



**MANERGY**  
**TERRITOIRES**

# PREVAL

## Schéma directeur du réseau de chaleur de Pontarlier

COPIL n°2 – Restitution finale du schéma directeur

27/03/2025



# SOMMAIRE

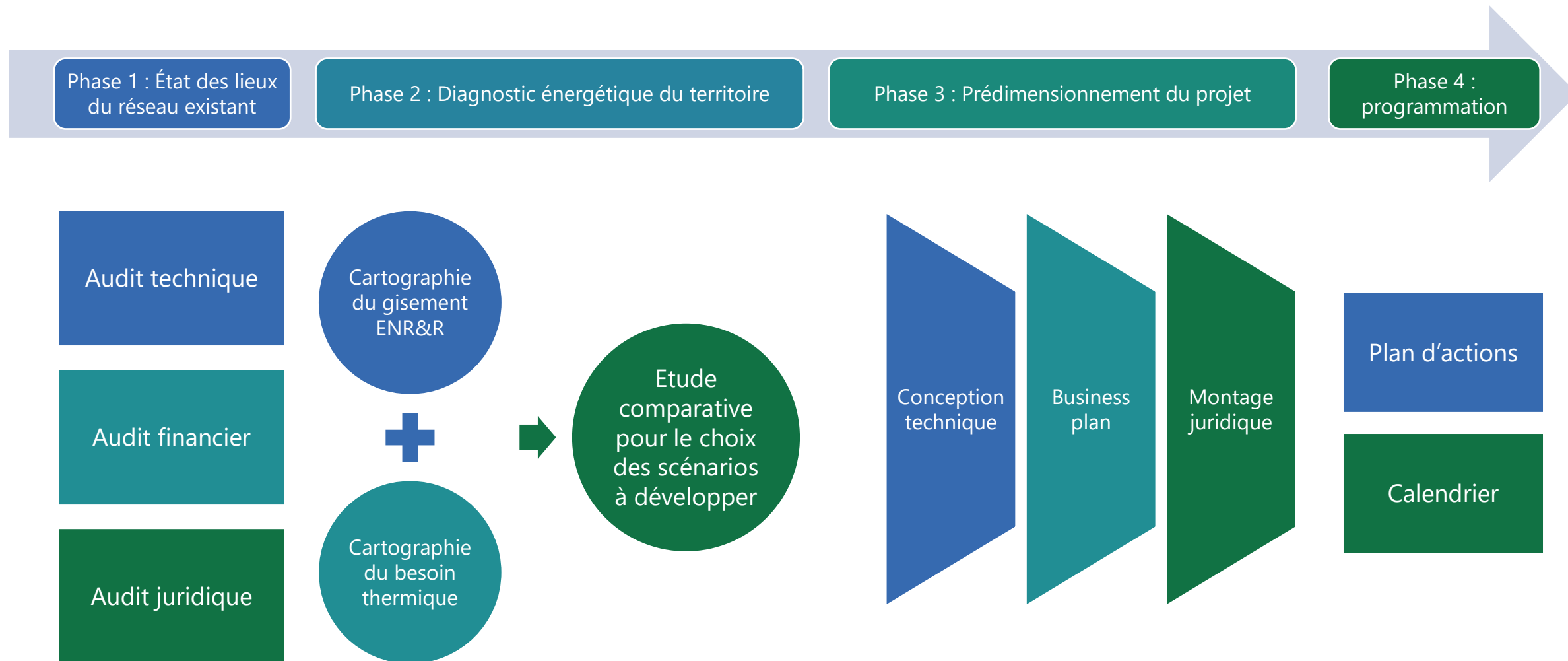
- 1. Rappel de la méthodologie**
2. Synthèse de l'état des lieux du réseau existant
3. Synthèse du diagnostic énergétique du territoire
4. Etude des solutions
5. Plan d'action

# SCHÉMA DIRECTEUR : GENÈSE ET ENJEUX

La loi de transition énergétique pour la croissance verte en 2015 puis la loi énergie climat en 2019 ont **imposé la réalisation de schémas directeur pour les réseaux de chaleur** et de froid publics :

- Exercice de **projection** du réseau à au moins 10 ans
- Document de **planification énergétique** à l'échelle territoriale
- Imposé réglementairement **tous les 10 ans**
- Conditionne le versement de subventions Fonds Chaleur par l'ADEME (SD < 5 ans)

# SCHÉMA DIRECTEUR : RAPPEL DE LA DÉMARCHE



# SOMMAIRE

1. Rappel de la méthodologie
- 2. Synthèse de l'état des lieux du réseau existant**
3. Synthèse du diagnostic énergétique du territoire
4. Etude des solutions
5. Plan d'action

# CONTEXTE DE L'ÉTUDE



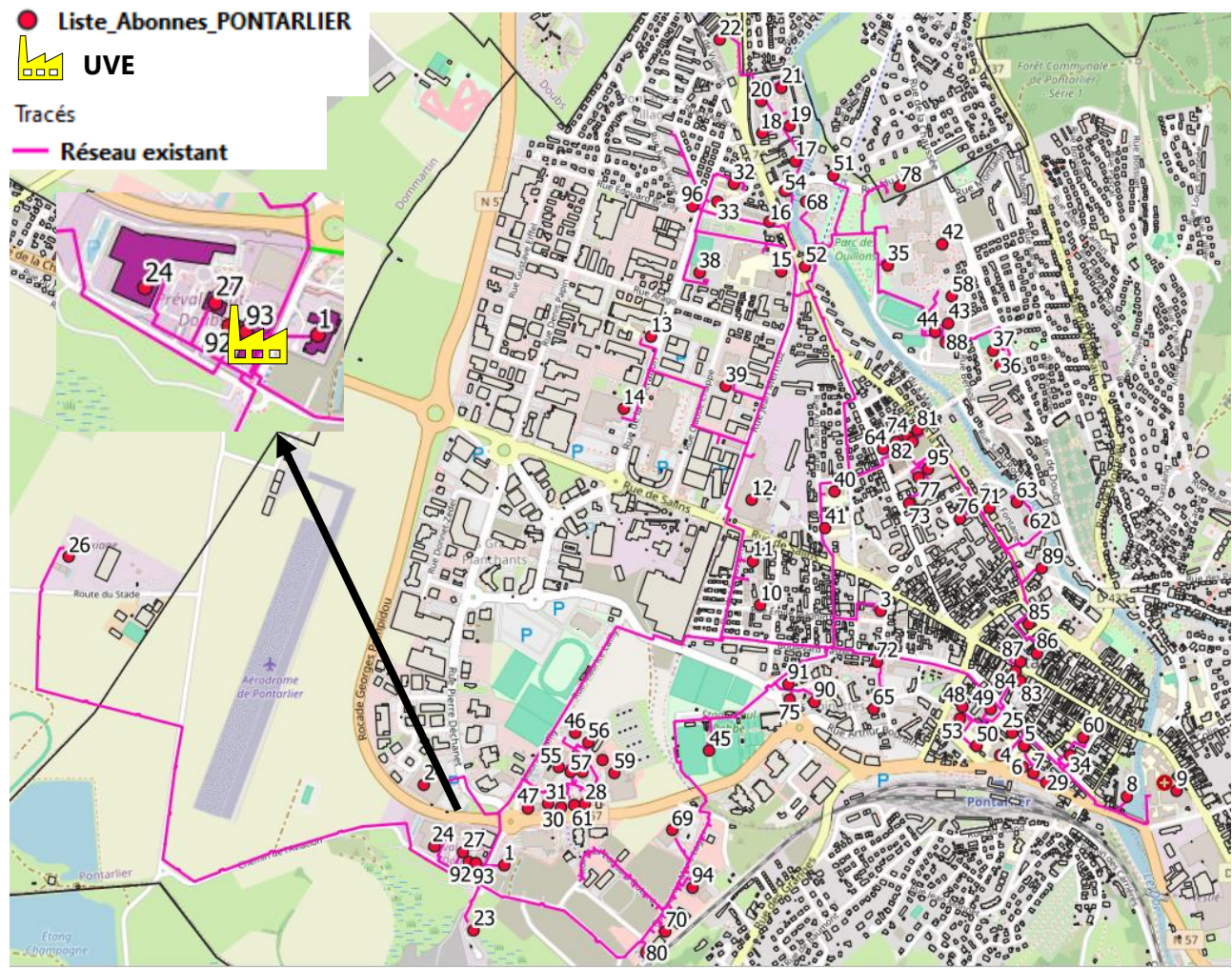
- Réseau de chaleur existant, créé en 1989
- Gestion du réseau en régie directe par PREVAL
- Contrat MPGP avec SUEZ depuis juillet 2022
- Valorisation de la chaleur d'un UVE de puissance :

10,4 MW + **0,5 MW (économiseur)** = **10,9 MW**

- Taux ENR&R du réseau : 2020 96% / 2022 90% / 2023 86%



# SYNTHÈSE DU RÉSEAU DE CHALEUR



94 sous-stations

5 départs depuis l’UVE : Ville, Abattoir, Comtoise, Gravilliers, SPA + UBT + Préval

Réseau	Ventes chaleur 2023 (MWh)	Longueur (m)	Densité (MWh/m)
Réseau existant	33 802	20 902	1,62
Comtoise	630	2 357	0,27
Réseau sans Comtoise	33 172	18 545	1,79

Puissance souscrite 2023 : 25 105 kW

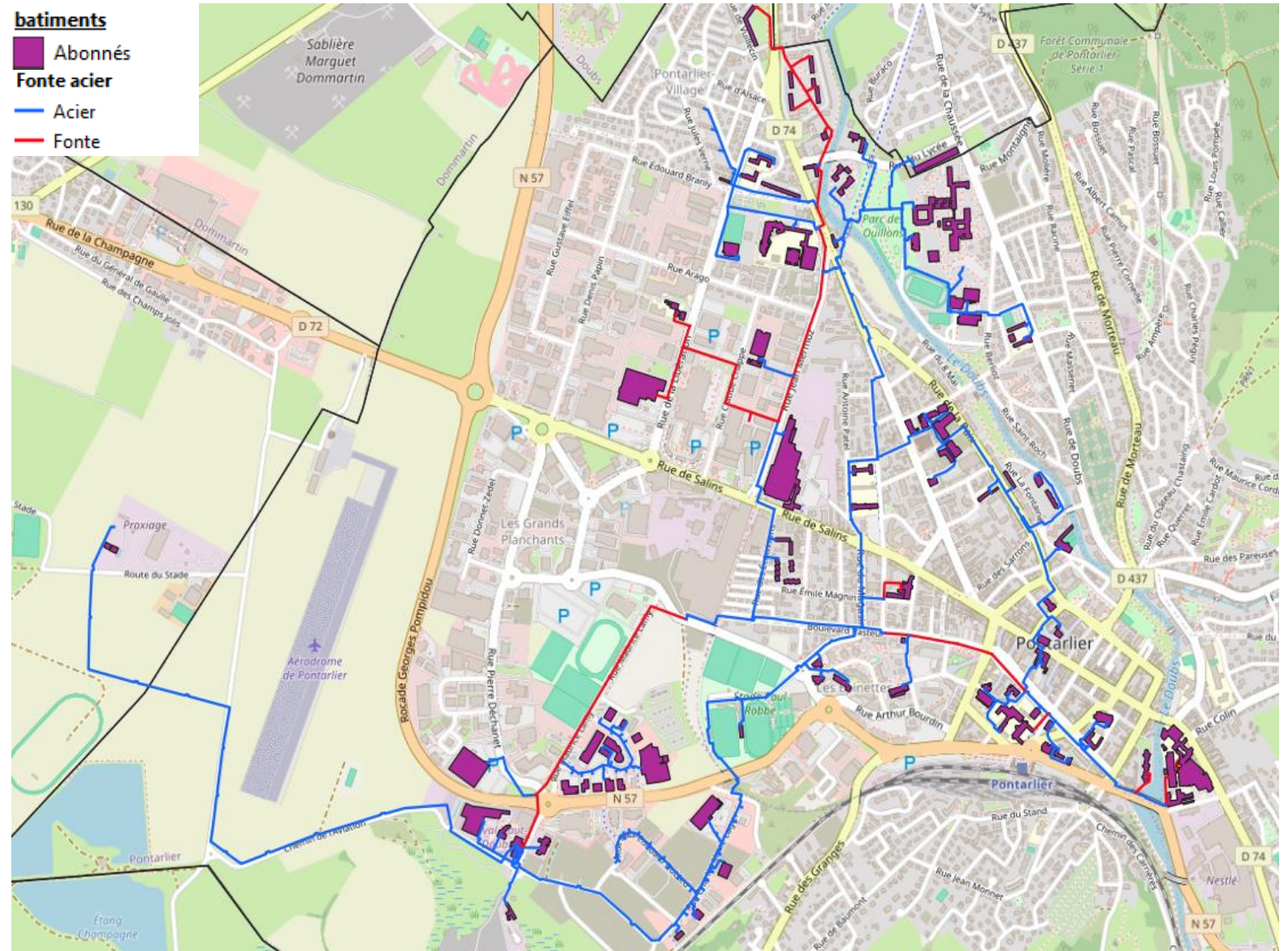
Puissance installée :

- UVE → **10,4 MW** + **0,5 MW** = **10,9 MW**
- Chaudière gaz secours + appoint → **9,3 MW**



# RÉSEAU FONTE/ACIER

Acier = 17 287 m  
Fonte = 3 956 m





# ENJEUX TECHNIQUES POUR LE RCU

- Continuité de service des moyens de production et de distribution
- Réduire les pertes réseaux
- Poursuivre le développement du RCU :
  - Compenser la baisse des consommations des abonnés actuels
  - Augmenter le taux de valorisation de l'UVE
  - Vigilance sur la baisse du taux d'ENR&R

# AUDIT FINANCIER

Nécessité de création d'un budget annexe pour le réseau de chaleur

## Prix de chaleur :

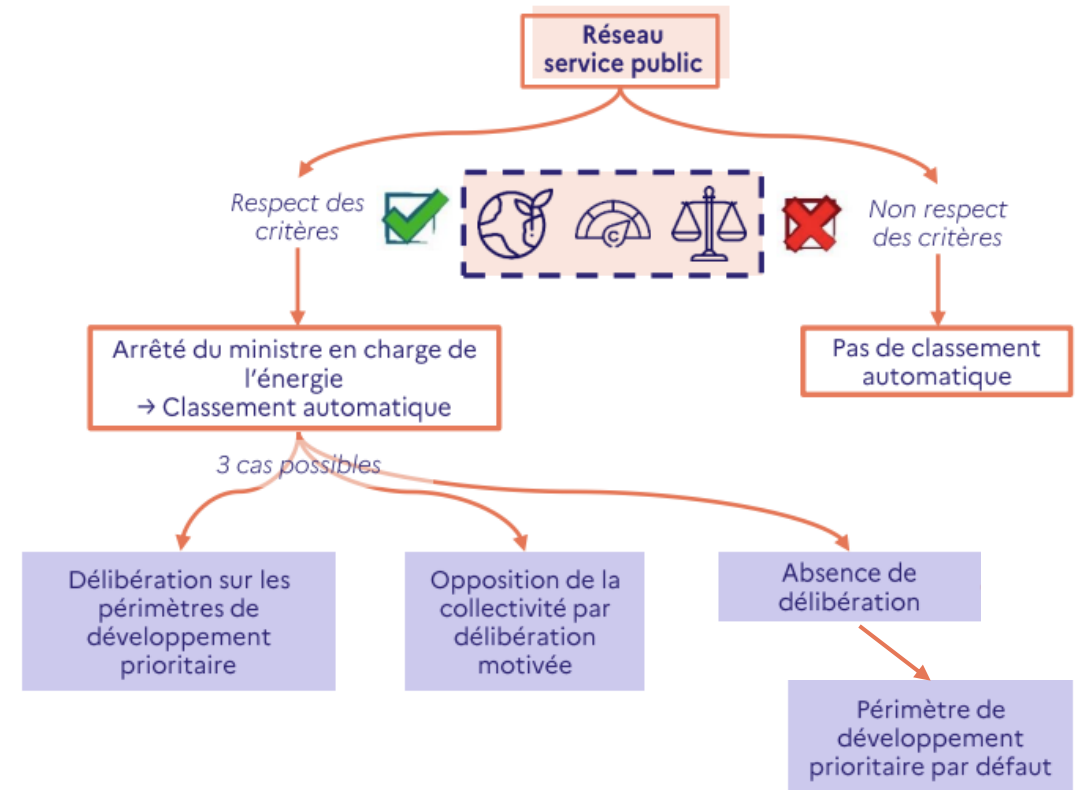
Année	Prix moyen Enquête AMORCE, RCU 10 à 50 GWh (€HT/MWh)	Prix moyen Enquête AMORCE, RCU Taux d'ENR&R > 75% (€HT/MWh)	Prix Pontarlier (€HT/MWh)
2021	80	71	62,4
2022	122,2	96,3	75
2023	112,5	95,3	92

# AUDIT CONTRACTUEL

- Les villes de Pontarlier, Doubs et Houtaud ont levé la compétence réseau de chaleur **raccordé à l'UVE**.
- PREVAL a passé un **marché d'exploitation et de conception-réalisation** avec SUEZ sur l'UVE et le réseau. Le contrat a débuté en juillet 2022 et prendra fin en 2032.
- Préconisation de mise en place à partir de 2025 d'un **règlement de service** et de polices d'abonnement pour les abonnés.
- Mise en place de **frais de raccordement** à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2025.
- **CCSPL** à créer en 2025 (**C**ommission **C**onsultative des **S**ervices **P**ublics **L**ocaux).
- Le réseau de chaleur de Pontarlier est **classé** depuis l'arrêté de 2021 portant sur le classement automatique des réseaux de chaleur.

# CLASSEMENT DU RÉSEAU

- Le **classement** permet d'imposer le raccordement aux réseaux de chaleur et de froid des bâtiments neufs et existants respectant certains critères d'éligibilité, dans un **périmètre de développement prioritaire**.
- Critères d'éligibilité au classement :
  - Taux d'ENR&R > 50%
  - Comptage énergétique par point de livraison ou par sous-station
  - Equilibre économique



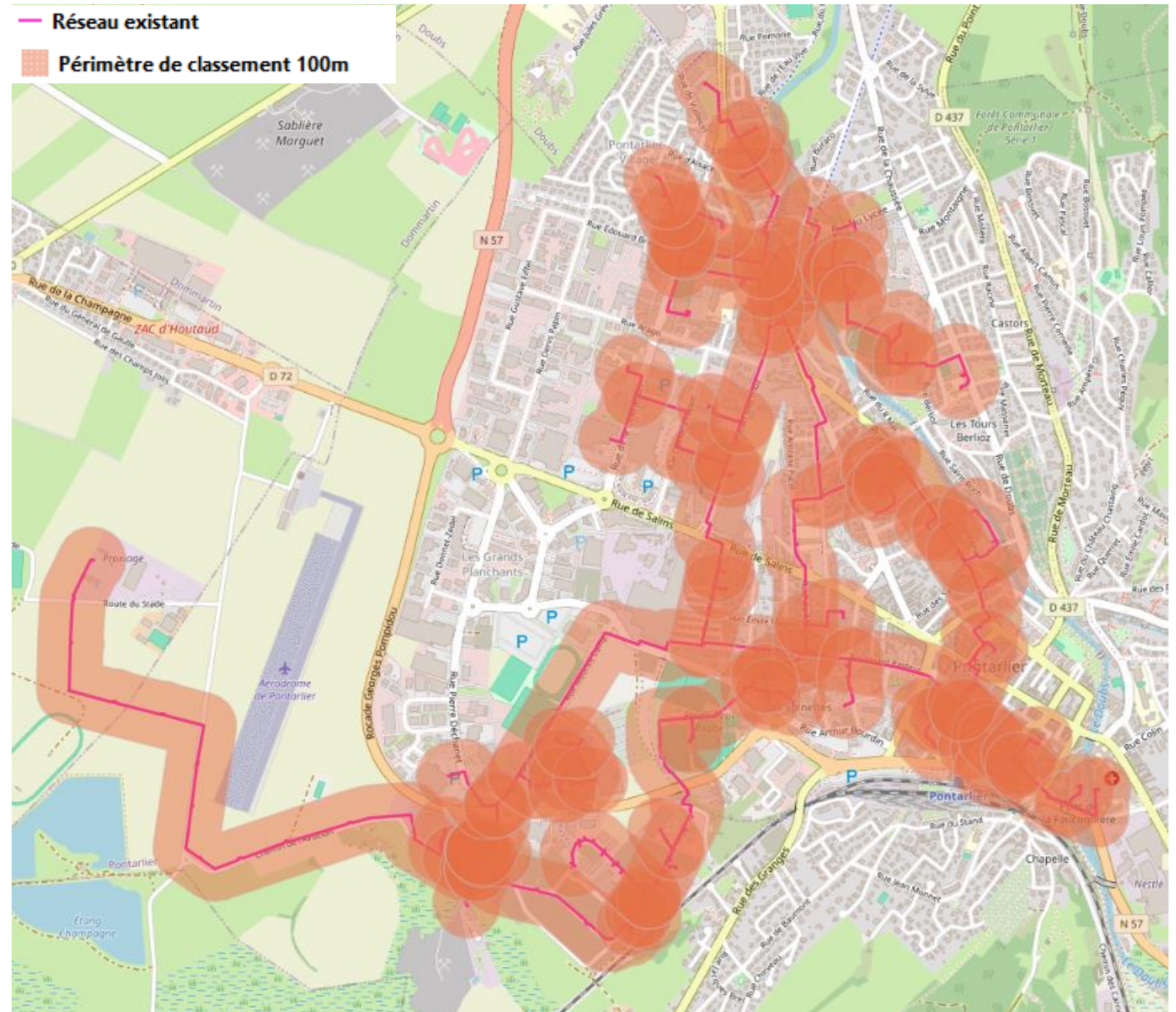


# CLASSEMENT DU RÉSEAU

Il n'y a actuellement pas de périmètre de développement prioritaire

Projet de délibération fixant les conditions du classement :

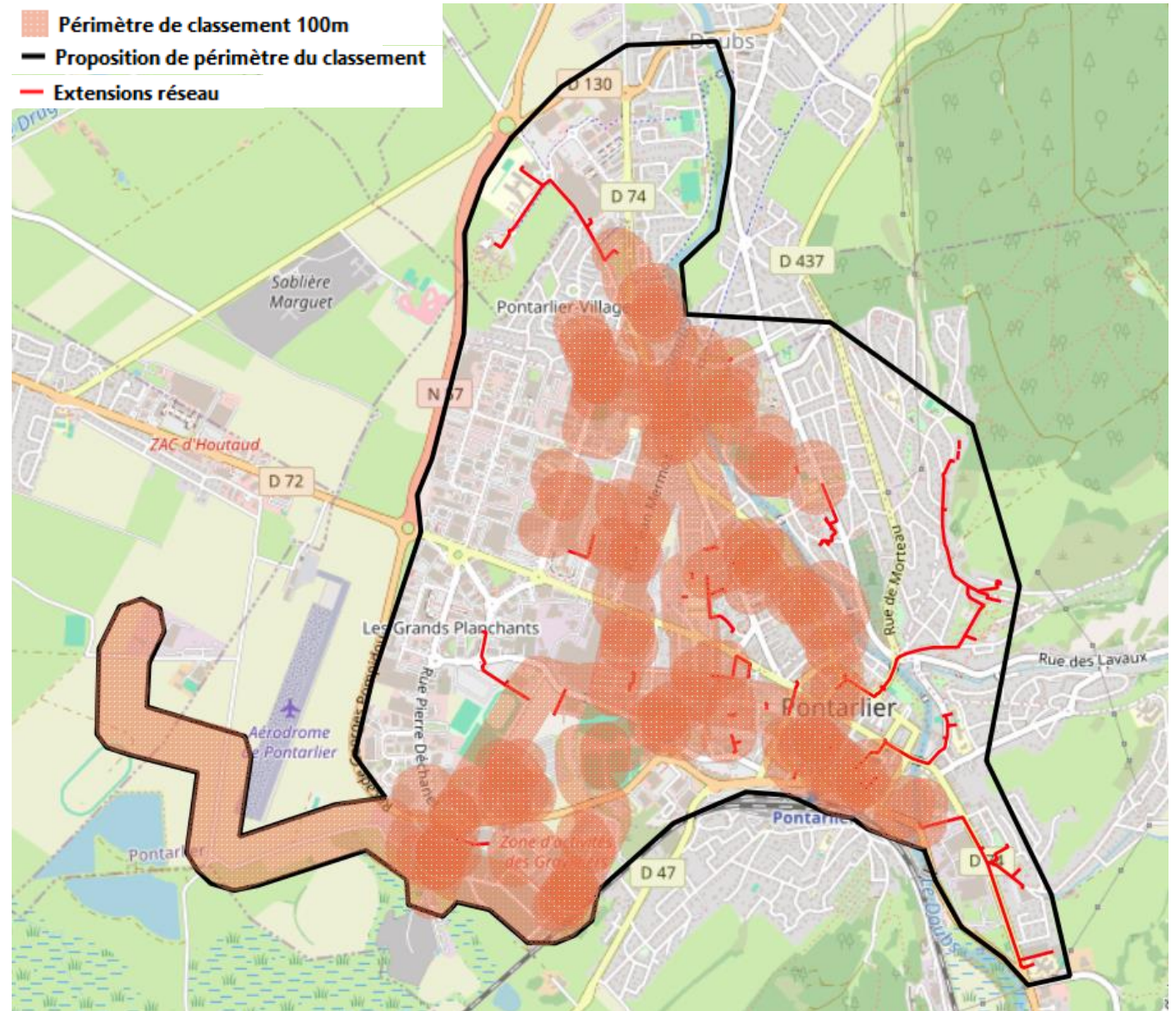
- Les bâtiments avec un besoin de **puissance > 100kW**
- Une **zone de classement** s'étendant sur **100m** de part et d'autre du réseau existant





# CLASSEMENT DU RÉSEAU

Possibilité d'extension de la zone de classement en projet



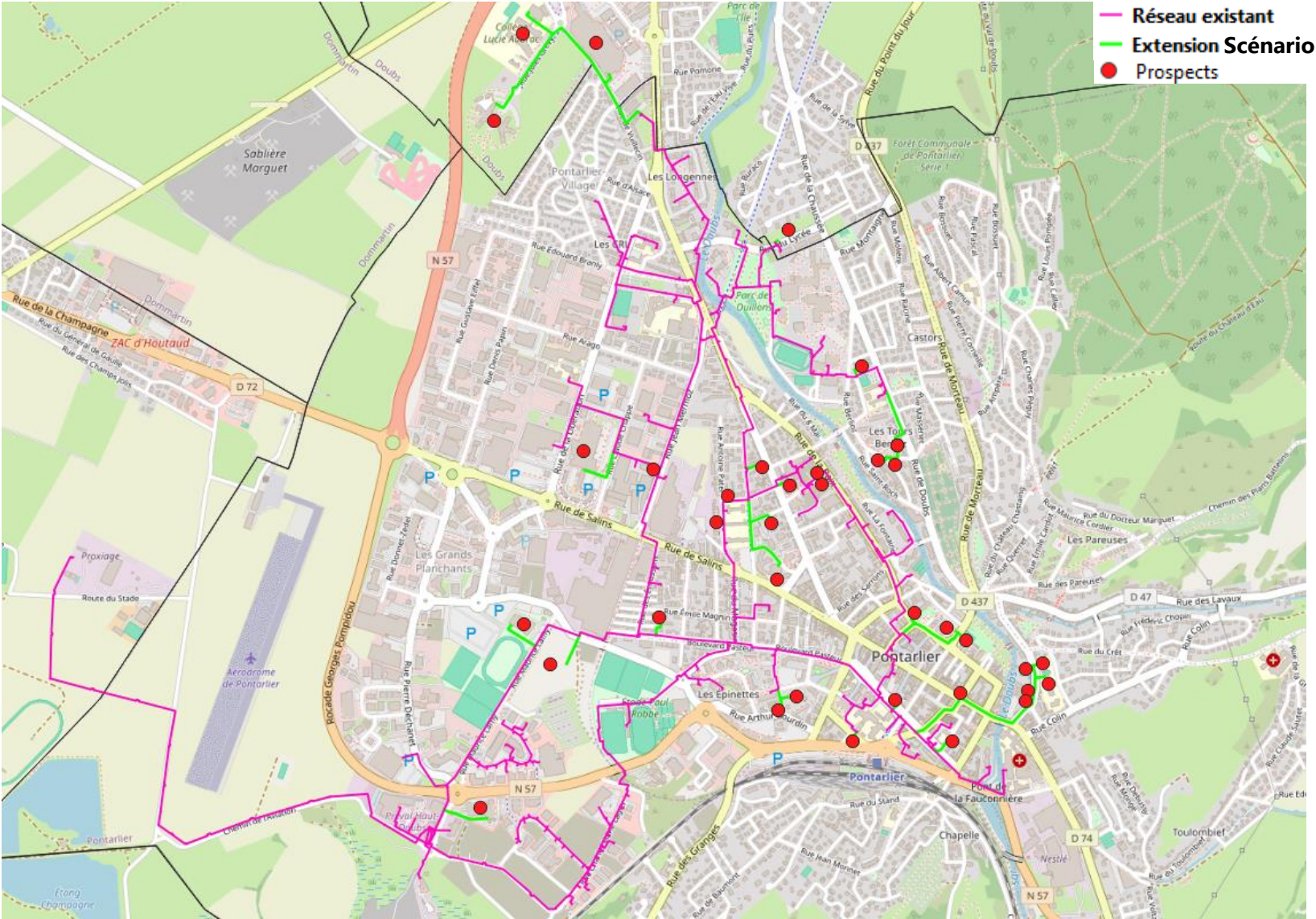
# SOMMAIRE

1. Rappel de la méthodologie
2. Synthèse de l'état des lieux du réseau existant
- 3. Synthèse du diagnostic énergétique du territoire**
4. Etude des solutions
5. Plan d'action

Type	Désignation	Opportunité	Remarques
Energies non délocalisables à valoriser	<b>Chaleur fatale</b>	À définir	Pas d'opportunité identifiée Gisement de chaleur pas encore caractérisé pour Knauf
	<b>Eaux usées</b>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Gisement de chaleur important en été</li> <li>- Taux d'ENR faible limité par l'apport électrique</li> <li>- Ouvrages à construire importants (distance importante du réseau + PAC)</li> <li>- Gisement uniquement l'été en concurrence avec l'UVE</li> </ul>
Energies non délocalisables à capter	<b>Géothermie sur nappe + PAC</b>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Potentiel géothermique moyen sur la zone</li> <li>- Débit faible et puissance récupérable par puit insuffisant (nécessité de multiplier les puits et donc l'emprise foncière)</li> <li>- Zone éligible à la GMI sous avis d'un expert</li> </ul>
	<b>Géothermie sur sondes + PAC</b>	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technologie adaptée uniquement à des réseaux avec de faibles consommateurs</li> <li>- Éligible à la GMI sous avis d'expert</li> </ul>
	<b>Solaire thermique</b>	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Gisement d'énergie disponible partout</li> <li>- Limite de l'utilisation d'énergie pour couvrir des besoins en chauffage</li> <li>- Ressource non adaptée au réseau car concurrence l'UVE</li> </ul>
Energie délocalisable	<b>Chaudière biomasse</b>	Moyen	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Filière bois énergie mobilisable</li> <li>- Incertitude sur la disponibilité à moyen et long terme</li> </ul>



# SECTEURS D'OPPORTUNITÉS – SCÉNARIO RETENU



# SECTEURS D'OPPORTUNITÉS – SCÉNARIO RETENU

<i>Réseaux</i>	Consommation totale (GWh)	Longueur (m)	Densité (MWh/m)	Puissance pointe (kW)
Réseau existant <u>2023</u>	33,8	20 902	<b>1,62</b>	14 568
Prospects sélectionnés	27,6*	6 009	4,6	-
<b>Scénario retenu</b>	46,6 - 53,6	24 554	<b>2,2</b>	14 980 – 19 680

\*Comtoise compris

# SOMMAIRE

1. Rappel de la méthodologie
2. Synthèse de l'état des lieux du réseau existant
3. Synthèse du diagnostic énergétique du territoire
- 4. Etude des solutions**
5. Plan d'action

# SOMMAIRE

## ***4. Etude des solutions***

### **a. Etudes techniques**

### b. Etudes économiques



# RÉDUCTION DES PERTES THERMIQUES DU RÉSEAU

- Mise en place d'une **loi d'eau** pour limiter les pertes l'été : régulation de la température de l'eau de chauffage en fonction de la température extérieure.
- Incidence de la **classe d'isolation** sur les pertes de chaleur pour les extensions et le renouvellement fonte :

Classe d'isolation	Pertes de chaleur (DN 300, T=100°C)	Pertes de chaleur évitées par rapport à la classe 1
Classe 1	39,1 W/m	-
Classe 2	30,7 W/m	-21%
Classe 3	25 W/m	-36%

Pour les tronçons de réseau fonte à remplacer où une grande quantité de chaleur circule, il pourrait être pertinent de mettre de l'isolation de classe 2.

- Travail sur les **températures retour** des abonnés pour les optimiser (priorité sur les abonnés les plus consommateurs de chaque branche)
- Augmenter la **densité** en développant le réseau

# ÉTUDES TECHNIQUES

## Scénario retenu de développement du réseau

### 2024 et 2025

Raccordements prévus et/ou réalisés

### 2026 à 2034

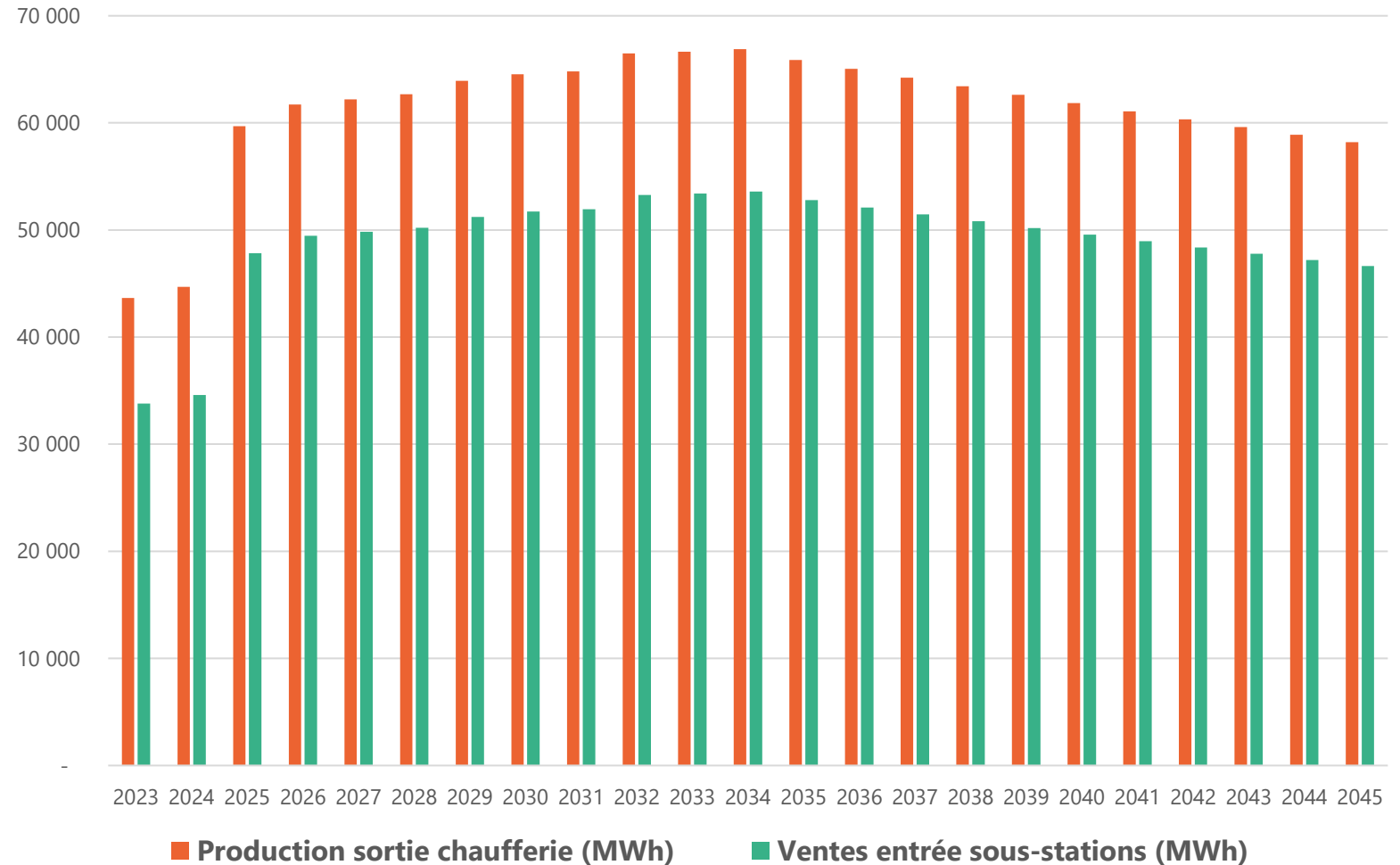
Raccordement d'environ **1 GWh/an**

→ Application d'une décroissance des consommations de 2% tous les ans en fonction des types de prospects

#### → Hypothèses

- 2024 pertes de 22,6%
- À partir de 2025 pertes de 20%

Production et ventes pour le scénario retenu



# ÉTUDES TECHNIQUES

## Scénario retenu de développement du réseau

### 2024 et 2025

Raccordements prévus et/ou réalisés

### 2026 à 2034

Raccordement d'environ **1 GWh/an**

→ Application d'une décroissance des consommations de 2% tous les ans en fonction des types de prospects

→ Hypothèses

- 2024 pertes de 22,6%
- À partir de 2025 pertes de 20%

Année	Production (MWh)	Ventes (MWh)	Puissances pointes (kW)	Taux d'ENR&R	Taux de valorisation
2023	43 656	33 797	14 568	86%	45%
2024	44 696	34 603	14 979	94%	50%
2025	59 697	47 837	17 280	93%	67%
2026	61 715	49 452	17 808	92%	69%
2027	62 204	49 843	18 054	92%	70%
2028	62 664	50 211	18 270	92%	71%
2029	63 936	51 228	18 820	91%	72%
2030	64 539	51 711	19 091	91%	73%
2031	64 818	51 934	19 130	90%	73%
2032	66 482	53 265	19 607	90%	75%
2033	66 639	53 391	19 622	90%	75%
2034	66 889	53 591	19 682	89%	75%
2035	65 875	52 779	19 338	90%	74%
2036	65 036	52 108	19 048	90%	73%
2037	64 214	51 450	18 765	91%	72%
2038	63 408	50 806	18 486	91%	71%
2039	62 618	50 174	18 214	92%	70%
2040	61 844	49 555	17 946	92%	70%
2041	61 086	48 948	17 685	92%	69%
2042	60 342	48 353	17 428	93%	68%
2043	59 614	47 771	17 176	93%	67%
2044	58 900	47 200	16 930	93%	66%
2045	58 201	46 640	16 688	93%	66%

# ÉTUDES TECHNIQUES

## Scénario retenu de développement du réseau

### 2024 et 2025

Raccordements prévus et/ou réalisés

### 2026 à 2034

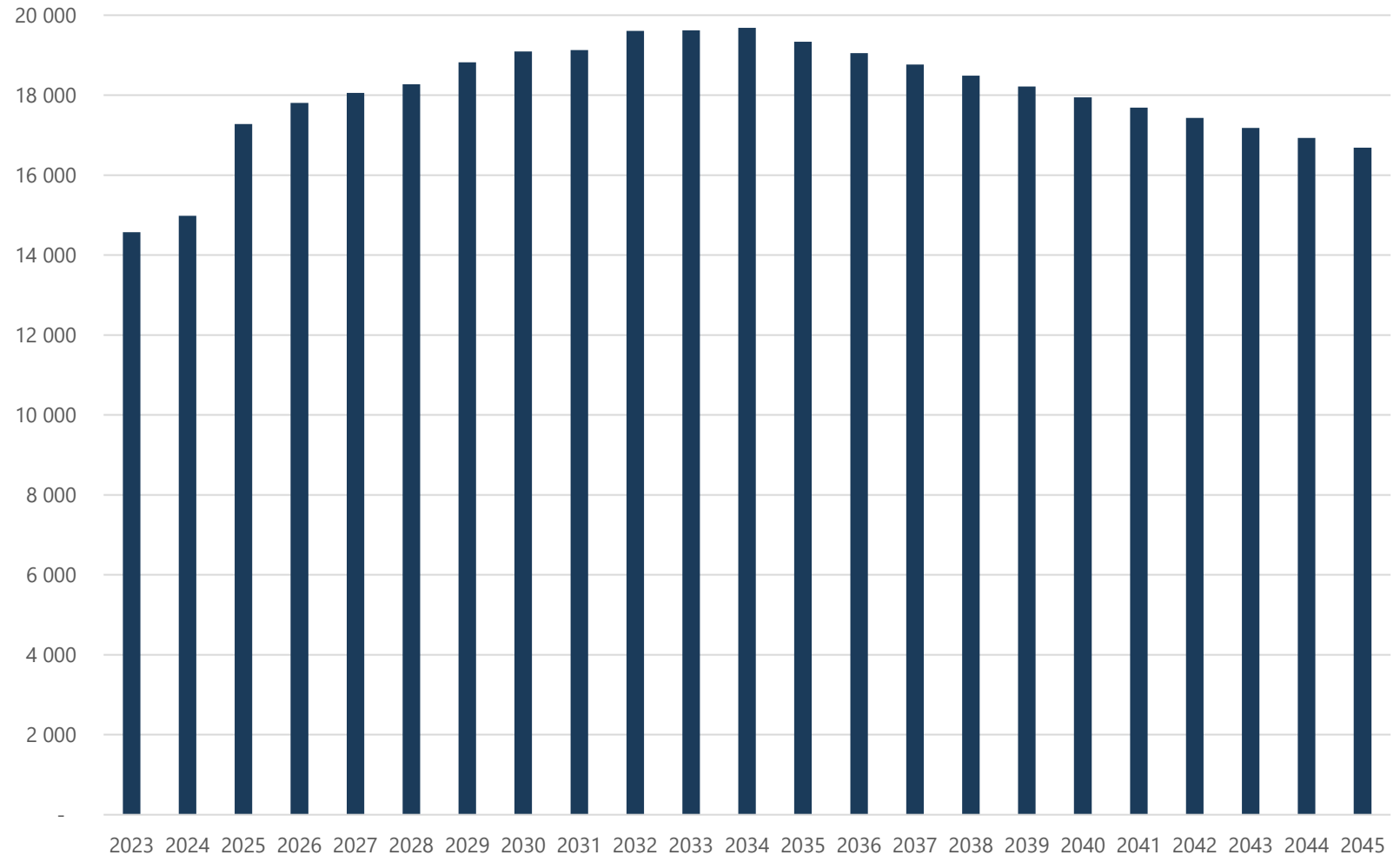
Raccordement d'environ **1 GWh/an**

→ Application d'une décroissance des consommations de 2% tous les ans en fonction des types de prospects

#### → Hypothèses

- 2024 pertes de 22,6%
- À partir de 2025 pertes de 20%

Puissances maximales de production nécessaires (kW)

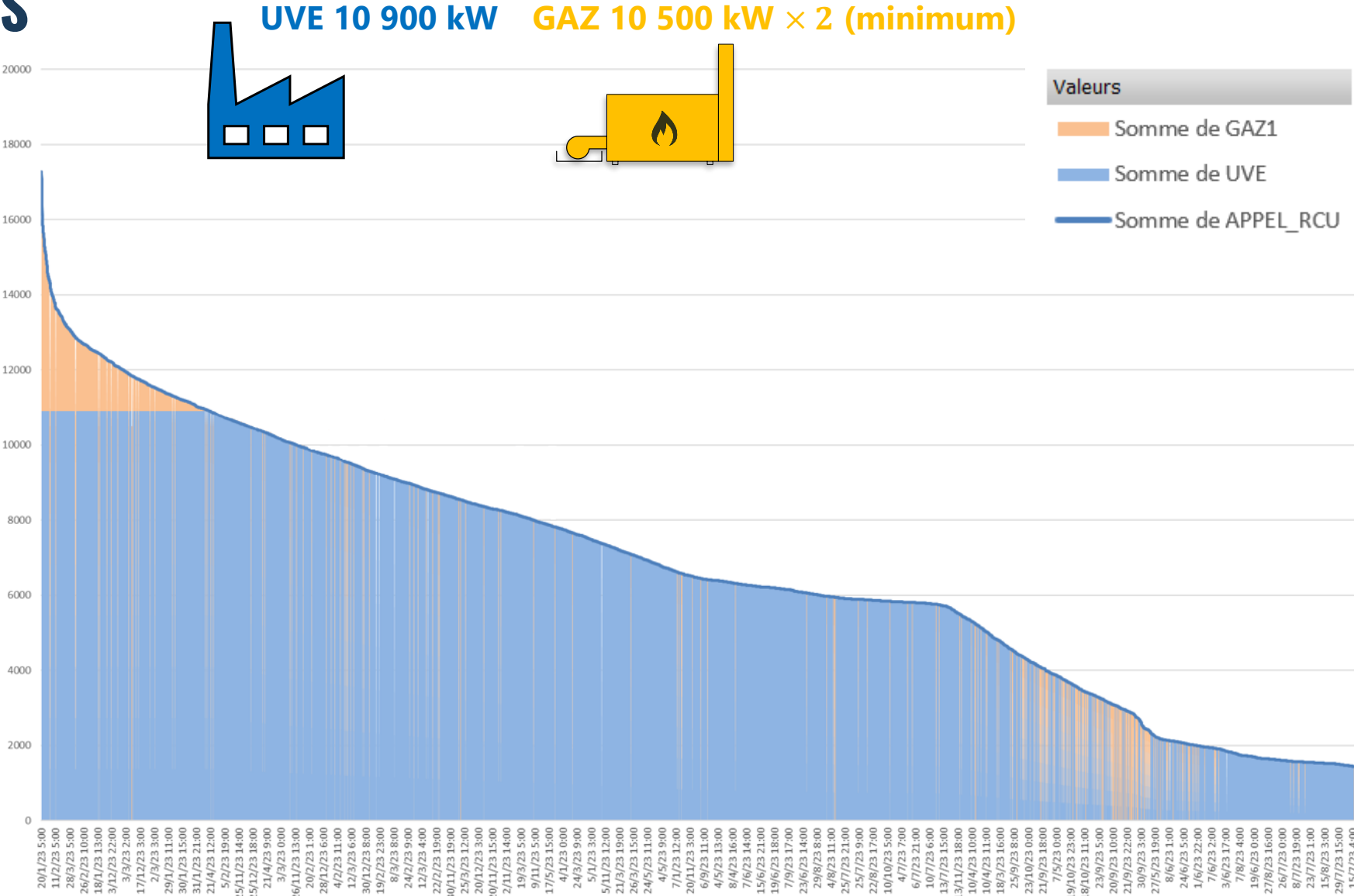
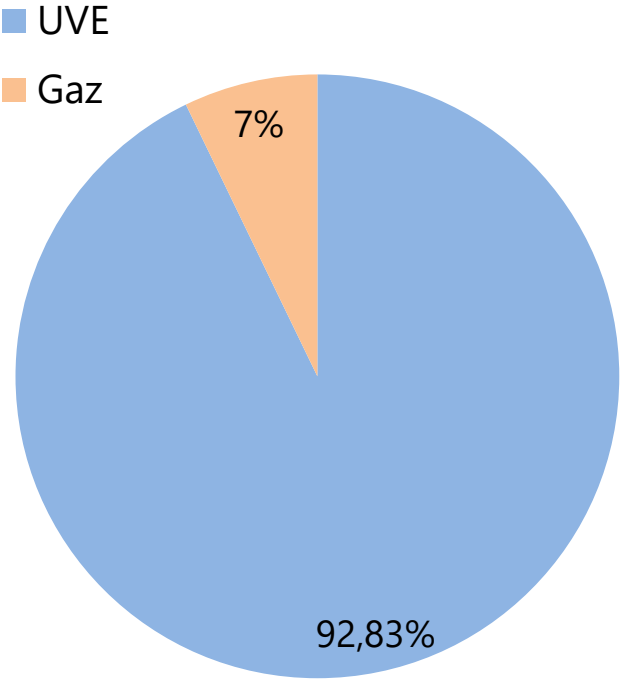




# ÉTUDES TECHNIQUES

Monotone 2025

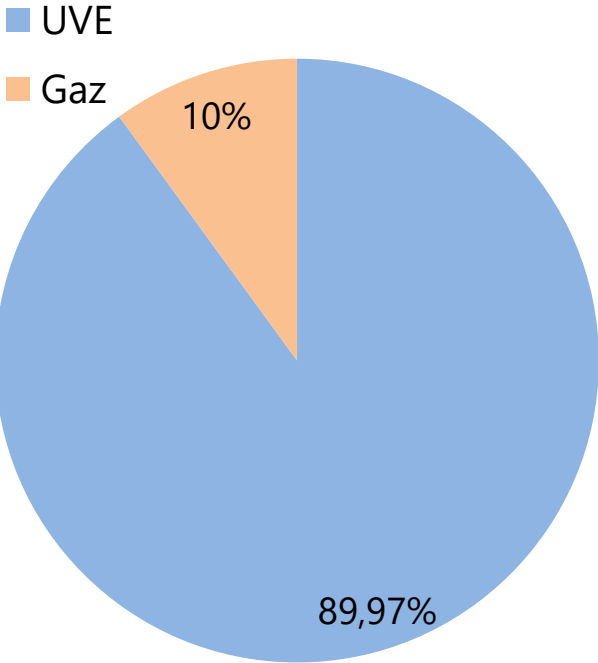
Taux d'ENR&R



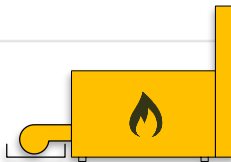
# ÉTUDES TECHNIQUES

Monotone 2035

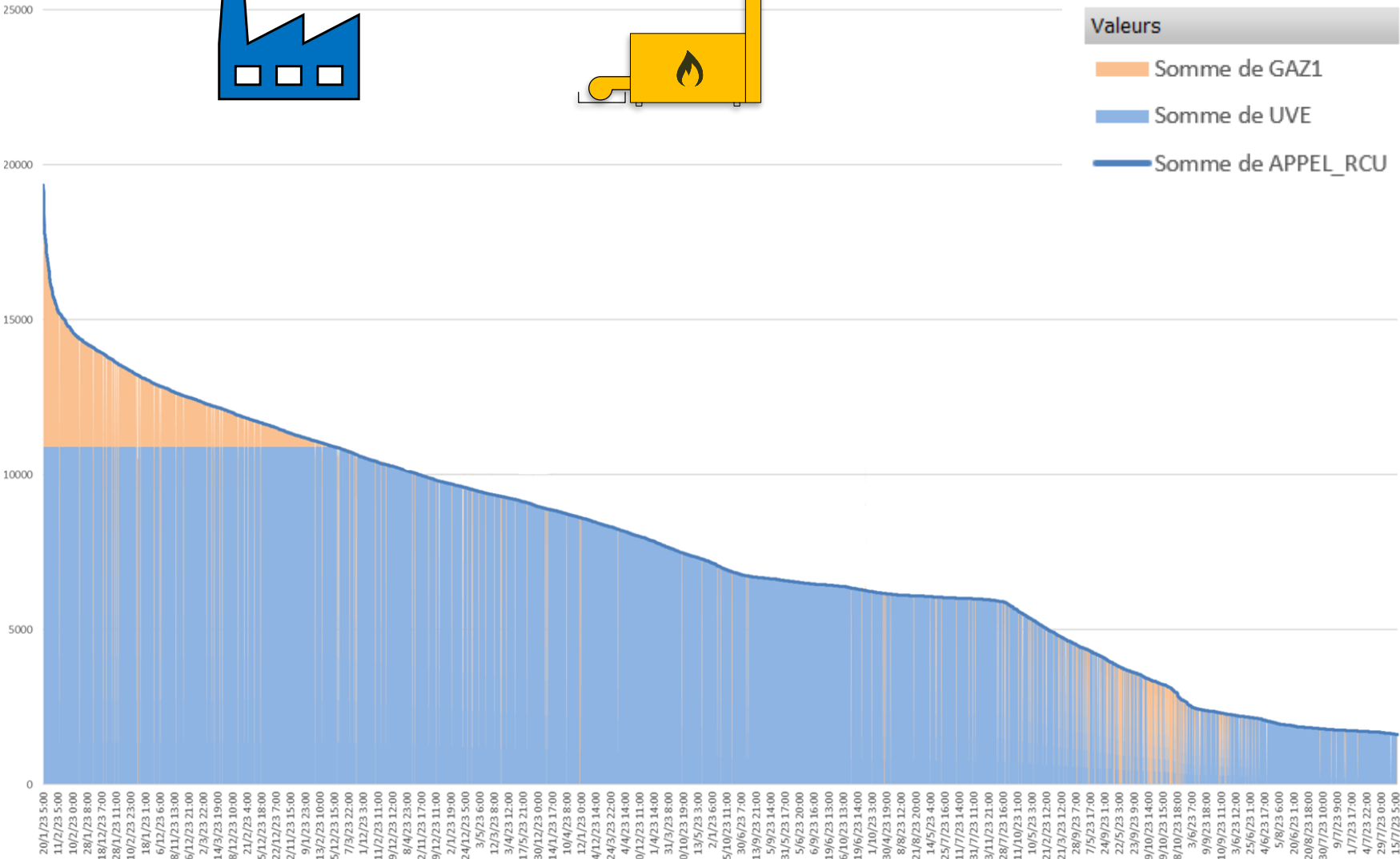
Taux d'ENR&R



UVE 10 900 kW



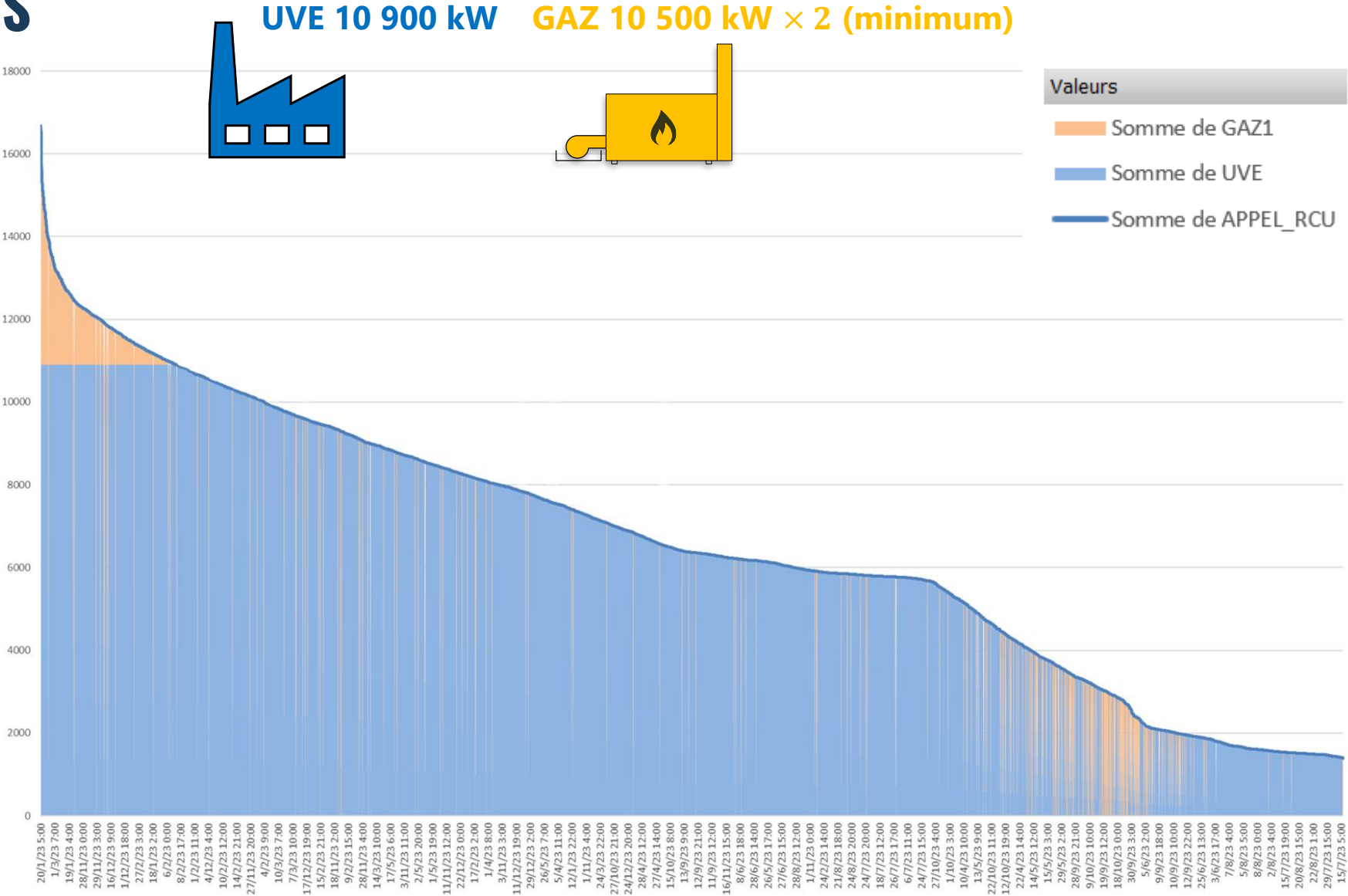
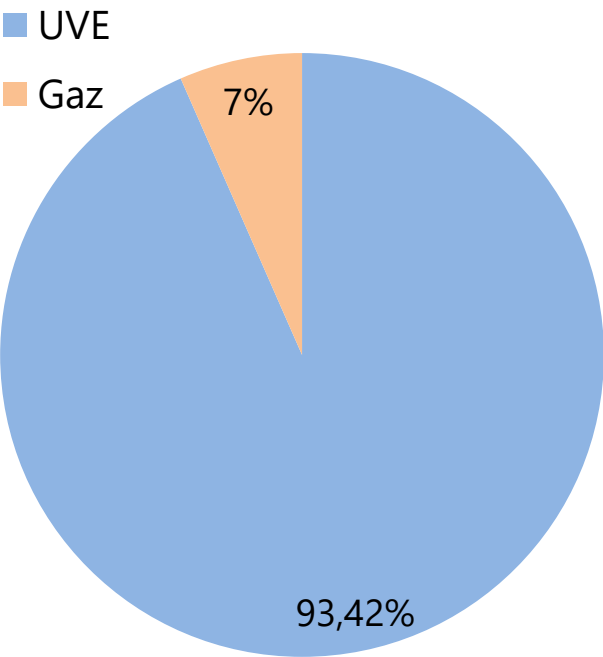
GAZ 10 500 kW × 2 (minimum)



# ÉTUDES TECHNIQUES

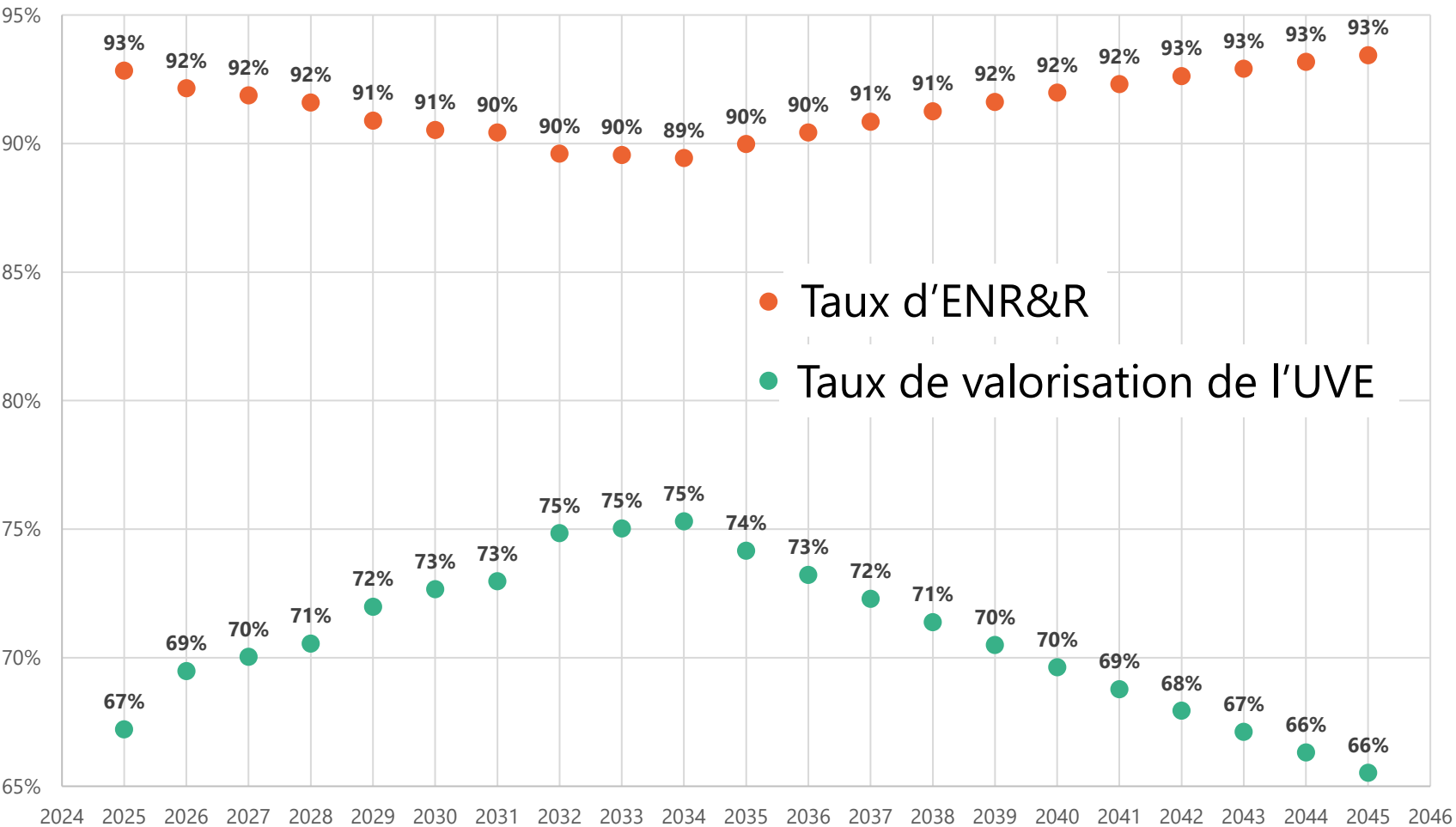
Monotone 2045

Taux d'ENR&R



# ÉTUDES TECHNIQUES

## Taux d'ENR&R et Taux de valorisation de l'UVE



# SÉCURISATION DE LA PRODUCTION ET DE LA DISTRIBUTION

## Moyens de production

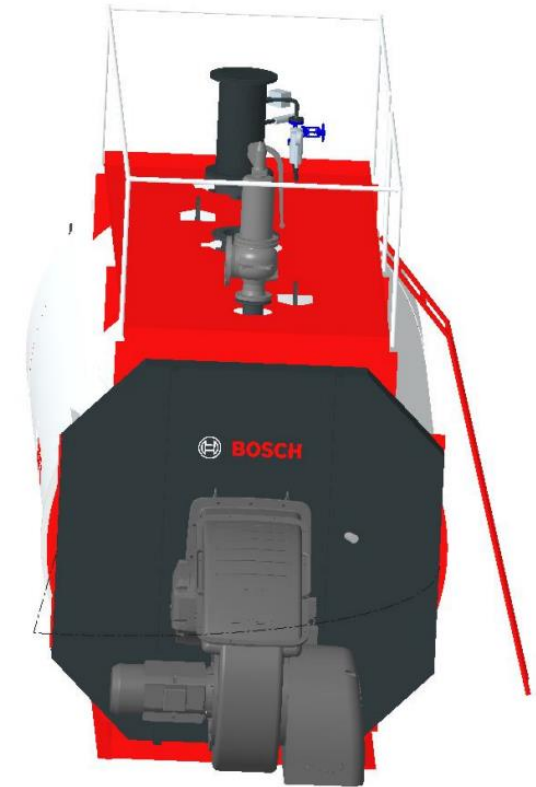
→ Remplacement de la chaudière gaz existante par deux chaudières de puissance **minimum 2 x 10,5 MW**

### Travaux à réaliser :

- Dépose des installations existantes
- Remplacement de la cheminée
- Conformité ICPE autorisation (baie d'analyse fumées, ...)
- Raccordement hydraulique
- Raccordement gaz ...

## Réseau de chaleur

- Poursuite des travaux de remplacement fonte
- Etude de bouclages pour permettre le développement du réseau



# SOMMAIRE

## ***4. Etude des solutions***

a. Etudes techniques

**b. Etudes économiques**



# FRAIS DE RACCORDEMENT

Délibération affichée le 13/12/2024 pour une application au 1<sup>er</sup> janvier 2025

## Formule de calcul

$0,60 \times \{(\text{part proportionnelle selon DN} \times \text{ml}) + (\text{part proportionnelle selon puissance kW SST selon PS})\}$

DN	€/ml
32	585
40	630
50	655
65	680
80	815
100	880
125	925
150	930

Plage de puissance de la SST	Prix en € HT
50 à 100 kW	23500
101 à 200 kW	25500
201 à 300 kW	28000
301 à 500 kW	31500
501 à 700 kW	32800
>700 kW	49600

# ÉVOLUTION FONDS CHALEUR 2025

## À partir de 2025

- Pas de subventions Fonds Chaleur sur la **partie distribution** pour les projets d'extension de réseaux où la vente de chaleur supplémentaire représente moins de 20% du réseau existant ;
- Aide sur la **partie production** pour un verdissement du réseau existant (diminution de l'aide pour les projets biomasse par rapport à 2024).

## Réseau de chaleur de Pontarlier

20% 2023  $\simeq$  6 700 MWh

20% 2025  $\simeq$  9 500 MWh

Subventions Fonds Chaleur pour financer les futures extensions du réseau **seulement si dépose d'un dossier Fonds Chaleur** pour plusieurs raccordements à la fois, permettant d'atteindre 20% de ventes de chaleur supplémentaires par rapport au réseau existant.

# ÉTUDE ÉCONOMIQUE

## → Hypothèses considérées :

- Coût du gaz naturel : **71€ HT/MWh** sortie chaufferie ; Coût de l'électricité : **135 €HT/MWh**
- Prise en compte des charges de gros entretien et renouvellement et charges de conduite et entretien des installations
- Autres charges : frais financiers (emprunt : 5% sur 20 ans)
- Tarif différencié pour **Comtoise** : 20€/MWh (usage process)
- Prise en compte de **frais de raccordement**
- **Pas de prise en compte du Fonds chaleur** pour les extensions (car extensions <20% de l'existant)
- Prise en compte des **amortissements restants** liés aux investissements déjà réalisés

## → Evolution des besoins :

- Décroissance de la consommation de 2%/an sur le territoire existant : en 2046 (après 20 ans d'exploitation) : -31% / 2026
- L'analyse économique est faite sur une période de 20 ans.

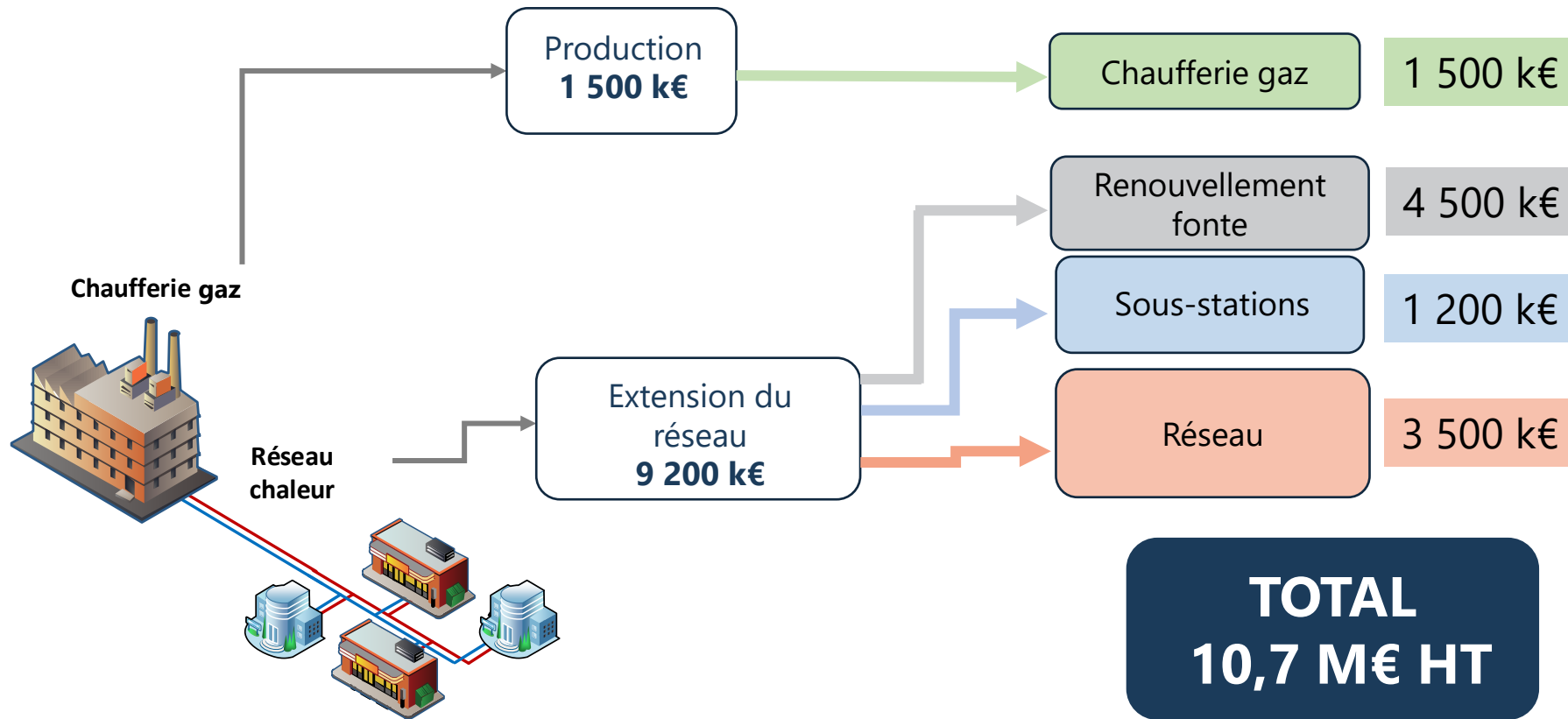
## → Investissements :

- Production - Chaufferie gaz : **1 500 k€**
- Extension du réseau et renouvellement fonte : prise en compte du **BPU Préval SUEZ**
- Création de nouvelles sous-stations : prise en compte du **BPU Préval SUEZ**

# ÉTUDE ÉCONOMIQUE

Investissements du scénario retenu sur la période 2025-2045

\*sous réserve d'éligibilité



Fonds chaleur\*

1 600 k€

Gestionnaire de service

6 600 k€

Droit de raccordement

2 500 k€

Finançable par certificat économie d'énergie CEE

# ÉTUDE ÉCONOMIQUE

## Prix de chaleur

	Ventes (GWh)	Taux d'ENR&R	Investissements	Prix de chaleur (€ HT/MWh)
Réseau existant	2022 : 30,9 2023 : 33,8	2022 : 90% 2023 : 86%	-	2022 : 75€ 2023 : 92€
Scénario retenu Période 2025-2045	46,6 - 53,6	89-93%	9,2 M€	80 – 85€*

\*prix de chaleur hors Comtoise  
Prix de chaleur Comtoise : 20€/MWh



# SOMMAIRE

1. Rappel de la méthodologie
2. Synthèse de l'état des lieux du réseau existant
3. Synthèse du diagnostic énergétique du territoire
4. Etude des solutions
- 5. Plan d'action**

# PLAN D'ACTION

- **Aspects techniques : Diminution des pertes réseau et sécurisation de la distribution**
  - Poursuite des travaux de **renouvellement fonte** (sur une période de 4 ans)
  - Améliorer **l'isolation du réseau** lors des renouvellements de tronçons
  - Mise en place d'une **loi d'eau**
  - Etude de **bouclages** pour assurer le développement du RCU et pour mieux gérer les problèmes de fuites sur le réseau
  - **Développement du réseau** et augmentation de la **densité** du RCU
  - Isolation thermique des sous-stations (déjà effectuée dans la plupart)
- **Aspects techniques : Sécurisation de la production**
  - **Remplacement de la chaudière gaz** par deux nouvelles afin d'augmenter la puissance et pouvoir couvrir l'ensemble des besoins en cas d'indisponibilité de l'UVE
- **Aspects économiques/juridiques**
  - Mise en place de **frais de raccordement** à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2025
  - Mise en place d'un **règlement de service** accompagné de **polices d'abonnement**
  - Création d'un **budget annexe** pour le RCU
  - Création d'une **CCSPL**
  - Délibération sur le périmètre de **classement du réseau**



**MANERGY**  
**TERRITOIRES**

Réussir la transition énergétique et environnementale



[www.manergy.fr](http://www.manergy.fr)



[contact@manergy.fr](mailto:contact@manergy.fr)



MANERGY