



## Atelier 7

Jeudi 27 juin 2024 9h-9h45

# Les réseaux de chaleur et de froid, outil d'aménagement énergétique durable et renouvelable

Animateur Gilbert VASSELON

## Intervenants



Paulo CAMEIJO  
FEDENE/SNCU



Antony JOLY  
Grand Besançon



Anthony NAPPEZ  
Grand Besançon



# Les réseaux de chaleur et de froid - Aménagement énergétique durable et renouvelable

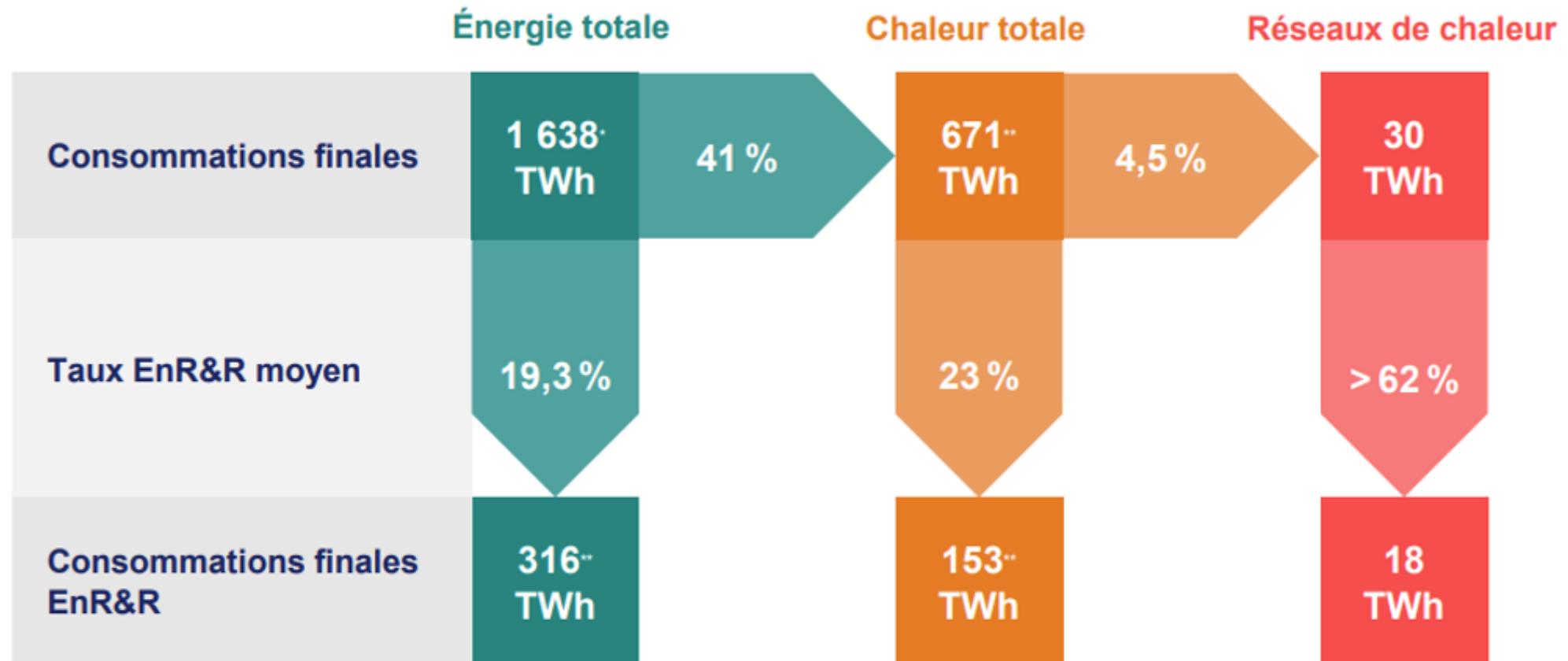
- 1/ Les réseaux de chaleur et de froid en France - Les évolutions à venir
- 2/ Le schéma directeur du grand Besançon
  - Stratégie
  - Contraintes
  - Mode de gestion



# 1/ Les réseaux de chaleur et de froid en France - Les évolutions à venir

Paulo CAMEIJO  
FEDENE

## LE CONTEXTE ENERGETIQUE EN FRANCE



\*Ministère de la Transition écologique, Datalab, Bilan énergétique de la France pour 2020, janvier 2022.

\*\* SER, Panorama de la chaleur, 2021

## LES RESEAUX DE CHALEUR EN FRANCE

### 946 réseaux de chaleur

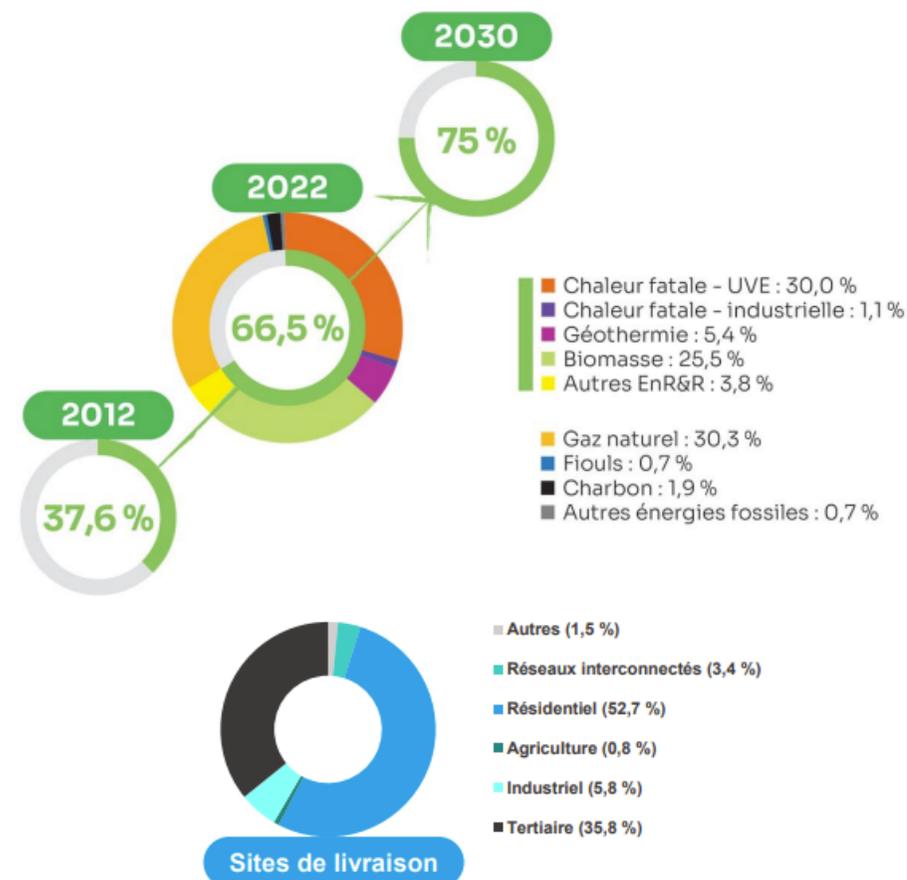
**112 gCO<sub>2</sub>/kWh**  
contenu moyen CO<sub>2</sub> ACV\*\*  
(125 en 2021)

**26,3 TWh**  
de chaleur nette livrée  
(29,8 TWh en 2021)

**7 046 km**  
de longueur de réseau  
(6 529 en 2021)

**47 380**  
bâtiments raccordés  
(44 945 en 2021)

**66,5 %**  
d'Énergie Renouvelable et  
de Récupération (EnRR) en  
production (62,6% en 2021)



## LES RESEAUX DE FROID EN FRANCE

### 40 réseaux de froid

**21 gCO<sub>2</sub>/kWh**  
contenu moyen CO<sub>2</sub> ACV\*\*  
(idem 2021)

**1,0 TWh**  
de froid livré  
(0,9 TWh en 2021)

**250 km**  
de longueur de réseau  
(238 km en 2021)

**1 563**  
bâtiments raccordés  
(1 445 en 2021)

\*Enquête Annuelle des Réseaux de Chaleur et de Froid, confiée au Syndicat National du Chauffage Urbain et de la Climatisation Urbaine / FEDENE

\*\*Analyse de Cycle de Vie



**+ 97%**

Efficacité  
énergétique



**- 50%**

Consommation  
électricité



**- 50%**

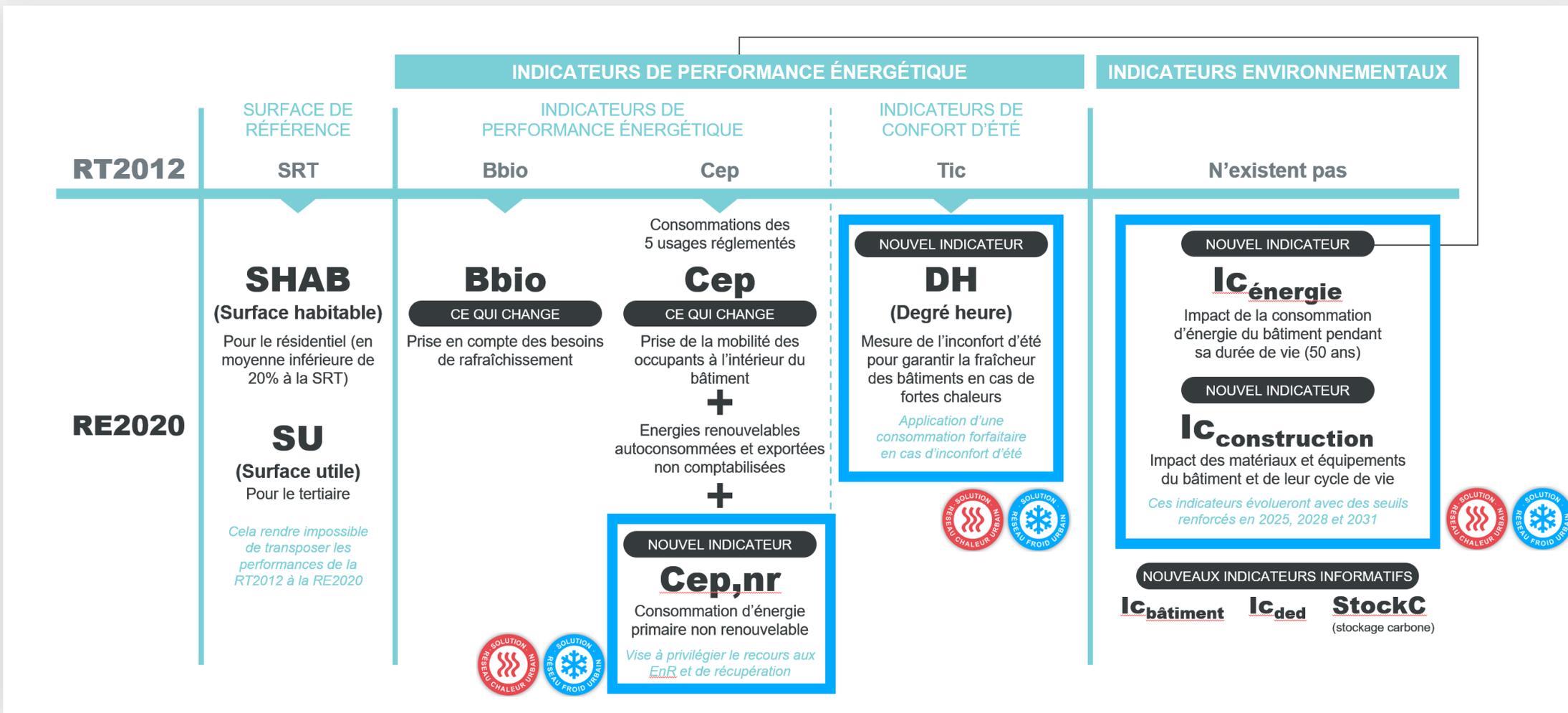
Emissions de  
CO<sub>2</sub>



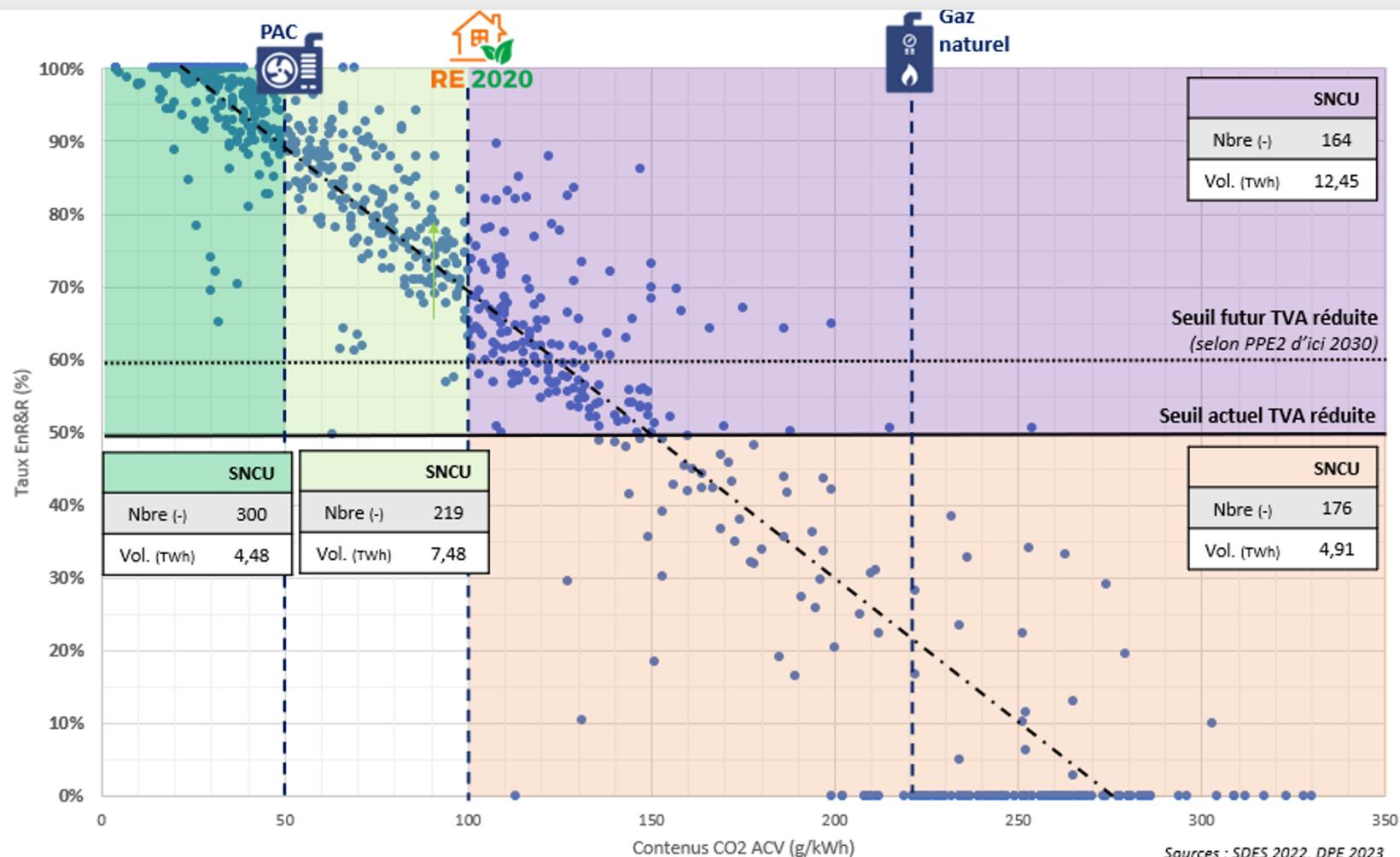
**- 90%**

Emissions de  
fluides frigorigènes

# LA RE 2020 : UNE REVOLUTION POUR LES BATIMENTS



# LA RE 2020 : UNE REVOLUTION POUR LES RESEAUX DE CHALEUR



- Zone des réseaux fossiles (taux EnR&R < 50% et carbonés (contenus CO2 > 100g)
- Zone des réseaux vertueux (taux EnR&R > 50%) mais carbonés (depuis RE2020)
- Zone compatible RE2020 en 2028 mais plus carboné que le système PAC, même si potentiellement comparable en taux EnR&R (dérogation possible au classement)
- Zone compatible RE2020 en 2028 et mieux placé que le système PAC (en carbone + taux EnR&R)

Sources : SDES 2022, DPE 2023

## LE PORTRAIT-ROBOT DU RESEAU DE CHALEUR EN 2030 :



- **75% d'EnR&R moyen** (création  $\geq$  90% et existant  $\geq$  70%) :
  - Maximiser la chaleur fatale (industrie, tertiaire et UVE)
  - Maximiser le recours au solaire thermique
  - Maximiser le recours à la géothermie
  - Usage raisonnable de la biomasse



- **80 g/kWh CO<sub>2</sub> ACV moyen** (création  $\leq$  50g et existant  $\leq$  100g) :
  - Priorité à la chaleur fatale
  - Solutions de stockage thermique
  - Solutions de chaleur électrique
  - Limitation du gaz naturel (incluant les GOB/PPA)

- **Abaissement des niveaux de température**



- **Raccordement systématique de tous les bâtiments** (projet BECS + maisons individuelles)
- **Chaud et froid combinés** (4 tubes / BET / absorption)
- **Eligible à un TVA réduite si  $\geq$  60% d'EnR&R** (si  $\geq$  50% d'EnR&R aujourd'hui)

# DES OBJECTIFS DE DEVELOPPEMENT AMBITIEUX – « PPE3 »



## Tableau de bord de la planification écologique

Planifier et accélérer la transition écologique BETA



- Introduction
- Vue d'ensemble
- Transverse
- Transports
- Bâtiments
- Energie**
- Emissions
- Transversal ENR
- Emploi
- Electricité
- Eolien
- Solaire



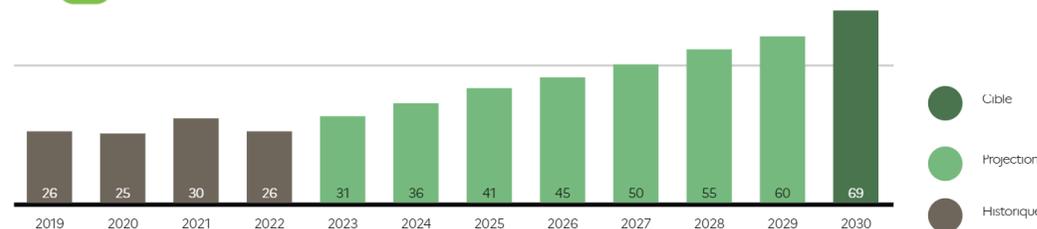
### Energie

Chaleur et froid

Chaleur et froid

#### Volume de chaleur livrée par les réseaux

CIBLE 69 Quantité de chaleur TWh



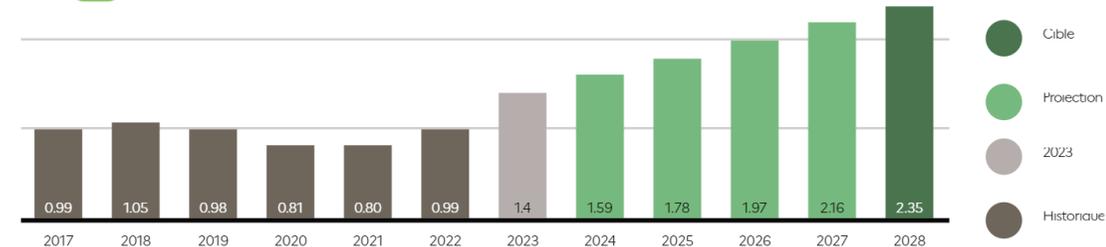
Source des données: enquête annuelle SDES/SNCU. Périmètre: Hexagone.

Les réseaux de chaleur permettent de fournir de la chaleur produite de manière centralisée, souvent sur la base de sources renouvelables ou difficiles d'accès, à des bâtiments publics ou privés, sans devoir passer par une conversion électrique peu efficace. L'indicateur représente la quantité de chaleur réellement fournie par ces réseaux dans l'année.

Chaleur et froid

#### Livraison par des réseaux de froid renouvelable et de récupération

CIBLE 2.35 Milliards de Kilowattheures



Source des données: FEDENE. Périmètre: Hexagone et outre-mer.

Dans le cadre du réchauffement climatique, la production décarbonée de froid représente un enjeu à ne pas négliger. L'indicateur représente la quantité de froid renouvelable et de récupération fournie par les réseaux dans l'année. L'unité est le milliard de Kilowattheures.

[Baromètre de la Planification Écologique - Infogram](#)





## 2/ Le schéma directeur du grand Besançon

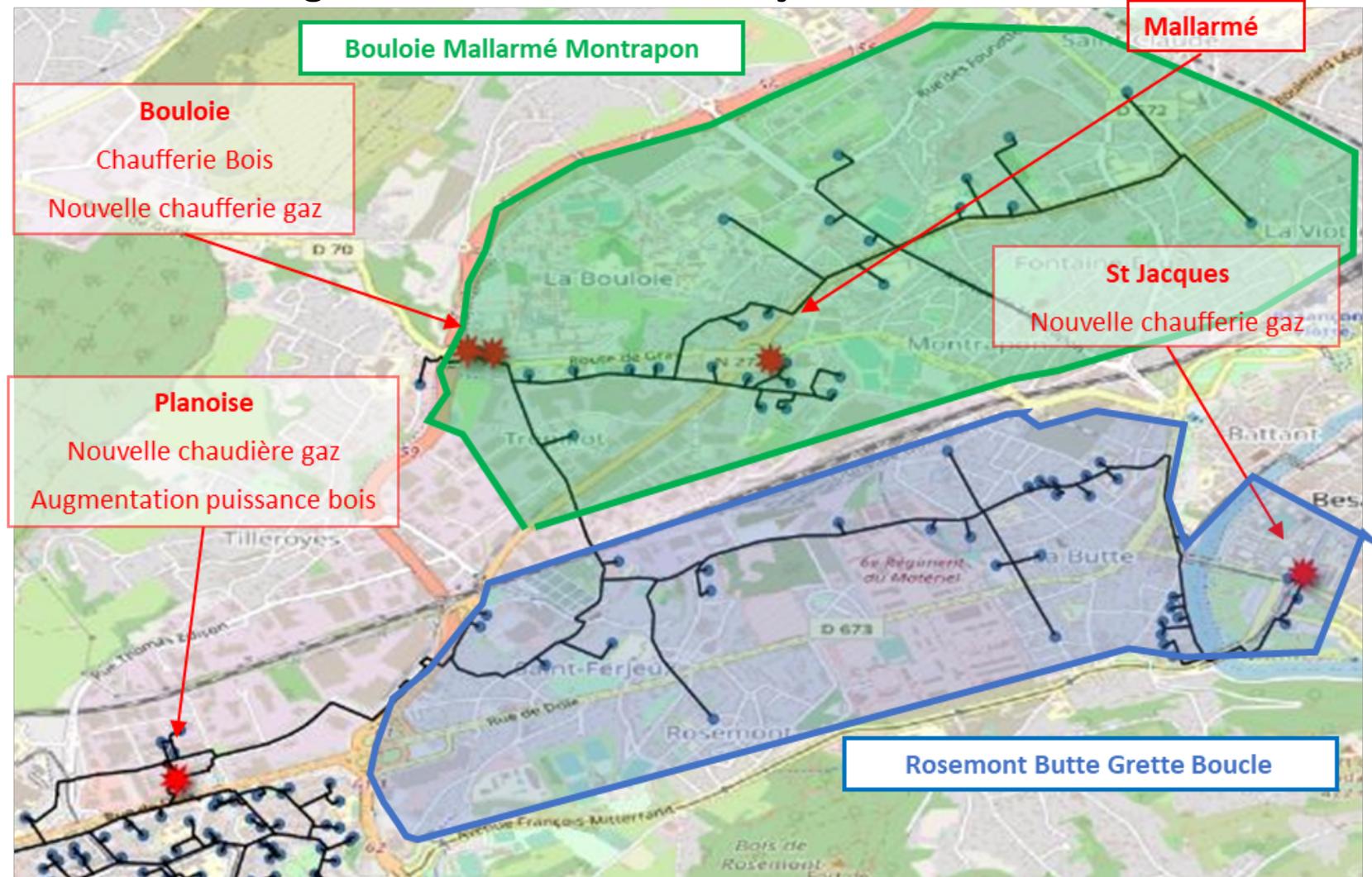
- Stratégie
- Contraintes
- Mode de gestion

Anthony NAPPEZ  
Grand Besançon

Antony JOLY  
Grand Besançon



## Schéma directeur du chauffage urbain du Grand Besançon : focus sur l'extension du réseau Ouest



Merci de votre attention