



**Commune de Duclair**

**Etude d'opportunité biomasse**  
**Août 2023**



# Introduction



# Énergies Métropole

## Ambitions

- Mettre en place un service public accessible à tous gratuit et indépendant
- Une production d'ENR&R passant de 9 % à 42 % sur le territoire
- **Une production sur le territoire entre 2015 et 2050 : X 1,8 pour le bois énergie**

**100 %  
d'EnR**  
**EN 2050**

**2**

fois moins  
de consommation  
d'énergie

**5,5**

fois plus  
de production  
d'EnR

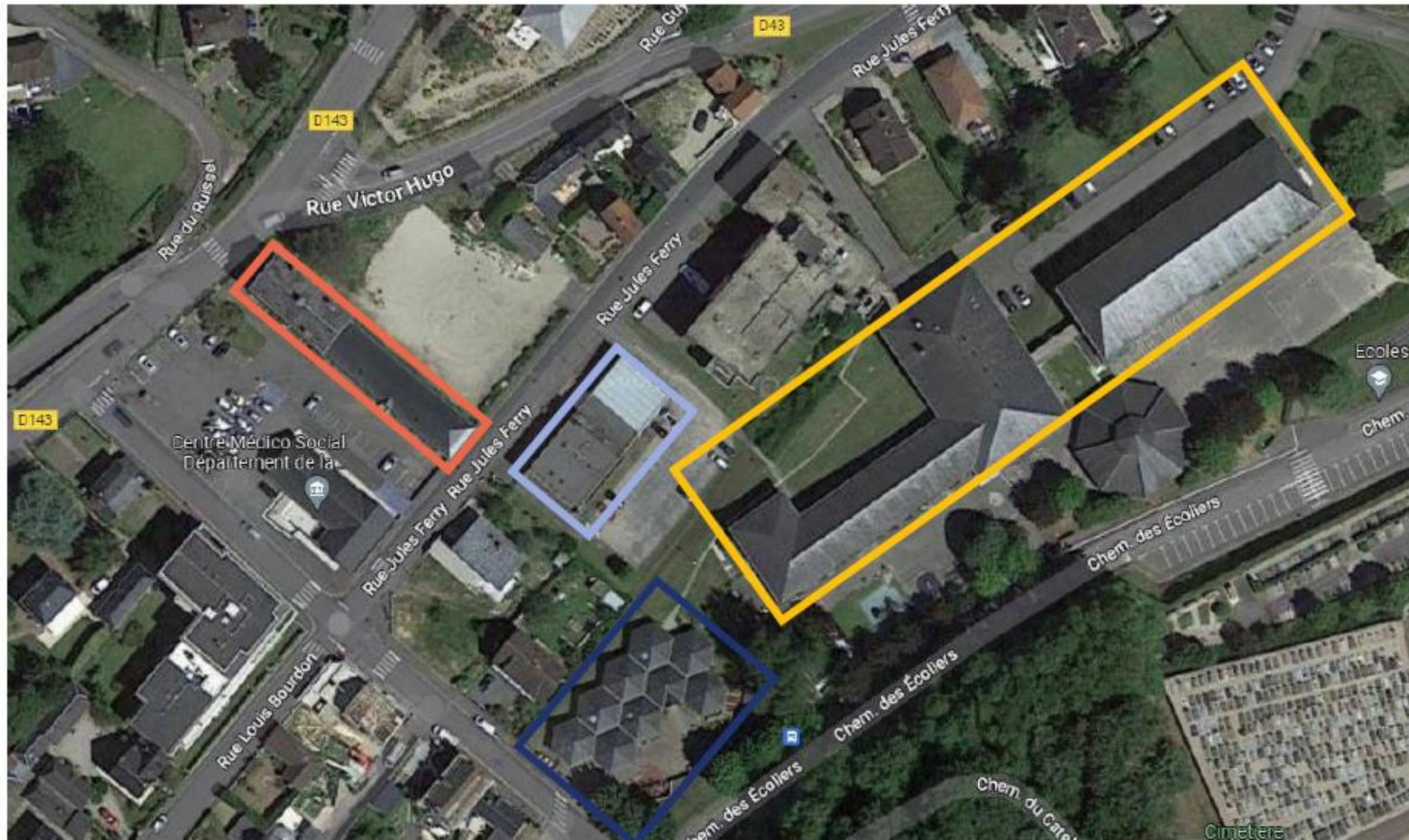
**4**

fois moins  
d'émission de gaz  
à effet de serre



# Contexte

Projet de réseau technique bois sur 3 bâtiments :



Source : AKAJOULE

Localisation des bâtiments soumis à l'étude

1- Ancienne école des garçons

2-Futur MJC

3-Groupe scolaire

4-Maternelle du bas ❌

La maternelle du bas n'est pas incluse au projet, son inclusion impactant négativement l'équilibre économique du projet



énergies  
métropole  
ROUENNORMANDIE

# Situation de référence

Bâtiment	Ancienne école des garçons (AEG)	Future MJC	Groupe scolaire
Propriétaire	Mairie de Duclair	Mairie de Duclair	Mairie de Duclair
Année de construction	1940 (estimé)	1970 (estimé)	Inconnu
Surface actuelle (m <sup>2</sup> )	716 m <sup>2</sup>	735 m <sup>2</sup>	2650 m <sup>2</sup>
Surface future (m <sup>2</sup> )	1300 m <sup>2</sup>	890 m <sup>2</sup>	2650 m <sup>2</sup>
Horaires d'utilisation	7h-18h	7h-18h	7h-18h
Nombre de niveaux	1	2	1
Chauffage	Gaz	Gaz	Gaz
Production eau chaude sanitaire centralisée	Non	Non	Oui
Puissance installée et âge de la chaudière	83 kW 1989	40-46 kW + 2 2016	2 x 170 kW 2017
Besoins chauffage après travaux (MWhu/an)	83	26	121
Besoins ECS (MWhu/an)	0	0	45

**Surface totale avant travaux : 4 100 m<sup>2</sup>**

**Surface totale après travaux : 4 840 m<sup>2</sup>**

**Besoins totaux : 275 MWhu/an**

- Chauffage 230 MWh/an
- ECS 45 MWh/an

# Proposition 1 du tracé du réseau de chaleur

## Version initiale du tracé



Donnée	Valeur
Linéaire à créer (ml)	230
Rendement du réseau de distribution	85%
Energie livrée (MWh utiles/an)	256 (besoin ECS estivaux non considérés)
Densité linéaire (MWh/ml)	1,1

### Implantation chaufferie

(20 m<sup>2</sup> chaufferie + 20 m<sup>2</sup> stockage) :

- Espace à bâtir de 40 m<sup>2</sup>
- Surface représentée en vert de 87 m<sup>2</sup>

Cette proposition de tracé emprunte le terrain refait à neuf en 2024 autour de la MJC. Il impliquerait de creuser des tranchées sur une voirie neuve. Une alternative est présentée sur la page suivante.



**énergies**  
métropole  
ROUENORMANDIE



# Proposition 2 du tracé du réseau de chaleur

## Nouvelle version du tracé

tenant compte des contraintes de travaux de la commune



Donnée	Valeur
Linéaire à créer (ml)	250
Rendement du réseau de distribution	85%
Energie livrée (MWh utiles/an)	256 (besoin ECS estivaux non considérés)
Densité linéaire (MWh/ml)	1,0

## Implantation chaufferie

(20 m<sup>2</sup> chaufferie + 20 m<sup>2</sup> stockage) :

- Espace à bâtir de 40 m<sup>2</sup>
- Surface représentée en vert de 87 m<sup>2</sup>

Cette proposition de tracé coïncide avec le projet de réfection de la voirie rue Jules Ferry. La densité linéaire est légèrement abaissée mais reste légèrement au-dessus du seuil de 1 MWh/ml.

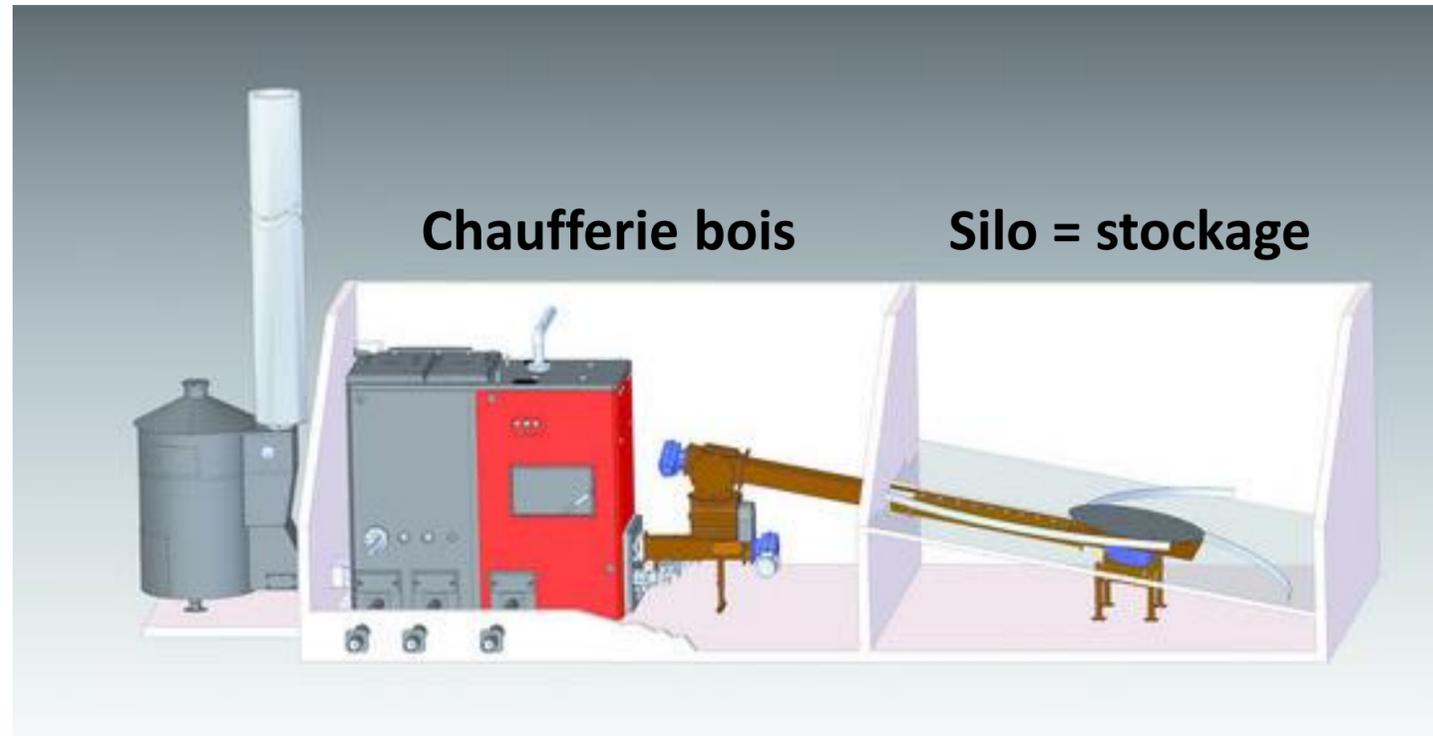


**énergies**  
métropole  
ROUENORMANDIE



# Implantation chaufferie

## Schéma de principe



## Exemple d'intégration paysagère



## Combustible : plaquettes forestières (bois déchiqueté à 40% d'humidité)



- Maîtrise de la provenance du combustible
- Combustible moins onéreux que des granulés



# Dimensionnement

Donnée	Projet bois
<b>Chaudière et ballon d'hydro-accumulation</b>	
Puissance chaudière (kW)	100
Chaudière appoint/secours gaz (kW)	260 (possibilité de réutiliser les chaudières existantes de l'école)
Taux EnR&R	80%
Hydro-accumulation	2 000 L
<b>Silo (stockage bois)</b>	
Nombre	1
Consommation bois	95 tonnes/an
Nombre de livraisons bois/an	12

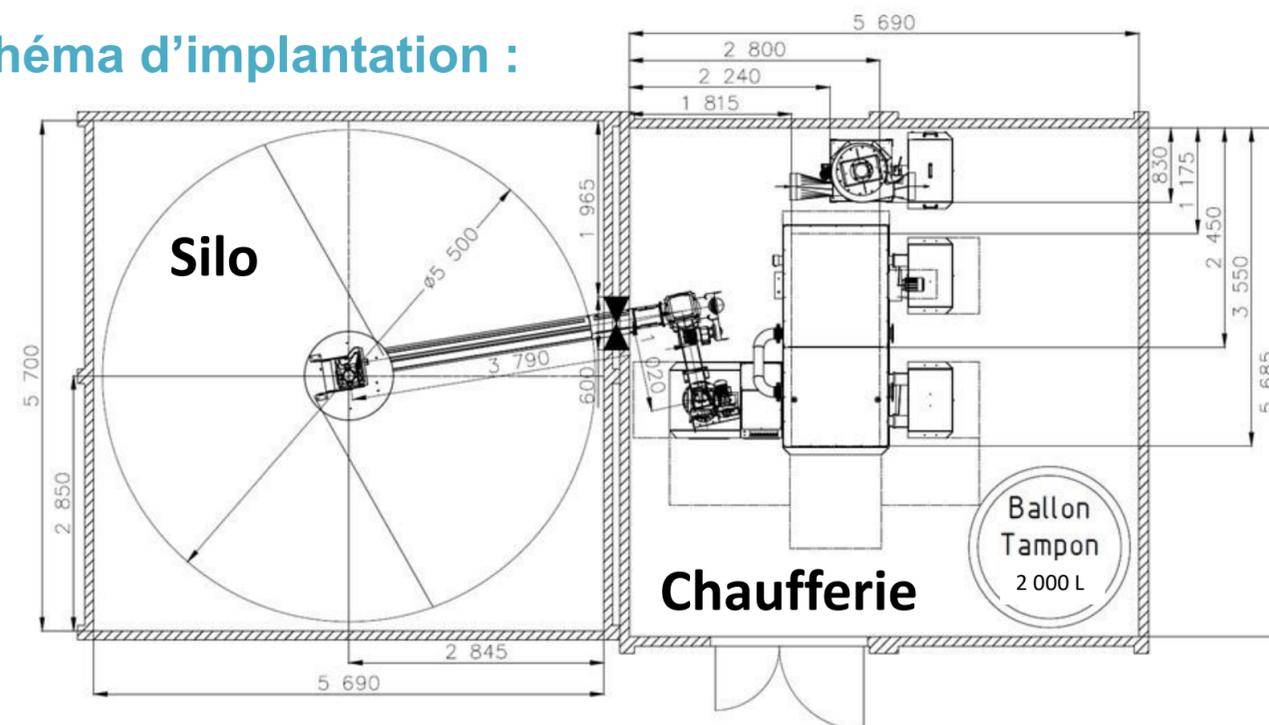
## Composition du local chaufferie :

- **Ballon d'hydro accumulation** permettant de lisser l'appel de puissance à fournir par la chaudière et d'améliorer les émissions atmosphériques
- **Panoplie hydraulique**, circuits de régulation et départs vers les bâtiments concernés

## Surface :

- **40 m<sup>2</sup>** pour la chaufferie y compris le silo
- Silo de 44 m<sup>3</sup> (surface 20 m<sup>2</sup>) adapté pour des livraisons de 35 m<sup>3</sup>

## Exemple schéma d'implantation :



# Investissement et subventions

Donnée	Projet bois (€HT)
<b>Chaufferie et équipements</b>	<b>91 000</b>
<i>Chaudière bois</i>	<i>60 000</i>
<i>Chaudière gaz</i>	<i>8 000</i>
<i>Panoplie hydraulique</i>	<i>20 000</i>
<i>Ballon d'hydro-accumulation</i>	<i>3 000</i>
<b>Génie civil</b>	<b>80 000</b>
<b>Distribution chaleur</b>	<b>135 000</b>
<i>Réseau de chaleur 230 mL</i>	<i>105 000</i>
<i>3 Sous-stations de distribution</i>	<i>30 000</i>
<b>Ingénierie, assurance et imprévus</b>	<b>35 000</b>
<b>Total (€ HT)</b>	<b>341 000</b>

## Évaluation des subventions :

- **Fonds chaleur production de l'ADEME** selon la production d'énergie renouvelable
  - ✓ Éligible dans le cadre du **contrat de chaleur renouvelable**
- **Fonds chaleur distribution de l'ADEME** selon la longueur et le diamètre des canalisations
  - ✓ Éligible pour une densité  $\geq 1$  MWh/ml si le rendement de distribution est  $\geq 85\%$
- **Aide IDEE Action de la Région Normandie** selon les tonnes équivalent pétrole évitées

Donnée	Projet bois (€HT)
<b>Fonds chaleur production</b>	101 200
<b>Fonds chaleur distribution</b>	89 700
<b>Aide Région</b>	50 000
<b>Total</b>	<b>240 900</b>
<i>Taux de subvention</i>	<i>71%</i>

➤ **Reste à charge communal : 100 100 €HT**



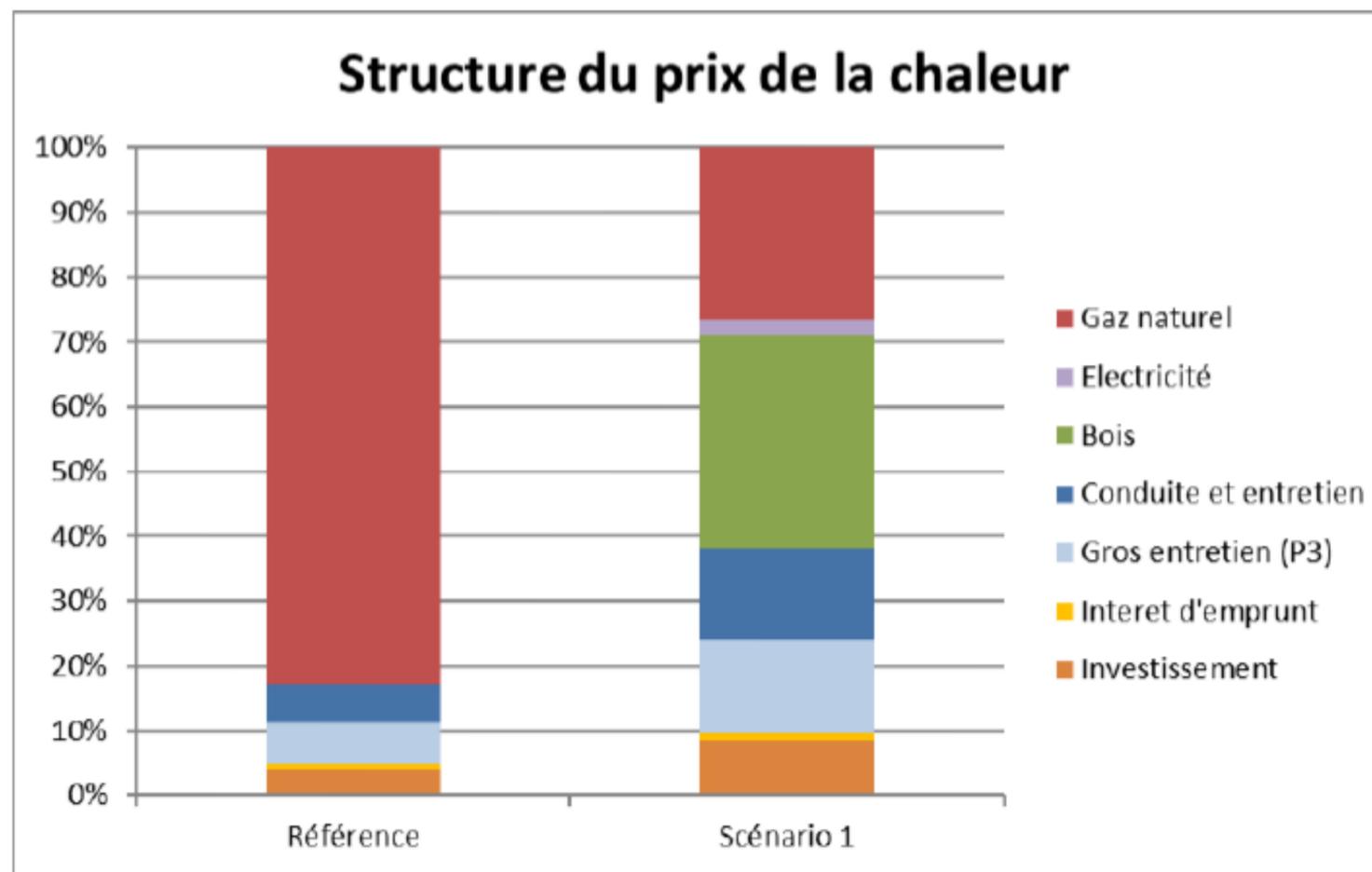
**énergies**  
métropole  
ROUENNORMANDIE

# Bilan financier

Donnée	Coût d'exploitation annuel (€ TTC/an)	
	Situation de référence	Projet bois
Achat de bois	/	11 300
Achat de gaz (110 €TTC/MWhPCS 2022)	40 900*	8 200
Entretien/ Maintenance	2 800**	4 500
Provisions pour entretien et renouvellement	3 200**	6 500
<b>Total</b>	<b>46 900</b>	<b>30 500</b>
<b>Gain</b>		<b>16 400 €TTC/an</b>

\*Selon coût supporté par la commune en 2022

\*\* Données commune



Source : AKAJOULE

## Synthèse

➤ Gain annuel du coût d'exploitation

16 400 €TTC/an

➤ Reste à charge communal (investissement)

100 100 €HT



**Un projet amorti en 6 ans**



**énergies**  
métropole  
ROUENORMANDIE

Merci pour votre  
attention !

