



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

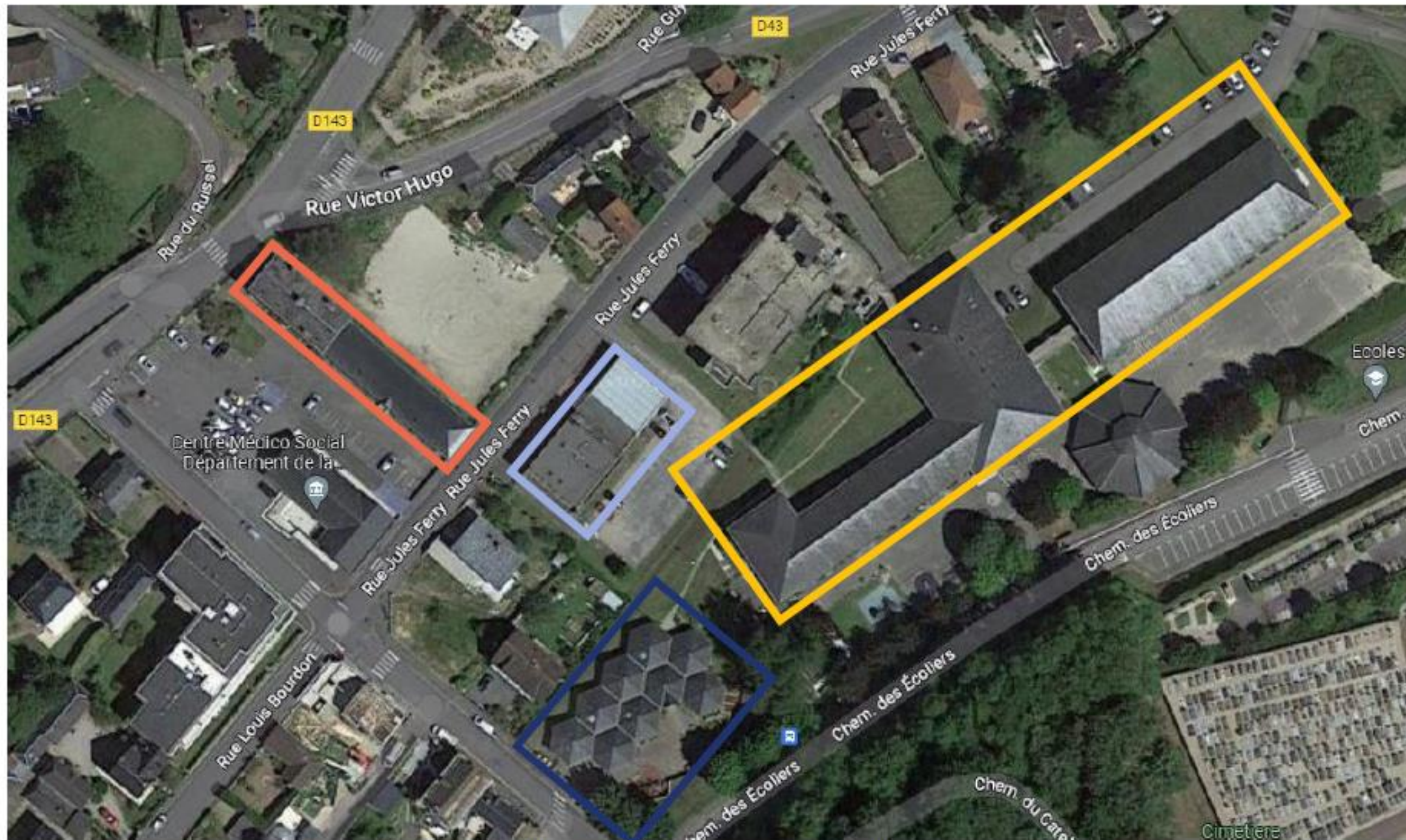
4

fois moins
d'émission de gaz
à effet de serre



Contexte

Projet de réseau technique bois sur 3 bâtiments :



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 ²)	716 m ²	735 m ²	2650 m ²
Surface future (m ²)	1300 m ²	890 m ²	2650 m ²
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 (MWh/an)	83	26	121
Besoins ECS (MWh/an)	0	0	45

Surface totale avant travaux : 4 100 m²

Surface totale après travaux : 4 840 m²

Besoins totaux : 275 MWh/an

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



énergies
métropole
ROUENORMANDIE

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 m² chaufferie + 20 m² stockage) :

- Espace à bâtir de 40 m²
- Surface représentée en vert de 87 m²

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.



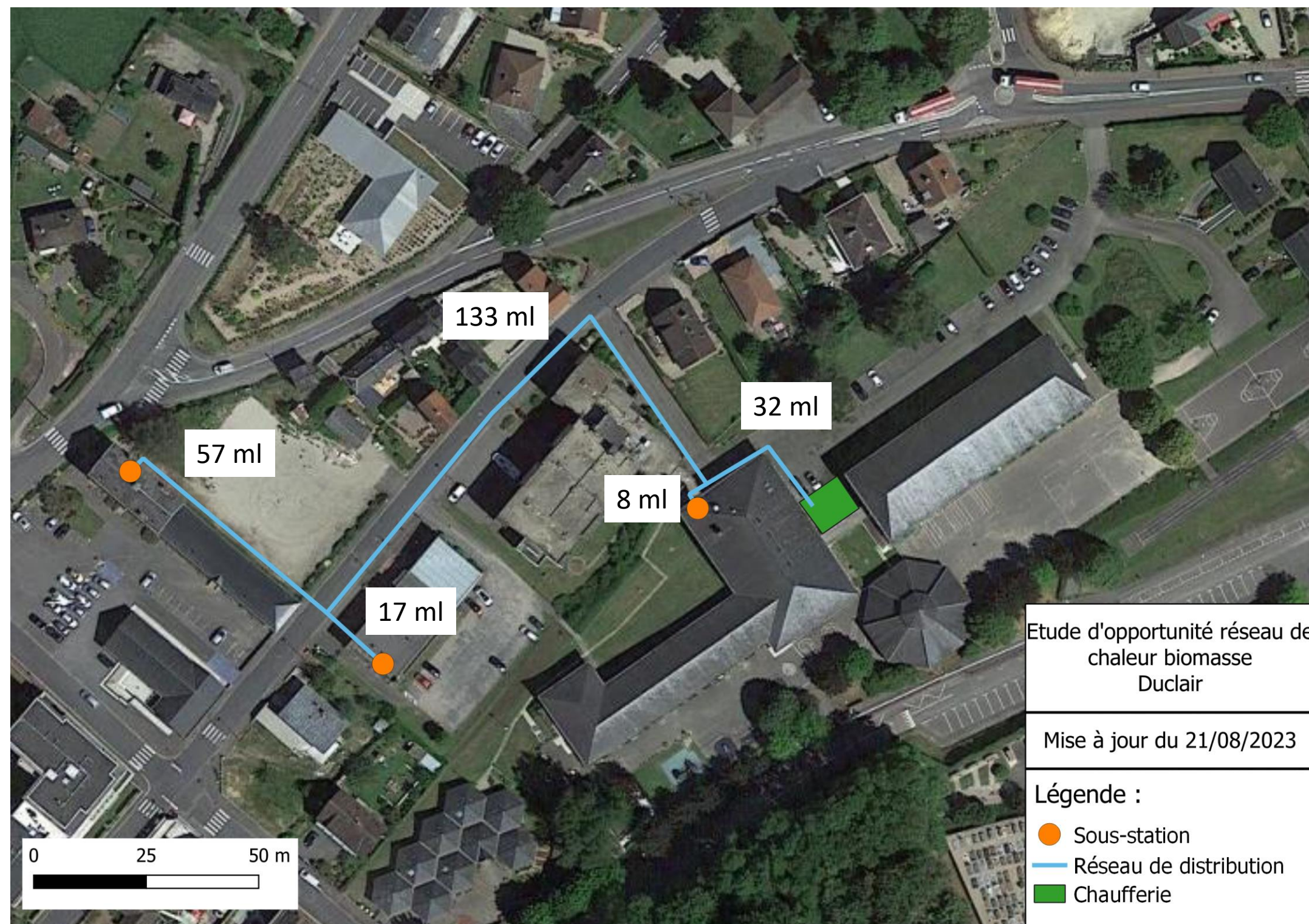
énergies
métropole
ROUENNORMANDIE



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 m² chaufferie + 20 m² stockage) :

- Espace à bâtir de 40 m²
- Surface représentée en vert de 87 m²

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.

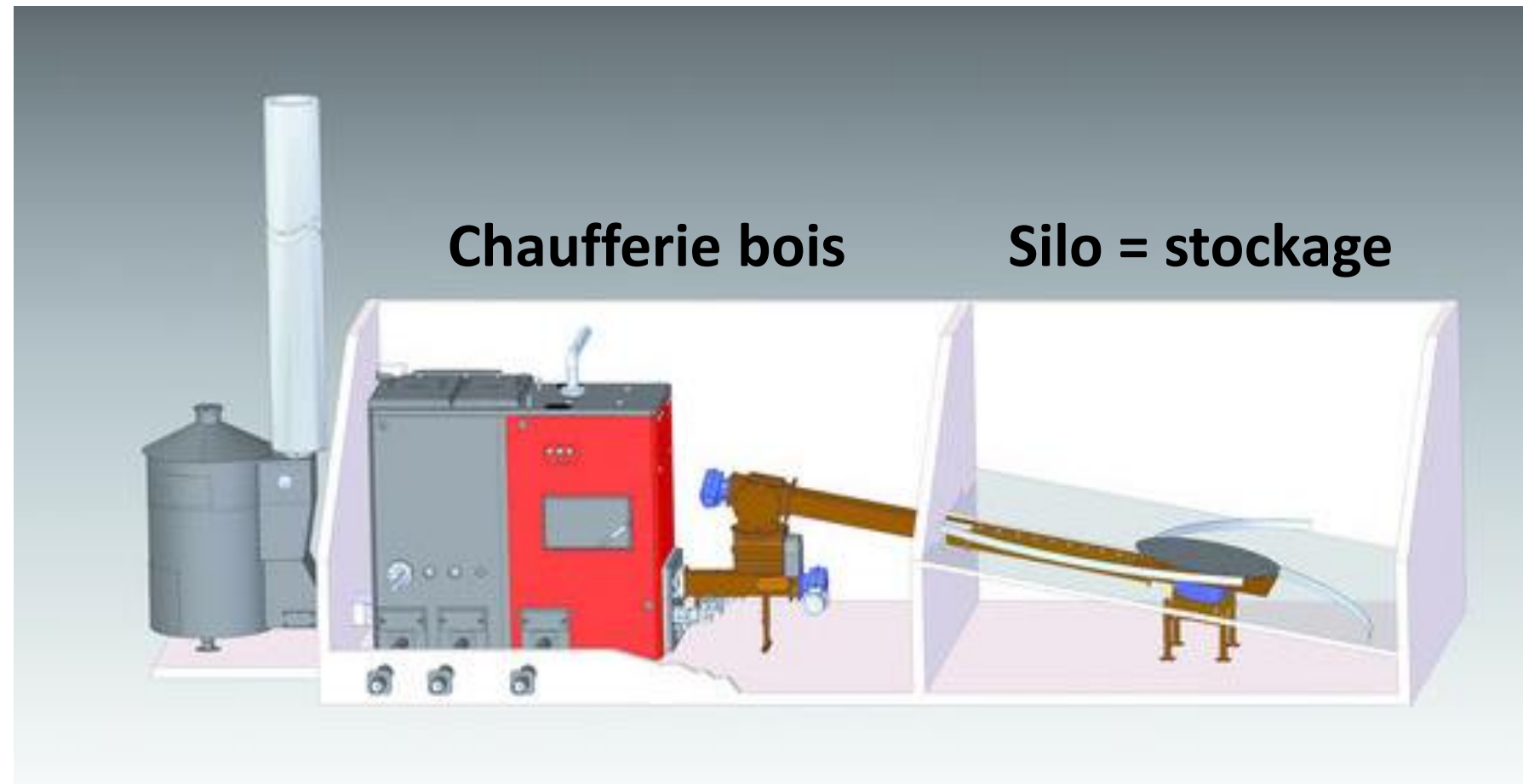


énergies
métropole
ROUENNORMANDIE



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
Chaudière et ballon d'hydro-accumulation	
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
Silo (stockage bois)	
Nombre	1
Consommation bois	95 tonnes/an
Nombre de livraisons bois/an	12

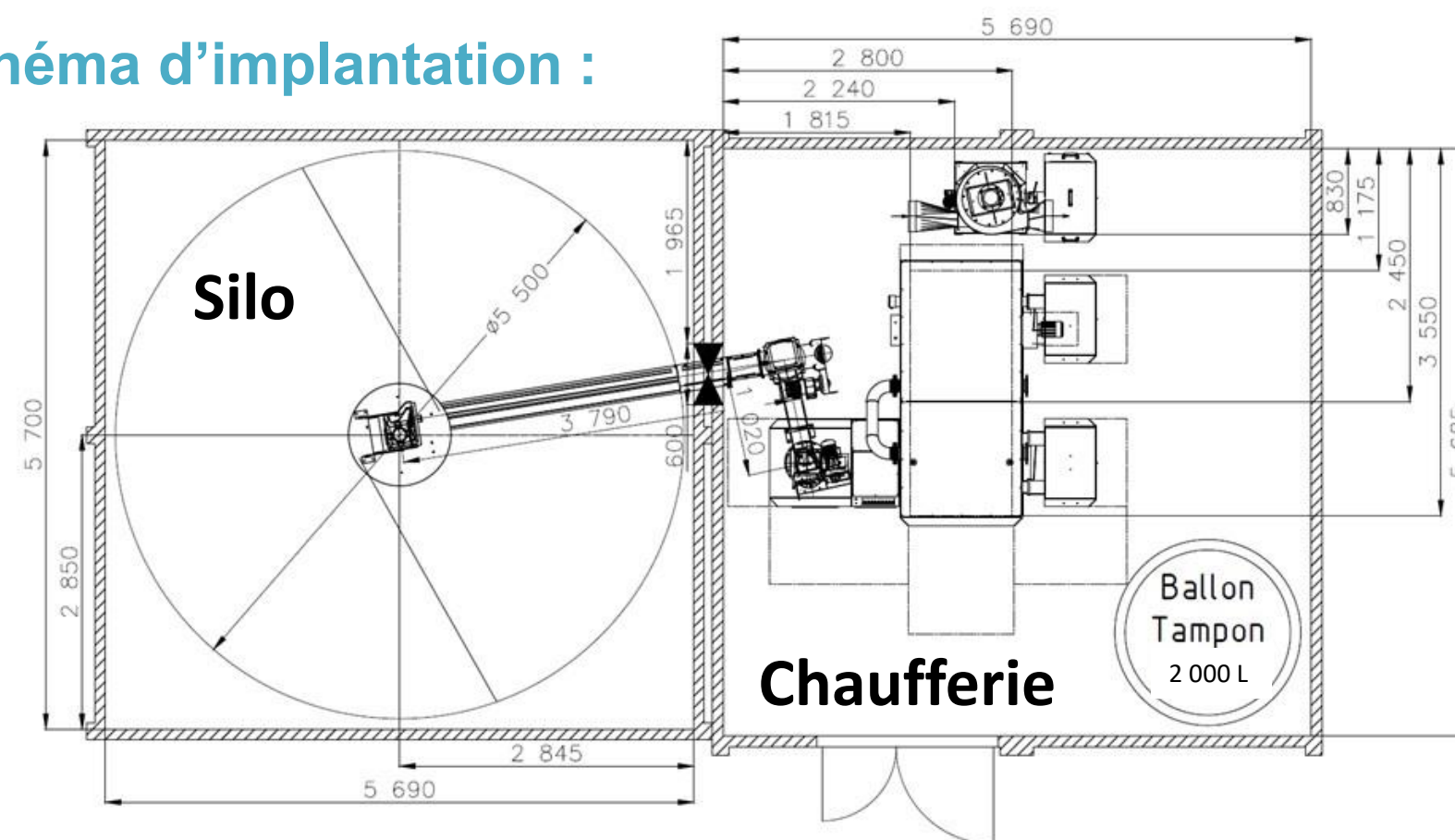
Composition du local chaufferie :

- **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 m²** pour la chaufferie y compris le silo
- Silo de 44 m³ (surface 20 m²) adapté pour des livraisons de 35 m³

Exemple schéma d'implantation :



Investissement et subventions

Donnée	Projet bois (€HT)
Chaufferie et équipements	91 000
<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>
Génie civil	80 000
Distribution chaleur	135 000
<i>Réseau de chaleur 230 mL</i>	<i>105 000</i>
<i>3 Sous-stations de distribution</i>	<i>30 000</i>
Ingénierie, assurance et imprévus	35 000
Total (€ HT)	341 000

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 ≥ 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)
Fonds chaleur production	101 200
Fonds chaleur distribution	89 700
Aide Région	50 000
Total	240 900
<i>Taux de subvention</i>	<i>71%</i>

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



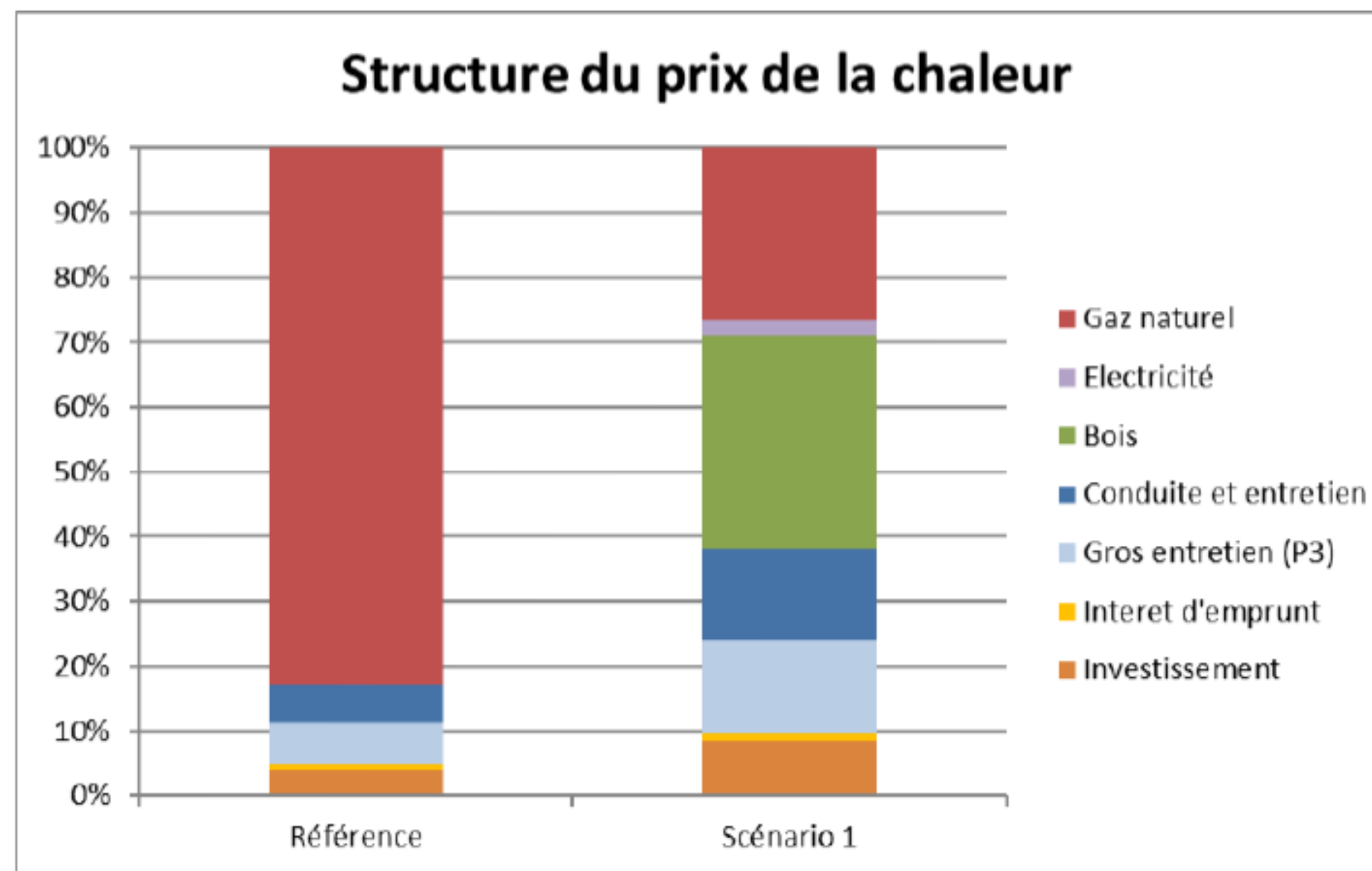
énergies
métropole
ROUENNORMANDIE

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
Total	46 900	30 500
Gain		16 400 €TTC/an

*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 !

