0106C         | Belley                | Dalkia                    | 95%          |                                           | 37                             |
| <u>Secteur Verger du Moulin</u>                                       | 0107C         | Val-Revermont         | Commune de VAL-REVERMONT  | 99.8%        |                                           | 21                             |

<https://france-chaleur-urbaine.beta.gouv.fr/reseaux>

# EXEMPLE : VASSIEUX-EN-VERCORS (26)

Vassieux-en-Vercors : village de 300 habitants

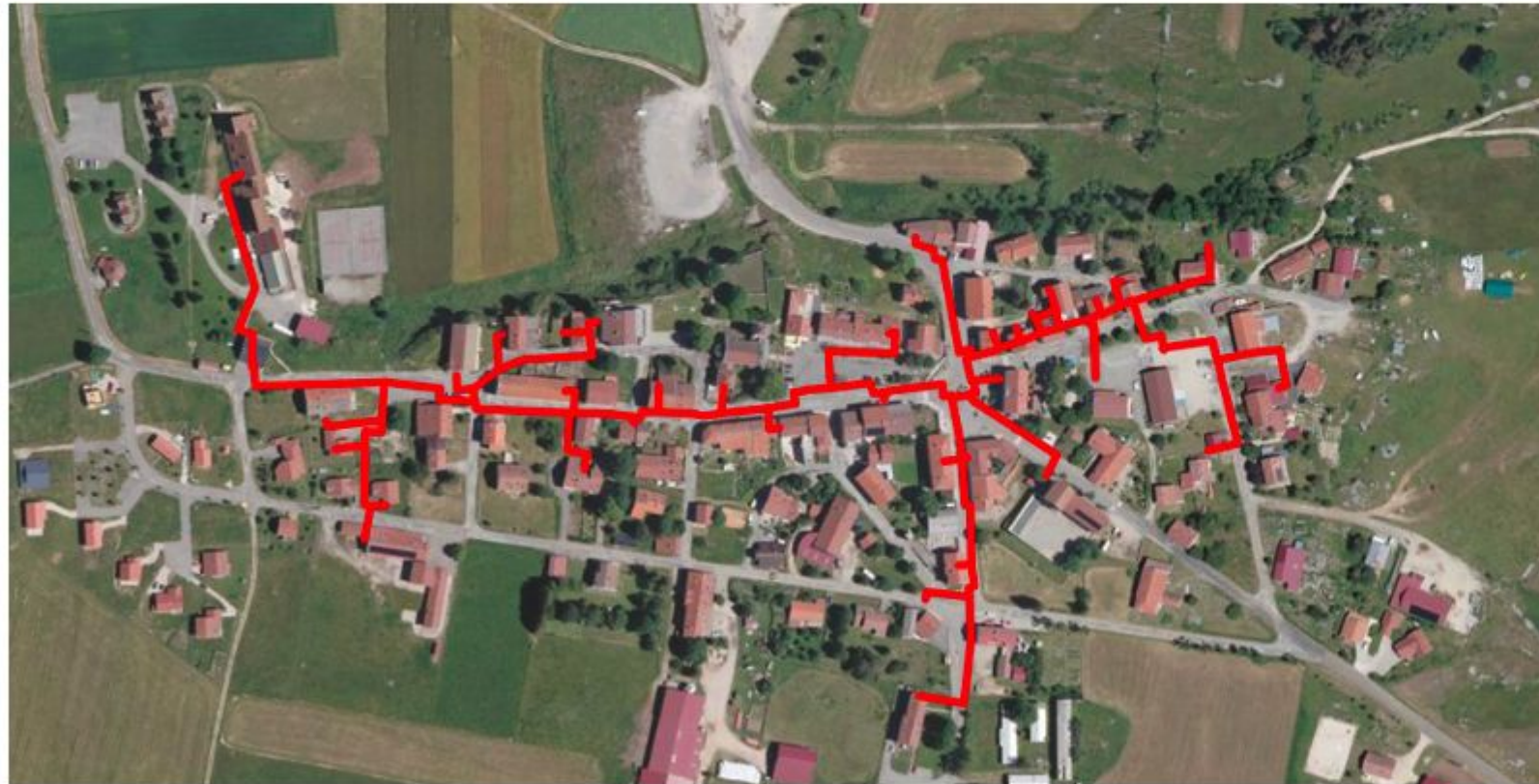
300 habitants

Biomasse

85% EnR&R

2 000 MWh/an, Géré en Régie par le SDED, 1 an de travaux, 1,8M€ d'investissements

40 clients publics, privés, dont le centre de vacances le Piroulet



Source : France Chaleur Urbaine



- 220 000 litres/an de fioul non consommés
- 980 tonnes de bois valorisées par an
- 715 tonnes de CO<sub>2</sub> d'origine fossile évitées par an (soit l'équivalent de 398 voitures parcourant 15000km/an)

## Réseau de chaleur bois en chiffres :

### Chaufferie

- Bâtiment : 200 m<sup>2</sup> dont 70 m<sup>2</sup> de silo avec échelles racleuses
- Chaudières bois : 750 et 350 KW
- Appoint/secours : 1 chaudière fioul de 645 kW en chaufferie - Secours total décentralisé au Piroulet
- Electrofiltre : rejet < à 50 mg/Nm<sup>3</sup>

### Réseau de chaleur

- 2 km de tubes en acier pré-isolé
- 36 bâtiments raccordés pour la fourniture de chauffage et d'ECS toute l'année
- Energie distribuée : 2 000 MWh/an
- Consommation de bois : 900 tonnes (3 300 MAP)

Source : Syndicat Départemental d'Énergies de la Drôme

# EXEMPLE : PONS (17)

Pons (17) : 4 000 habitants

👤 4 000 habitants

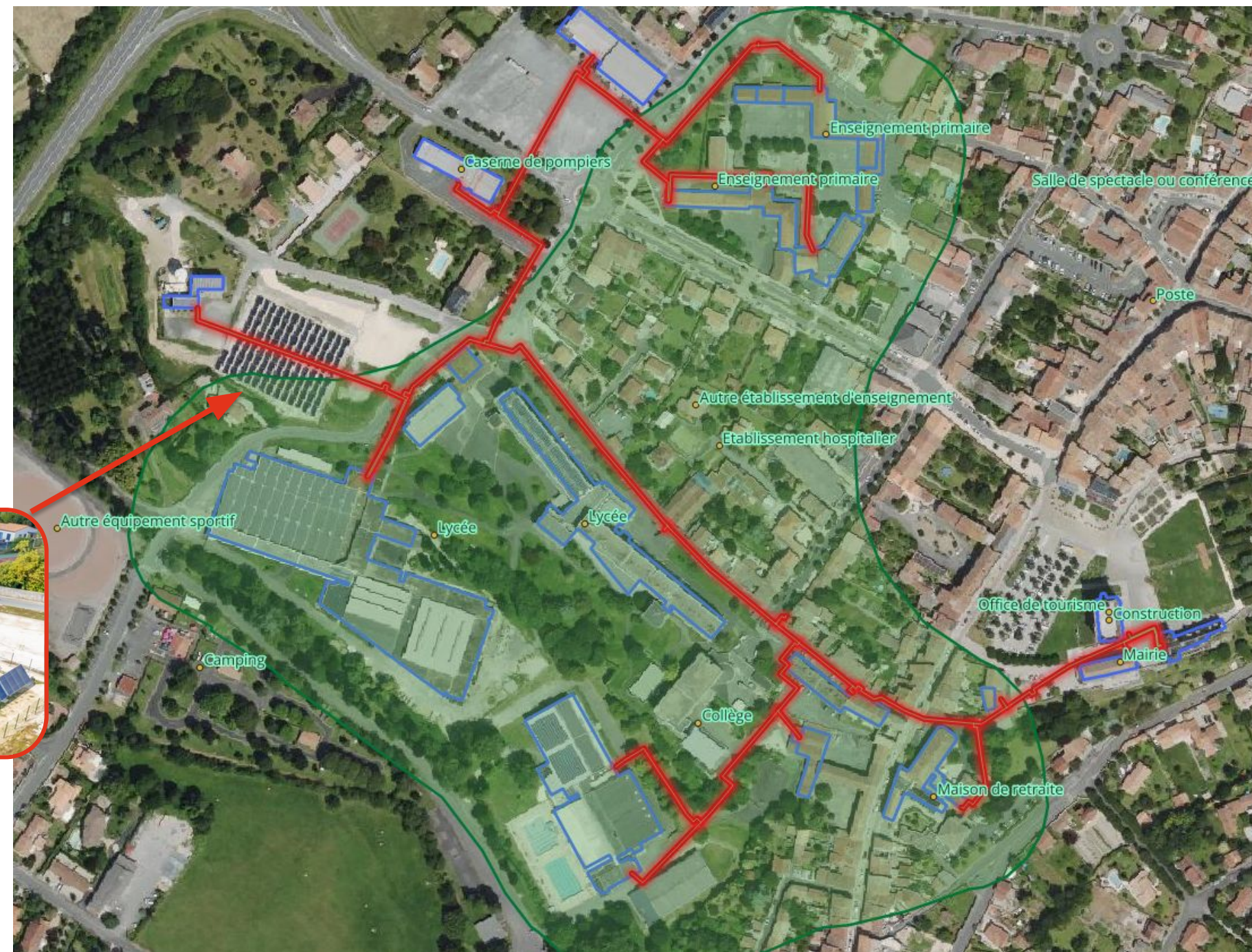
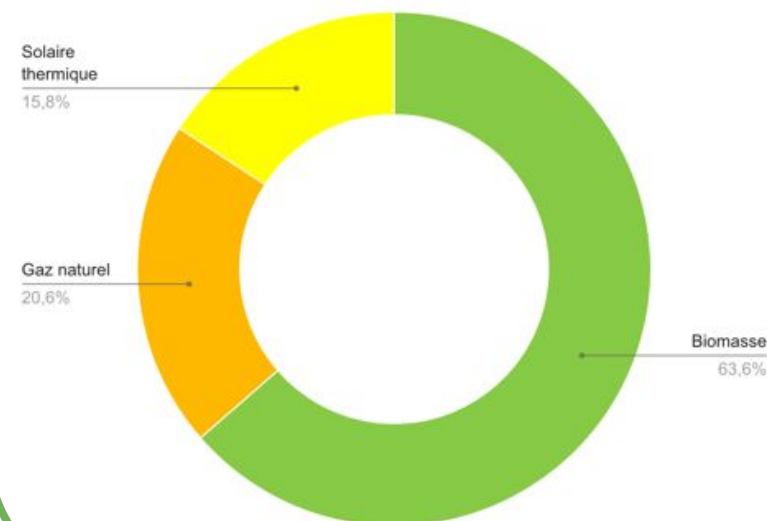
⚡ Biomasse et solaire thermique

🌿 76% EnR&R

🔥 3 730 MWh/an, en délégation de service public

🏢 15 clients, dont la caserne de pompiers qui réalise 600€ d'économie par an grâce au réseau de chaleur

## Mix énergétique



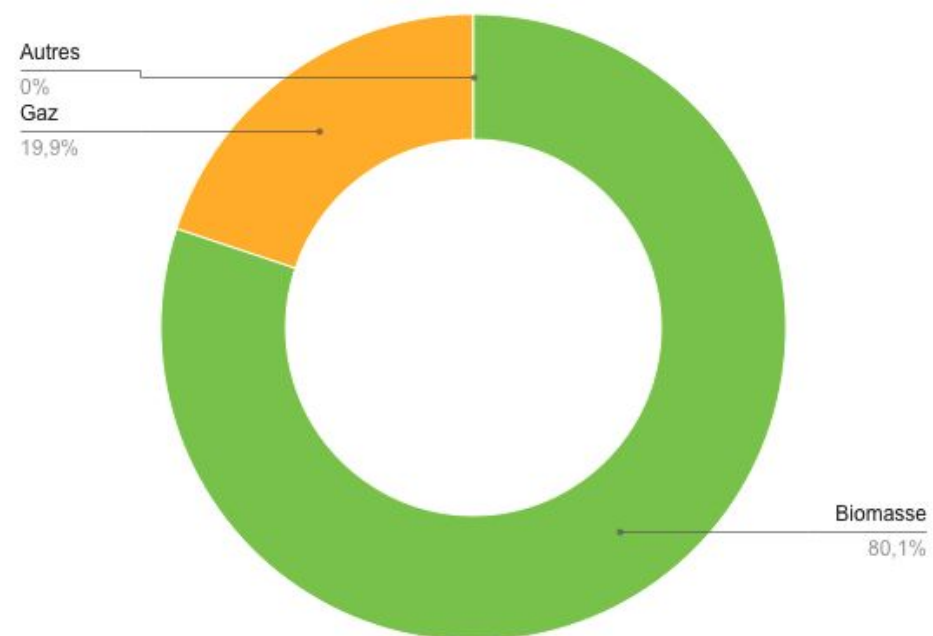
Source : France Chaleur Urbaine, Le Cerema, IGN. Analyse AMORCE

# EXEMPLE : AUXERRE (89)

Auxerre (89) : 35 000 habitants

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| Points de livraison           | 36       |
| Livraisons totales de chaleur | 31.5 GWh |
| ⌵ Détail par secteur ⌵        |          |
| Résidentiel                   | 16.7 GWh |
| Tertiaire                     | 5.99 GWh |
| Autres                        | 8.82 GWh |

## Mix énergétique



# EXEMPLE : LAVAL (53)

Laval (53) : 50 000 habitants

## LES CHIFFRES CLÉS

**Plus de 80 %**

de la chaleur produite à partir d'énergie de récupération

**15 800 tonnes**

de CO<sub>2</sub> évitées chaque année, soit l'équivalent du CO<sub>2</sub> émis par la circulation de plus de 13 000 voitures

**18,6 km** de réseau

**76** sous-stations

**5 200**

équivalents-logements

**21 MW** de puissance thermique disponible à partir d'énergie de récupération

**76,1 GWh/an** de chaleur distribuée à terme

**14,9 M€HT** investis par LEN dont 5,3 M€HT cofinancés par l'ADEME Pays de la Loire

## LES DATES CLÉS

**1970**

Création du réseau de chaleur de Saint-Nicolas

**2014**

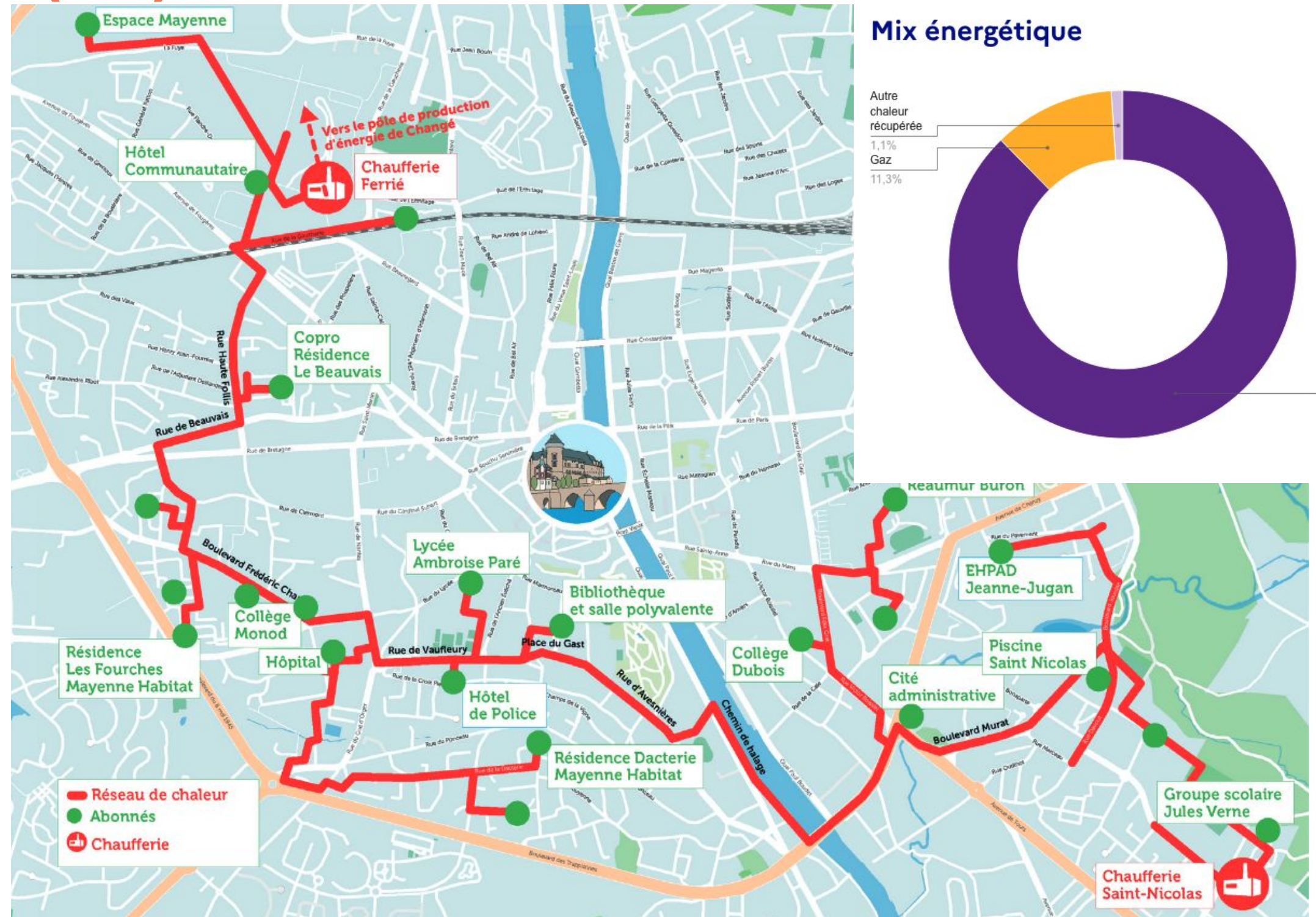
Délégation de Service Public confiée à LEN et extension du périmètre délégué par la Ville au nord jusqu'au quartier Ferrié

**2016/2017**

Interconnexion entre le réseau de Saint-Nicolas et celui de Ferrié et création d'une connexion de 10 km par Sécé entre Changé, site de production des CSR, et le quartier Ferrié

**2017**

L'énergie de récupération alimente le réseau de chaleur



Source : Laval Energie Nouvelle

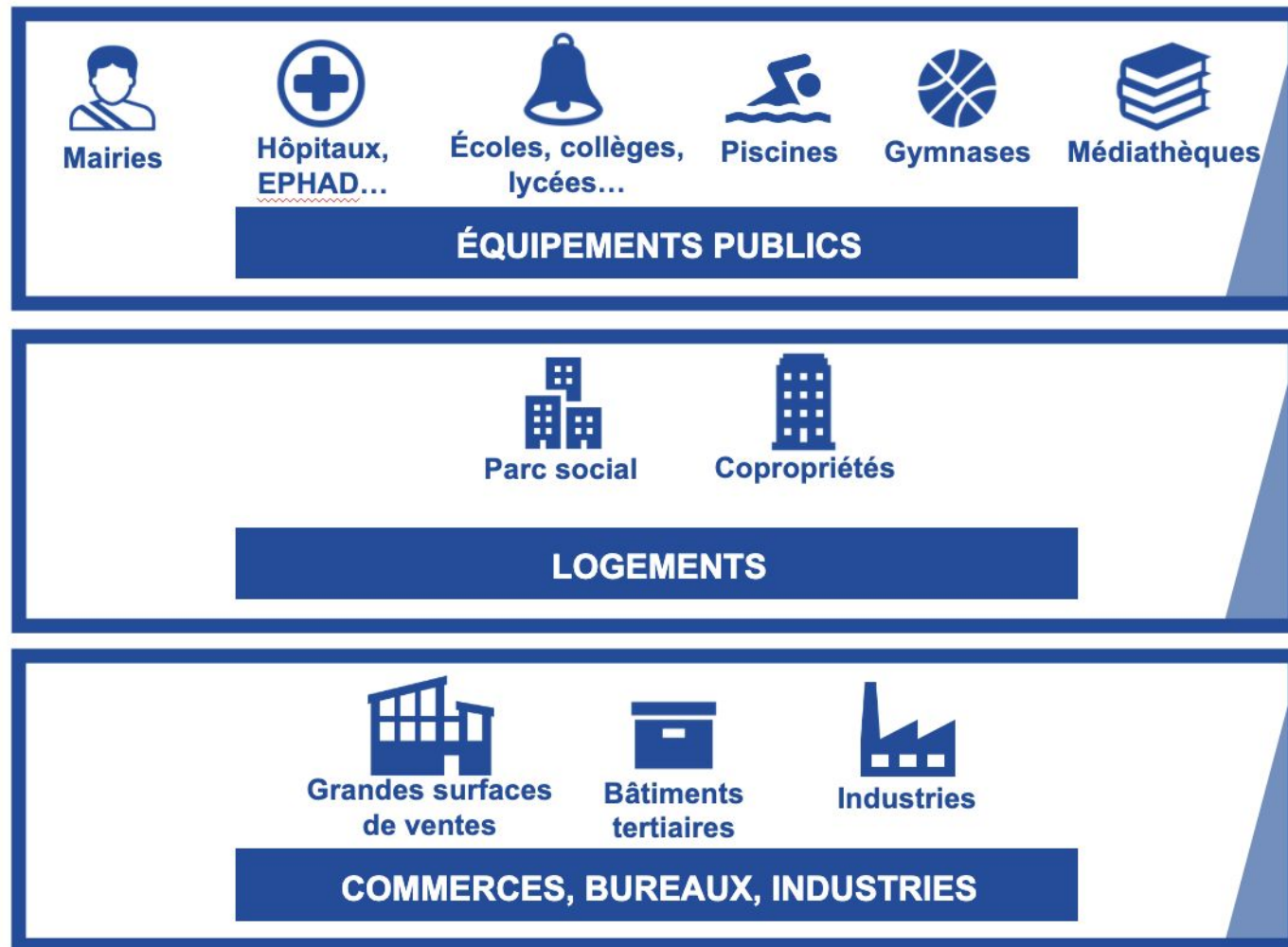
Quelles opportunités  
pour votre territoire ?



# CRITÈRES DE PERTINENCE D'UN RÉSEAU

## 1) Bâtiments structurants

Grands consommateurs de chaleur avec un mode de chauffage collectif :



## 2) Proximité géographique

Tracé d'un premier réseau de distribution entre les bâtiments

En mètre linéaire (ml)

## 3) Estimations des besoins de chaleurs annuels

Chauffage et production d'eau chaude sanitaire

En MWh/an

=

## Densité thermique linéaire

Indicateur de la pertinence d'un réseau

**1,5 MWh/an/ml**  
minimum

# LES BESOINS EN CHALEUR

**EnRezo**

Exemples de support de sensibilisation

- Secteur **Pierre et Marie Curie et Hôpital**

Extensions envisageables

- Extension n°1 **Pierre et Marie Curie**
- Extension n°2 **Centre ville**

<https://reseaux-chaleur.cerema.fr/espace-documentaire/enrezo>



# LES SECTEURS

Des focus par secteur

Secteur **Pierre et Marie Curie**

**Besoins estimés**  
Environ 4 400 MWh

**Mètre linéaire estimé**  
Environ 2,3 km

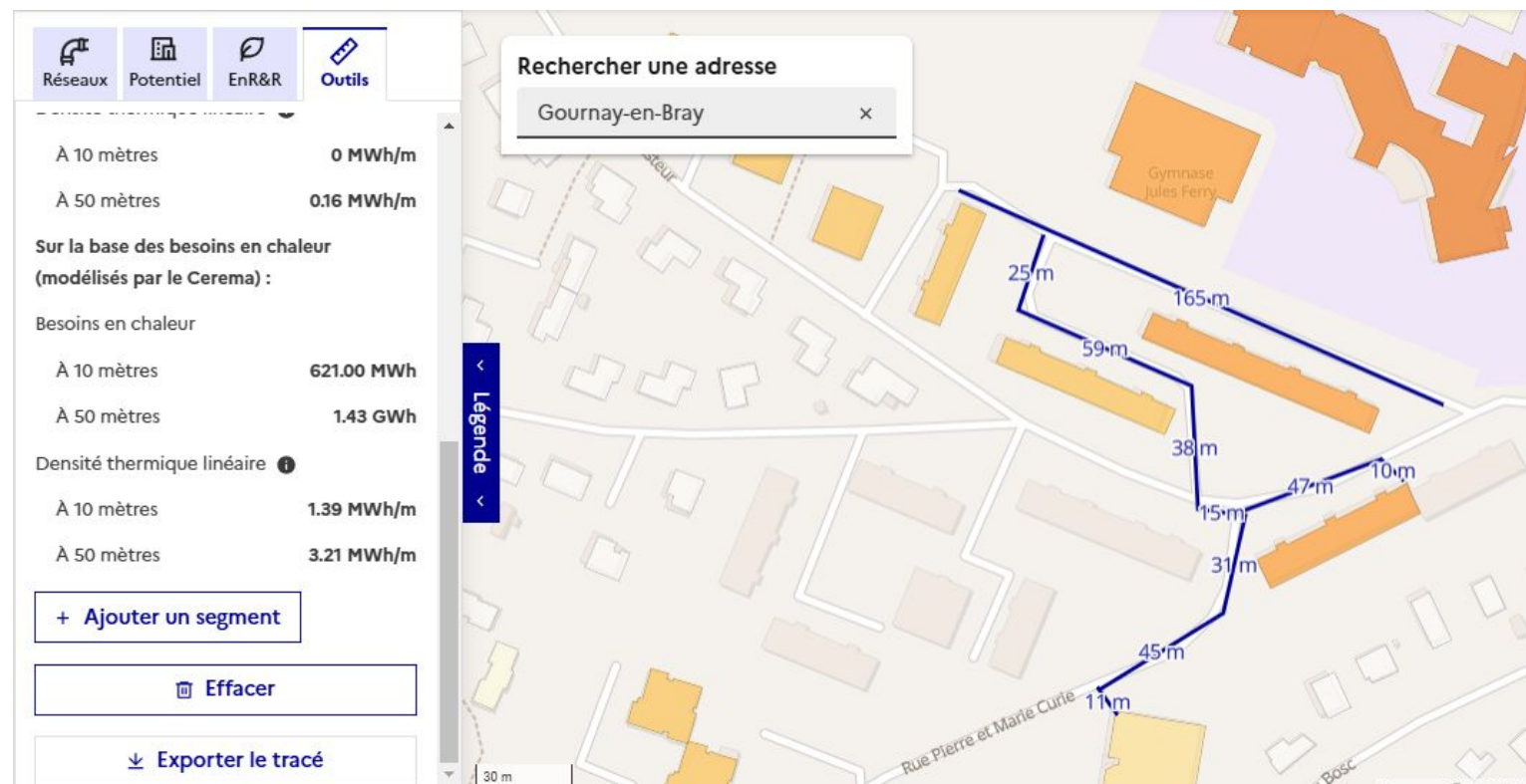
**Densité thermique**  
1,9 MWh/ml



# DES OUTILS COMPLÉMENTAIRES

## Carte France Chaleur Urbaine

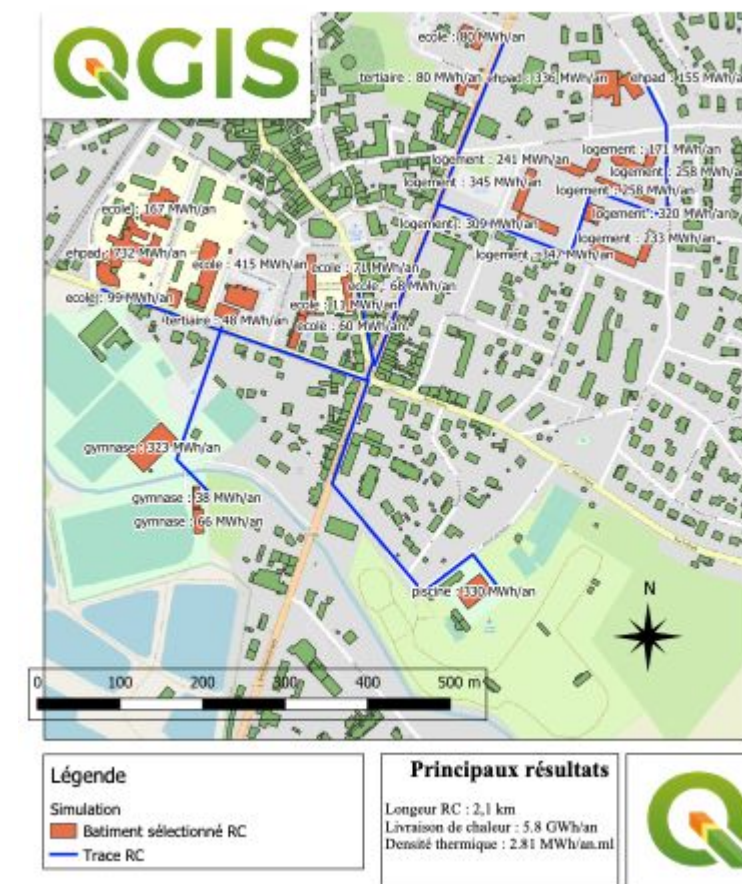
- Tracer son projet de réseau et obtenir la densité thermique linéaire associée (onglet Outils)
- Accéder aux consommations de gaz à l'adresse et à des données sur le mode de chauffage des bâtiments (onglet Potentiel)



<https://france-chaueur-urbaine.beta.gouv.fr/carte>

## Outil cartographique AMORCE

Réaliser une simulation cartographique plus complète sur QGIS



# LES ENR&R

La démarche EnR Choix de l'Ademe

## 1 – RÉDUIRE LES CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES

### SOBRIÉTÉ ÉNERGÉTIQUE

Limitier les consommations en changeant les comportements

« Régulation du système de chauffage »

### EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Diminuer les consommations à service rendu équivalent

« Isolation thermique du bâtiment »

## 2 – MUTUALISER

LES BESOINS ET LES MOYENS DE PRODUCTION ET DE DISTRIBUTION DE CHALEUR

Se raccorder à un réseau de chaleur et/ou de froid existant > 50% EnR&R

sinon

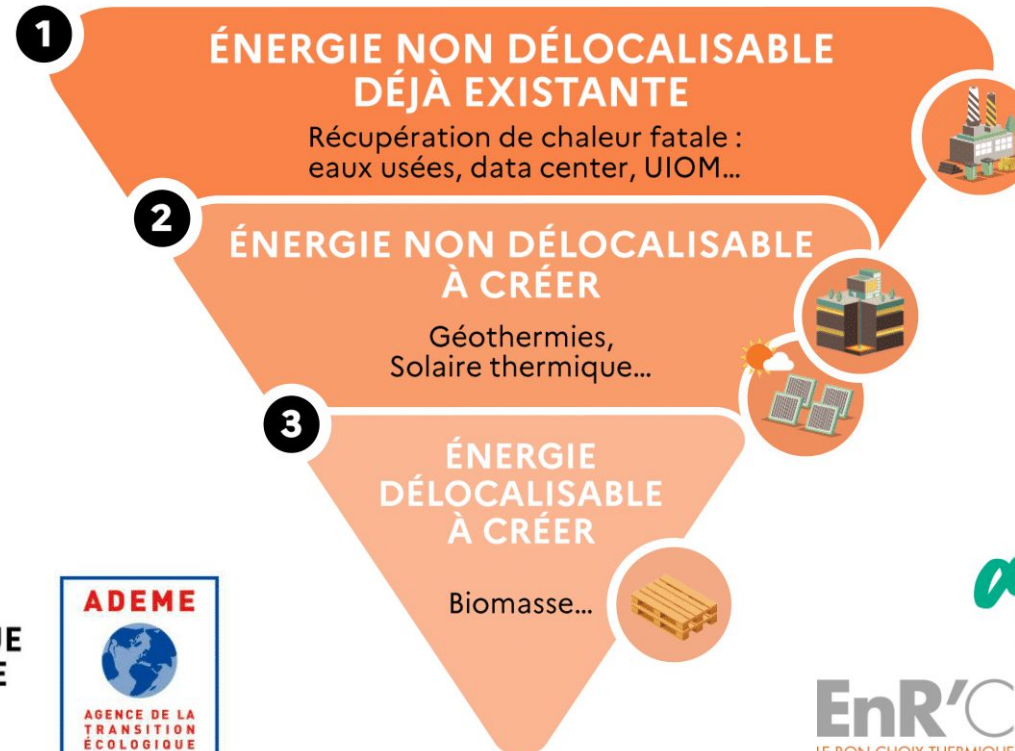
Créer un nouveau réseau de chaleur et/ou de froid > 50% EnR&R  
Identifier les besoins à proximité et leur complémentarité temporelle en termes de chaud et de froid

sinon

Choisir une solution EnR&R collective « pied d'immeuble »

## 3 – OPTIMISER ET PRIORISER

LES RECOURS AUX ÉNERGIES DE RÉCUPÉRATION ET RENOUVELABLES

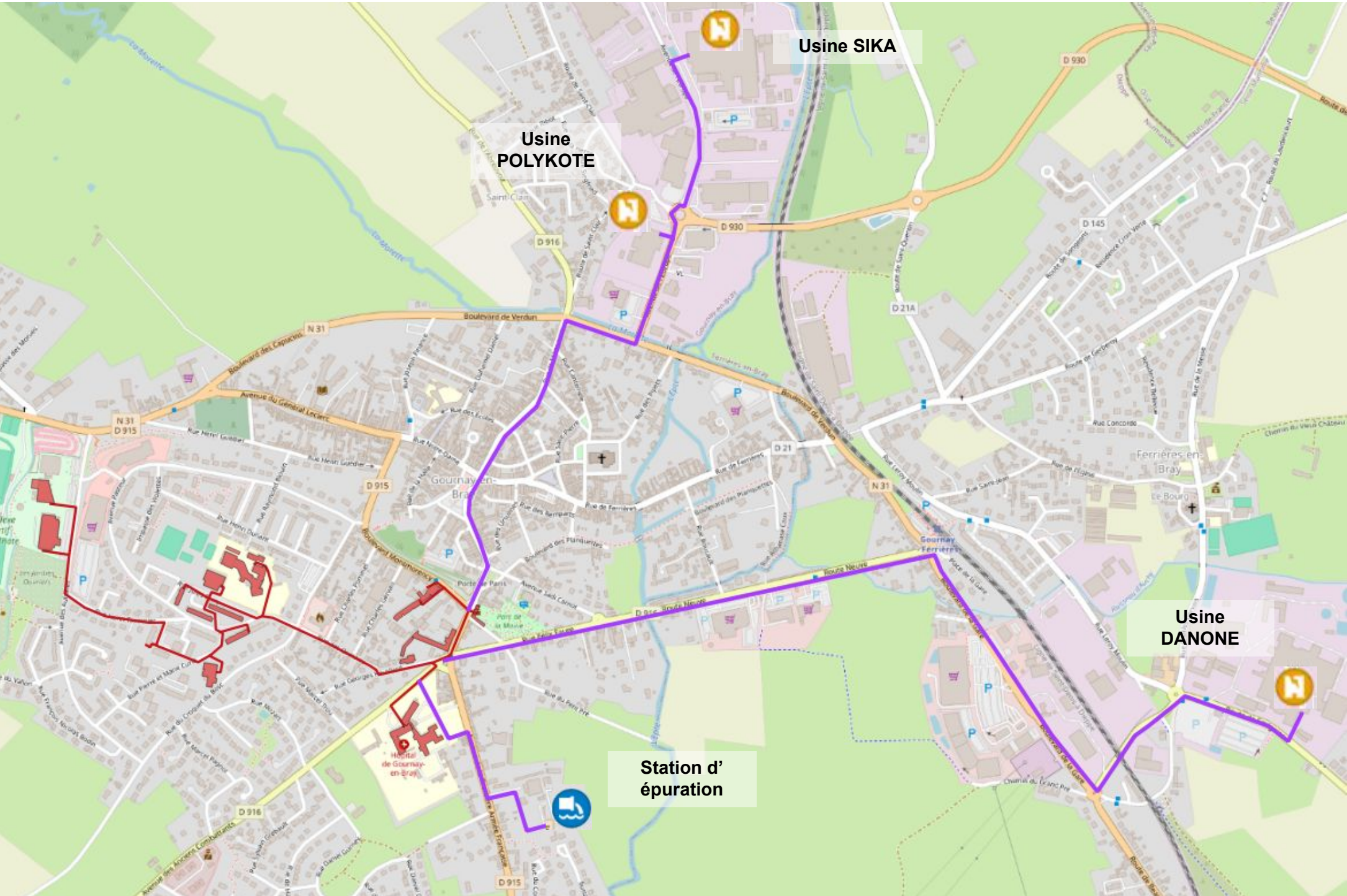


# LES ENR&R SUR LE TERRITOIRE

Exemples de support de sensibilisation

## Récupération de chaleur fatale

| Usine               | Distance au réseau (m) |
|---------------------|------------------------|
| Danone              | 2,3km                  |
| Polykote            | 1,1km                  |
| Sika                | 1,5km                  |
| Station d'épuration | 0,5km                  |



## Solaire thermique

Surface de capteur estimée pour répondre à 80% des besoins en ECS des zones à fort potentiel (pour réseau BT°) : 2000 m²

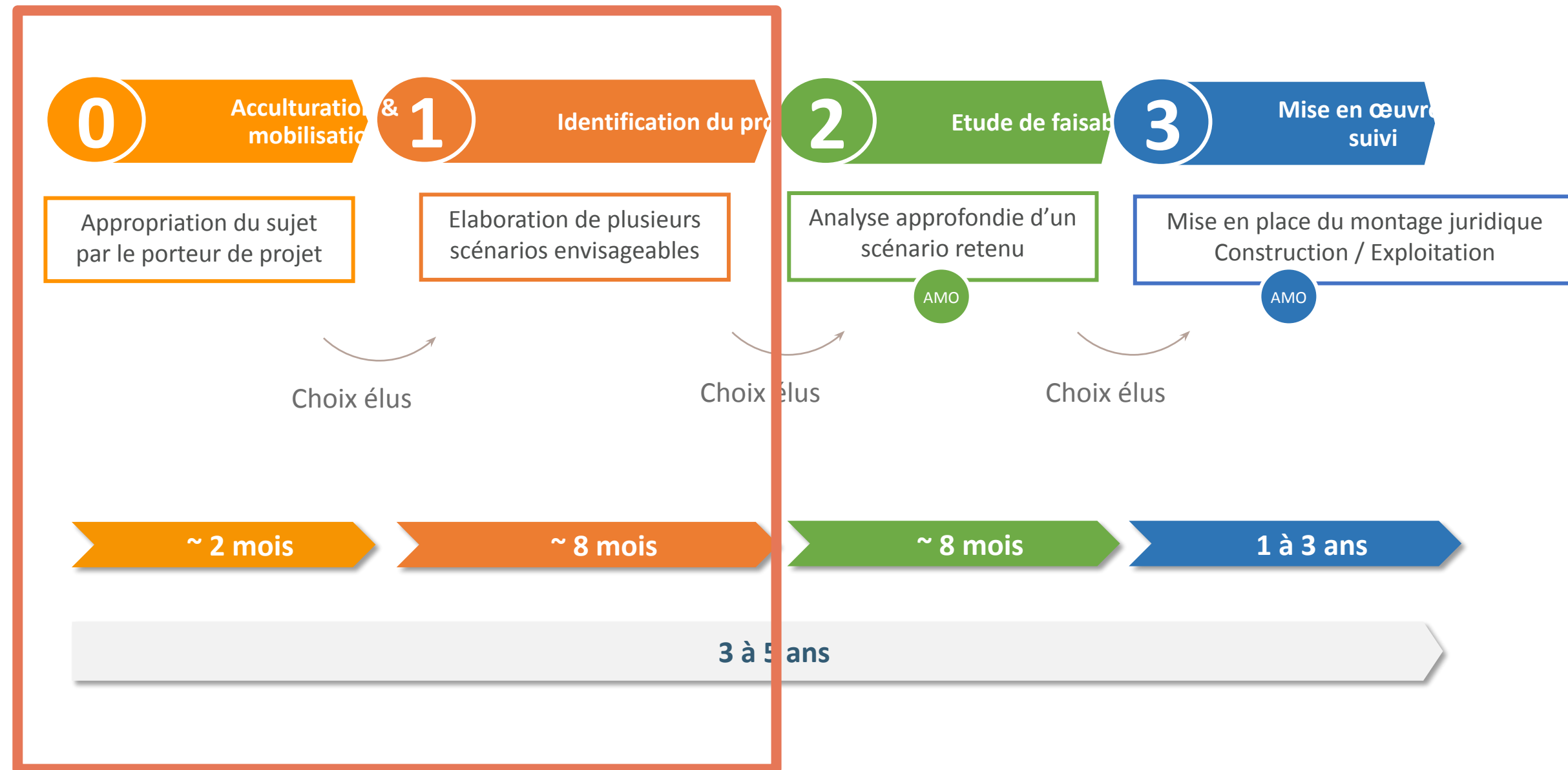
## Géothermie de surface

GMI zone verte

# Les étapes



# LA FEUILLE DE ROUTE



# ÉTAPES 0 & 1 : Acculturation et identification du projet

## Quels acteurs ?

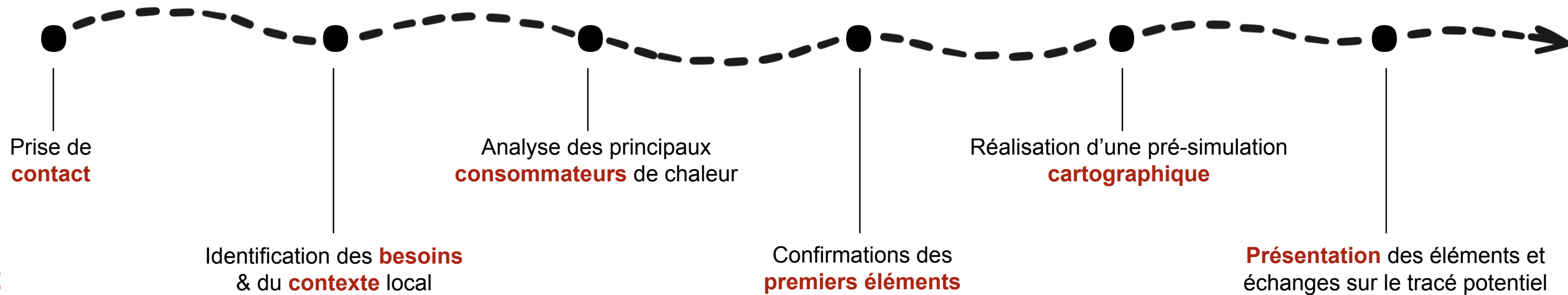
### Relais locaux du Fonds Chaleur :

- Contrat Chaleur Renouvelable territorial (CCRt)
- Animateur EnR, Bois-Énergie...

OU

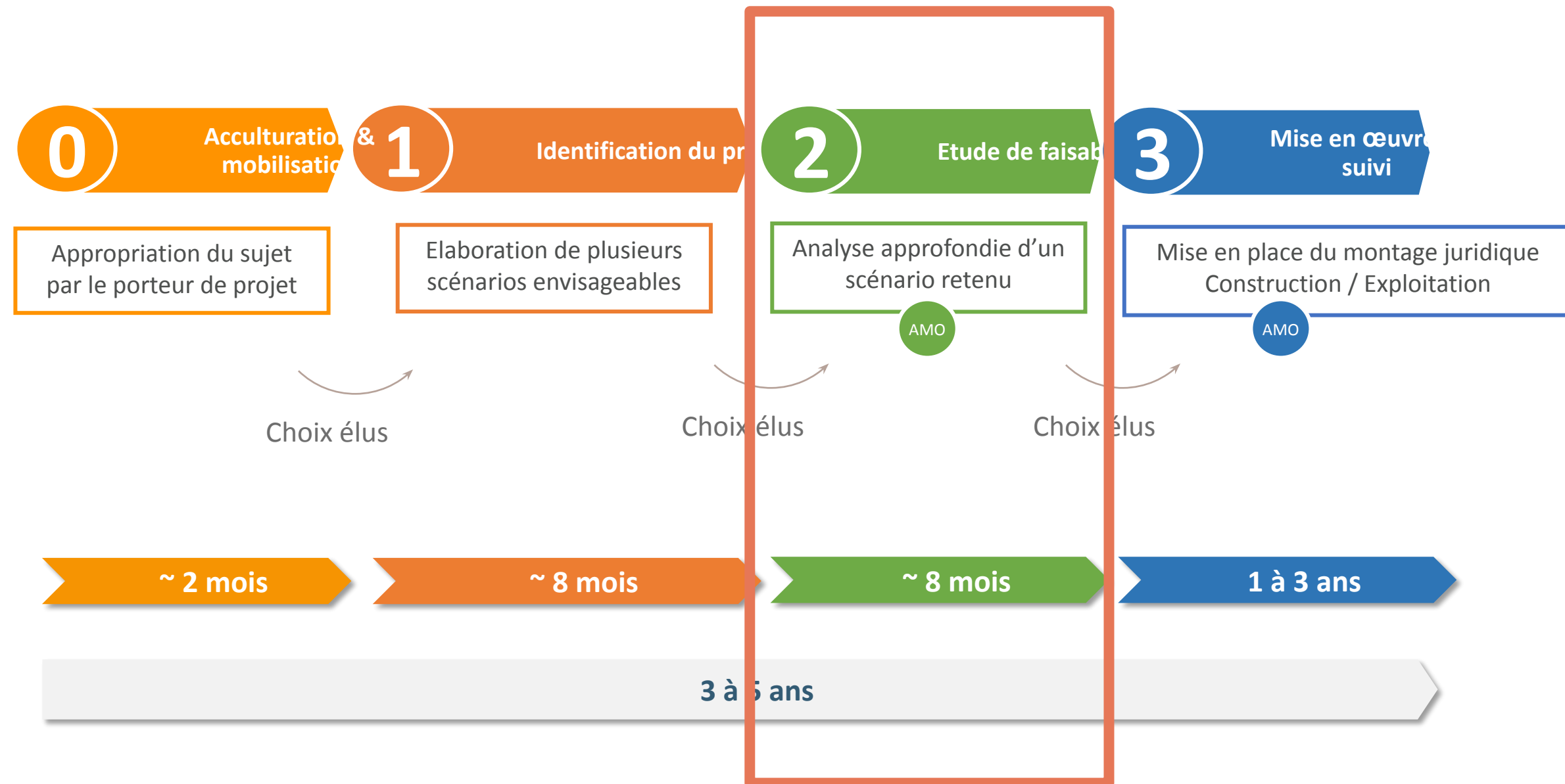
### Acteurs nationaux :

- Le Cerema
- AMORCE



Accompagnement  
Gratuit

# LA FEUILLE DE ROUTE

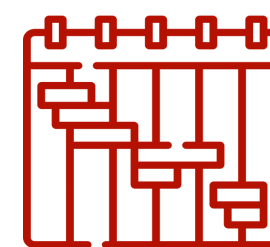
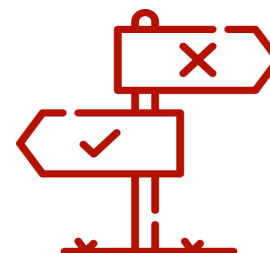


# ÉTAPE 2 : Étude de faisabilité

## Quels acteurs ?

### Assistants à Maîtrise d'ouvrage :

- Bureaux d'études thermiques



## Quels prix ?

5 000 €, 10 000 € à 40 000 € en fonction de la taille et scénarios

### Fonds Chaleur (ADEME) :

Subvention de 50% à 70%

Étapes de **sensibilisation**

Rédaction du **cahier des charges**

Analyse et sélection des **candidatures**

Choix politique du/des **scénario(s) à approfondir**

Présentation aux élus de **l'étude de faisabilité**

Validation politique du **scénario retenu**

# ÉTAPE 2 : Étude de faisabilité

## Quels acteurs ?

### Assistants à Maîtrise d'ouvrage :

- Bureaux d'études thermiques

## Quels prix ?

5 000 €, 10 000 € à 40 000 € en fonction de la taille et scénarios

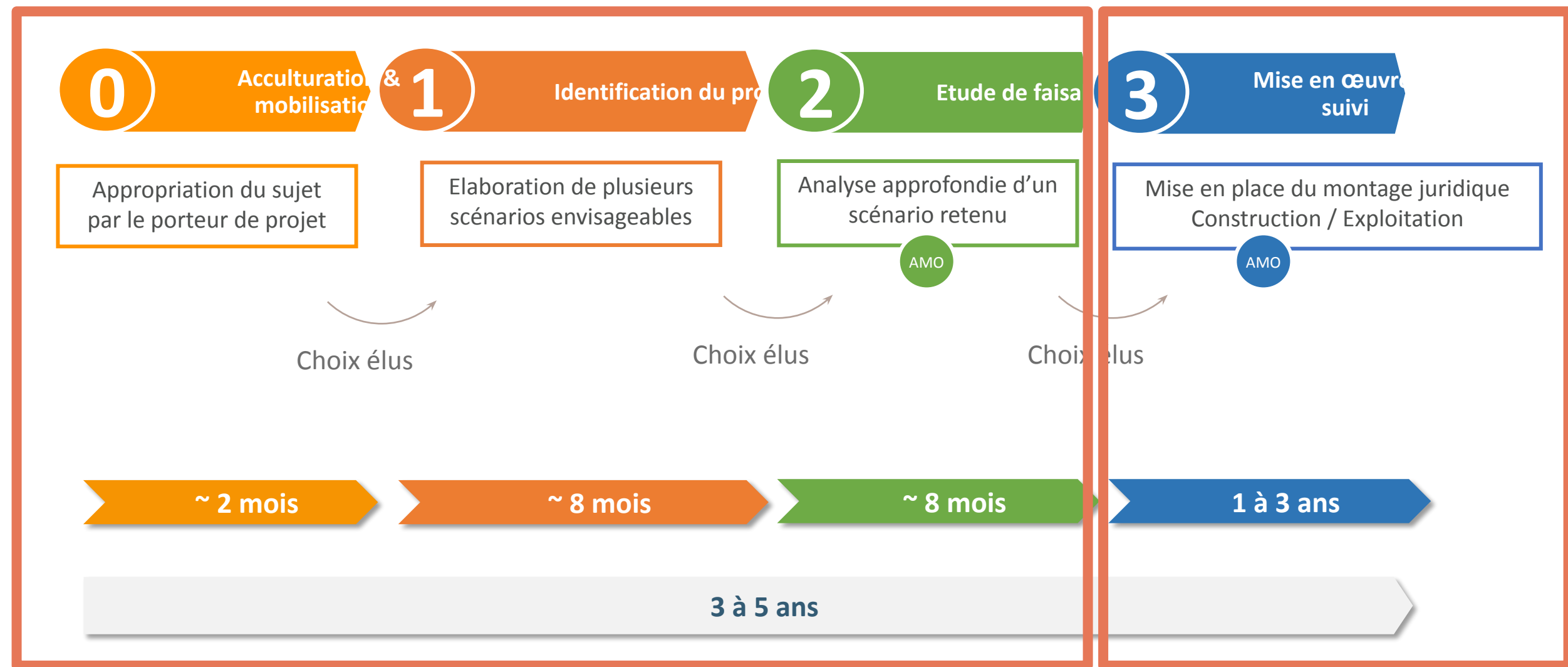
### Fonds Chaleur (ADEME) :

Subvention de 50% à 70%

## Modèle de cahier des charges à réutiliser (format pdf et word)



# LA FEUILLE DE ROUTE



**Phase de structuration du projet :**  
Mobilisation de **0,2 à 0,3 ETP** dans  
les services de la collectivités

**Réalisation:**  
**0,4 à 0,5 ETP**

# Les aides financières



# LES AIDES



Contrat chaleur renouvelable

Etudes préalables  
*Subventions de 50% à 70%*

Investissement  
Règles du fonds chaleur  
Et critère d'éligibilité  
*Subvention jusqu'à 60%*

<https://fondschaleur.ademe.fr/>

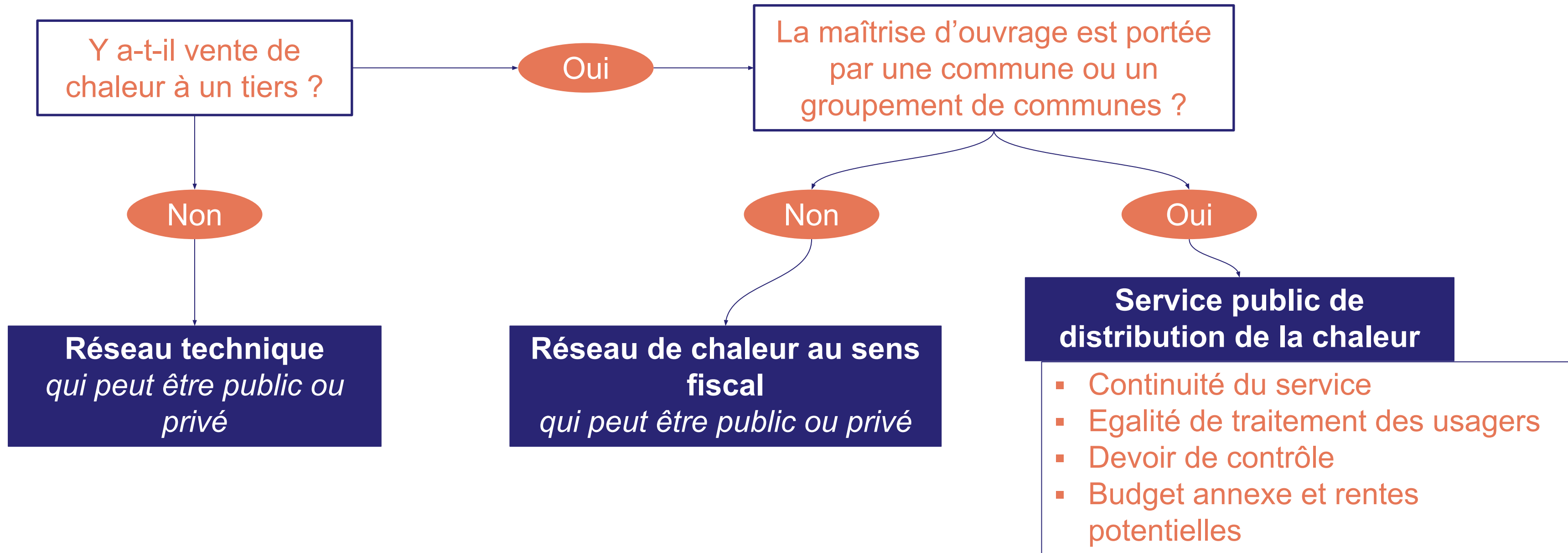
Bon à savoir : dans le cadre d'une DSP, l'investissement peut être pris en charge par le délégataire

# Le portage du projet et les modes de gestion



# LA COMPÉTENCE « RÉSEAU DE CHALEUR » ?

Préambule : De quels types de réseaux parle-t-on ?



# LA COMPÉTENCE « RÉSEAU DE CHALEUR » ?

- Une **compétence communale** qui peut être transférée.
- Le transfert est automatique dans le cas d'une **communauté urbaine** ou d'une **métropole**.
- D'autres transferts sont possibles

Communauté de communes ou d'agglomération

Syndicat mixte

Syndicat de communes

## Les intérêts du transfert

- Économies d'échelle et mutualisation
- Synergies entre compétences
- Unification du service rendu
- Acquisition d'expertise



# QUELS MODES DE GESTION POSSIBLES ?

Dans le cas d'un réseau public, il existe 4 modes de gestion possibles :

| Mode de gestion                 | Régie<br>internalisée | Régie<br>externalisée          | DSP<br>Affermage | DSP<br>Concession |
|---------------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------|-------------------|
| Propriété                       | Collectivité          |                                |                  |                   |
| Financement des investissements | Collectivité          | Collectivité                   | Collectivité     | Délégataire       |
| Financement du fonctionnement   | Collectivité          | Collectivité                   | Fermier          | Délégataire       |
| Conception                      | MOE                   | MOE                            | MOE              | Délégataire       |
| Réalisation                     | Entreprise            | Entreprise                     | Entreprise       |                   |
| Exploitation                    | Collectivité          | Prestataire 1                  | Fermier          |                   |
| Maintenance                     | Collectivité          | Prestataire 2                  |                  |                   |
| Commercialisation /Facturation  | Collectivité          | Collectivité Régie de recettes |                  |                   |

# LA RÉGIE

Pour illustrer



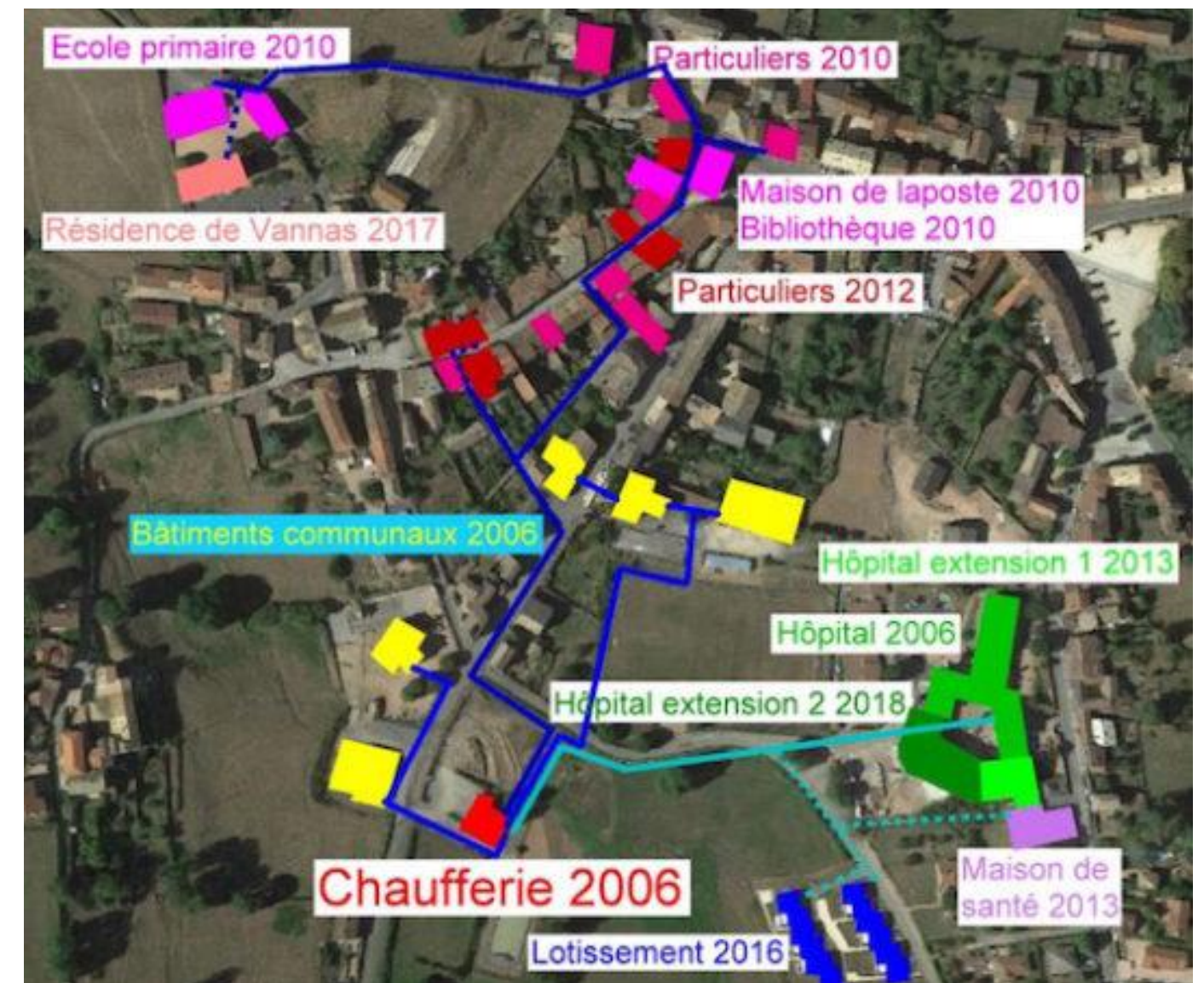
Gestion en régie du réseau de chaleur de Tramayes (71)

Commune de Saône-et-Loire de 1 000 habitants  
Réflexion débutée en 2002, mise en service en 2006

**Réseau** : 1,4 km (moins de 800 m à sa création), 1 600 MAP de plaquettes (avec un rayon d'approvisionnement de moins de 6 km), 1,2 MW de puissance chaudière installée

**Bâtiments** : presque la totalité des bâtiments communaux raccordés

**Coût** : un peu plus d'1 million (HT) avec 56% de subvention (à la création) / 1,5 million avec 47% de subventions au total (en comptant les extensions et investissements sur la chaufferie)



## Le choix de la régie

Installation pilotée par ordinateur facilitant la gestion au quotidien par les agents communaux (et appels au constructeur si besoin)

- ☐ Une majorité des pannes solutionnée par les agents communaux
- ☐ Une réduction des coûts d'exploitation

# LA DÉLÉGATION DE SERVICE PUBLIC

## Pour illustrer



Gestion en DSP du réseau de chaleur du Grand-Lucé (72)

Commune de la Sarthe de 1 900 habitants

Mise en service en 2021

DSP sur 25 ans

**Réseau** : Bois environ 90% (rayon d'approvisionnement de moins de 100 km), 700 kW de puissance, 2 km

**Bâtiments** : centre médical, gymnase, collège, mairie, cantine, écoles, maison de retraite, logements, château.

- Suppression de 30 chaudières fioul au total
- Extensions prévues de 90m et suppression de 4 chaudières fioul supplémentaires (125 000€ subventionné à 80%) en 2023

**Coût** : 2 millions HT avec 70% de subventions

- Agrandissement en cours



Les suites de ce  
webinaire



# ALLER PLUS LOIN

## **Vous avez déposé votre adresse mail sur l'outil France Chaleur Urbaine ?**

→ vous allez être recontacté par le Cerema ou Amorce, ou être mis en relation avec un animateur local (sauf souhait contraire de votre part)

## **Vous n'avez pas encore déposé votre adresse mail sur l'outil France Chaleur Urbaine mais souhaitez être recontacté ?**

→ déposez votre email sur l'outil ou sur le sondage qui suivra

Lien vers l'outil : <https://france-chaleur-urbaine.beta.gouv.fr/collectivites-et-exploitants/potentiel-creation-reseau>

## **Vous souhaitez accéder à des ressources plus détaillées sur le sujet, bénéficier de retours d'expérience, suivre les actualités sur les réseaux de chaleur...?**

→ rejoignez le réseau des Initiateurs de réseaux de chaleur et de froid sur Expertises-territoires

Lien vers la plateforme : [https://www.expertises-territoires.fr/jcms/pl1\\_404138/fr/initiateurs-de-reseaux-de-chaleur-froid](https://www.expertises-territoires.fr/jcms/pl1_404138/fr/initiateurs-de-reseaux-de-chaleur-froid)



MERCI POUR VOTRE  
ATTENTION !

# SONDAGES À POSITIONNER

(intro) Quel est votre rôle ? Élu / Agent / CCRT  
ou animateur chaleur renouvelable / Autre

(intro) Connaissez-vous les outils et personnes pour vous accompagner ?

- Le CEREMA (carte EnRezo)
- L'association AMORCE
- France Chaleur Urbaine
- Votre relai local : Contrat Chaleur Renouvelable, animateur biomasse ou géothermie...

(slide 10) Quels sont les freins ou craintes que vous pourriez avoir dans votre projet de réseau de chaleur ? (Financier / Temps RH / Compétences techniques / Calendrier électoral / Acceptabilité / Réticences internes / Disponibilité foncière)

(final) Si vous n'avez pas laissé votre email sur la page test de potentiel et que vous souhaitez être mis en relation avec l'interlocuteur local, merci de nous laisser votre email et le nom de la commune concernée

