



Présentation de la note d'opportunité

du projet d'un réseau de chaleur biomasse
quartier de Kerihouais à Hennebont



■ Contexte

- La Ville d'Hennebont participe à la mise en œuvre d'une Politique Climat-Air-Energie Territoriale (PCAET) ambitieuse définie par Lorient Agglomération. D'ici 2050, Lorient Agglomération s'engage à atteindre la **neutralité carbone du territoire**. Les objectifs sont de :
 - Diviser par 4 les émissions de gaz à effet de serre par habitant,
 - Réduire de moitié les consommations d'énergie par habitant,
 - Multiplier par 2 la séquestration carbone du territoire,

Et d'ici 2030, une étape intermédiaire, est de multiplier par **3,5 la production d'énergie renouvelable**.

- Depuis 2020, la Ville d'Hennebont a obtenu le Label Cit'ergie pour la qualité de sa politique générale en matière d'énergie et de climat.
- En Juillet 2020, première restitution de la note d'opportunité auprès des élus et agents de la Commune par Lorient Agglomération.

■ Territorialisation du Fonds Chaleur – Lorient Agglomération & Quimperlé Communauté

- Contrat d'objectif à l'échelle du territoire pour développer des projets de solaire thermique, bois énergies, chaleur de récupération, pompe à chaleur géothermique.
- Accompagnement des maitres d'ouvrages privés et publics.
- Porté par Lorient Agglomération qui en a confié la mise en œuvre de 2021 à 2023 à la Société Publique Locale Bois Energie Renouvelable (SPL BER).
- Financent de l'animation, des études techniques et de l'investissement par l'ADEME (l'animation également financée par Lorient Agglomération).
- Les études d'opportunité sont réalisées en interne par la SPL et les études de faisabilité, quand elles sont nécessaires, confiées à des BET.
- Un premier COT 2017-2020, vingt projets, 12 M€ d'euros de travaux et 6 M€ d'aide financière à l'investissement dont les réseau de chaleur de Lorient (quartiers de Lanveur-Kerjulaude, de Bodélio à Lorient, Locmiquélic, Lanester, quartier de Kerdroual à Ploemeur,...

■ Société Publique Locale Bois Energie Renouvelable – SPL BER

- La SPL BER est composée uniquement d'actionnaires publics :
 - Ville de Lorient actionnaire majoritaire, Lorient Agglomération, Quimperlé Communauté ainsi que les communes des deux territoires dont ville d'Hennebont (administrateur),
 - PDG Lorient Agglomération représenté par Bruno PARIS, vice-président Lorient Agglomération.

- La SPL BER a les missions suivantes de :
 - structurer la filière bois locale et durable qui permet de rémunérer justement les agriculteurs et les forestiers,
 - développer la chaleur renouvelable à faible émission de CO2 sur le territoire en phase avec l'engagement du PCAET de Lorient Agglomération,
 - porter les investissements des projets de production de chaleur renouvelable,
 - « financer la chaleur par la chaleur » et éviter ainsi l'endettement des collectivités.

■ **Objet de l'étude**

- L'objet de la présente étude est de valider la faisabilité technique du projet, et d'évaluer l'intérêt économique de celui-ci. Cette étude présentera :
 - Une identification des potentiels abonnés,
 - Une synthèse des besoins et des dépenses énergétiques,
 - Une analyse de la faisabilité technique,
 - Une analyse de la faisabilité économique,
 - Une évaluation environnementale et sociale.

Partie 1 : Identification des potentiels usagers au réseau de chaleur

Lycée professionnel Emile Zola

- Maître d'ouvrage : Conseil Régional
- Usage : salles de classe et ateliers
- Surface chauffée : ~ 10 440 m²

Collège Paul Langevin

- Maître d'ouvrage : Conseil départemental
- Usage : salles de classe
- Surface chauffée : x m²

Ecole maternelle Paul Eluard

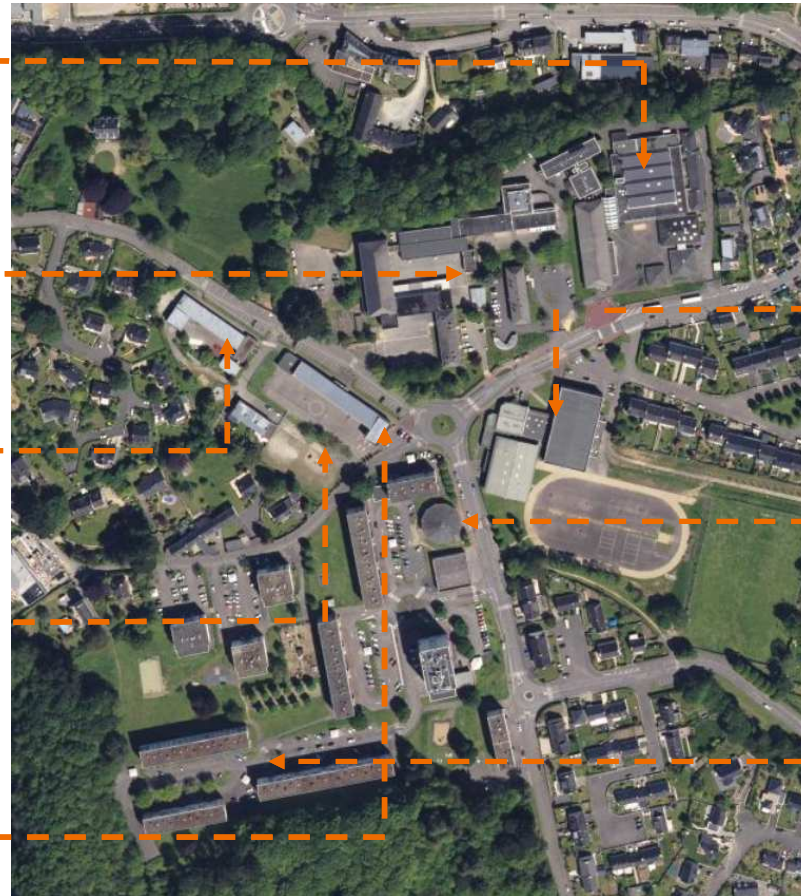
- Maître d'ouvrage : Collectivité d'Hennebont
- Usage : salles de classe
- Surface chauffée : ~ 800 m²

Future maison de santé

- Maître d'ouvrage : Collectivité d'Hennebont
- Usage : salles et bureaux
- Surface chauffée : 9 500 m²

Ecole primaire Paul Eluard

- Maître d'ouvrage : Collectivité d'Hennebont
- Usage : salles de classe
- Surface chauffée : ~ 1 560 m²



Complexe sportif Collette Besson

- Maître d'ouvrage : Collectivité d'Hennebont
- Usage : sport et gymnase
- Surface chauffée : ~ 3 490 m²

Maison de quartier Kérihouais

- Maître d'ouvrage : Collectivité d'Hennebont
- Usage : salle
- Surface chauffée : ~ 420 m²

Logements collectifs

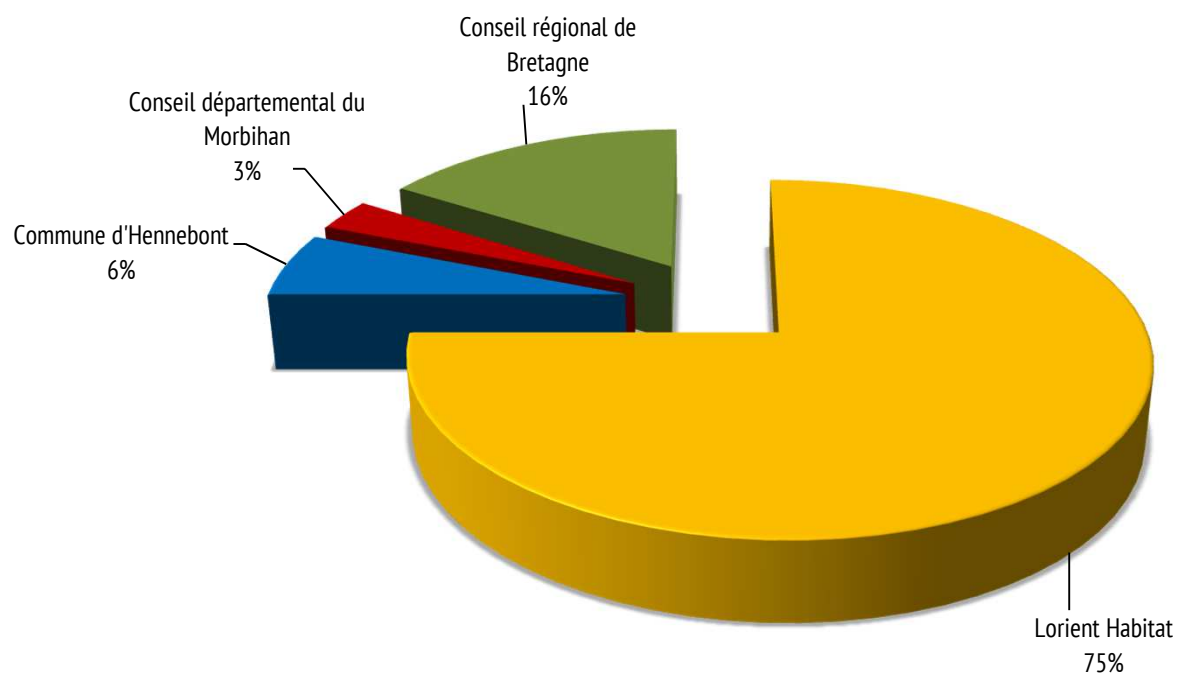
- Maître d'ouvrage : Lorient Habitat
- Usage : logements
- Nombre de logements : 295

Partie 2 : Synthèse des besoins et des dépenses énergétiques des potentiels abonnés

Propriétaire/Site	Besoins utiles [MWh]	Coût P1 [€TTC] Fourniture de l'énergie	Coût P2 [€TTC] Petit entretien	Coût P3 [€TTC] Gros entretien et renouvellement	Coût P4 [€TTC] Amortissement de l'investissement	Coût total [€TTC]	Coût de la chaleur moyen [€TTC/MWh]
▪ Propriétaire : Commune d'Hennebont							
Ecole maternelle Paul Eluard	48	3 400	350	35	500	4 285	89
Ecole primaire Paul Eluard	58	4 100	350	45	625	5 120	89
Complexe sportif Colette Besson	158	10 210	200	210	2 915	13 585	86
Maison du quartier de Kerihouais	26	1 810	150	10	125	2 095	81
Total de la commune d'Hennebont	290	19 520	1 050	300	4 165	25 035	86
▪ Propriétaire : Conseil départemental du Morbihan							
Collège Paul Langevin	156	10 610	400	150	1 665	12 825	82
Total du Conseil départemental du Morbihan	156	10 610	400	150	1 665	12 825	82
▪ Propriétaire : Conseil régional de Bretagne							
Lycée professionnel Emile Zola	732	52 300	5 000	285	3 955	61 545	84
Total du Conseil régional de Bretagne	732	52 300	5 000	285	3 955	61 545	84
▪ Propriétaire : Lorient habitat							
Logements collectifs (9)	3 500	245 000	15 000	3 000	24 985	287 985	82
Total de Lorient Habitat	3 500	245 000	15 000	3 000	24 985	287 985	82
Total du périmètre	4 677	331 530	21 400	3 705	34 770	387 388	83

- En 2019, le coût moyen de la chaleur est d'environ de **83 €TTC/MWh**.

- Répartition des consommations par potentiels abonnés du réseau de chaleur :



■ **Partie 2 :**
Projection du prix moyen de la chaleur à la mise en service du réseau de chaleur

- En considérant les hypothèses d'augmentation du coût de l'énergie de +3%/an et des coûts de maintenance de +1,25%/an, l'évolution du prix moyen de la chaleur en 2024/2025 serait la suivante :

Propriétaire/Site	Coût moyen de la chaleur en 2019 [€TTC/MWh]	Coût moyen de la chaleur en 2024/2025 [€TTC/MWh]
▪ Propriétaire : Commune d'Hennebont		
Ecole maternelle Paul Eluard	89	104
Ecole primaire Paul Eluard	89	103
Complexe sportif Colette Besson	86	99
Maison du quartier de Kerihouais	81	95
Total de la commune d'Hennebont	86	100
▪ Propriétaire : Conseil départemental du Morbihan		
Collège Paul Langevin	82	96
Total du Conseil départemental du Morbihan	82	96
Propriétaire : Conseil régional de Bretagne		
Lycée professionnel Emile Zola	84	99
Total du Conseil régional de Bretagne	84	99
Propriétaire : Lorient habitat		
Logements collectifs (9)	82	91
Total de Lorient Habitat	82	91
Total du périmètre	83	93

- La mise en service est prévu du réseau de chaleur est prévue en 2024/2025.
- La facture énergétique de référence de chaque site prise en compte dans l'étude correspond donc à la facture projetée en 2024/2025.

■ Partie 2

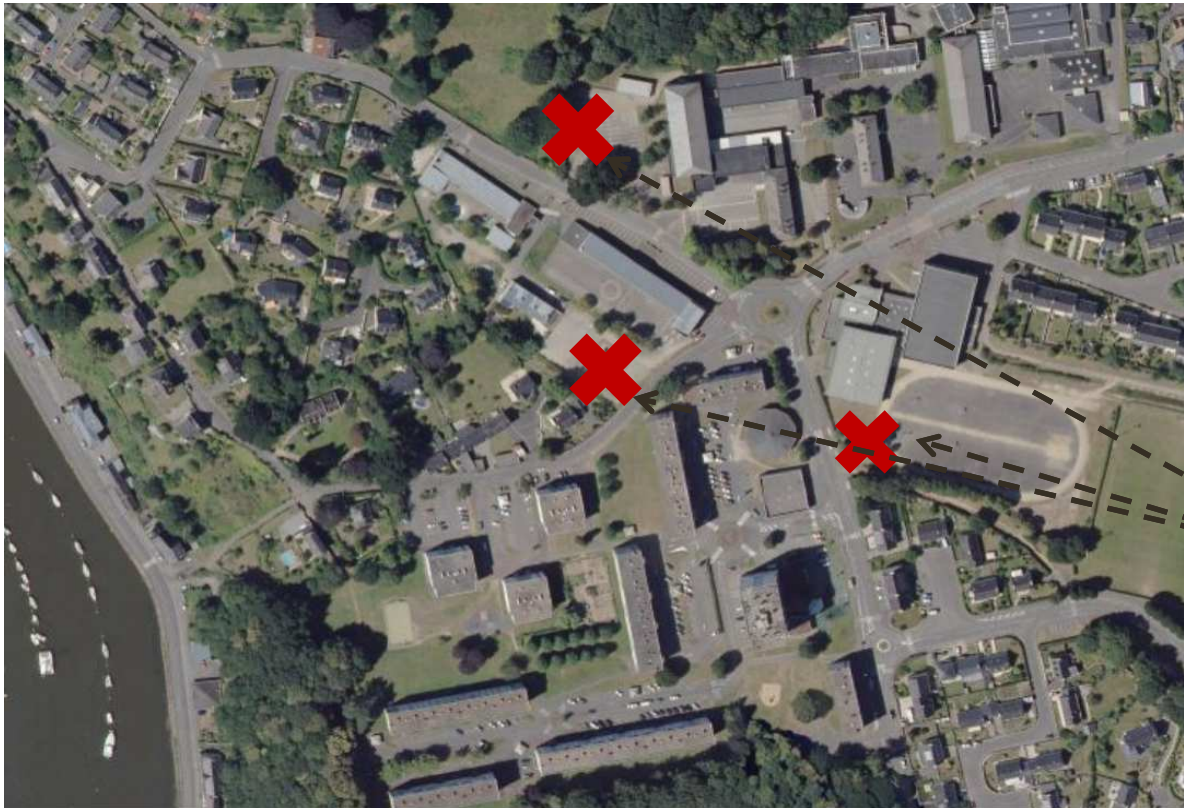
Analyse de la faisabilité technique

	Données
▪ Bâtiments raccordés au réseau de chaleur	15 bâtiments : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ecole maternelle Paul Eluard ▪ Ecole primaire Paul Eluard ▪ Complexe sportif Colette Besson ▪ Maison du quartier de Kerihouais ▪ Collège Paul Langevin ▪ Lycée Emile Zola ▪ Immeubles collectifs (9 immeubles)
▪ Puissance chaudière bois	1 500 kW
▪ Puissance chaudière gaz – Appoint & Secours	2 200 kW
▪ Besoins utiles «livrés en sous-stations»	4 677 MWh
▪ Longueur tranchée du réseau de chaleur	1 330 ml
▪ Nombre de sous-stations à créer	16
▪ Densité thermique du réseau de chaleur	3,5 MWh/ml.an

▪ L'intérêt d'un potentiel raccordement à un réseau de chaleur se manifeste par l'analyse de la densité thermique. C'est un paramètre essentiel permettant de juger de la pertinence de la création d'un réseau de chaleur. La densité est la quantité d'énergie livrée sur une année par mètre linéaire de réseau. Sur la base des aides de l'ADEME (Fonds Chaleur), l'intérêt d'un réseau de chaleur débute avec une densité de 1,5 MWh/ml (palier minimal pour obtenir des aides).

Partie 2 Analyse de la faisabilité technique

- Les propositions d'implantation de la chaufferie.



Les prescriptions de lieux d'implantation à prendre en considération :

- La maîtrise foncière,
- Les contraintes d'accès, la giration des véhicules de livraison,
- Le voisinage,
- La proximité des principaux consommateurs de chaleur.

Propositions d'implantation de la chaufferie biomasse

■ Partie 2

Analyse de la faisabilité économique - Investissement

- Le tableau ci-dessous détaille l'investissement pour la création d'une chaufferie biomasse, du réseau de chaleur et des sous-stations :

Postes d'investissement		Montant [€HT]
PRODUCTION THERMIQUE	Génie civile & Gros œuvre	750 000
	Process biomasse (2x750 kW)	472 000
	Hydraulique, électricité chaufferie, GTC,...	300 000
	Générateur d'appoint	150 000
	Sous total Production en €HT	1 672 000
RESEAU DE CHALEUR	Tranchée et réseau de distribution (1 330 ml)	665 000
	Sous stations (16)	320 000
	Sous total Réseaux de chaleur en €HT	985 000
MAÎTRISE D'OEUVRE	Frais d'études, SPS, CT, diagnostics,... (12%)	343 000
Investissement total projet [€HT]		3 000 k€HT

■ Partie 3

Analyse de la faisabilité économique - Subventions

– Fonds Chaleur – ADEME

Le projet peut être accompagné par le Fonds Chaleur. Ce dispositif s'articule ainsi :

- Une aide sur la production :

- 260 €/MWh EnR entre 0 et 600 MWh ;
- 140 €/MWh EnR entre 600 et 3000 MWh ;
- 118 €/MWh EnR entre 3 000 et 6 000 MWh ;

- Une aide sur le réseau :

- 340 €/ml de tranché pour du DN<65 ;
- 390 €/ml de tranché pour du DN 80 à 125 ;
- 530 €/ml de tranché pour du DN<150 ;



■ Estimation du montant de subvention :

	Fonds Chaleur
Montant de la subvention	1 150 k€
En pourcentage	40 %

Investissement déduit des subventions [€HT]	1 850 €
--	---------

- Les aides Fonds Chaleur sont commuables avec d'autres dispositifs (Fonds européens – ITI FEDER, REACT EU; « Cohésion des Territoires » de la Région Bretagne ,...) dans la limite du respect de l'encadrement communautaire européen soit de 65% pour les équipements de production de chaleur et 100% pour le réseau de chaleur.

– Certificats d'Economie d'Energie - CEE

Possibilité aux futurs abonnés de valoriser les opérations de raccordement d'un bâtiment à un réseau de chaleur.



Propriétaire/Site	Montant des MWh cumac	Montant en €
▪ Propriétaire : Commune d'Hennebont		
Ecole maternelle Paul Eluard	248	1 360
Ecole primaire Paul Eluard	484	2 660
Complexe sportif Colette Besson	1 080	5 940
Maison du quartier de Kerihouais	130	715
Total de la commune d'Hennebont	1 942	10 675
▪ Propriétaire : Conseil départemental du Morbihan		
Collège Paul Langevin	x	x
Total du Conseil départemental du Morbihan	x	x
Propriétaire : Conseil régional de Bretagne		
Lycée professionnel Emile Zola	3 236	17 800
Total du Conseil régional de Bretagne	3 236	17 800
Propriétaire : Lorient habitat		
Logements collectifs (9)	11 650	64 000
Total de Lorient Habitat	11 650	64 000
Total	Minimum 16 828 MWh	93 000 €

- Réflexion : versement du montant des CEE valorisés par les futurs abonnés à la Société Publique Locale. L'objectif est d'intégrer la valorisation de ces CEE sur le coût de la chaleur de chaque abonné (abonnement).

■ Partie 3

Analyse de la faisabilité économique – Estimation du prix moyen de la chaleur

- L'évaluation de la pertinence économique du projet d'un réseau de chaleur biomasse, comprend une simulation économique réalisée sur la base d'estimations financières, avec un comparatif de la solution bois à la solution dite de référence. La solution de référence correspond à la situation actuelles des chaufferies pour les bâtiments de l'étude.
- Pour réaliser le bilan financier d'une installation de production de chaleur en 2024/2025, les postes de dépenses suivants sont considérés :

Postes	Hypothèses	Montant [€HT]
P1 : les coûts énergétiques des combustibles	Prix d'achat du bois déchiqueté : 35,5 €HT/MWhPCI Prix d'achat du gaz nature : 56 €HT/MWhPCS	217 550 €
P1' : le coût d'électricité	Prix de l'électricité : 145 €HT	14 510 €
P2 : les coûts de la conduite et maintenance		60 000 €
P3 : le coût de provision du gros entretien et le remplacement des pièces	1% du montant de l'investissement	30 000 €
P4 : l'amortissement des investissements	Taux d'emprunt : 1,5% Durée d'amortissement : 30 ans Tiens compte du montant de la subvention	73 000 €
Total [€TTC]		395 000 €
Taux de TVA à appliquer [5,5%]		416 725 €
Prix moyen de la chaleur [€TTC/MWh]		89 €TTC/MWh

■ **Partie 4**

Evaluation environnementale & sociale :

- Taux de couverture en bois-énergie :
Les besoins de chaleur seront assurés au minimum à **80% en bois-énergie**.

- Emissions de CO2 évitées :
L'utilisation du bois permettrait de substituer **4 100 MWh d'énergies fossiles**.
Le bilan en terme d'émissions de de CO2 étant neutre dans le cas de l'utilisation du bois, le réseau de chaleur permettrait ainsi une réduction d'émission d'environ de **9 440 tonnes de CO2 par an**.

- Création d'emplois :
Le bois-énergie est une filière dynamique et créatrice d'emplois locaux non délocalisables : 1 emploi créé toutes les 500 tonnes de bois consommées. Cet emploi est réparti sur l'ensemble de la filière : fournisseur de bois déchiqueté, transporteurs, gestionnaires de chaufferies, agents de maintenance, bureaux d'études et installation de chaudières... Le projet permettrait donc de créer **3 Equivalents Temps Plein**.

- Relocalisation des capacités de production d'énergie sur le territoire.

■ Partie 5 Calendrier prévisionnel

