

## 0098 Chauffage à distance à plaquettes sèches du Lieu

### Page de couverture

Version du document	3
Date	4.10.2021

Requérant (entreprise) <sup>1</sup>	Ecobois Le Lieu SA
Nom, prénom	Patrick Cotting
Rue, n°	Grand-Rue 7
NPA, lieu	1345 Le Lieu
Tél.	021 841 11 20
Adresse e-mail	ecobois@sevjnet.ch

Concepteur du projet (entreprise)	
Nom, prénom	
Personne de contact en cas de questions (à la place du requérant)?	<input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non
Tél.	
Adresse e-mail	

### Demande

- Premier dépôt (art. 7 de l'ordonnance sur le CO<sub>2</sub>)
- Nouvelle validation en vue d'une prolongation de la période de crédit (art. 8a de l'ordonnance sur le CO<sub>2</sub>)
- Nouvelle validation en raison d'une modification importante (art. 11, al. 3, de l'ordonnance sur le CO<sub>2</sub>)

<sup>1</sup> Si le requérant change en cours de projet, l'OFEV doit en être informé par écrit.

## Sommaire

1	Données relatives au projet/programme.....	4
1.1	Résumé du projet/programme.....	4
1.2	Type et forme de mise en œuvre.....	5
1.3	Emplacement du projet.....	5
1.4	Description du projet/programme.....	5
1.4.1	Situation initiale.....	5
1.4.2	Objectif du projet.....	6
1.4.3	Technologie.....	6
1.5	Scénario de référence.....	6
1.6	Calendrier.....	6
2	Délimitation par rapport à d'autres instruments de politique climatique ou énergétique et évitement des doubles comptages.....	7
2.1	Aides financières.....	7
2.2	Interfaces avec des entreprises exemptées de la taxe sur le CO <sub>2</sub> .....	7
2.3	Double comptage liés à d'autres indemnités de la plus-value écologique.....	7
3	Calcul ex-ante des réductions d'émissions attendues.....	8
3.1	Marges de fonctionnement du système et sources d'émission.....	8
3.2	Facteurs d'influence.....	9
3.3	Fuites.....	9
3.4	Émissions du projet.....	9
3.5	Évolution de référence.....	10
3.6	Réductions d'émissions attendues (ex-ante).....	10
4	Preuve de l'additionnalité.....	12
5	Structure et mise en œuvre du suivi.....	13
5.1	Description de la méthode de preuve choisie.....	13
5.2	Calcul ex-post des réductions d'émissions imputables.....	15
5.2.1	Formules de calcul ex-post des réductions d'émissions obtenues.....	15
5.2.2	Répartition de l'effet.....	15
5.3	Collecte des données et paramètres.....	15
5.3.1	Paramètres fixes.....	15
5.3.2	Paramètres dynamiques et valeurs mesurées.....	16
5.3.3	Plausibilisation des données et calculs.....	16
5.3.4	Vérification des facteurs d'influence et de l'évolution de référence définie ex-ante.....	17
5.4	Structure des processus et structures de gestion.....	18
6	Divers.....	19
7	Communication relative à la demande et signature.....	20
7.1	Consentement.....	20
7.2	Signature.....	21

Annexe ..... 22



# 1 Données relatives au projet/programme

## 1.1 Résumé du projet/programme

Il s'agit d'un projet du type 3.2 Production de chaleur par combustion de biomasse.

Le projet se compose de la centrale de chauffage située Rue du Vieux-Moutier 4 au Lieu, et d'un réseau de chauffage à distance propriété de la société anonyme Ecobois le Lieu comprenant la Commune comme actionnaire ainsi que des actionnaires privés qui sont clients du CAD. La chaleur est produite avec des plaquettes sèches locales provenant de zones de forêts dans un rayon de 20 km. Le projet fait l'objet d'un suivi QM Chauffage au bois® depuis sa conception et planification. Tous les preneurs de chaleur étaient auparavant alimentés en chaleur via du mazout.

La centrale est composée de deux chaudières à plaquettes sèches de 550 kW et 1200 kW et une chaudière à gaz de 1600 kW pour l'appoint et la sécurité. Les chaudières à plaquettes sèches sont équipées chacune d'un électrofiltre. La longueur totale des fouilles pour le chauffage à distance est estimée à 2483 mètres

Les deux chaudières à bois sont munies chacune de leur propre système de régulation. L'allumage des chaudières à bois se fait manuellement par l'exploitant en fonction des besoins du réseau. Un système de mesure, de contrôle et de régulation (MCR) est installé pour effectuer la gestion globale de l'installation. La chaudière à gaz est directement pilotée par le système MCR. Son enclenchement est temporisé et géré en fonction de la température de départ du réseau CAD. Les pompes primaires sont pilotées par le MCR au moyen d'une sonde de pression différentielle.

Il y a un compteur de chaleur après chaque chaudière et un avant le réseau dans la centrale. Il y a 59 raccords au réseau fin 2020 : 7 nouveaux raccords ont été mis en service en 2017, 1 nouveau en 2018 et 1 nouveau en 2019. Les nouveaux raccords ne sont pas de nouvelles constructions. Chez chaque client un compteur chaleur est installé qui mesure la chaleur fournie et transmet les données au système. Chacune des sous-stations est munie d'une régulation indépendante permettant d'effectuer la gestion de la partie primaire (limitation de la température de retour) ainsi que secondaire. Un système de lecture des compteurs de chaleur des sous-stations à distance est installé et permet leur relevé directement depuis la centrale.

La Commune du Lieu a déclaré dans un courrier (voir l'annexe A4.1 déclaration TRI Le Lieu) qu'un TRI de 5,0% à 5,5% était nécessaire pour assurer la réussite économique du projet. Le calcul montre que le projet ne peut pas être réalisé sans le financement de la Fondation Klik. Ainsi, le critère d'additionnalité est respecté.

Depuis le début de sa mise en œuvre, le projet a fait l'objet de deux rapports de suivi (2015-2016 et 2017-2018) ayant donné lieu à la délivrance d'attestations (734 et 1'662 t eq CO<sub>2</sub> resp.).

## 1.2 Type et forme de mise en œuvre

<b>Type</b>	<input type="checkbox"/> 1.1 Utilisation et évitement des rejets de chaleur <input type="checkbox"/> 2.1 Utilisation plus efficace de la chaleur industrielle par l'utilisation final ou optimisation des installations <input type="checkbox"/> 2.2 Augmentation de l'efficacité énergétique dans les bâtiments <input type="checkbox"/> 3.1 Utilisation de biogaz <sup>2</sup> <input checked="" type="checkbox"/> 3.2 Production de chaleur par combustion de biomasse avec ou sans chaleurs à distance <input type="checkbox"/> 3.3 Utilisation de la chaleur de l'environnement <input type="checkbox"/> 3.4 Utilisation de l'énergie solaire <input type="checkbox"/> 3.5 Utilisation de courant électrique non dépendant du réseau <input type="checkbox"/> 4.1 Changement de combustible dans des installations de production de chaleur industrielle <input type="checkbox"/> 5.1 Amélioration de l'efficacité du transport de voyageurs et de marchandises <input type="checkbox"/> 5.2 Utilisation de biocarburants liquide <input type="checkbox"/> 5.2 Utilisation de biocarburants gazeux <input type="checkbox"/> 6.1 Brûlage à la torche ou utilisation énergétique du méthane <sup>3</sup> <input type="checkbox"/> 6.2 Évitement du méthane généré par des biodéchets <sup>4</sup> <input type="checkbox"/> 6.3 Évitement du méthane en utilisant des additifs destinés à l'alimentation animale dans l'agriculture <input type="checkbox"/> 7.1 Évitement et substitution de gaz synthétiques (HFC, NF <sub>3</sub> , PFC ou SF <sub>6</sub> ) <input type="checkbox"/> 8.1 Évitement et substitution du protoxyde d'azote (N <sub>2</sub> O), principalement dans l'agriculture <input type="checkbox"/> 9.1 Séquestration biologique du CO <sub>2</sub> dans les produits en bois <input type="checkbox"/> Autre : <i>veuillez spécifier</i>
-------------	---

### Forme de mise en œuvre

- Projet individuel
  Regroupement de projets
  Programme

## 1.3 Emplacement du projet

La centrale de chauffage est située Rue du Vieux-Moutier 4 au Lieu et le réseau de chauffage à distance alimente des bâtiments du village

## 1.4 Description du projet/programme

### 1.4.1 Situation initiale

Le chauffage au mazout est un système qui a fait ses preuves dans cette région de montagne située à plus de 1'000 m. L'ensemble des preneurs de chaleur étaient équipés avec ce système.

<sup>2</sup> Cette catégorie concerne les projets/programmes qui consistent à produire du biogaz dans des installations de méthanisation agricoles ou industrielles et qui permettent non seulement d'éviter des rejets de méthane (=catégorie 6), *mais aussi* d'obtenir des attestations liées à l'utilisation de ce biogaz sous forme de chaleur ou à son injection dans le réseau de gaz naturel. Si le projet/programme ne consiste qu'à produire de l'électricité rétribuée au titre de la RPC et qu'il ne génère des attestations que pour son volet relatif à l'évitement de méthane, il doit être inscrit sous le type 6.2.

<sup>3</sup> Ce type de projet comprend par exemple les projets portant sur le gaz de décharge ou ceux visant à éviter les émissions de méthane dans les stations d'épuration.

<sup>4</sup> Ce type de projet comprend les installations de méthanisation qui obtiennent des attestations exclusivement pour l'évitement des rejets de méthane.



#### 1.4.2 Objectif du projet

Permettre à un grand nombre de bâtiment de se chauffer avec une ressource locale et neutre en CO<sub>2</sub> se substituant à un combustible fossile.

#### 1.4.3 Technologie

Deux chaudières à plaquettes de 550 kW et 1200 kW du fabricant [REDACTED]. La technologie est standard.

#### 1.5 Scénario de référence

Les consommateurs de chaleur restent sur le système de chauffage à mazout.

La transition vers un système de pompe à chaleur sol-eau n'est pas envisageable pour deux raisons principales : 1) l'ensemble des bâtiments étant anciens, ils sont équipés de chauffages haute température. 2) la présence d'une nappe phréatique à la verticale de la plupart des consommateurs (éléments déjà documentés dans la description initiale du projet).

Vu la localisation dans une région de montagne, l'éventualité de pompes à chaleur air-eau ou les capteurs solaires thermiques n'est pas retenue. Quant au choix d'un système de chauffage à pellet, celui-ci est jugé peu vraisemblable vu l'image peu positive d'un produit "transformé industriellement" et l'investissement relativement élevé à l'achat et la nécessité d'une zone de stockage comparativement plus importante.

Le modèle de calcul utilisé dans le suivi intègre une diminution des émissions de CO<sub>2</sub> de chaque consommateur de 10% sur 15 ans pour tenir compte des éventuels ajouts de solaire thermique en appoint pour l'eau chaude sanitaire ou d'autres solutions renouvelables.

#### 1.6 Calendrier

Jalons	Date	Remarques spécifiques
Début de la mise en œuvre	12.02.2015	Selon date du contrat d'entreprise
Début de l'effet	31.10.2015	Selon date du premier relevé des compteurs

	Nombre d'années	Remarques spécifiques
Durée du projet/programme (en années)	15	

	Date	Remarques supplémentaires
Début de la 1 <sup>re</sup> période de crédit	12.02.2015	
Fin de la 1 <sup>re</sup> période de crédit	12.02.2022	
Périodes de crédit supplémentaires		
Début de la 2 <sup>e</sup> période de crédit	12.02.2022	
Fin de la 2 <sup>e</sup> période de crédit	12.02.2025	

## **2 Délimitation par rapport à d'autres instruments de politique climatique ou énergétique et évitement des doubles comptages**

### **2.1 Aides financières**

Le projet/programme ou les projets inclus dans ce dernier bénéficie-t-il d'aides financières (attendues ou accordées)<sup>5</sup>?

- Oui  
 Non

La prestation pécuniaire à fonds perdu du Canton de Vaud (DGE-DIREN) est de ██████████ CHF. Voir le formulaire daté et signé figurant dans l'annexe A2 Form OFEV répartition des effets. La part de la réduction d'émissions faisant l'objet d'attestations est de 100%.

### **2.2 Interfaces avec des entreprises exemptées de la taxe sur le CO<sub>2</sub>**

Le projet ou les projets inclus dans le programme comportent-ils des interfaces avec des entreprises qui sont exemptées de la taxe sur le CO<sub>2</sub> ?

- Oui  
 Non

### **2.3 Double comptage liés à d'autres indemnisations de la plus-value écologique**

Est-il possible que les réductions d'émissions obtenues soient également recensées de manière quantitative et/ou imputées ailleurs (= double comptage ; cf. art. 10, al. 5 de l'ordonnance sur le CO<sub>2</sub>) ?

- Oui  
 Non

---

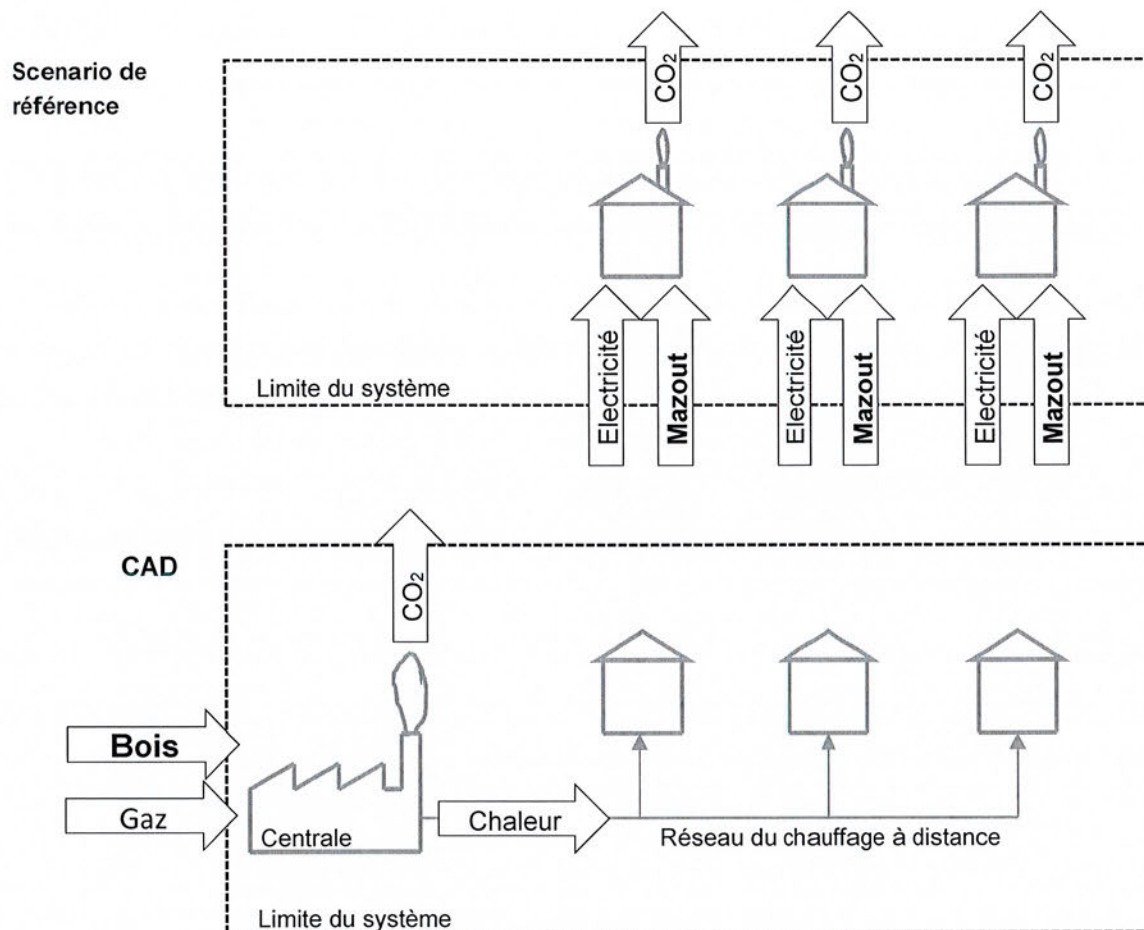
<sup>5</sup> Les aides financières sont des avantages monnayables accordés à des bénéficiaires étrangers à l'administration fédérale afin d'assurer ou de promouvoir la réalisation d'une tâche que l'allocataire a décidé d'assumer. Les avantages monnayables peuvent prendre notamment les formes suivantes<sup>o</sup> : prestations pécuniaires à fonds perdu, conditions préférentielles consenties lors de prêts, cautionnements ainsi que prestations en nature et services accordés à titre gracieux ou à des conditions avantageuses (art. 3, al. 1, de la loi sur les subventions, RS 616.1)

### 3 Calcul ex-ante des réductions d'émissions attendues

#### 3.1 Marges de fonctionnement du système et sources d'émission

*Cf. communication, 4.1*

##### Marges de fonctionnement du système



##### Sources d'émissions directes et indirectes



	Source	Gaz	Présent	Justification / description
Émissions du projet ou des projets inclus dans le programme	Chaudière d'appoint à gaz couvrant 5% de la production de chaleur	CO <sub>2</sub>	Oui	En cas d'urgence surtout si une chaudière à plaquettes tombe en panne
	Consommation d'électricité pour les chaudières, pompes et le système de distribution	CO <sub>2</sub>	Oui	Energie auxiliaire de la centrale de chauffage
	Consommation de carburants fossiles pour l'acheminement des plaquettes	CO <sub>2</sub>	Oui	La production de plaquettes forestières, leur transport et les manipulations lors du stockage provoque l'émission de CO <sub>2</sub> . Etant donné que cette énergie grise est beaucoup plus faible que celle pour la production et le transport de combustibles fossiles, elle est jugée ici négligeable.
Évolution de référence du projet ou des projets inclus dans le programme	La quasi-totalité des consommateurs resteront sur des systèmes à mazout par manque de solution alternative	CO <sub>2</sub>	Oui	Emissions dues à la consommation de mazout
	Chauffe-eaux électriques	CO <sub>2</sub>	Oui	Emissions dues à la consommation d'électricité

### 3.2 Facteurs d'influence

Il a été tenu compte de l'éventuel assainissement énergétique des bâtiments dans le modèle de calcul des émissions du scénario de référence.

Concernant le mazout, que ce soit dû à une très forte variation du prix du mazout ou changement radical de la législation relative à son usage, cela peut favoriser de nouvelles connexions. Malgré les incertitudes élevées et les conséquences difficiles à prévoir, un suivi de la situation sera effectué lors des rapports de monitoring.

A noter qu'aucune disposition législative n'oblige l'utilisation de chaleur à distance au niveau cantonal ou communal.

### 3.3 Fuites

La seule fuite envisageable est celle qui pourrait se produire si les vieilles chaudières à mazout des propriétaires raccordés étaient recyclées dans des pays pauvres, par exemple, et ainsi remplacer l'usage de combustibles non-fossiles. On évite ceci en obligeant les propriétaires à s'adresser à des professionnels de la branche pour se débarrasser de leur vieille installation. Sinon, il n'y a pas de fuite. Une étude réalisée dans le cadre du projet pour la Commune a montré qu'il y avait une quantité suffisante pour approvisionner le CAD avec une convention signée.

### 3.4 Émissions du projet

Les seules émissions significatives sont celles dues à la consommation de gaz liquéfié. Elles sont calculées à partir du volume de gaz consommé multiplié par la facteur d'émission du gaz liquéfié.

$$E_P = P1 * P2$$

$E_P$  = Emissions du projet  
 $P1$  = consommation de gaz liquéfié  
 $P2$  = facteur d'émissions du gaz liquéfié

### 3.5 Évolution de référence

Le relevé des compteurs des preneurs de chaleur pour un jour déterminé de l'année d'une année à l'autre permet de connaître la réduction annuelle des émissions en CO<sub>2</sub> en le multipliant par un facteur prédéfini.

$$E_{réf} = A * FE_{RC}$$

$E_{réf}$  = Emissions de référence  
 $A$  = Somme de la consommation de chaleur des clients  
 $FE_{RC}$  = Facteur d'émission global du réseau de chauffage à distance

### 3.6 Réductions d'émissions attendues (ex-ante)

La réduction attendue se calcule en effectuant la différence entre les émissions du scénario de référence et les émissions du projet. Les fuites sont jugées inexistantes est donc égales à zéro.

$$RE = E_{réf} - E_P - \text{fuite}$$

$RE$  = réduction des émissions  
 $E_P$  = Emissions du projet  
Fuite -> non existant = 0  
 $E_{réf}$  = Emissions de référence

Description du projet/programme de projets/programmes de réduction des émissions en Suisse

Année civile <sup>6</sup>	Évolution de référence attendue (en t d'éq.-CO <sub>2</sub> )	Émissions attendues pour le projet <sup>7</sup> (en t d'éq.-CO <sub>2</sub> )	Estimation des fuites (en t d'éq.-CO <sub>2</sub> )	Réduction d'émissions attendue (en t d'éq.-CO <sub>2</sub> )
1 <sup>re</sup> année civile : 2015 Début de l'effet admis: 12.02.2015	1019	41	0	978
2 <sup>e</sup> année civile : 2016	1124	46	0	1078
3 <sup>e</sup> année civile : 2017	1117	46	0	1071
4 <sup>e</sup> année civile : 2018	1109	46	0	1063
5 <sup>e</sup> année civile : 2019	1102	46	0	1056
6 <sup>e</sup> année civile : 2020	1094	46	0	1048
7 <sup>e</sup> année civile : 2021	1087	46	0	1041
8 <sup>e</sup> année civile : 2022	1079	46	0	1033
9 <sup>e</sup> année civile : 2023	1072	46	0	1026
10 <sup>e</sup> année civile : 2024	1064	46	0	1018
11 <sup>e</sup> année civile : 2025	1057	46	0	1011

Pendant la 1 <sup>re</sup> période de crédit (= somme des années civiles 1 à 8)	8731	363	0	8368
Sur toute la durée du projet	17093	732	0	16361

Explications concernant les hypothèses posées pour la répartition des émissions sur les différentes années civiles : les clients clés consomment 100% de la chaleur dès la première année et le groupe des autres preneurs de chaleur consomment 85% du total de leur consommation dès la première année.

<sup>6</sup> Veuillez indiquer les réductions d'émissions attendues au total sur une année civile (du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre). L'année figurant au début du tableau est celle du début de la mise en œuvre, Si la mise en œuvre du projet/programme ne débute pas un 1<sup>er</sup> janvier, veuillez remplir également la ligne relative à la 8<sup>e</sup> année civile. Le nombre de mois comptabilisés pour la première et la huitième année civile est alors de douze au total (celui pris en compte pour chacune de ces années étant inférieur à douze).  
En cas de prolongement de la période de crédit, remplir le tableau pour la nouvelle période (données à partir de la fin de la période précédente)

<sup>7</sup> Indiquer les valeurs relatives au projet concerné inclus dans un programme ainsi qu'une estimation des valeurs de l'ensemble du programme. Pour les programmes, dupliquer le tableau.



## 4 Preuve de l'additionnalité

### Analyse de l'additionnalité

La vente de certificats de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> rend possible la réalisation du projet de réseau de chauffage à distance et assure sa viabilité économique. Sans la vente des certificats, le projet n'aurait pas été soutenable économiquement.

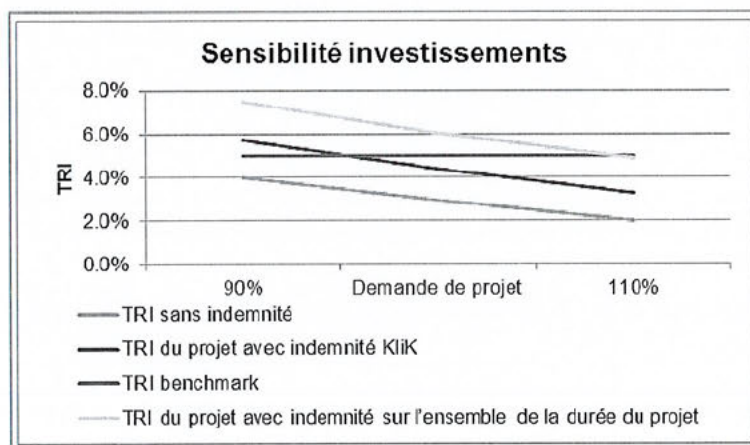
### Analyse de rentabilité

Pour vérifier l'additionnalité du projet, l'analyse économique s'effectue au moyen d'un fichier xls développé par la Fondation KliK et reconnu par l'OFEV (voir l'annexe A4.2 Additionaltaetstool CAD Le Lieu).

Les informations contenues dans ce fichier numérique proviennent de l'étude effectuée par le bureau [REDACTED] dans le respect des principes de la méthode QM Chauffage au bois (voir l'annexe A4.3 Calcul prix énergie CAD Le Lieu 140411).

La Commune du Lieu a déclaré dans un courrier (voir l'annexe A7) qu'un TRI de 5,0% à 5,5% était nécessaire pour assurer la réussite économique du projet et que le projet ne peut pas être réalisé sans le financement de la Fondation KliK. Sans son soutien, il n'était pas possible d'atteindre un prix de vente de la chaleur de 16 cts/kWh hors taxe, prix maximum estimé acceptable pour que les entreprises et particuliers acceptent le raccordement.

En termes de taux de retour sur investissement (TRI), la valeur a été calculée à [REDACTED]% sans les indemnités de KliK, soit une valeur largement inférieure à celle attendue par les actionnaires potentiels estimée entre 5,0% et 5,5%. Grâce aux indemnités de KliK, le TRI passait à [REDACTED]% jusqu'en 2020 et jusqu'à [REDACTED]% si les indemnités sont touchées sur l'entier de la durée du projet. Le graphique ci-dessous montre l'analyse de sensibilité effectuée sur les investissements lors de l'enregistrement et le rôle décisif des indemnités dans la décision de réalisation du projet. Ainsi, le critère d'additionnalité est respecté.



### Explications concernant les autres obstacles au projet

Pas d'autres obstacles puisque la rentabilité économique n'est pas atteinte.

### Pratique usuelle

Presque tous les réseaux de chaleur au bois dépendent des subventions pour être rentables économiquement. Les grandes centrales de chauffage au bois avec réseaux de chaleur reçoivent dans beaucoup de cantons un soutien financier important pour assurer les frais d'investissement et la rentabilité. Avant la nouvelle loi sur le CO<sub>2</sub>, les fonds provenant de la Fondation centime climatique ont permis de soutenir financièrement la réalisation de nombreux projets de réseaux de chaleur au bois. Les PME peuvent, pour leur propre système de chauffage au bois avec ou sans réseau de chaleur, solliciter un soutien financier de la Fondation centime climatique.

## **5 Structure et mise en œuvre du suivi**

*Cf. communication, chap. 6*

### **5.1 Description de la méthode de preuve choisie**

A partir du relevé annuel des compteurs de chaleur des consommateurs et des quantités de gaz liquéfié ainsi que d'un facteur global pour les réseaux de chauffage, il est possible de calculer les émissions du scénario de référence et les émissions du projet.

En soustrayant les deux, on détermine les réductions d'émissions annuelles.

Le tableau suivant donne les valeurs du dernier monitoring effectué à ce jour (2017-2018).



Description du projet/programme de projets/programmes de réduction des émissions en Suisse

Commune du Lieu, projet d'exécution chauffage à distance, liste des consommateurs

Etat lors du suivi suivi 2017-2018

Raccordement	Client				n° compteur	année d'installation du compteur	Total 2017	Total 2018
	n°	Nom	Prénom	Adresse				
1					61 685 079	2015	37 672	38 474
2					61 625 641	2015	82 133	39 756
3					61 303 874	2015	28 676	24 786
4					61 579 354	2015	25 706	24 477
5					61 625 648	2015	36 735	36 568
6					61 672 453	2015	27 507	24 182
8					61 715 244	2015	56 395	57 475
9					61 731 526	2015	20 007	16 954
11					61 633 773	2016	18 665	14 968
12					61 588 804	2015	23 589	23 259
13					61 633 465	2015	27 773	24 358
14					61 579 351	2015	66 846	65 030
15				1	61 657 581	2015	160 610	151 550
16					61 657 578	2015	131 850	122 650
18					61 731 461	2015	30 249	28 696
19					61 633 461	2015	25 310	24 316
20					61 633 498	2015	30 667	30 095
21					61 633 496	2015	12 865	14 257
22					61 555 273	2015	97 818	92 266
24					61 633 475	2016	8 222	7 051
25					61 579 352	2015	72 941	70 807
26					61 785 996	2016	37 161	34 264
27					61 731 444	2016	24 444	23 515
28				1	61 703 831	2015	415 324	380 776
29					61 731 443	2016	26 932	25 292
30							0	0
31					61 633 757	2016	22 051	21 808
32					61 520 119	2016	85 800	79 177
33					61 520 118	2016	38 616	35 038
34					61 555 259	2017	58 868	74 251
35					62 009 796	2016	88 785	79 535
36					62 009 790	2016	50 101	38 442
37					61 490 598	2016	54 067	52 753
38					61 520 120	2016	35 200	35 221
39					61 785 997	2016	56 284	53 292
40					61 715 243	2015	31 646	27 763
41					61 805 411	2017	78 786	97 471
42					61 805 382	2016	5 927	6 883
43					61 731 445	2016	23 801	23 291
44					61 520 127	2016	35 421	27 419
45					61 579 353	2017	66 037	76 285
46					61 985 687	2015	40 423	38 700
47					61 805 380	2016	22 334	20 141
49					61 837 586	2016	21 627	18 280
50					62 001 109	2016	93 396	90 647
51					61 633 774	2016	21 127	20 703
52					61 837 524	2017	16 070	19 721
53					61 837 523	2016	32 070	28 787
55							0	0
56					61 642 560	2016	10 674	8 416
58					61 805 404	2016	18 548	14 823
59					61 625 568	2015	6 977	7 298
60					62 156 337	2017	2 778	12 313
69					61 703 296	2016	104 608	103 904
70					61 805 403	2016	24 103	22 198
71					61 805 354	2017	34 778	36 518
72					61 703 297	2016	49 823	46 518
73					61 837 587	2016	22 282	21 443
74							0	0
75						2019	0	0
63					62 271 960	2018	0	14 589
					62 071 371	2017	11 633	18 149
					correction changement compteur Alain Hauser			
					consommation totale		2 790 738	2 667 599
					consommation totale clients clé		575 934	532 326
					consommation totale hors clients clé		2 214 804	2 135 273
					(8 nouveaux clients)			
					(bâtiments communaux)			
							58 nbre total clients	



## 5.2 Calcul ex-post des réductions d'émissions imputables

### 5.2.1 Formules de calcul ex-post des réductions d'émissions obtenues

Le relevé des compteurs des preneurs de chaleur pour un jour déterminé de l'année d'une année à l'autre permet de connaître la réduction annuelle des émissions en CO<sub>2</sub> en le multipliant par un facteur prédéfini.

$$E_{\text{réf}} = A * FE_{\text{RC}}$$

$E_{\text{réf}}$  = Emissions de référence

A = Somme de la consommation de chaleur des clients

$FE_{\text{RC}}$  = Facteur d'émission global du réseau de chauffage à distance

#### Emissions du projet :

Les seules émissions significatives sont celles dues à la consommation de gaz liquéfié. Elles sont calculées à partir du volume de gaz consommé multiplié par la facteur d'émission du gaz liquéfié.

$$E_P = P1 * P2$$

$E_P$  = Emissions du projet

P1 = consommation de gaz liquéfié

P2 = facteur d'émissions du gaz liquéfié

#### Réduction des émissions :

La réduction attendue se calcule en effectuant la différence entre les émissions du scénario de référence et les émissions du projet. Les fuites sont jugées inexistantes est donc égales à zéro.

$$RE = E_{\text{réf}} - E_P - \text{fuite}$$

RE = réduction des émissions

$E_P$  = Emissions du projet

Fuite -> non existant = 0

$E_{\text{réf}}$  = Emissions de référence

### 5.2.2 Répartition de l'effet

La part des réductions d'émissions obtenues susceptibles de faire l'objet d'attestations est de 100%.

## 5.3 Collecte des données et paramètres

### 5.3.1 Paramètres fixes

Paramètre fixe	$FE_{\text{RC}}$
Description du paramètre	Facteur d'émission global du réseau de chauffage à distance
Valeur	0,22
Unité	t éq-CO <sub>2</sub> /MWh
Source des données	Selon l'Ordonnance sur la loi CO <sub>2</sub> , Annexe 3a

Paramètre fixe	P2
Description du paramètre	Facteur d'émissions du gaz liquéfié
Valeur	1.16
Unité	t CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>

Source des données	Selon communication publiée par l'OFEV
--------------------	--

### 5.3.2 Paramètres dynamiques et valeurs mesurées

<b>Valeur mesurée/Paramètre dynamique</b>	<b>A</b>
Description du paramètre	A = Somme de la consommation de chaleur des clients
Unité	kWh
Source des données	Compteur de chaleur aux clients, extrait excel du système de régulation
Instrument de relevé / instrument d'analyse	Compteur de chaleur au client
Description de la procédure de mesure	Les données sont transférées depuis le compteur sur le système de régulation et extraite dans un document excel.
Procédure d'étalonnage	Les compteurs installés sont nouveaux et calibrés. Un étalonnage est effectué tous les 5 ans.
Précision de la méthode de mesure	+/- 2-4%
Intervalle des mesures	Continue
Responsable	M. P. Cotting, Président Ecobois Le Lieu SA et Syndic du Lieu

<b>Valeur mesurée/Paramètre dynamique</b>	<b>P1</b>
Description du paramètre	Consommation de gaz liquéfié
Unité	m3
Source des données	Compteur à gaz
Instrument de relevé / instrument d'analyse	Compteur à gaz
Description de la procédure de mesure	Les données sont transférées depuis le compteur sur le système de régulation et extraite dans un document excel.
Procédure d'étalonnage	Les compteurs installés sont nouveaux et calibrés. Après étalonnage tous les 5 ans.
Précision de la méthode de mesure	+/- 2-4%
Intervalle des mesures	Continue
Responsable	M. P. Cotting, Président Ecobois Le Lieu SA et Syndic du Lieu

### 5.3.3 Plausibilisation des données et calculs

La chaleur produite dans la centrale est mesurée et comparée avec la somme des chaleurs fournies aux clients. La différence montre les pertes du réseau. Celles-ci sont comparées à celles prédites dans les modèles du QM Chauffage au bois®.



<b>Paramètres devant être plausibilisé</b>	
Description du paramètre	$A_{produit}$ Chaleur produite départ centrale de chauffage
Unité	kWh
Source des données	Compteur chaleur après les chaudières
Instrument de relevé / instrument d'analyse	Compteur chaleur, nr 5498474/15
Description de la procédure de mesure	Les données sont transférées depuis le compteur sur le système de régulation et extraite dans un document excel.
Procédure d'étalonnage	Les compteurs installés sont nouveaux et calibrés. Après étalonnage tous les 5 ans.
Précision de la méthode de mesure	+/- 2-4%
Intervalle des mesures	En continu
Responsable	M. P. Cotting, Président Ecobois Le Lieu SA et Syndic du Lieu

#### 5.3.4 Vérification des facteurs d'influence et de l'évolution de référence définie ex-ante

<b>Facteur d'influence</b>	Assainissement des bâtiments
Description du facteur d'influence	Eventualité de l'assainissement énergétique des bâtiments
Mode d'action sur les émissions du projet ou des projets inclus dans le programme, ou encore sur l'évolution de référence	Réduction graduelle des émissions avec l'assainissement énergétique des bâtiments due à une réduction de la consommation d'énergie utile.
Adaptation prévue de l'évolution de référence	Prise en compte dans le modèle de calcul des émissions du scénario de référence.
Source des données	Selon communication publiée par l'OFEV

<b>Facteur d'influence</b>	Evolution de la législation relative au chauffage des bâtiments
Description du facteur d'influence	Très forte variation du prix du mazout ou changement radical de la législation relative à son usage.
Mode d'action sur les émissions du projet ou des projets inclus dans le programme, ou encore sur l'évolution de référence	Nouvelles connexions potentielles et modification de l'additionnalité en cas d'un nombre de connexions très élevé.
Adaptation prévue de l'évolution de référence	Aucune car le nombre d'inconnues est trop élevé.
Source des données	Selon communication publiée par l'OFEV



## 5.4 Structure des processus et structures de gestion

Le projet de réseau de chauffage à distance de la Commune du Lieu est planifié conformément aux principes développés par la méthode QM Chauffage au bois®. La Commune du Lieu s'engage à déposer un règlement d'exploitation pour le nouveau système de chauffage.

### Processus de suivi

La Commune du Lieu a planifié de relever l'ensemble des compteurs manuellement de manière hebdomadaire et d'enregistrer ces valeurs sous format numérique avec traitement de données. L'analyse des données enregistrées sera possible à tout moment et pour des intervalles de temps choisis librement.

Vue d'ensemble des données et des paramètres contrôlés :

- Sources de données : compteur de chaleurs par chaudières bois et chaudière gaz, énergie utile de chaque consommateur, compteur à gaz de la chaudière à gaz, consommation d'électricité de la centrale et du réseau.
- Instruments de collecte des données : collecte par moyen mécanique et stockage de données.
- Collecte et instruments de traitement de données : compteurs de chaleur, système de contrôle, les évaluations standards localement et relevés détaillés par des spécialistes.
- Description de la procédure de mesure : Les données sont mesurées en continu, mémorisées et analysées. Dérives et sources d'erreur peuvent donc être bien localisées.
- Procédure d'étalonnage : L'étalonnage des compteurs se fait par le fabricant (compteur plombé).
- Précision de la méthode de mesure : en conformité avec les dernières techniques
- Intervalle de mesure : 15 min

### Assurance qualité et archivage

Les données seront conservées au moins pendant 2 ans après la dernière comptabilisation de réduction des émissions.

Le responsable de la collecte de données pour le suivi et la réalisation du rapport de suivi est le président de la société.

Un processus d'assurance qualité est mis en place. Une autre personne que le président de la société, comme p.ex. le responsable technique, est responsable de l'assurance qualité.

Le processus s'effectue par la mise en place de procédures documentées pour la fourniture des plaquettes sèches, la vente de la chaleur et les opérations de maintenance.

Les paramètres suivants ne font pas partie du suivi mais vont être utilisés pour certifier les résultats : le rendement annuel sur la base du volume de plaquettes sèches consommées et le total de l'énergie utile vendue.

### Responsabilité et dispositifs institutionnels

Collecte des données	M. P. Cotting, Président Ecobois Le Lieu SA et Syndic du Lieu
Auteur du rapport de suivi	M. P. Cotting, Président Ecobois Le Lieu SA et Syndic du Lieu
Assurance qualité	M. Sylvain Berney, responsable exploitation
Archivage des données	M. Yves Chenaux, responsable administration

## **6 Divers**

*Veillez indiquer ici tout autre élément pertinent qui n'aurait pas été traité plus haut dans le document (p. ex. informations concernant la coordination du projet). Si vous n'avez pas d'autre élément à indiquer, laissez ce chapitre vide.*

## 7 Communication relative à la demande et signature

Le requérant accepte que le secrétariat Compensation puisse communiquer et échanger des documents avec les parties suivantes :

- Concepteur du projet       oui     non  
 Organisme de validation     oui     non  
 Canton d'implantation       oui     non

### 7.1 Consentement

L'OFEV peut publier les documents suivants s'ils ne compromettent ni le secret d'affaires ni le secret de fabrication (art. 14 de l'ordonnance sur le CO<sub>2</sub>).

*Veillez contacter les tiers dont les secrets de fabrication ou d'affaires pourraient être touchés, afin de coordonner la publication des documents avec eux.*

*En signant la déclaration de consentement à la publication des documents (éventuellement avec caviardages), vous confirmez que les secrets de fabrication ou d'affaires de tiers sont respectés. Les données non caviardées sont publiées par l'OFEV, à l'exception des données personnelles (p. ex. raisons sociales, noms et adresses de personnes).*

*Les réductions d'émissions attendues par année ne sont pas considérées comme des secrets de fabrication ou d'affaires.*

En sa qualité de représentant toutes les personnes concernées, le requérant donne son accord pour la publication des documents suivants concernant le projet de réduction des émissions réalisé en Suisse (« projet de compensation ») sur le site Internet de l'OFEV.

Acceptation de la publication (*veuillez cocher ce qui convient*)

- Je donne mon accord pour la publication du document (présente description du projet/programme). Celui-ci ne compromet pas le secret d'affaires ni le secret de fabrication ni ceux de tiers. Je confirme avoir contacté les tiers concernés ; selon eux, le présent document ne contient ni secret d'affaires ni secret de fabrication. Je donne mon accord pour la publication de mes données de contact.
- Je donne mon accord pour la publication d'une version caviardée du document qui ne compromet ni le secret d'affaires ni le secret de fabrication. Je confirme avoir contacté les tiers concernés et avoir caviardé ce document avec leur accord. Les tiers concernés sont d'accord avec la publication de la version partiellement caviardée de ce document. Cette version caviardée figure à l'annexe A6.

Document	Version	Date	Organisme de contrôle et mandataire
Rapport de validation (y c. checklist)	xxx	JJ.MM.AAAA	[Organisme de contrôle] (sur mandat de [mandataire])

Acceptation de la publication (*veuillez cocher ce qui convient*)

- Je donne mon accord pour la publication du document. Celui-ci ne compromet pas le secret d'affaires ni le secret de fabrication ni ceux de tiers. Je confirme avoir contacté les tiers




concernés ; selon eux, le présent document ne contient ni secret d'affaires ni secret de fabrication.

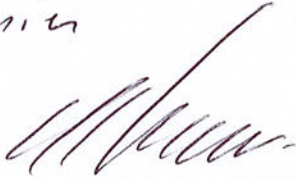
- Je donne mon accord pour la publication d'une version caviardée du document qui ne compromet pas le secret d'affaires ni le secret de fabrication. Je confirme avoir contacté les tiers concernés et avoir caviardé ce document avec leur accord. Les tiers concernés sont d'accord avec la publication de la version partiellement caviardée de ce document. Cette version caviardée figure à l'annexe **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

## 7.2 Signature

Par sa signature, le requérant s'engage à fournir des informations exactes. Toute déclaration volontairement erronée relative aux aides financières est passible de poursuites.

Lieu, date	Nom, fonction et signature du requérant
Le Lieu, le 4 octobre 2021	Colin Patrick, président 

*Le cas échéant, seconde signature*

Lieu, date	Nom, fonction et signature du requérant
Le Lieu, le 4 octobre 2021	Chenax Luc, caissier 

Ecobois Le Lieu SA  
Grand-Rue 7  
1345 Le Lieu

## Annexe

Toutes les annexes du rapport de suivi ne doivent être transmises au secrétariat que sous forme électronique via des applications web (aucun support de stockage ne doit être envoyé par la Poste ; en cas de volume de données important, veuillez-vous enquérir des possibilités de transfert par e-mail auprès du secrétariat).

Les annexes **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** doivent être transmises uniquement si la case autorisant la publication d'une version caviardée a été cochée sous **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Les documents caviardés doivent si possible être fournis au format pdf avec possibilité de recherche en plein texte.

Dans ce document, veuillez indiquer uniquement le nom du fichier correspondant qui sera transmis par e-mail au secrétariat pour le dépôt de la demande.

- A1. Documents relatifs aux données et à la description fournies sur le projet/programme et les projets inclus dans ce dernier (p. ex. feuilles de données techniques, début de la mise en œuvre)
  - A1 convention de fourniture de bois
- A2. Documents relatifs à la délimitation par rapport à d'autres instruments (p. ex. aides financières, doubles comptages, répartition de l'effet)
  - A2 Form OFEV répartition des effets
- A3. Documents relatifs au calcul des réductions d'émissions attendues
  - Aucun
- A4. Documents relatifs à l'analyse de rentabilité
  - A4.1 déclaration TRI Le Lieu
  - A4.2 Additionaltaetstool CAD Le Lieu
  - A4.3 Calcul prix énergie CAD Le Lieu 140411
- A5. Documents relatifs au suivi
  - Aucun
- A6. Version caviardée de la description du projet/programme
  - Aucune
- A7. Version caviardée du rapport de validation
  - Aucune

## **Liste des modifications**

*(modifications par rapport à la version v5.0 / octobre 2018)*

*Les modifications concernent principalement l'ordre de certains paragraphes.*

- *Les points 2.2 et 2.3 ont été inversés et précisés.*
- *La plausibilisation est désormais traitée au point 5.3.3 et non plus au point 5.4.*
- *Le point 5.3.3 (facteurs d'influence) est désormais traité sous 5.3.4. Ce point a été précisé et le contenu du point 5.2.2 y a été intégré.*