

0139 Bussigny - Chauffage à distance à plaquettes sèches BUCAD1

Page de couverture

Version du document	5
Date	2.02.2022

Requérant (entreprise) ¹	Commune de Bussigny, Administration communale, Service des bâtiments
Nom, prénom	Didier Collet
Rue, n°	Rue St-Germain 1, Case postale 96
NPA, lieu	1030 Bussigny
Tél.	021 706 12 00
Adresse e-mail	dcollet@bussigny.ch

Concepteur du projet (entreprise)	Commune de Bussigny, Administration communale, Service des bâtiments
Nom, prénom	Didier Collet
Tél.	021 706 12 00
Adresse e-mail	dcollet@bussigny.ch

Demande

- Premier dépôt (art. 7 de l'ordonnance sur le CO₂)
- Nouvelle validation en vue d'une prolongation de la période de crédit (art. 8a de l'ordonnance sur le CO₂)
- Nouvelle validation en raison d'une modification importante (art. 11, al. 3, de l'ordonnance sur le CO₂)

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

Sommaire

1	Données relatives au projet.....	4
1.1	Résumé du projet.....	4
1.2	Type et forme de mise en œuvre.....	5
1.3	Emplacement du projet.....	5
1.4	Description du projet.....	6
1.4.1	Situation initiale.....	6
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.....	8
2.1	Aides financières.....	8
2.2	Interfaces avec des entreprises exemptées de la taxe sur le CO ₂	8
2.3	Double comptage lié à d'autres indemnisations de la plus-value écologique.....	8
3	Calcul ex-ante des réductions d'émissions attendues.....	9
3.1	Marges de fonctionnement du système et sources d'émission.....	9
3.2	Facteurs d'influence.....	10
3.3	Fuites.....	10
3.4	Émissions du projet.....	10
3.5	Évolution de référence.....	11
3.6	Réductions d'émissions attendues (ex-ante).....	11
4	Preuve de l'additionnalité.....	13
5	Structure et mise en œuvre du suivi.....	15
5.1	Description de la méthode de preuve choisie.....	15
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.....	16
5.3	Collecte des données et paramètres.....	16
5.3.1	Paramètres fixes.....	16
5.3.2	Paramètres dynamiques et valeurs mesurées.....	17
5.3.3	Plausibilisation des données et calculs.....	20
5.3.4	Vérification des facteurs d'influence et de l'évolution de référence définie ex-ante.....	20
5.4	Structure des processus et structures de gestion.....	21
6	Divers.....	21
7	Communication relative à la demande et signature.....	22
7.1	Consentement.....	22
7.2	Signature.....	23

Annexe..... 24

1 Données relatives au projet

1.1 Résumé du projet

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

La commune de Bussigny possède une concentration importante de bâtiments dans le centre de la commune. Ce projet a été réalisé pour relier ces bâtiments par un réseau de chauffage à distance, alimenté par une centrale de chauffe commune à plaquettes de bois locales et neutres en CO₂. La production de chaleur était déjà centralisée pour les bâtiments autour des collèges de Tombay, ce qui a limité les conduites enterrées à poser.

Le réseau CAD, d'une longueur d'environ 430 m (sans les raccordements individuels), regroupe les 5 sous-stations suivantes : nouvelle salle de gym de Tatironne, Eglise catholique, Collège de Dallaz, Ancien collège, Collèges de Tombay et bâtiments alentours. Toutes ces sous-stations sont des bâtiments communaux.

La chaufferie à bois est intégrée dans la nouvelle salle de gym, entièrement enterrée, avec une chaudière à grilles mobiles à plaquettes sèches de 600kW. Une filtration par multicyclone suivie d'une filtration électrostatique sont installées pour répondre aux normes OPair. Trois chaudières fossiles relativement récentes sont conservées comme appoint et sécurité : chaudière à mazout de 285 kW du Collège de Dallaz et deux chaudières bi-combustible gaz/mazout de 438 kW chacune au Collège de Tombay. Depuis la mise en service de la chaudière à plaquettes, les deux chaudières bi-combustible au Collège de Tombay ne sont utilisées en appoint qu'avec du gaz.

Le calcul de l'additionnalité de ce projet s'est effectué avec un TRI de 1,0%. L'obtention des indemnités permet une amélioration du TRI de 0.5% : TRI sans l'indemnité = 0.60% ; TRI avec l'indemnité Klik = 1.10%. La particularité de ce projet est que le propriétaire du réseau est également le propriétaire des bâtiments raccordés et qu'il exploite également les forêts qui fournissent le combustible renouvelable. D'autre part, pour répondre à des critères liés à l'urbanisme et à l'aménagement du territoire, il a fallu enterrer la centrale de chauffage ce qui alourdit très nettement les dépenses au dépend du TRI mais améliore la perception et donc l'acceptation du projet.

Depuis le début de sa mise en œuvre, le projet a fait l'objet de trois rapports de suivi (2016-2017, 2018-2019 et 2020) ayant donné lieu à la délivrance d'attestations (376, 514 et 263 t eq CO₂ resp.).

1.2 Type et forme de mise en œuvre

Type	<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 ² <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 ³ <input type="checkbox"/> 6.2 Évitement du méthane généré par des biodéchets ⁴ <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 ₃ , PFC ou SF ₆) <input type="checkbox"/> 8.1 Évitement et substitution du protoxyde d'azote (N ₂ O), principalement dans l'agriculture <input type="checkbox"/> 9.1 Séquestration biologique du CO ₂ 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 chaudière à plaquettes se situe dans le sous-sol de la salle de gymnastique de Tatirone à Bussigny à la Rue du Jura 7 et les bâtiments communaux à l'est et au sud-est. Voir le schéma de la centrale et le plan du réseau dans l'annexe A1.1.

² 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.

³ 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.

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

1.4 Description du projet

1.4.1 Situation initiale

Le gaz, le mazout ou l'électricité alimentait les bâtiments communaux avec plusieurs chaudières. Voir le détail de la situation dans le tableau ci-dessous.

Batiments existants	Catégorie de système de chauffage	année de mise en service de la chaudière
Total ensemble Collège Tombay	gaz (immeuble collectif)	2002
Collège de Dalaz	mazout (immeuble collectif)	2006
Vieux collège	électricité (immeuble collectif)	1981
Eglise catholique	mazout (immeuble collectif)	1992

1.4.2 Objectif du projet

Chauffer les bâtiments communaux avec une ressource renouvelable neutre en CO₂ et propriété de la commune.

1.4.3 Technologie

Chaudière à plaquettes Herz, modèle BioFire 600 avec une puissance nominale de 600 kW. La technologie est standard.

1.5 Scénario de référence

Le scénario de référence se base sur l'annexe 3a de l'Ordonnance sur le CO₂ en faisant la distinction entre clients existants et nouveaux clients.

Les bâtiments communaux nouvellement construits qui se connecteraient au réseau ne seront pas pris en compte dans le bilan CO₂. Le réseau étant réservé aux seuls bâtiments communaux, aucune connexion supplémentaire de bâtiments communaux existants préalablement au projet n'est prévue.

Conformément au ch. 3.3 de l'annexe 3a de l'ordonnance sur le CO₂, un deuxième scénario de référence est pris en compte dans l'analyse d'additionnalité au ch. 4 dans lequel le réseau de chauffage à distance projeté ne reçoit pas d'attestation de réduction des émissions.

1.6 Calendrier

Jalons	Date	Remarques spécifiques
Début de la mise en œuvre	30.04.2015	
Début de l'effet	12.09.2016	

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

	Date	Remarques supplémentaires
Début de la 1 ^{re} période de crédit	30.04.2015	

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

Fin de la 1 ^{re} période de crédit	29.04.2022	
Périodes de crédit supplémentaires		
Début de la 2 ^e période de crédit	30.04.2022	
Fin de la 2 ^e période de crédit	29.04.2025	

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

2.1 Aides financières

Le projet bénéficie-t-il d'aides financières (attendues ou accordées)⁵?

- Oui
 Non

2.2 Interfaces avec des entreprises exemptées de la taxe sur le CO₂

Le projet comporte-t-il des interfaces avec des entreprises qui sont exemptées de la taxe sur le CO₂ ?

- Oui
 Non

2.3 Double comptage lié 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 CO₂) ?

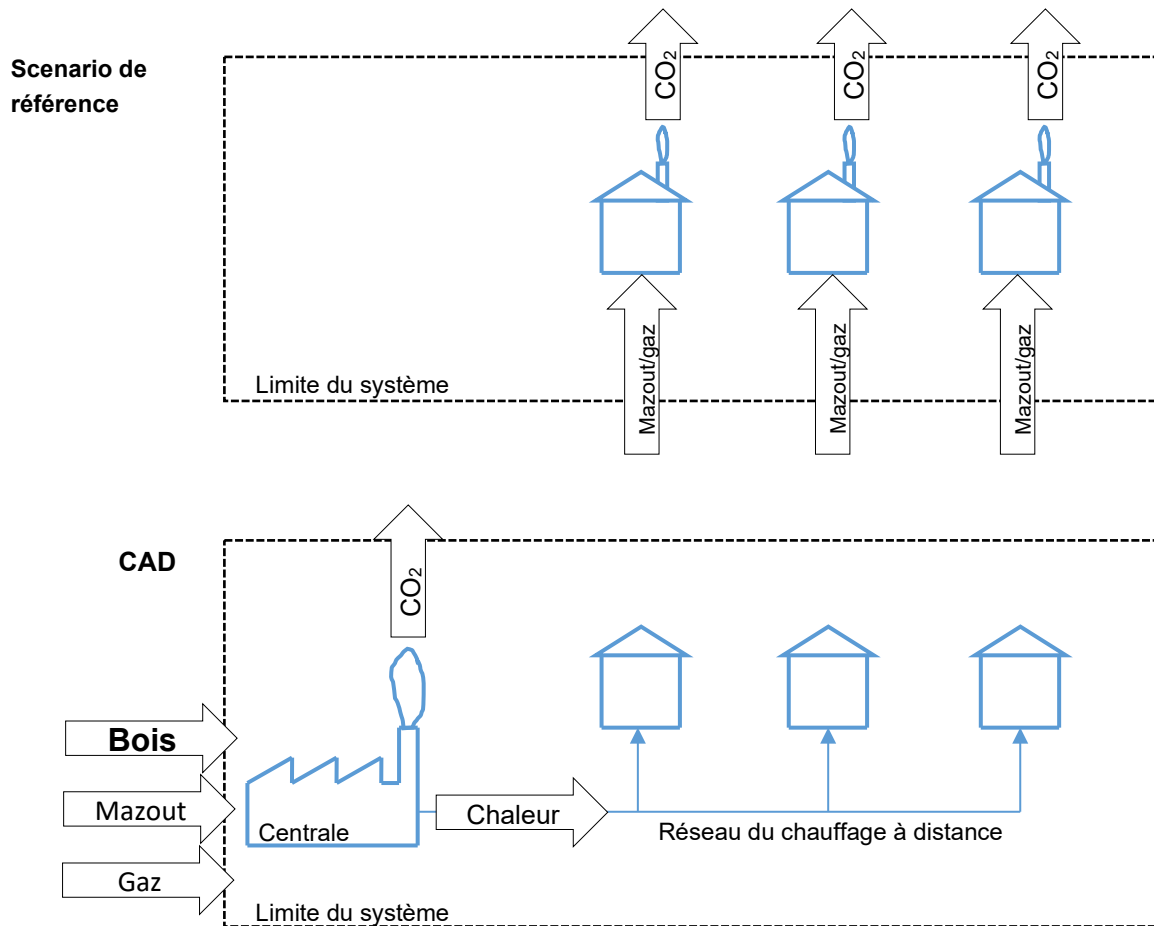
- Oui
 Non

⁵ 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^o : 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

Marges de fonctionnement du système



Sources d'émissions directes et indirectes

	Source	Gaz	Présent	Justification / description
Émissions du projet	Chaudière d'appoint à gaz couvrant 5% de la production de chaleur	CO ₂	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 ₂	Non	Energie auxiliaire de la centrale de chauffage. Le facteur d'émission de l'électricité avec le mix de production suisse étant proche de zéro, elle est jugée ici négligeable.
	Consommation de carburants fossiles pour l'acheminement des plaquettes	CO ₂	Non	La production de plaquettes forestières, leur transport et les manipulations lors du stockage provoque l'émission de CO ₂ . 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	Emissions dues à la consommation de chaleur des bâtiments	CO ₂	Oui	Utilisation d'un facteur d'émission fixe représentant les émissions des chauffages ayant pour valeur 0,22 tCO ₂ /MWh. Il est défini dans l'annexe 3a de l'O. CO ₂ .

3.2 Facteurs d'influence

L'assainissement énergétique des bâtiments est un facteur d'influence dont il sera tenu compte dans le suivi lors du calcul des émissions.

L'évolution du contexte légal concernant le remplacement de chaudières fossiles n'est pas un facteur d'influence du fait de l'utilisation d'un facteur fixe d'émission conformément à l'annexe 3a de l'O. CO₂. Concernant l'évolution du prix du mazout, vu les incertitudes importantes, on ne considère pas de variation.

3.3 Fuites

La seule fuite envisageable est celle qui pourrait se produire si les vieilles installations de production de chaleur des bâtiments raccordés étaient recyclées et ainsi remplacer l'usage de combustibles non-fossiles. On évite ceci en obligeant les établissements à s'adresser à des professionnels de la branche pour se débarrasser de leur vieille installation. Sinon, il n'y a pas de fuite.

Les plaquettes forestières proviennent entièrement des forêts de la Commune, d'assortiments de moindre qualité ne rentrant pas en concurrence avec le bois de service et l'approvisionnement est assuré.

3.4 Émissions du projet

$$EP_y = A_m * FE_m + A_g * FE_g$$

EP_y = émissions attendues du projet au cours de l'année y [t CO₂]

A_m = quantité de mazout consommée annuellement [l]

A_g = quantité énergétique de gaz consommée annuellement [kWh]

FE_m = facteur d'émission du mazout = 0.00265 [t CO₂ / l]

FE_g = facteur d'émission du gaz = 0.000203 [t CO₂ / kWh]

Où

$$A_m = x_m * A_p / (\eta_m * PCi_m)$$

$$A_g = x_g * A_p / \eta_g$$

$$A_p = A / \eta_r$$

x_m = pourcentage attendu d'utilisation de mazout = 0.05 [-]

x_m = pourcentage attendu d'utilisation de gaz = 0.10 [-]

PCi_m = pouvoir calorifique inférieur du mazout = 10,0 kWh/l

A_p = somme de la chaleur produite par la centrale [kWh]

A = somme de la consommation de chaleur des clients [kWh]

η_m = rendement des chaudières à mazout à condensation = 0.85 [-]

η_g = rendement des chaudières à gaz à condensation = 0.90 [-]

η_r = rendement du réseau de distribution = 0.90 [-]

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 CO₂ après calcul.

$$ESR_y = ESR_{nc,y} + ESR_{ce,y}$$

où :

ESR_y Émissions du scénario de référence au cours de l'année y [t CO₂]

$ESR_{nc,y}$ Émissions du scénario de référence des nouveaux consommateurs au cours de l'année y [t CO₂]

$ESR_{ce,y}$ Émissions du scénario de référence des consommateurs existants au cours de l'année y [t CO₂]

$$ESR_{nc,y} = (A_{Dalaz} + A_{Vieux} + A_{église}) * FER_C$$

où :

A_{Dalaz} = consommation de chaleur du collège de Dalaz [kWh]

A_{Vieux} = consommation de chaleur du Vieux Collège [kWh]

$A_{église}$ = consommation de chaleur de l'église catholique [kWh]

FER_C = Facteur d'émission global du réseau de chauffage à distance = 0,00022 [t CO₂ / kWh]

$$ESR_{ce,y} = ESR_{Tombay,y} = A_{Tombay,y} * FE_{Tombay} * FR_y * 1/(1-PR)$$

où :

A_{Tombay} = consommation chaleur de l'ensemble des bâtiments du Collège de Tombay [kWh]

$FE_{Tombay} = FE_{Igaz} / 0,9 = 0.000226$ [t CO₂ / kWh] où $FE_{Igaz} = 0.000203$ [t CO₂ / kWh]

FR_y = Facteur de référence de l'année y: il vaut 100 % si l'année y > se situe dans la période des 20 années consécutives à l'année d'installation de l'ancienne chaudière, sinon 70 %

$PR = 0,1$ = Déduction globale de 10 % pour les pertes de chaleur du réseau

3.6 Réductions d'émissions attendues (ex-ante)

$$RE_y = ESR_y - EP_y$$

Il n'y a pas de fuite

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

Année civile	Évolution de référence attendue (en t d'éq.-CO ₂)	Émissions attendues pour le projet (en t d'éq.-CO ₂)	Estimation des fuites (en t d'éq.-CO ₂)	Réduction d'émissions attendue (en t d'éq.-CO ₂)
1 ^{re} année civile : 2015 Début de l'effet admis: 12.09.2016	0	0	0	
2 ^e année civile : 2016	62	13	0	49
3 ^e année civile : 2017	314	66	0	248
4 ^e année civile : 2018	328	68	0	259
5 ^e année civile : 2019	328	68	0	259
6 ^e année civile : 2020	328	68	0	259
7 ^e année civile : 2021	328	68	0	259
8 ^e année civile : 2022	328	68	0	259
9 ^e année civile : 2023	264	68	0	195
10 ^e année civile : 2024	264	68	0	195
11 ^e année civile : 2025	264	68	0	195

Pendant la 1 ^{re} période de crédit jusqu'au 29.4.2022 (= somme des années civiles 1 à 8)	2014	421	0	1593
Pendant la 2 ^{ème} période de crédit (= somme des années civiles 9 à 11)	792	205	0	587
Sur toute la durée du projet	2806	626	0	2180

Explications concernant les hypothèses posées pour la répartition des émissions sur les différentes années civiles : les bâtiments connectés consomment 20% à partir du début de l'effet puis 100% pour les années pleines qui suivent. Voir le détail des calculs et des hypothèses dans l'annexe A3.1.

4 Preuve de l'additionnalité

Analyse de l'additionnalité

La vente de certificats de réduction des émissions de CO₂ 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 comme expliqué ci-dessous.

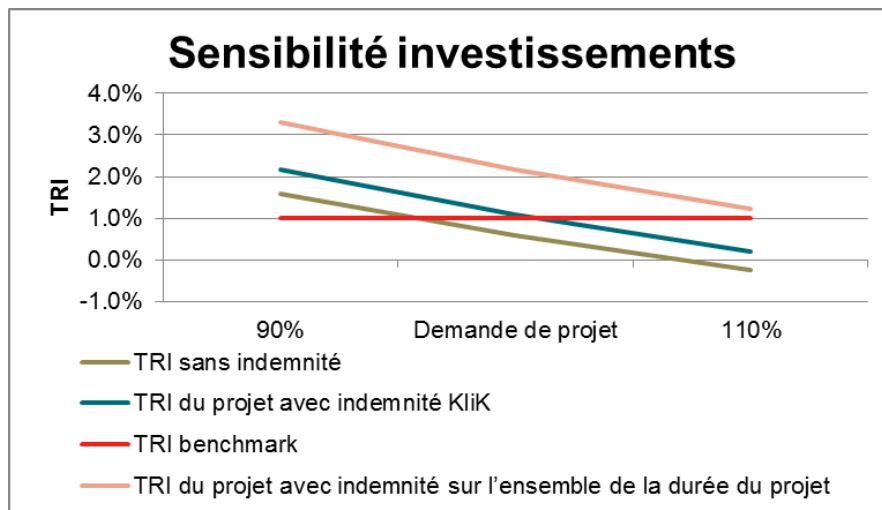
Analyse de rentabilité

Pour vérifier l'additionnalité du projet, l'analyse économique s'est effectuée au moyen d'un fichier xls développé par la Fondation KliK (voir l'annexe A4.1). La méthode appliquée pour calculer la rentabilité du projet est la méthode du benchmark utilisant la formule standard pour le calcul d'un TRI. Le benchmark choisi pour ce projet est de 1.0%.

L'obtention des indemnités permet une amélioration du TRI de 0.5% : TRI sans l'indemnité KliK = 0.60% ; TRI avec l'indemnité KliK = 1.10%.

La particularité de ce projet est que le propriétaire du réseau est également le propriétaire des bâtiments raccordés et qu'il exploite également les forêts qui fournissent le combustible renouvelable. D'autre part, pour répondre à des critères liés à l'urbanisme et à l'aménagement du territoire, il faut enterrer la centrale de chauffage ce qui alourdit très nettement les dépenses au dépend du TRI mais améliore la perception et donc l'acceptation du projet.

Le graphique ci-dessous montre que le TRI pourrait être atteint sans indemnité en cas d'investissements réels largement inférieurs à ceux acceptés par le vote du Parlement communal et estimés avant l'entrée des soumissions. Mais le risque d'un écart important à la baisse est jugé faible voir très faible vu les écarts habituellement situés à la hausse.



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. A noter que l'ensemble des données financières est compris hors taxes.

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

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

dans beaucoup de cantons un soutien financier pour assurer les frais d'investissement et la rentabilité. Avant la nouvelle loi sur le CO₂, 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

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 et de mazout et leurs facteurs d'émission associé, il est possible de calculer les émissions du scénario de référence et les émissions du projet.

En soustrayant aux émissions de référence les émissions du projet, on détermine les réductions des émissions annuelles.

L'annexe A5.1 présente le modèle de document qui sera utilisé pour le suivi.

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 CO₂ après calcul.

$$ESR_y = ESR_{nc,y} + ESR_{ce,y}$$

où :

ESR_y Émissions du scénario de référence au cours de l'année y [t CO₂]

$ESR_{nc,y}$ Émissions du scénario de référence des nouveaux consommateurs au cours de l'année y [t CO₂]

$ESR_{ce,y}$ Émissions du scénario de référence des consommateurs existants au cours de l'année y [t CO₂]

$$ESR_{nc,y} = (A_{Dalaz} + A_{Vieux} + A_{église}) * FE_{RC}$$

où :

A_{Dalaz} = consommation de chaleur du collège de Dalaz [kWh]

A_{Vieux} = consommation de chaleur du Vieux Collège [kWh]

$A_{église}$ = consommation de chaleur de l'église catholique [kWh]

FE_{RC} = Facteur d'émission global du réseau de chauffage à distance = 0,00022 [t CO₂ / kWh]

$$ESR_{ce,y} = ESR_{Tombay,y} = A_{Tombay,y} * FE_{Tombay} * FR_y * 1/(1-PR)$$

où :

A_{Tombay} = consommation chaleur de l'ensemble des bâtiments du Collège de Tombay [kWh]

$FE_{Tombay} = FE_{Igaz} / 0,9 = 0.000226$ [t CO₂ / kWh] où $FE_{Igaz} = 0.000203$ [t CO₂ / kWh]

FR_y = Facteur de référence de l'année y: il vaut 100 % si l'année y > se situe dans la période des 20 années consécutives à l'année d'installation de l'ancienne chaudière, sinon 70 %

$PR = 0,1$ = Déduction globale de 10 % pour les pertes de chaleur du réseau

Bien que non-comptabilisée dû au fait qu'il s'agit d'un nouveau bâtiment, la consommation de la nouvelle salle de gym de Tatirone est présentée conformément à l'annexe 3a de l'OCO2. Voir dans le chapitre 5.3.2.

Emissions du projet :

Les seules émissions significatives sont celles dues à la consommation de gaz et de mazout. Elles sont calculées à partir des consommations en volume du mazout et de la quantité énergétique de gaz.

$$EP_y = A_m * FE_m + A_g * FE_g$$

EP_y = émissions attendues du projet au cours de l'année y [t CO₂]

A_m = quantité de mazout consommé [l]

A_g = quantité énergétique de gaz consommée [kWh]

FE_m = facteur d'émission du mazout = 0.00265 [t CO₂ / l]

FE_g = facteur d'émission du gaz = 0.000203 [t CO₂ / kWh]

Réduction des émissions :

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

$$RE_y = ESR_y - EP_y$$

Il n'y a pas de fuite

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_{RC}
Description du paramètre	Facteur d'émission global du réseau de chauffage à distance
Valeur	0,000220
Unité	t éq-CO ₂ / kWh
Source des données	Selon l'Ordonnance sur la loi CO ₂ , Annexe 3a

Paramètre fixe	FE_{Tombay}
Description du paramètre	Facteur d'émission de l'ensemble des bâtiments du Collège de Tombay
Valeur	0,000226
Unité	t éq-CO ₂ / kWh
Source des données	Selon l'Ordonnance sur la loi CO ₂ , Annexe 3a

Paramètre fixe	PR
Description du paramètre	Déduction globale de 10 % pour les pertes de l'ensemble des bâtiments du Collège de Tombay
Valeur	0,1
Unité	-
Source des données	Selon l'Ordonnance sur la loi CO ₂ , Annexe 3a

Paramètre fixe	FE_m
Description du paramètre	facteur d'émission du mazout
Valeur	0.00265
Unité	t CO ₂ / litres
Source des données	Selon communication publiée par l'OFEV

Paramètre fixe	FE_g
Description du paramètre	facteur d'émission du gaz
Valeur	0.000203
Unité	t éq-CO ₂ / kWh
Source des données	Selon communication publiée par l'OFEV

5.3.2 Paramètres dynamiques et valeurs mesurées

Valeur mesurée/Paramètre dynamique	A_{Dalaz}
Description du paramètre	Consommation de chaleur du collège de Dalaz
Unité	kWh
Source des données	Compteur de chaleur du collège de Dalaz, extrait excel du système de régulation
Instrument de relevé / instrument d'analyse	Compteur de chaleur du collège de Dalaz
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	Le compteur installé est nouveau et calibré. Un étalonnage est effectué tous les 5 ans.
Précision de la méthode de mesure	+/- 2-4%
Intervalle des mesures	Continue
Responsable	M. Didier Collet, chef de service des bâtiments de la Commune de Bussigny

Valeur mesurée/Paramètre dynamique	A_{église}
Description du paramètre	Consommation de chaleur de l'église catholique
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 de l'église catholique

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

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	Le compteur installé est nouveau et calibré. Un étalonnage est effectué tous les 5 ans.
Précision de la méthode de mesure	+ - 2-4%
Intervalle des mesures	Continue
Responsable	M. Didier Collet, chef de service des bâtiments de la Commune de Bussigny

Valeur mesurée/Paramètre dynamique	A_{Vieux}
Description du paramètre	Consommation de chaleur du Vieux Collège
Unité	kWh
Source des données	Compteur de chaleur du Vieux Collège, 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	Le compteur installé est nouveau et calibré. Un étalonnage est effectué tous les 5 ans.
Précision de la méthode de mesure	+ - 2-4%
Intervalle des mesures	Continue
Responsable	M. Didier Collet, chef de service des bâtiments de la Commune de Bussigny

Valeur mesurée/Paramètre dynamique	A_{Tombay}
Description du paramètre	Consommation en chaleur de l'ensemble des bâtiments du Collège de Tombay
Unité	kWh
Source des données	Compteur de chaleur de l'ensemble des bâtiments du Collège de Tombay, extrait excel du système de régulation
Instrument de relevé / instrument d'analyse	Compteur de chaleur de l'ensemble des bâtiments du Collège de Tombay
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	Le compteur installé est nouveau et calibré. Un étalonnage est effectué tous les 5 ans.

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

Précision de la méthode de mesure	+/- 2-4%
Intervalle des mesures	Continue
Responsable	M. Didier Collet, chef de service des bâtiments de la Commune de Bussigny

Valeur mesurée/Paramètre dynamique	A_m
Description du paramètre	Quantité de mazout consommé
Unité	Litres
Source des données	Compteur volumétrique
Instrument de relevé / instrument d'analyse	Compteur volumétrique
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. Didier Collet, chef de service des bâtiments de la Commune de Bussigny

Valeur mesurée/Paramètre dynamique	A_g
Description du paramètre	Quantité énergétique de gaz consommée
Unité	kWh
Source des données	Factures des Services industriels de Lausanne
Instrument de relevé / instrument d'analyse	Compteur à gaz
Description de la procédure de mesure	Les données sont transférées depuis les factures sur un document excel.
Procédure d'étalonnage	Le compteur installé est suivi par les Services industriels de Lausanne
Précision de la méthode de mesure	+/- 2-4%
Intervalle des mesures	Continue
Responsable	Services industriels de Lausanne

Valeur mesurée/Paramètre dynamique	A_{Tatironne}
Description du paramètre	Consommation de chaleur de la salle de gym de Tatironne
Unité	kWh
Source des données	Compteur de chaleur de la salle de gym de Tatironne, extrait excel du système de régulation
Instrument de relevé / instrument d'analyse	Compteur de chaleur de la salle de gym de Tatironne
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	Le compteur installé est nouveau et calibré. Un étalonnage est effectué tous les 5 ans.
Précision de la méthode de mesure	+/- 2-4%
Intervalle des mesures	Continue
Responsable	M. Didier Collet, chef de service des bâtiments de la Commune de Bussigny

5.3.3 Plausibilisation des données et calculs

Elle est effectuée en calculant les pertes sur le réseau.

Paramètre dynamique /Valeur mesurée⁶	E_{pertes}
Description du paramètre / de la valeur mesurée	Calcul des pertes du réseau
Unité	kWh
Source des données	Différence entre des compteurs de chaleur
Type de plausibilisation	On soustrait à la somme des quantités de chaleur relevées aux compteurs des producteurs de chaleur à bois (Tatironne), à gaz (Tombay) et à Dallaz (mazout) la somme des relevés des compteurs des consommateurs de chaleur

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

Facteur d'influence	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	Prise en compte dans le suivi lors du calcul des émissions.
Adaptation prévue de l'évolution de référence	Aucune, car un facteur d'émission fixe est utilisé conformément à l'annexe 3a de l'O. CO2

⁶ Copier le bloc pour chaque paramètre utilisé dans le cadre du suivi. Au besoin, fournir des documents plus détaillés à l'annexe A5.

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

5.4 Structure des processus et structures de gestion

Processus de suivi

La collecte des données des compteurs des sous-stations s'effectue à distance avec un logiciel informatique grâce à l'installation d'un système de lecture. La plausibilité des données est basée sur l'expérience dans les réseaux de chauffage à distance au bois de puissance similaire (perte par la centrale d'environ 10% et perte du réseau d'environ 10%). Le rapport de suivi est établi par Energie-bois Suisse et le responsable des bâtiments de la Commune, ce qui assure un double contrôle. Ce dernier est responsable de l'archivage des données.

Assurance qualité et archivage

Le responsable de la collecte de données pour le suivi et la réalisation du rapport de suivi est le chef de service des bâtiments de la Commune de Bussigny.

Un processus d'assurance qualité est mis en place. Une autre personne que le chef de service des bâtiments, comme p.ex. le responsable du rapport de suivi, 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 livraison 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.

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

Responsabilité et dispositifs institutionnels

Collecte des données	M. Didier Collet, chef de service des bâtiments de la Commune de Bussigny
Auteur du rapport de suivi	M. Richard Golay, resp. antenne romande, Energie-bois Suisse
Assurance qualité	M. Richard Golay, resp. antenne romande, Energie-bois Suisse
Archivage des données	M. Didier Collet, chef de service des bâtiments de la Commune de Bussigny

6 Divers

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 CO₂).

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)	1	28.10.2021	Planair SA (sur mandat de la Commune de Bussigny)

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**.

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
Bussigny, le	M. Didier Collet, chef de service des bâtiments de la Commune de Bussigny

Le cas échéant, seconde signature

Lieu, date	Nom, fonction et signature du requérant

Annexe

- 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)
 - A1.1 Annexe BUCAD1 schéma centrale + plan réseau
- A2. Documents relatifs à la délimitation par rapport à d'autres instruments (p. ex. aides financières, doubles comptages, répartition de l'effet)
 - Aucun
- A3. Documents relatifs au calcul des réductions d'émissions attendues
 - A3.1 Annexe BUCAD1 nouveau calcul réduction des émissions v3
- A4. Documents relatifs à l'analyse de rentabilité
 - A4.1 Annexe BUCAD1 réductions émissions et rentabilité
 - A4.2 Annexe BUCAD1 demande bussigny à klik et TRI
- A5. Documents relatifs au suivi
 - A5.1 Annexe monitoring du suivi v3
- A6. Version caviardée de la description du projet/programme
 - Aucune
- A7. Version caviardée du rapport de validation
 - Aucune