

DESCRIPTION DE PROJETS DE RÉDUCTION D'ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET  
DE SERRE EN SUISSE

Extension GESA Chaleur - rue de Vevey

Version du document	6
Date	20 avril 2017

CONTENU

1. Données sur l'organisation du projet
2. Données techniques du projet
3. Démarcation par rapport à d'autres instruments de politique climatique et énergétique
4. Calcul des réductions d'émissions attendues
5. Démonstration de l'additionnalité
6. Elaboration et mise en œuvre du suivi
7. Remarques concernant le suivi et la vérification

ANNEXES

- A1. Justificatifs du début de la mise en œuvre du 15.4.15
- A2. Rapport de GESA du 17.6.14. Il comprend la liste des bâtiments connectables, le calcul des investissements et le planning
- A3. Calcul des réductions d'émissions attendues et analyse de rentabilité v6
- A4. Documents de suivi (pas encore disponible)
- A5. Demande par GESA à KliK pour l'étude du dossier et déclaration sur le taux de rentabilité interne attendu
- A6. Liste des bâtiments Bulle GESA

## Remarques:

- Remplacer les *éléments en gris et en italique* par ce qui convient.
- Dans les champs à cocher, activer au besoin les cases au moyen d'un clic droit de la souris (→ propriétés).
- Au besoin, ajouter une ligne dans les tableaux au moyen d'un clic droit de la souris (→ insérer)

## 1. Données sur l'organisation du projet

Titre du projet	Extension GESA Chaleur - rue de Vevey
Version du document	6
Date	20.4.17

Requérant	GESA (Gruyère énergie SA)
Contact	M. Marc Agnoli, Responsable d'unité Thermique, rue de l'étang 20, 1630 Bulle 1, 026 919 23 23, <a href="mailto:marc.agnoli@gruyere-energie.ch">marc.agnoli@gruyere-energie.ch</a>  Traitement de la description de projet : Richard Golay, Energie-bois Suisse, Route de la Chocolatière 26, CH-1026 Echandens, Tél. +41 21 706 50 32, <a href="mailto:golay@energie-bois.ch">golay@energie-bois.ch</a>
Accord pour publication	<i>Cocher la case correspondante</i> <input type="checkbox"/> Je suis d'accord que les données du champ « Requérant », une fois le projet enregistré par l'OFEV, soit mises en ligne sur le site Internet de l'OFEV. <input checked="" type="checkbox"/> Je suis d'accord que les données du champ « Requérant » et « Contact », une fois le projet enregistré par l'OFEV, soient mises en ligne sur le site Internet de l'OFEV.

Calendrier	Date	Remarques spécifiques
Début de la mise en œuvre	4 mai 2015	Début des travaux avec bon de commande
Début des effets	2 novembre 2015	Mise en exploitation

## 2. Données techniques sur le projet

## 2.1. Informations générales

Lieu du projet	Centrale de chauffage à distance de Palud, Chemin du Stand 40 à Bulle (FR). Raccordements supplémentaires à la rue de Vevey et à la rue des Colombettes.
----------------	--

Type de projet	<input type="checkbox"/> Utilisation des rejets de chaleur <input type="checkbox"/> Evitement de rejets de chaleur <input type="checkbox"/> Utilisation plus efficace de la chaleur industrielle <input type="checkbox"/> Efficacité énergétique dans les bâtiments <input type="checkbox"/> Production de biogaz (agricole, industrielle) <input checked="" type="checkbox"/> Production de chaleur par combustion de biomasse <input type="checkbox"/> Utilisation de la chaleur de l'environnement <input type="checkbox"/> Utilisation de l'énergie solaire <input type="checkbox"/> Changement de combustible pour la chaleur industrielle <input type="checkbox"/> Amélioration de l'efficacité du transport de personnes / de marchandises <input type="checkbox"/> Utilisation de carburants issus de matières premières renouvelables <input type="checkbox"/> Brûlage à la torche / utilisation énergétique de méthane <input type="checkbox"/> Evitement et substitution de gaz synthétiques <input type="checkbox"/> Evitement et substitution du protoxyde d'azote (N <sub>2</sub> O) <input type="checkbox"/> Séquestration biologique : produits du bois <input type="checkbox"/> Autre: <i>préciser</i>
Technologie	Chaudières à bois déjà en service de type grille mobile et de marque Kohlbach. Les combustibles bois utilisés sont des sous-produits de la transformation du bois et des plaquettes fraîches.
Représentation schématique	Chaudières existantes : puissance de 6 MW et 3,5 MW ainsi qu'une chaudière de secours à mazout de 5 MW et une chaudière d'appoint au gaz de 6 MW. Pas de nouvelles chaudières mais ajout d'un échangeur, de pompes et amélioration du réseau hydraulique du circuit primaire.

## 2.2 Genre de projet

<input checked="" type="checkbox"/> Projet individuel	<input type="checkbox"/> Regroupement de projets	<input type="checkbox"/> Programme
Gaz à effet de serre	<input checked="" type="checkbox"/> CO <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> CH <sub>4</sub> <input type="checkbox"/> N <sub>2</sub> O <input type="checkbox"/> HFC <input type="checkbox"/> PFC <input type="checkbox"/> SF <sub>6</sub> <input type="checkbox"/> NF <sub>3</sub>	

### 2.3 Description du projet

#### *Situation de départ:*

GESA exploite un réseau de chauffage à distance à Bulle et souhaite l'étendre pour répondre à la demande. Cette extension permettra également dans le futur de relier une nouvelle centrale de chauffe située dans la zone industrielle de Planchy mais également de sécuriser le réseau par un bouclage vers une autre conduite de transport.

#### *Objectif du projet:*

Des bâtiments le long de la rue de Vevey et de la rue des Colombettes, aujourd'hui alimentés en mazout, vont être connectés au réseau de chauffage existant de GESA. Au total, ils représentent une puissance estimée de 1500 kW. L'énergie livrée totale est estimée à 2775 MWh (1'850 h à puissance nominale). Voir la liste des bâtiments dans l'annexe A6 et la zone couverte par le réseau au point 4.1.

#### *Scénario de référence:*

Le scénario de référence se base sur le module de Communication de l'OFEV dénommé " Projets de réduction des émissions réalisés en Suisse" et son annexe F version 2. Les bâtiments considérés sont des immeubles d'habitation. La part des installations fossiles et non fossiles par type de bâtiment à prendre en compte pour la fixation de l'évolution de référence est donc de 70% fossile et 30% non fossile.

Si le projet n'a pas lieu, beaucoup d'installations au mazout vont rester en service et, par manque de solution alternative, seront assainies avec de nouvelles installations au mazout. Les nouveaux bâtiments qui se connecteraient au réseau ne seront pas pris en compte dans le bilan CO2.

#### *Durée du projet (en années):*

Début des travaux : 4 mai 2015  
Durée des travaux : 6 à 8 mois

Début de la mise en œuvre : 15 avril 2015 (voir annexe A1)  
Début de l'effet : saison de chauffe 2015/2016 (2 novembre 2015).

Durée du projet : 15 ans (amortissement : 15 ans pour les éléments techniques et 40 ans pour les éléments de génie civil)

#### *Effets secondaires*

En plus de l'impact environnemental bénéfique en terme de CO2 et d'énergie renouvelable, la substitution du combustible fossile par du bois permet la création de places de travail non délocalisables.

L'extension du réseau de chauffage à distance va générer de manière transitoire du bruit et quelques difficultés de circulation.

3. Démarcation par rapport à d'autres instruments de politique climatique et énergétique	
Le projet est-il éligible pour des aides financières <i>de l'Etat</i> ?	
<input type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non
Le canton de Fribourg	
Est-ce que le projet comporte des interfaces avec des entreprises qui sont exemptées de la taxe sur le CO <sub>2</sub> ?	
<input type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non

#### 4. Estimation des réductions d'émissions attendues

##### 4.1. Limite du système

*Description:*

Commune de Bulle. Rues de Vevey et des Colombettes.

Représentation schématique:

Plan de situation du réseau de chauffage (figure 1). L'extension prévue est au sud-ouest de la Centrale de chauffe de la Pâla (figure 2).

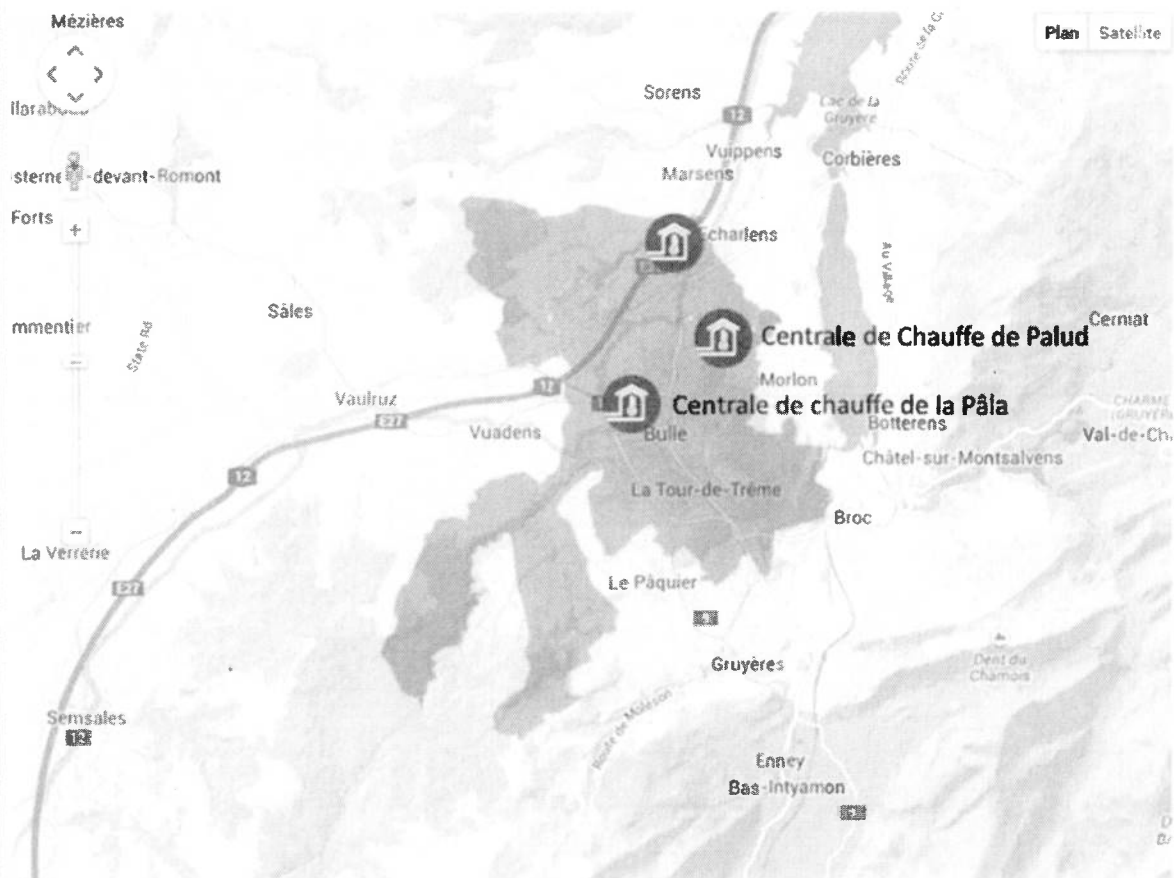


Figure 1: situation générale du CAD de GESA



Figure 2 : plan de détail de la zone de l'extension concernée (au centre colorée en brun)

4.2 Sources d'émissions directes et indirectes				
	Source	Gaz	Présent	Justification / description
Emissions du projet	Chaudière d'appoint à mazout couvrant 5% de la production de chaleur	CO <sub>2</sub>	Oui	En cas d'urgence surtout si une chaudière à bois tombe en panne
	Chaudière d'appoint à gaz couvrant 2% de la production de chaleur	CO <sub>2</sub>	Oui	En cas d'urgence surtout si une chaudière à bois tombe en panne
	Consommation d'électricité pour les chaudières, pompes et le système de distribution	CO <sub>2</sub>	Oui (négligeable)	Energie auxiliaire de la centrale de chauffage. Cette énergie correspond à environ 1% de l'énergie utile (commercialisée). Elle est donc jugée négligeable ici vu les très faibles quantités de CO <sub>2</sub> en jeu.
	Consommation de carburants fossiles pour le transport des combustibles bois (sous-produit ou plaquettes forestières)	CO <sub>2</sub>	Oui (négligeable)	La production de sous-produits de la transformation du bois et 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. Le rayon d'approvisionnement est inférieur à 20 km par rapport au périmètre du projet.
Evolution de référence	Les vieilles installations au mazout restent en service sur des systèmes à mazout par manque de solution alternative	CO <sub>2</sub>	Oui	Emissions dues à la consommation de mazout

## Fuites

La seule fuite envisageable est celle qui pourrait se produire si les vieilles chaudières à mazout des propriétaires raccordés étaient recyclées 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.

Les sous-produits de la transformation du bois proviennent de la scierie Despond. Les plaquettes forestières des forêts proches fournies par l'Association Forestière Gruyérienne. Le potentiel de bois énergie de la région de la Gruyère, tous types confondus, est aujourd'hui largement supérieur à la demande.

## Facteurs d'influence

Il n'a pas été tenu compte de l'éventuel assainissement énergétique des bâtiments dans le modèle de calcul des émissions du scénario de référence vu que le projet ici concerne une extension d'un réseau existant et que l'effet est jugé négligeable. Concernant l'évolution du prix du mazout, vu les incertitudes importantes, on ne considère pas de variation. A noter



qu'aucune disposition n'oblige l'utilisation de chaleur à distance au niveau cantonal. Il existe seulement une obligation de raccordement au niveau communal pour les nouveaux bâtiments sauf s'ils sont alimentés en énergie renouvelable (cf. Plan directeur des énergies de la Commune de Bulle).

#### 4.3 Emissions du projet

La formule pour le calcul des émissions attendues du projet de l'outil Excel de l'annexe A3 est la suivante :

$$E_p = (A_m * EF_m / \eta_m + A_g * EF_g / \eta_g) / \eta_d$$

$E_p$  = émissions attendues du projet [t CO<sub>2</sub>]

$A_m$  = somme de la quantité d'énergie distribuée provenant du mazout [MWh]

$A_g$  = somme de la quantité d'énergie distribuée provenant du gaz [MWh]

$EF_m$  = facteur d'émission du mazout = 0.265 [t CO<sub>2</sub> / MWh]

$EF_g$  = facteur d'émission du gaz = 0.198 [t CO<sub>2</sub> / MWh]

$\eta_m$  = rendement du système de chauffage à mazout = 0.85 [-] (à condensation)

$\eta_g$  = rendement du système de chauffage à gaz = 0.90 [-] (à condensation)

$\eta_d$  = rendement de distribution du réseau de chauffage = 0.90 [-] (estimation à partir du réseau existant)

Si une chaudière à bois tombe en panne, une chaudière à gaz ou une chaudière à mazout sont utilisées. Le mazout et le gaz devraient contribuer respectivement au maximum à 5% et 2% de la production d'énergie thermique. Ces valeurs sont basées sur la pratique de l'installation existante.

Que ce soit pour la consommation de gaz naturel ou de mazout, celle-ci est déterminée par un compteur localisé avant la chaudière. Sur la base de cette mesure, les émissions du projet sont comptabilisées.

La consommation de courant électrique de la centrale de chauffage, y compris les besoins de pompage pour la distribution de chaleur et d'alimentation de la chaudière sont jugés négligeables et ne sont pas comptabilisés pour calculer les émissions du projet.

Le raccordement à pleine charge est prévu pour 2020. Le scénario de raccordement est indiqué dans l'annexe A6.

#### 4.4 Evolution de référence

Les émissions du scénario de référence correspondent à la consommation en mazout des consommateurs de chaleur en cas de non-réalisation du projet multiplié par le facteur d'émission du combustible tel que décrit dans " Projets de réduction des émissions réalisés en Suisse, scénario de référence pour les réseaux de chaleur", OFEV 2013. Le facteur d'émission correspond à la valeur de l'annexe A3 du document "Projets de réduction des émissions réalisés en Suisse", OFEV 2013.

Pour les consommateurs hors clients clés, le calcul est le suivant :

$$E_{\text{réf}} = E_{\text{réf},m}$$

$$E_{\text{réf},m} = A_{\text{utile},m} * EF_m * RF / \eta_{TH,m}$$

$E_{\text{réf}}$  = évolution de référence annuelle attendue [t CO<sub>2</sub>eq]

$E_{\text{réf},m}$  = évolution de référence annuelle attendue provenant du mazout [t CO<sub>2</sub>eq]

$A_{\text{utile,m}}$  = énergie utile pour le mazout [MWh]  
 $EF_m$  = Facteur d'émission pour le mazout = 0.265 [t CO<sub>2</sub>eq / MWh]  
 RF = Facteur de réduction selon le scénario de référence  
 $RF = 1 - f * a / 15$  où a = l'année après la mise en oeuvre (voir explication ci-dessous)  
 $f = 0.3$  = facteur pour une maison plurifamiliale  
 $\eta_{\text{TH,m}}$  = rendement du système de chauffage à mazout = 85%

Pour les clients clés, le calcul est le même sauf pour le facteur de réduction RF : celui-ci est égal à 1.0 quand l'âge de la chaudière est inférieur ou égal à 20 ans. La valeur de RF est égale à 0.7 sinon.

Une distinction est faite en fonction des spécificités du projet :

- suivant le vecteur énergétique du système de chauffage : ici le mazout seul
- suivant le rendement du système de chauffage : mazout 85% (à condensation)
- suivant le type de bâtiment : ici des maisons plurifamiliales

Le scénario de référence repose sur l'hypothèse des Directives d'exécution de l'OFEV selon laquelle, lors de rénovations, en moyenne 30% des chauffages au mazout/au gaz existants sont remplacés par des énergies non fossiles.

#### 4.5 Réductions d'émissions attendues

Année	Evolution de référence attendue (en t éq.CO <sub>2</sub> )	Emissions attendues avec le projet (en t éq.CO <sub>2</sub> )	Estimation des fuites (en t éq.CO <sub>2</sub> )	Diminution des émissions attendue (en t éq.CO <sub>2</sub> )
2015	37	3	0	34
2016	224	18	0	205
2017	393	35	0	358
2018	542	50	0	491
2019	538	50	0	488
2020	547	52	0	495
2021	592	57	0	536
Dans la période de crédit	2873	265	0	2608
Sur toute la durée du projet	8053	775	0	7278

#### Répartition des effets

Pour la fondation Klik pendant la période de crédit : 2608 t éq.CO<sub>2</sub>. Total des réductions d'émissions pendant la durée d'utilisation : 7278 t éq.CO<sub>2</sub>. (voir annexe A3)  
 Si dans le futur des entreprises qui ont une convention d'objectif volontaire se connectent, elles doivent déclarer si elles mettent à disposition du réseau de chaleur les réductions de CO<sub>2</sub> ou si elles les utiliseront pour leur propre compte. Dans ce dernier cas, les réductions de CO<sub>2</sub> ne seront pas comptabilisées.

#### 5. Additionnalité

##### Analyse de l'additionnalité

La vente de certificats de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> rend possible la réalisation du

<p>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.</p>
<p><b>Analyse de rentabilité</b></p> <p>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 A3). 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 et de [REDACTED] comme expliqué dans l'annexe A5. Tous les TRI de l'analyse de rentabilité sont inférieurs au TRI benchmark du requérant du projet. L'obtention des indemnités permet une amélioration du TRI de 0.94% : TRI sans l'indemnité Klik = [REDACTED] TRI avec l'indemnité Klik = [REDACTED] Une analyse de sensibilité est effectuée sur les 3 principaux facteurs financiers (investissements, ventes de chaleur et prix de chaleur) en les faisant varier de +/- 10%.</p> <p>Lors de l'enregistrement du projet auprès de l'OFEV, une mise à jour de la liste des preneurs de chaleur a été effectuée. Elle ne change rien sur la conclusion de l'analyse de rentabilité puisque celle-ci est repoussée quelque peu dans le temps.</p> <p>Le résultat est que, chaque fois, le TRI sans indemnité est inférieur au TRI benchmark du requérant 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.</p>
<p><b>Explications des autres obstacles au projet</b></p> <p>Pas d'autres obstacles puisque la rentabilité économique n'est pas atteinte.</p>
<p><b>Pratique usuelle</b></p> <p>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.</p>

## 6. Elaboration et mise en œuvre du suivi

## 6.1 Description de la méthode de suivi choisie

Formule pour le calcul des émissions du projet:

$$E_P = (A_m * EF_m * P_m + A_g * EF_g * P_g) * A_{\text{utile, extension}} / A_{\text{utile total réseau}}$$

$E_P$  = émissions attendues du projet [t CO<sub>2</sub>]

$A_m$  = volume de mazout consommé (mazout) [l]

$A_g$  = volume de gaz consommé (gaz) [Nm<sup>3</sup>]

$EF_m$  = facteur d'émission du mazout = 0.265 [t CO<sub>2</sub> / MWh]

$EF_g$  = facteur d'émission du gaz = 0.198 [t CO<sub>2</sub> / MWh]

$P_m$  = pouvoir calorifique du mazout = 10.0 kWh/l

$P_g$  = pouvoir calorifique du gaz = 10.2 kWh/Nm<sup>3</sup>

$A_{\text{utile, extension}}$  = Somme de l'énergie utile de la partie extension suivant le relevé des compteurs des consommateurs [MWh]

$A_{\text{utile total réseau}}$  = Somme de l'énergie utile totale du réseau suivant le relevé des compteurs des consommateurs [MWh]

Formule pour le calcul du scénario de référence pour les consommateurs hors clients clés:

$$E_{\text{réf}} = A_{\text{utile, extension}} * EF * RF / \eta_{\text{TH}}$$

$E_{\text{réf}}$  = évolution de référence annuelle calculée [in t CO<sub>2</sub>eq]

$A_{\text{utile, extension}}$  = énergie utile de la partie extension suivant le relevé des compteurs des consommateurs [MWh]

$EF$  = facteur d'émission suivant les données de l'OFEV = 0.265 [t CO<sub>2</sub> / MWh]

$RF$  = Facteur de réduction selon le scénario de référence standard [-]

$RF = RF = 1 - f * a / 15$  où  $a = 15$  = l'année après la mise en œuvre (voir explication au point 4.4)

$f = 0.3$  = facteur pour une maison plurifamiliale

$\eta_{\text{TH}}$  = rendement du système de chauffage = 85%

Pour les clients clés, le calcul est le même sauf pour le facteur de réduction  $RF$  : celui-ci est égal à 1.0 quand l'âge de la chaudière est inférieur ou égal à 20 ans. La valeur de  $RF$  est égale à 0.7 sinon.

$ER$  = diminution des émissions

$ER = E_{\text{réf}} - E_P - \text{fuite}$  = évolution de référence calculée - émissions effectives du projet - fuite

Les paramètres décrits sous 6.2 constituent la base de données. Le calcul des réductions d'émissions se fait selon les formules définies ci-dessus.

La collecte de données et paramètres se fait en lisant les valeurs des compteurs respectifs, conformément au point 6.2: Relevé des données et paramètres.

La structure de gestion des processus est décrite en détail dans la section 6.3.

## 6.2 Relevé des données et paramètres

Paramètre 1	$A_g$ = consommation de gaz naturel [Nm <sup>3</sup> ]
Description du paramètre	Consommation de gaz si une chaudière à bois tombe en panne

Unité	Nm <sup>3</sup>
Source des données	Compteurs à gaz
Instrument de relevé	Compteur à gaz dans la centrale de chauffage
Description du déroulement des mesures	Relevé de la valeur du compteur
Procédure de calibration	Etalonnage du compteur selon les données du fabricant
Précision de la méthode de mesure	précision de la mesure $\pm 1-2\%$
Intervalle des mesures	Annuel
Responsable	Responsable Réseaux CAD & Eau chez GESA

Paramètre 2	$A_m$ = consommation de mazout [litres]
Description du paramètre	Consommation de mazout si une chaudière à bois tombe en panne
Unité	litres
Source des données	Système de mesure
Instrument de relevé	Système de mesure dans la centrale de chauffage
Description du déroulement des mesures	Relevé de la valeur du système de mesure
Procédure de calibration	Etalonnage du système de mesure selon les données du fabricant
Précision de la méthode de mesure	précision de la mesure $\pm 1-2\%$
Intervalle des mesures	Annuel
Responsable	Responsable Réseaux CAD & Eau chez GESA

Paramètre 3	$A_{\text{utile totale réseau}}$ = énergie utile de la totalité du réseau suivant le relevé des compteurs des consommateurs [MWh]
Description du paramètre	Energie utile des consommateurs de chaleur de la totalité du réseau, énergie vendue
Unité	MWh
Source des données	Compteurs de chaleur des consommateurs
Instrument de relevé	Compteurs des chaleurs des consommateurs
Description du déroulement des mesures	Relevé de la valeur des compteurs
Procédure de calibration	Etalonnage du compteur selon les données du fabricant
Précision de la méthode de mesure	précision de la mesure ultrason $\pm 2-4\%$
Intervalle des mesures	Trimestrielle
Responsable	Responsable Réseaux CAD & Eau chez GESA

Paramètre 4	$A_{\text{utile, extension}}$ = énergie utile de la partie extension suivant le relevé des compteurs des consommateurs [MWh]
Description du paramètre	Energie utile des consommateurs de chaleur de la partie extension, énergie vendue
Unité	MWh
Source des données	Compteurs de chaleur des consommateurs
Instrument de relevé	Compteurs des chaleurs des consommateurs
Description du déroulement des mesures	Relevé de la valeur des compteurs
Procédure de calibration	Etalonnage du compteur selon les données du fabricant
Précision de la méthode de mesure	précision de la mesure ultrason $\pm 2-4\%$
Intervalle des mesures	Trimestrielle
Responsable	Responsable Réseaux CAD & Eau chez GESA

### 6.3 Processus et structure de management

L'entreprise Gruyère énergie SA (GESA) gère un des plus grands réseaux de chauffage à distance au bois de Suisse et bénéficie de plus de dix années d'expérience dans le domaine. Elle possède un règlement d'exploitation pour son réseau de chauffage.

GESA relève l'ensemble des compteurs des centrales de chauffe de manière automatique et enregistre ces valeurs sous format numérique avec traitement de données. L'analyse des données enregistrées est possible à tout moment et pour des intervalles de temps choisis librement.

Les compteurs des clients sont relevés trimestriellement et de façon manuelle. Ces données sont remontées dans le système de facturation et conservées en base de données.

Vue d'ensemble des données et des paramètres contrôlés:

- Sources de données: compteur de chaleur de la chaudière à bois, de la chaudière à gaz et de la chaudière à mazout, énergie utile de chaque consommateur.
- 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

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 Responsable Réseaux CAD & Eau chez GESA.

Un processus d'assurance qualité est mis en place. Une autre personne que le Responsable

Réseaux CAD & Eau chez GESA, 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 sous-produits de la transformation du bois et des plaquettes, 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 des sous-produits de la transformation du bois et des plaquettes consommées, le compteur de chaleur de la chaudière à gaz, le compteur de chaleur de la chaudière à mazout et l'énergie utile vendue.

#### 7. Remarques concernant le suivi et la vérification

Le RAF 1 (requête d'action future) du rapport de validation du 15 avril 2015 (version 1) est modifié par l'OFEV :

RAF 1 (nouveau) : Le justificatif du début de la mise en œuvre a été fourni à l'OFEV et montre que la date du début de la mise en œuvre est le 15 avril 2015 (cf. Annexe A1). La demande par GESA à KliK a été fournie à l'OFEV (cf. Annexe A5). Le vérificateur n'a plus besoin de vérifier ces deux documents.

RAF 2 : Les documents du suivi (fichiers excel) mentionnés dans le rapport de validation doivent être modifiés afin qu'ils respectent toutes les formules du chapitre 6.1 de la description de projet. Le vérificateur doit vérifier les documents, y compris les types de consommateurs de chaleur raccordés, lors de la vérification du premier rapport de suivi.

Le projet ne remplira les conditions d'acceptation des réductions d'émissions seulement lorsque ces RAFs auront été mis en œuvre.

Lieu, date et signature : Bulle, le 26.04.17

Dominique Progin, Directeur Technique & Réseaux

Marc Agnoli, chef unité Thermique



