



# **Charleroi**

**Stratégie de déploiement des réseaux  
de chaleur**

# Stratégie de développement des réseaux de chauffage urbain

- **Cluster de rénovation urbaine**
- **Aménagement de nouveaux territoires**
- **Micro-réseaux**

## Cluster de rénovation urbaine



**Charleroi DC**

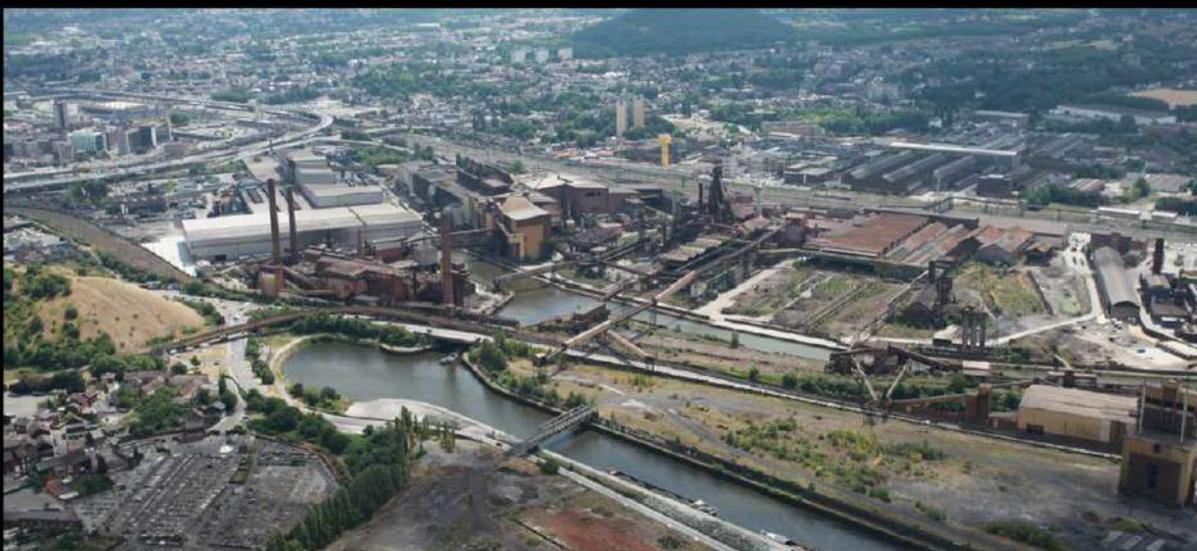


## Cluster de rénovation urbaine

- Left-side
- Trésignies – Mambourg
- GHdC – Ville2

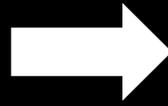


## Aménagement de nouveaux territoires



# Planification d'un écosystème « Sambre Ouest »

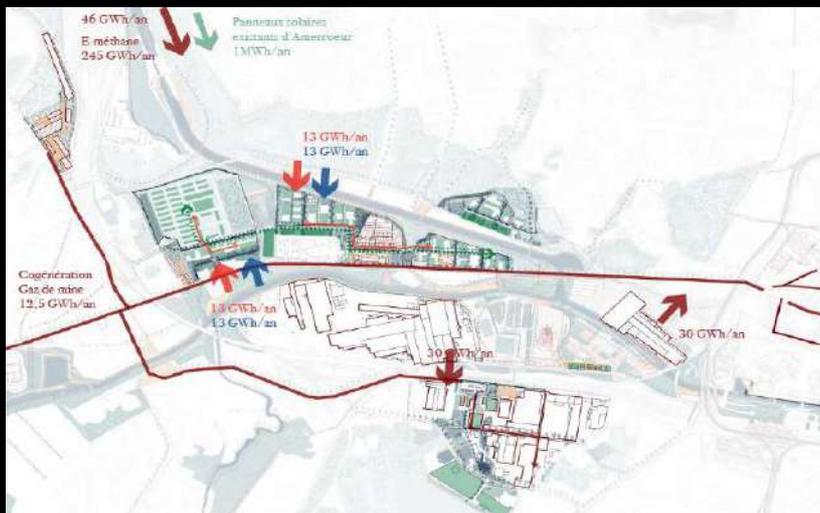
- Récupération de chaleur fatale
  - Industrie lourde traditionnelle
  - Industrie 2.0 (Power-to-X)
- Cluster clean-tech
- Nouveau quartier



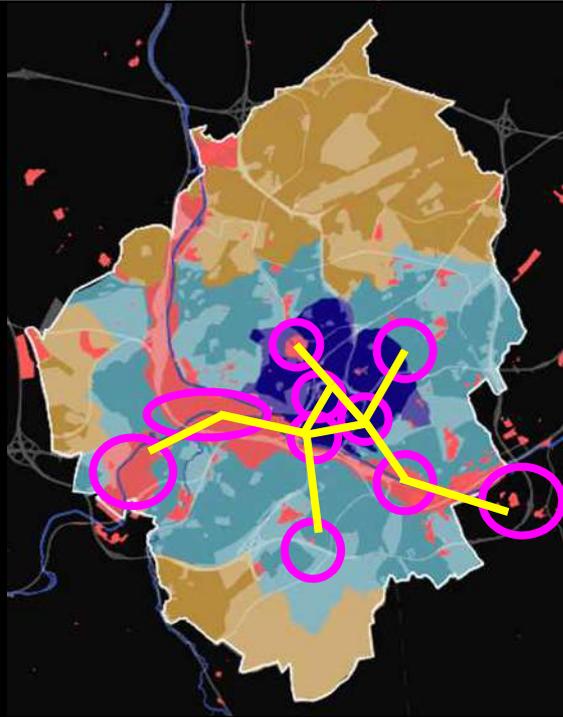
**ASCEND**  
ACCELERATE  
POSITIVE  
CLEAN ENERGY  
DISTRICTS



## Le réseau au cœur de l'écosystème



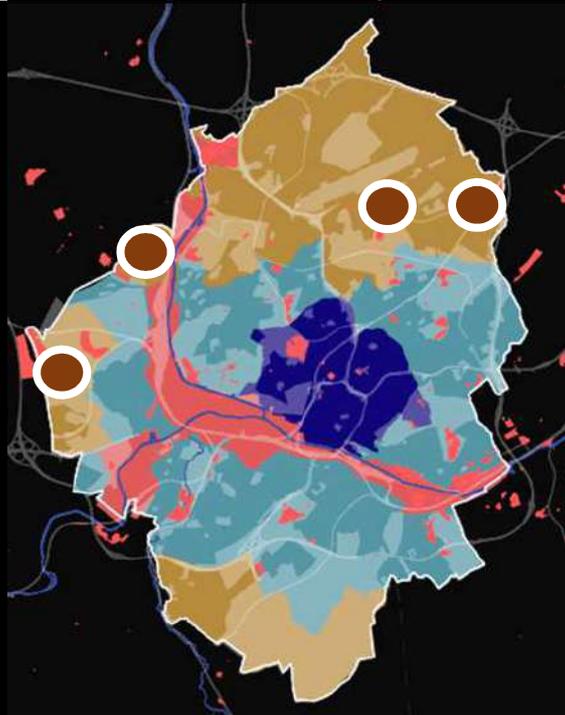
## 2030 → 2050 Interconnexion des réseaux



## Micro-réseaux

● Chaufferie  
biomasse

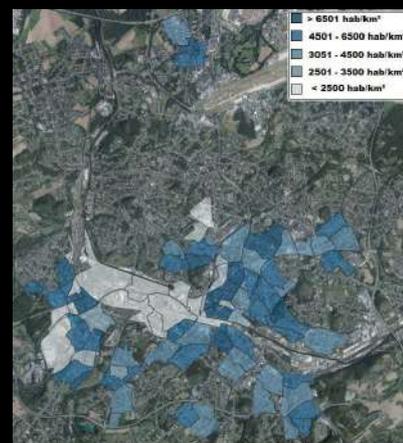
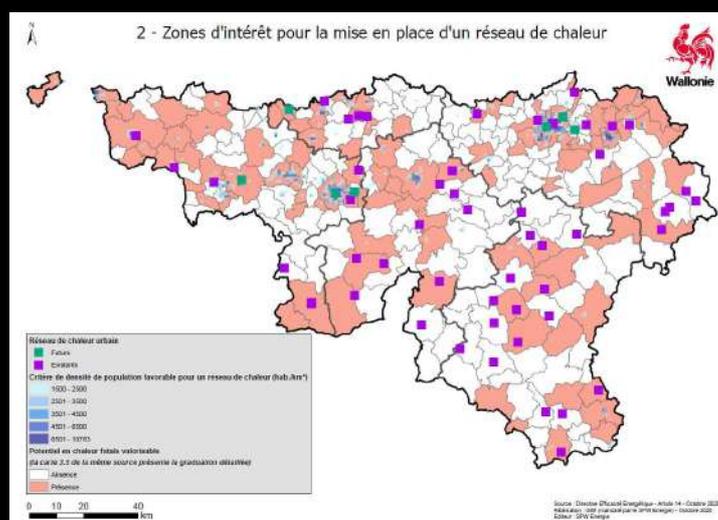
Plateforme de  
valorisation de  
la biomasse



# Outils

- **Stratégie de réseaux de chaleur et de froid alimentés par des cogénérations, des énergies fatales ou des sources d'énergies renouvelable actée par le Gouvernement wallon le 11 mars 2021**
- **Densité énergétique**
- **Permis/Masterplan «être alimenté en énergie thermique renouvelable»**

# Stratégie actée par le GW



## Densité énergétique



- Densité énergétique
  - Nbre de Mwh/m de réseau/an
    - 1,5 à 1,8 +
    - 1,8 à 3 ++
    - > 3 +++
  - Seuil de pertinence plus faible si chaleur à bas coût (chaleur fatale)

## En résumé

- **Connaitre le potentiel de son territoire**
- **Anticiper lorsque c'est possible**
- **Saisir les opportunités de créer des clusters**
- **Interconnecter les réseaux**

**Merci de votre attention**

# Réseau de chaleur Quels enjeux ?

Cas de l'extension du réseaux de chaleur de  
Fleurus

**Présentation IGRETEC POLEC**

# Resolia

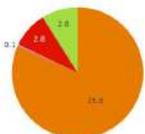
## Spécialiste des réseaux d'énergie thermique

### Conseil stratégique : Chaleur et Géothermie

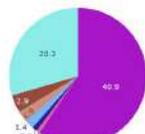
Bruxelles & Wallonie



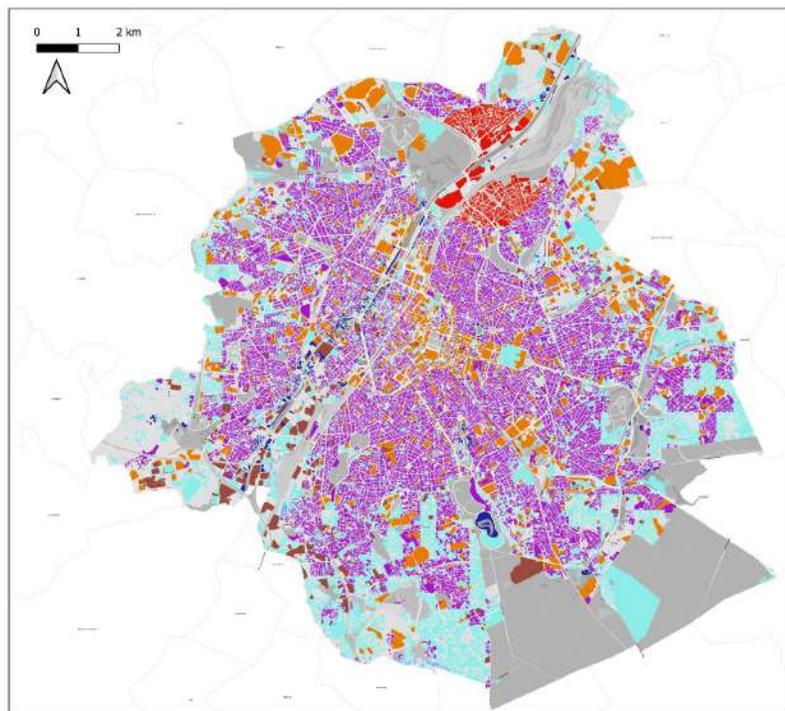
**Couverture de la demande par les différentes technologies**



31.3% Haute température



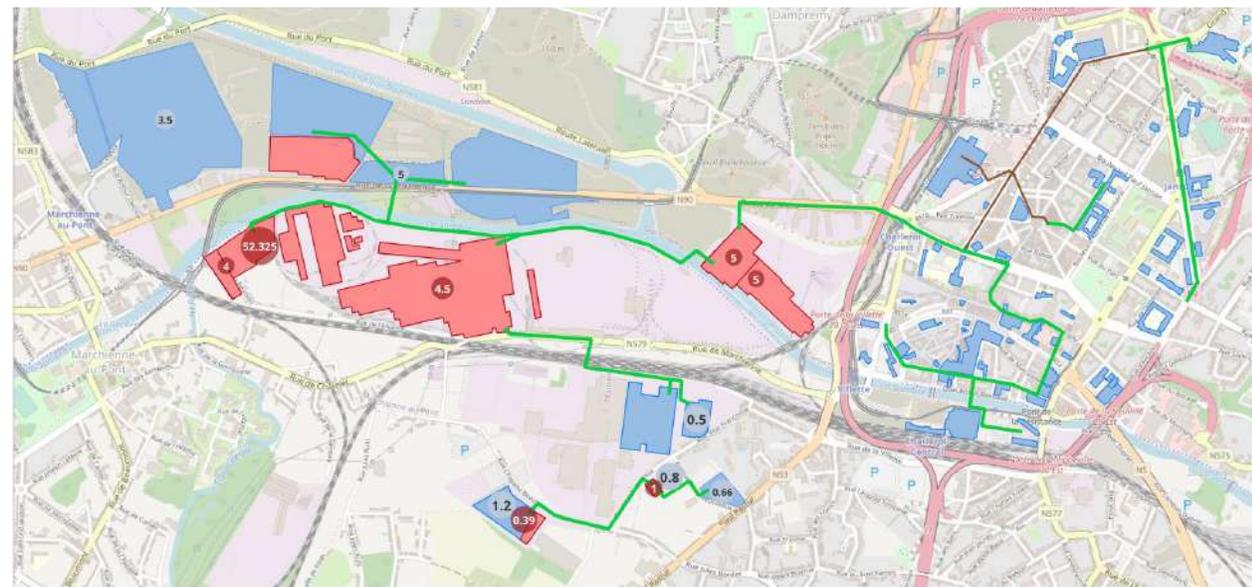
68.8% Basse température



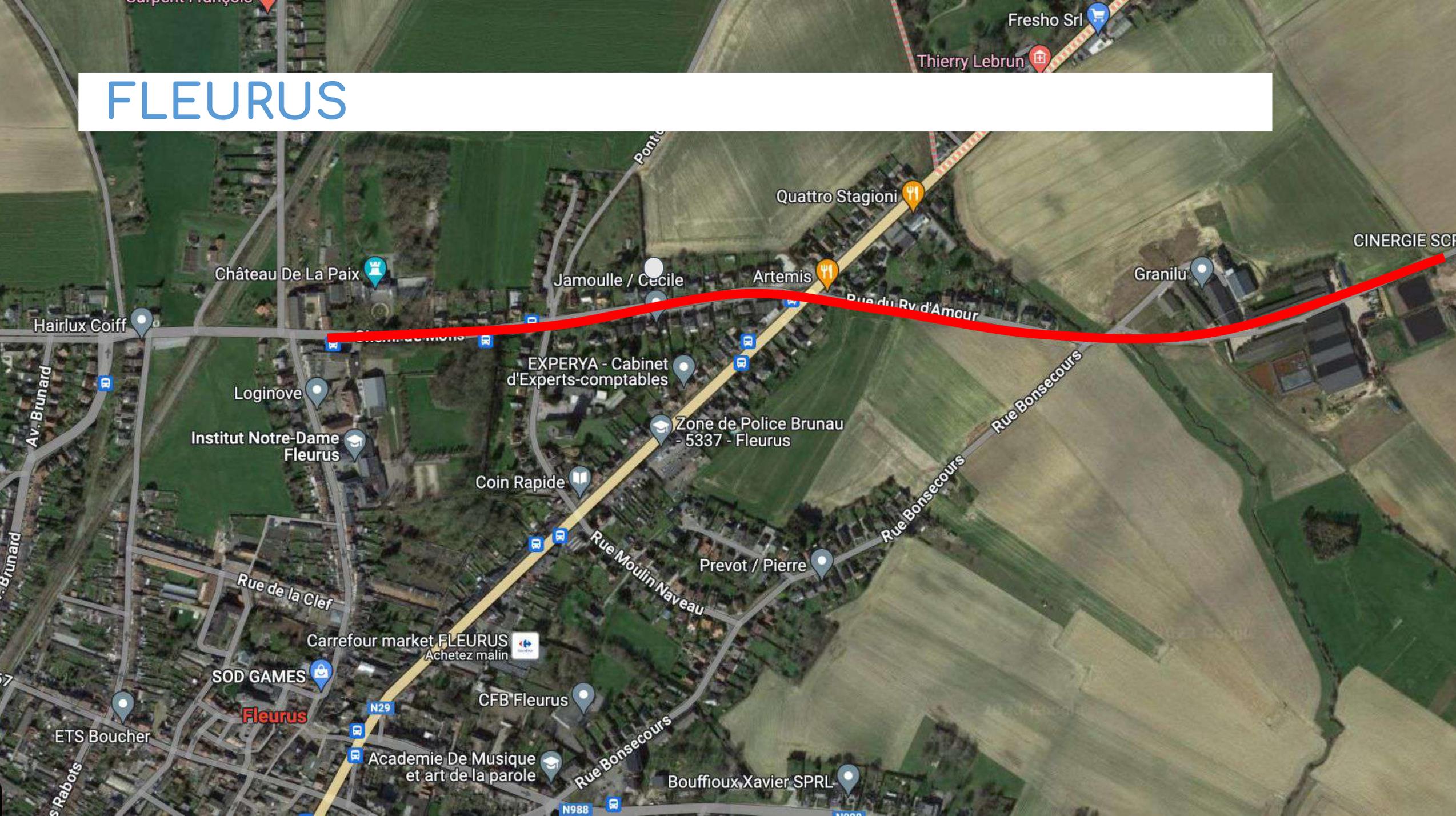
### Conseil spécifique : Réseau d'énergie Thermique

=> Pouvoir public

=> Partenaire privé



# FLEURUS



Fresho Srl

Thierry Lebrun

CINERGIE SC

Quattro Stagioni

Château De La Paix

Jamouille / Cecile

Artemis

Granilu

Hairlux Coiff

Av. Brunard

Brunard

Loginove

Institut Notre-Dame Fleurus

EXPERYA - Cabinet d'Experts-comptables

Zone de Police Brunau - 5337 - Fleurus

Coin Rapide

Rue Moulin Naveau

Prevot / Pierre

Rue Bonsecours

Rue de la Clef

Carrefour market FLEURUS  
Achetez malin

SOD GAMES

Fleurus

CFB Fleurus

ETS Boucher

Academie De Musique et art de la parole

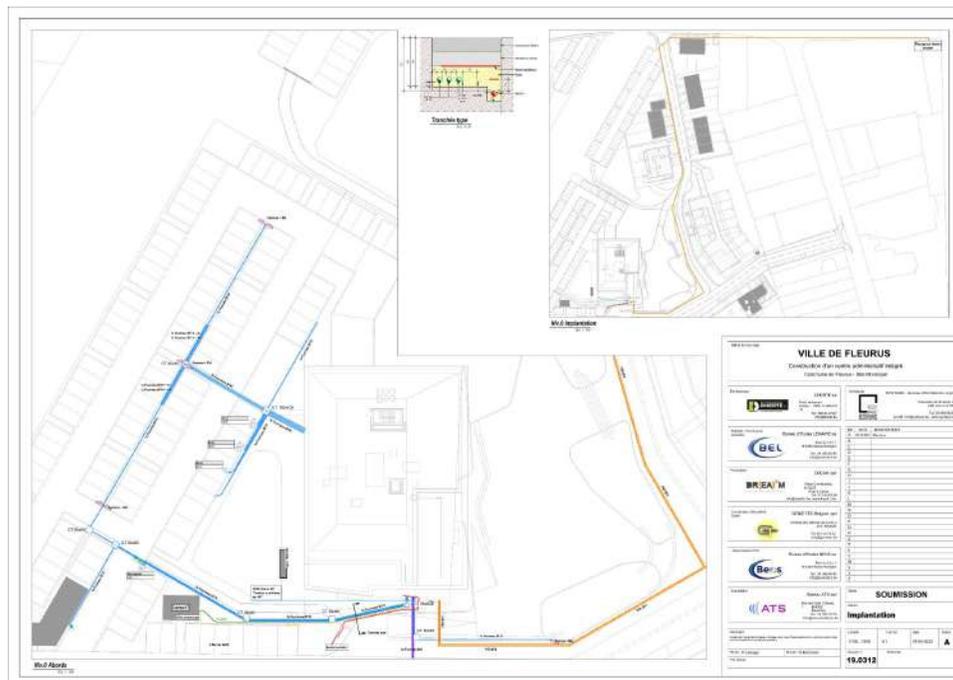
Bouffieux Xavier SPRL

N29

N988

# Le projet initial - Technique

## Tracé du original



## Le tracé initial

Longueur (Aller) : 415 m

Longueur (A-R) : 830 m

Température : 85°C-65°C

Demande CAI : 50 MWh

Densité linéique : **0,12 MWh/m**

Puissance de connexion : 126 kW

Tuyauterie PER-a (75 mm in)

Pertes : 11 W/m (@peak) (~25MWh)

**Estimation : >50% de pertes !**





# Réseau de Fleurus - Extension

## Commune

La commune de Fleurus souhaite **obtenir l'accès à et la chaleur** d'un réseau existant pour alimenter son nouveau centre administratif

## DBC

Recherche une solution pour alimenter en chaleur son nouveau quartier de 140 logements

## Cinergie

Centrale de biométhanisation disposant d'un réseau d'1km alimentant 14 maisons, une école et le château de la paix

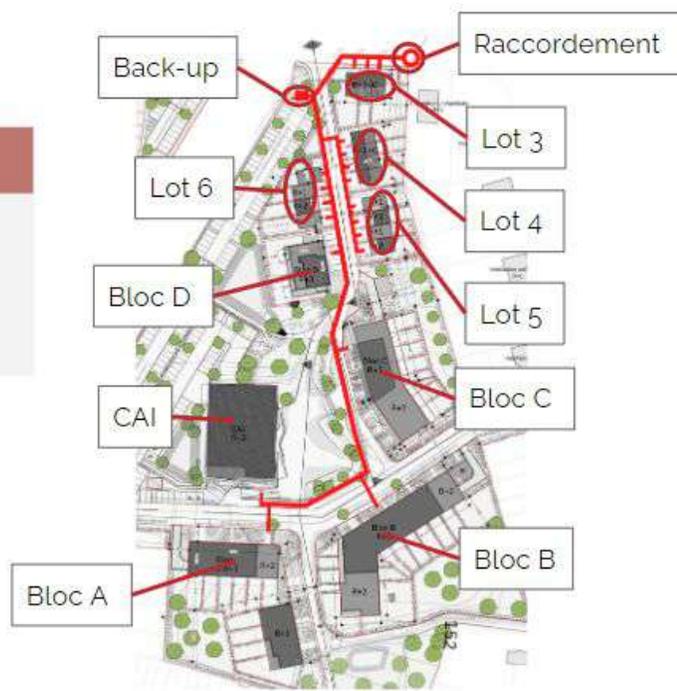
# Le projet de Karno

Mutualiser les besoins

## Tracé

Estimation des besoins nominaux	Nombre
Appartement 2 ch	112
Maison 2 façades	13
Maison 3 façades	14
Maison 4 façades	2
Bureaux CAI	1 (3243 m <sup>2</sup> )

Pré-dimensionnement	
Réseau primaire	650 m
Besoins en chaud total	1170 MWh/an
Colonnes Montantes	160 pc
Sous-stations	160 pc
Stockage thermique pour pointe	Oui
Back-up	Cinergie



## Le tracé de Karno

Longueur (Aller) : 650 m

Longueur (A-R) : 1300 m

Température : 85°C-65°C

Demande totale : 430 MWh (low)

Puissance CAI : 126 kW

Tuyauterie PEX (110 D-in)

Pertes : 14 W/m (@peak) (~45MWh)

**Estimation : ~11% de pertes !**

# CAPEX

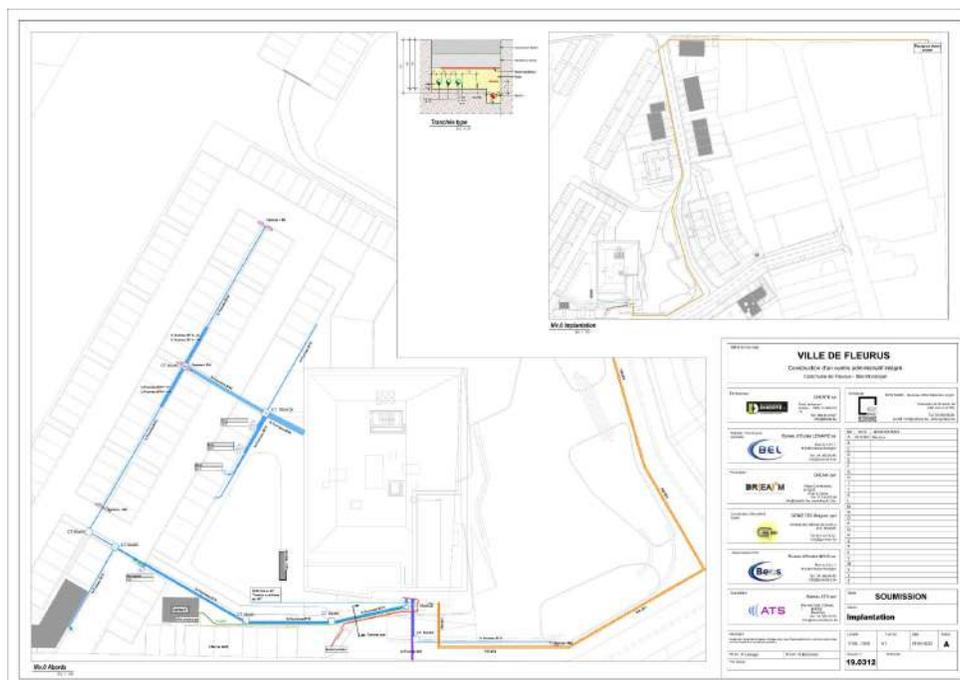
Cinergie-Dherte-DCB-Commune



# Le projet initial - un marché Design & Build

## Métré du projet initial

### Le marché initial



### Réseau

CS.03. 09. 4.	Tuyauterie pré-isolée PER-a enterrée pour connexion vers réseau de chaleur	PM	-	-
CS.03. 09. 4. 075.	Tuyauterie PER-a : $\phi$ 75 mm ( $\phi$ 160 mm isolé)	QF	m	830
CS.03. 09. 4. 076.	Connexion sur réseau de chaleur : piquage sur réseau existant, vannes et vidange du réseau, coordination avec Cnergie	QF	FFT	1

### Echangeur de chaleur

CS.03. 19.	<b>ECHANGEUR DE CHALEUR</b>	PM	-	-
CS.03. 19. 1.	Echangeur de chaleur à plaques avec mise à disposition par Cynergie de 126 kW, régime primaire 85/65°C	PM	-	-
CS.03. 19. 1. 1.	Echangeur de chaleur à plaques 126 kW, régime primaire 85/65°C, régime secondaire 50/70°C	QF	Pce	1
CS.03. 19. 1. 2.	Socle de polyuréthane	QF	Pce	1

### Tuyauterie interne et Accessoires

CS.02. 3. 6. 1.	Passage $\phi$ 160 mm	QF	Pce	2
CS.02. 4. 05.	Etanchéité à l'air	PM	-	-
CS.03. 11. 2.	Purgeur d'air automatique	PM	-	-
CS.03. 11. 3.	Soupape de sécurité	PM	-	-
CS.03. 11. 4.	Raccord 3 pièces	PM	-	-
CS.03. 11. 5.	Thermomètre	PM	-	-
CS.03. 11. 6.	Manomètre	PM	-	-
CS.03. 22.	<b>COMPTAGE</b>	PM	-	-
CS.03. 22. 1.	Compteur intégrateur, y compris câblage (Principal, Chauffage; ECS, Chauffage sol, Eau glacée)	QF	Pce	5
CS.03. 22. 2.	Centralisation des comptages (montant à compter dans le poste régulation)	PM	-	-

### Essais

CS.11. 1.	<b>ESSAIS EN COURS DE CHANTIER</b>	PM	-	-
CS.11. 2.	<b>RECEPTION PAR UN ORGANISME AGREE</b>	PM	-	-
CS.11. 2.	Réception par un organisme agréé	QF	FFT	1
CS.11. 3.	<b>DOCUMENTS A FOURNIR A LA FIN DES TRAVAUX</b>	PM	-	-
CS.11. 3.	Documents à fournir à la fin des travaux	QF	FFT	1

# Le projet final

## Avantage de la mutualisation !

Le CAI paye **moins** pour son raccordement que les autres utilisateurs

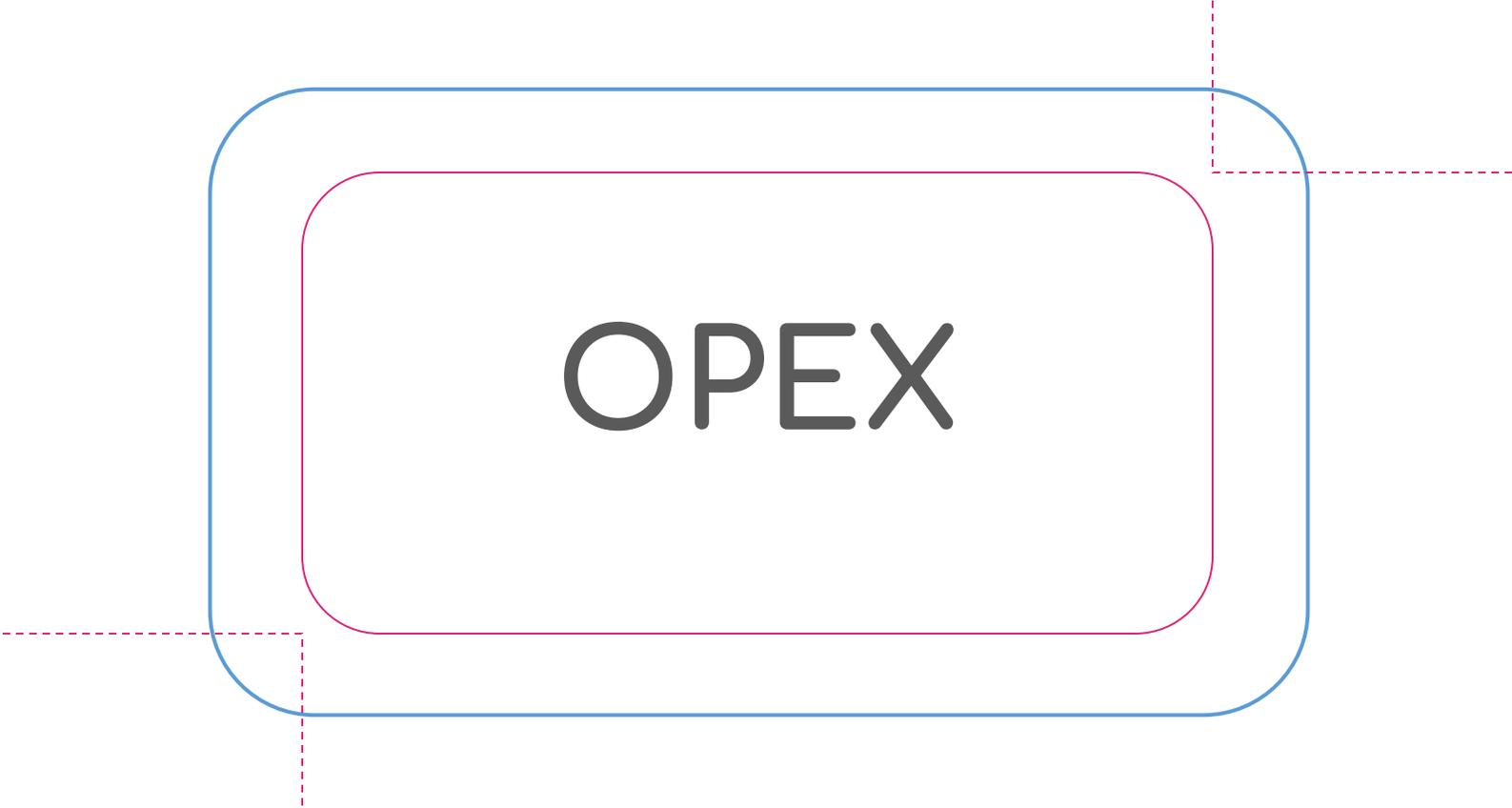
La contribution du CAI permet également de diminuer **les coûts au kW des citoyens !**

Resolia estime que la mutualisation permet un gain de 10% pour les citoyens

## ***Autres gains pour la commune***

La commune gagne également sur plusieurs **frais supplémentaires** non couverts par le marché de travaux, mais couverts par l'offre de Karno

- Etude de vérification de la disponibilité (raccordement et source) et d'extension
- Etude de conformité (nouveau décret)
- **Plus besoin de back-up Gaz (voir ci-dessous)**



OPEX

# Quel coût de l'énergie

## Le marché initial

Consommation : 50 MWh

Prix Cinergie Consommateur = ?? 50% prix Gaz ??

Pertes = 50%

Achat d'énergie = 75 MWh

Montant équivalent = 50% x 75 MWh = 37.5 €(% gaz)

### Frais de maintenance

- 50€/kW/an x 126 kW = 6300 €/an

### Reconstruction

- 13 500 €/an

## Proposition du développeur

Consommation : 50 MWh

Prix vente Karno = 75% prix Gaz

Pertes = 0% (couvert par le développeur) !

Achat d'énergie = 50 MWh

Montant équivalent = 75% x 50 MWh = 37.5 €(% gaz)

### Frais de maintenance

- Offre du développeur 4490 €/an

### Reconstruction

- Offre du développeur 6750 €/an

# Juridique

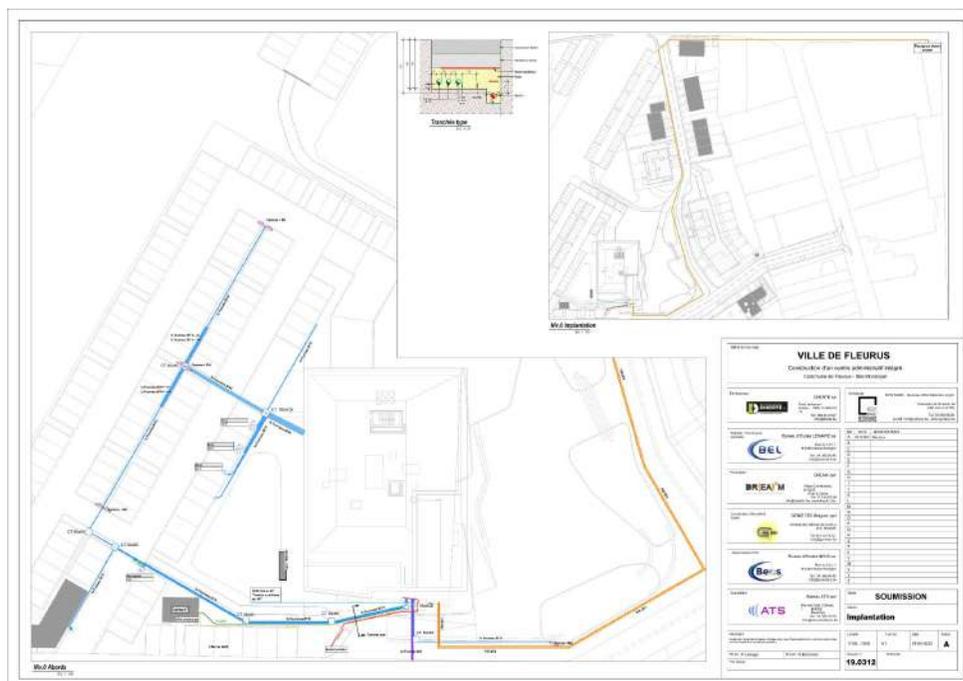
Cinergie-Dherte-DCB-Commune



# Le projet initial - Juridique

Une connexion très longue...avec certains points ouverts

## Le marché initial



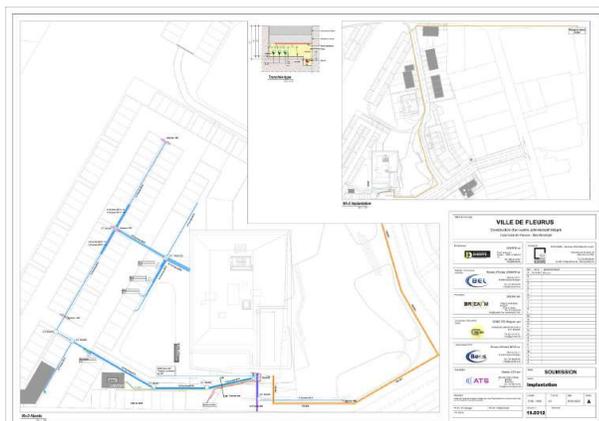
## Questions en suspend

- A) Qui pour faire la **maintenance** de ce raccordement de 830 m?
  - a) Entretien (qualité d'eau !)
  - b) Reconstruction (dégat)
- B) Raccordement Cinergie - Nouveau décret : quel fournisseur ? quel opérateur ?
  - Option 1 - Cinergie : demande d'extension officielle -> risque de refus (pertes +++)
  - Option 2 - Commune : responsabilité !!

# Nouveau projet - impact juridique

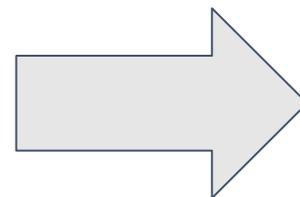
Une meilleure situation pour la commune

## Le marché initial

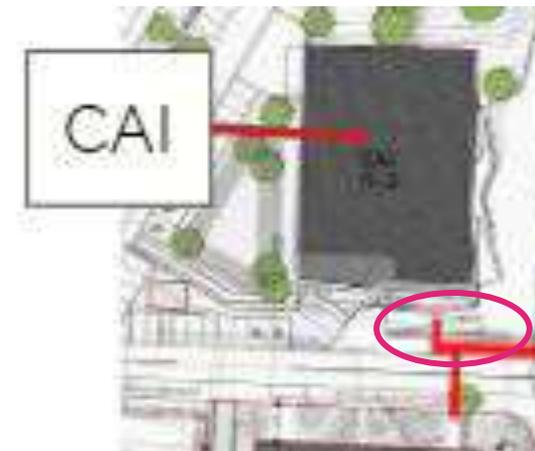


## A maintenir et reconstruire

- 830 m de réseau en voirie (€€) + en parcelle
- Echangeur 126 kW
- Back up !



## Nouvelle Limite de propriété

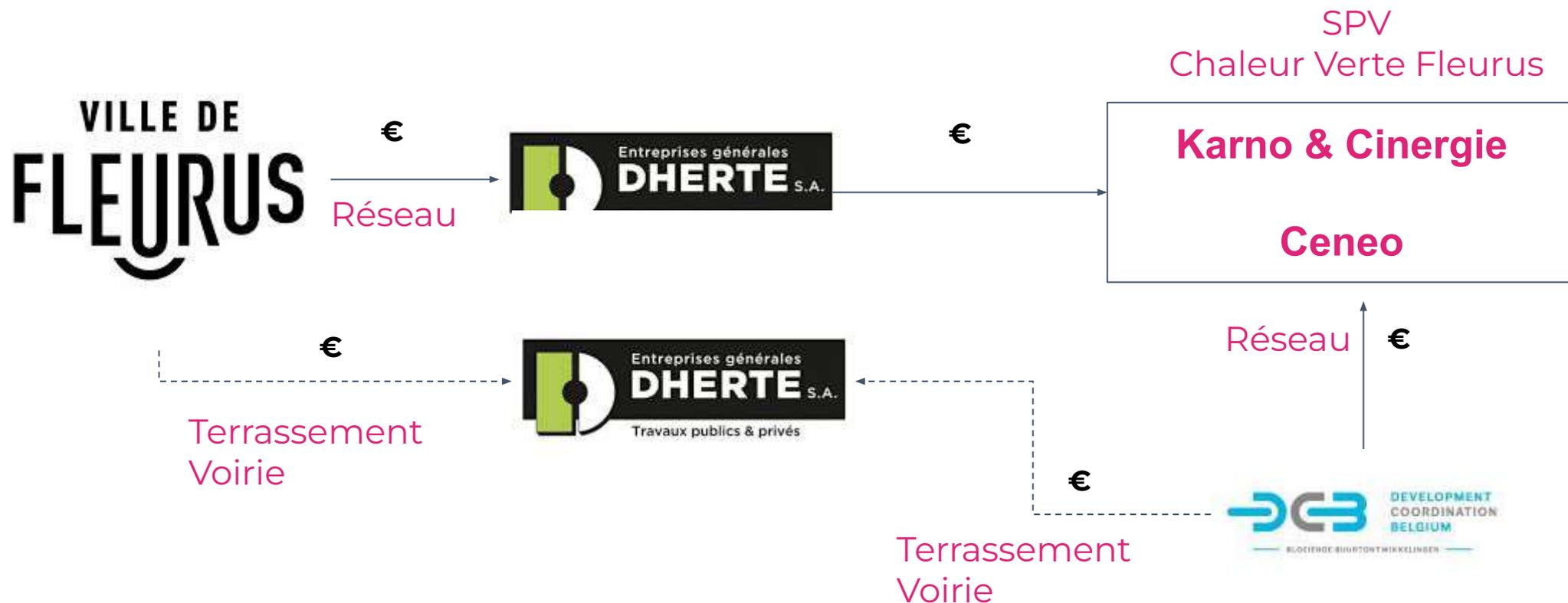


## A maintenir et reconstruire

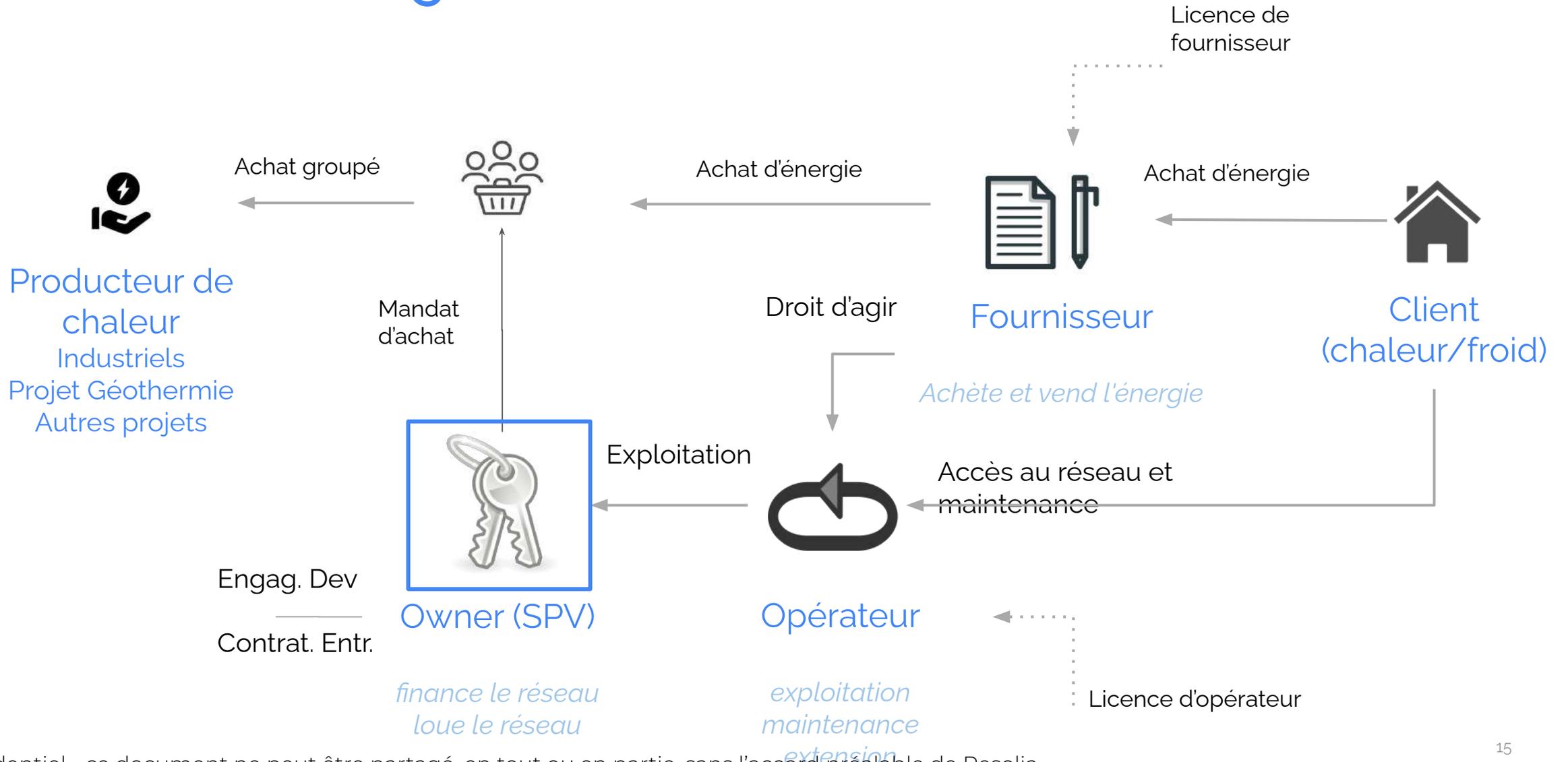
- 20 m de réseau en parcelle
- (Echangeur)

# Nouveau projet - forme juridique

Comment procéder ?



# Structure légale

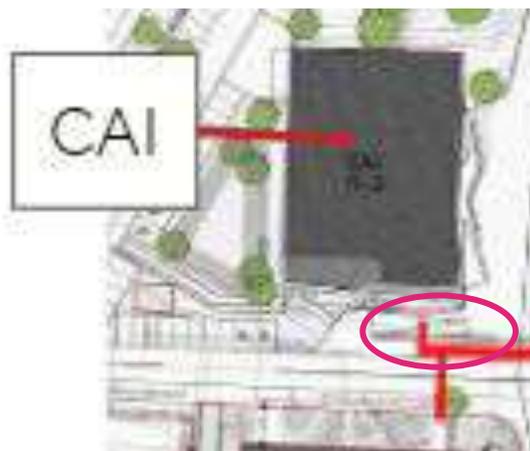


# Nouveau projet - forme juridique

Un résultat équivalent et plus avantageux



La ville reste propriétaire de son raccordement en parcelle (plus petit que les 830 m !!)  
La ville est raccordée à l'extension du réseau de Cinergie



# Quels enjeux



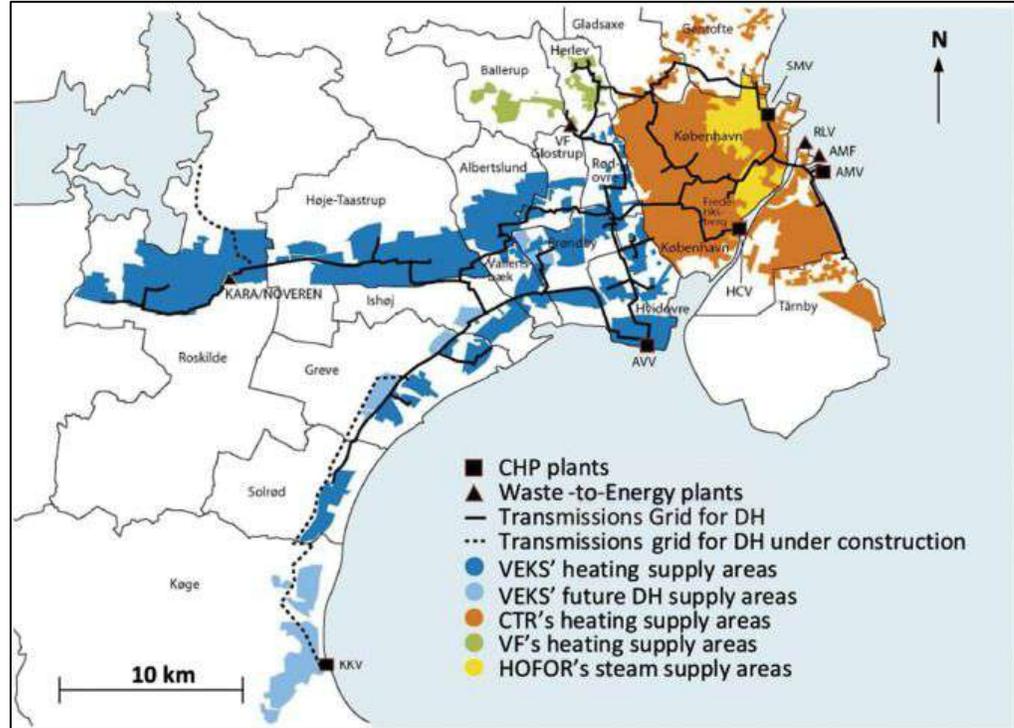


# 1. Commencer petit mais viser grand

## MICRO RESEAU



## COPENHAGUE



=> Saisir toutes les opportunités de développement de réseaux

## 2. Un modèle juridique et économique vertueux

Un réseau est avant tout un moyen de décarboner des **territoires**

Il faut pour cela mettre en place des mécanismes capables de s'étendre

**Public**      => **Promouvoir, faciliter, permettre, financer**

**Privé**        => **Développer, financer, opérer, maintenir**

# 3. Vérifier la fiabilité des modèles

Exemple de la biomasse

Marché public :  
DBFMO  
Prix CAPEX  
Prix OPEX

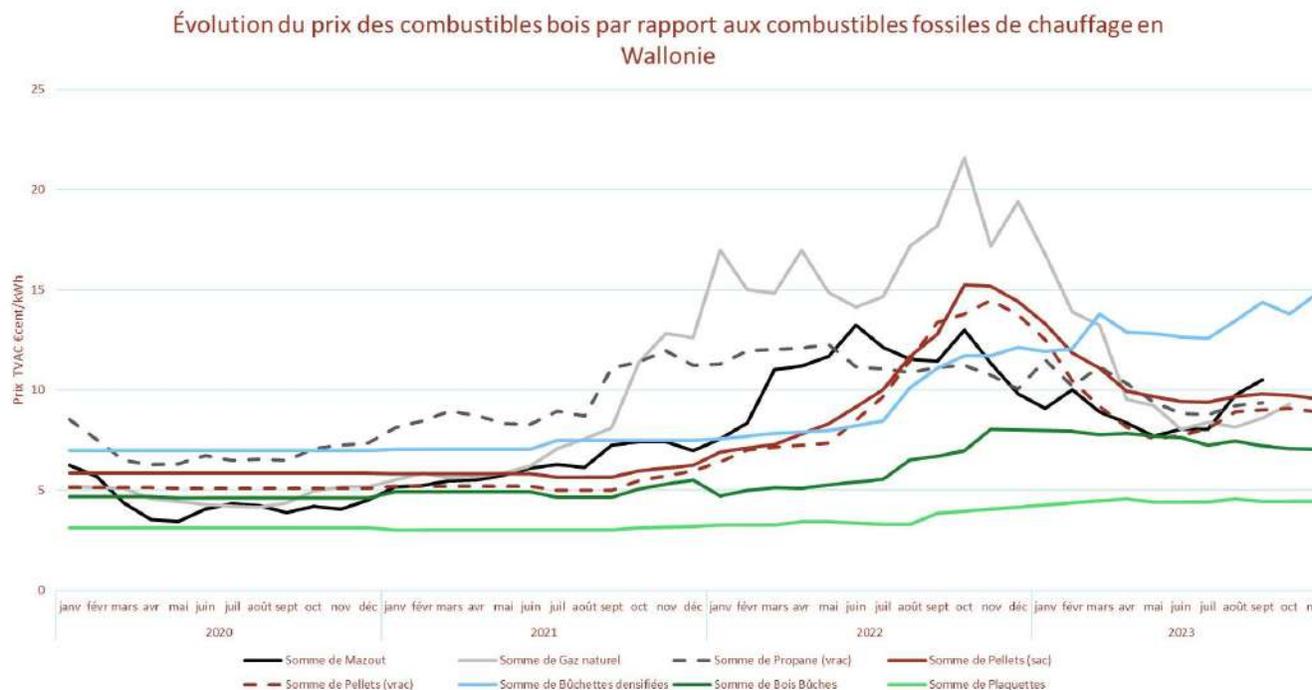
OPEX avec prix fixe sur 10 ans.

Qui peut aujourd'hui fixer le prix de la biomasse sur 10 ans ?

## Proposition :

=> Performance sur l'opération et la maintenance

=> Remise en concurrence annuelle sur la fourniture



# Resolia

## Spécialiste des réseaux d'énergie thermique

A l'écoute de vos **besoins**

pour mettre en place les **outils**

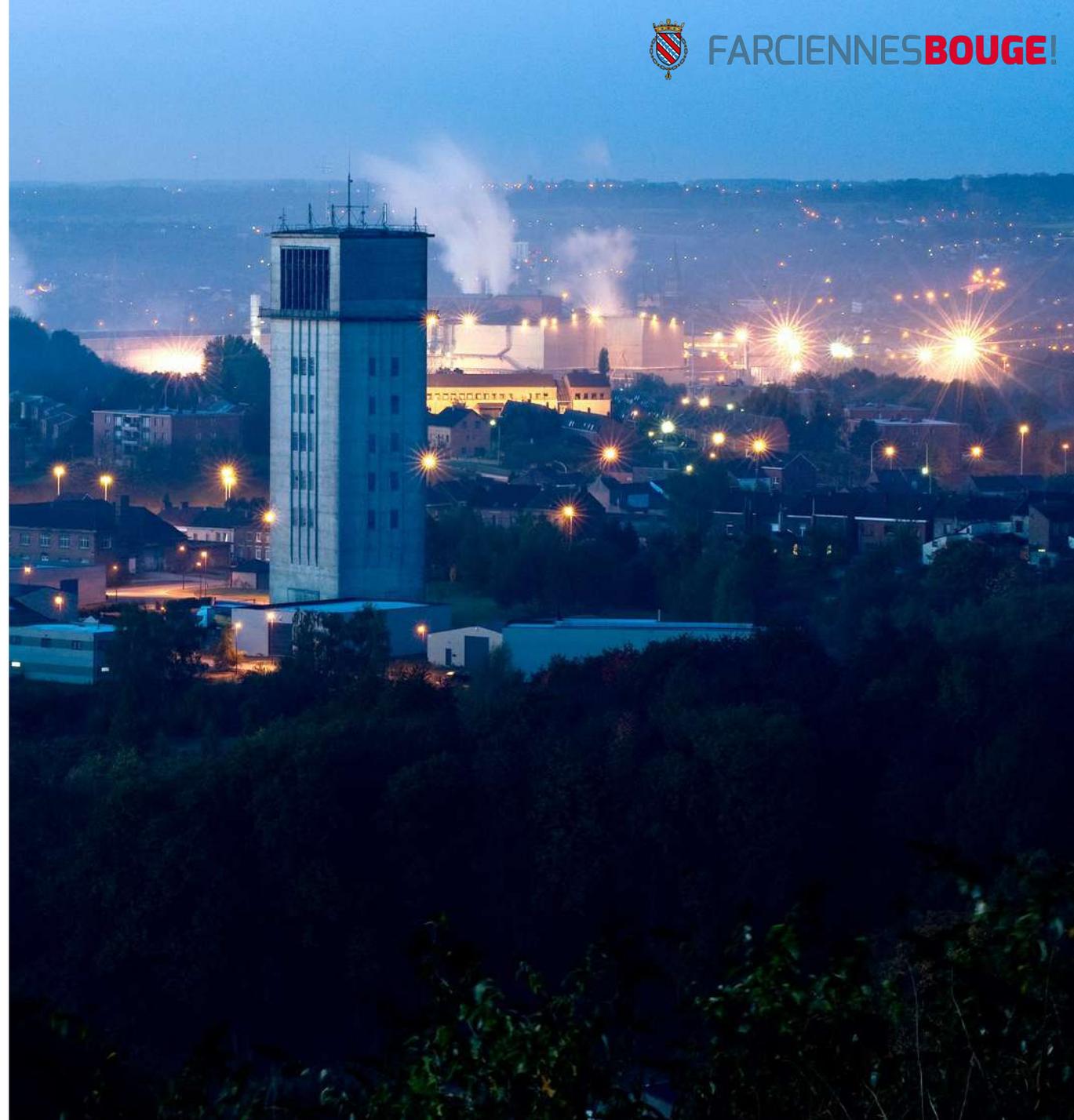
facilitant le **développement** des réseaux



FARCIENNES **BOUGE!**

# Carte d'identité

- ♥ Ancienne commune très industrialisée
- ♥ Population moyenne : 11.300 habitants
- ♥ Plus petite commune de la province du Hainaut : 10km<sup>2</sup>
- ♥ Commune la plus densément peuplée
- ♥ 25% de logements sociaux
- ♥ De nombreux projets structurants en cours : publics et privés





# Objectifs **poursuivis**

- ♥ Reprise en main du pouvoir public sur le secteur énergétique
- ♥ Création d'une communauté d'énergie
- ♥ Principe du développement durable :
- ♥ Aide aux citoyens en difficulté socio-économiques
- ♥ Economie d'énergie primaire
- ♥ Investissement public-privé



# Atouts

- ♥ Concentration de projets et des acteurs
- ♥ Volonté politique communale
- ♥ Maturité des projets
- ♥ Plan de Relance de la Wallonie



# Faiblesses

- ♥ Explosion du prix des matériaux
- ♥ Explosion des prix de l'énergie
- ♥ Explosion des taux d'emprunts
- ♥ Chaleur payante à la base
- ♥ Manque d'implication des pouvoirs subsidants
- ♥ Manque d'implication du GRD





« **La meilleure façon  
de prédire l'avenir,  
c'est de le créer !** »

Peter Drucker

