

0096 7 Holzheizwerke : Wärmeenergie aus regionalen erneuerbaren Energieträgern – Rapport de suivi

Groupement de projets de réduction des émissions en Suisse

Période de suivi Suivi du 01.01.2016 au 31.12.2016

Version du document : V3.2

Adapté de « Rapport de suivi Bündel I 2016_V3.2.pdf »

Date : 22.07.2021

Sommaire

1	Données formelles	3
1.1	Adaptations apportées par rapport à la description du groupement de projets ou à des rapports de suivi antérieurs	3
1.2	RAF issues de la validation, de la décision concernant l'adéquation ou de vérifications antérieures.....	4
1.3	Coordonnées et informations relatives au compte pour la délivrance des attestations	5
1.4	Données temporelles relatives au groupement de projets	6
2	Données relatives au groupement de projets	7
2.1	Description du groupement de projets	7
2.2	Mise en œuvre du projet/programme	10
2.3	Emplacement et marges de fonctionnement du système	10
2.4	Technologie utilisée	11
3	Délimitation par rapport à d'autres instruments de politique climatique ou énergétique	11
3.1	Aides financières	11
3.2	Doubles comptages	11
3.3	Délimitation par rapport aux entreprises exemptées de la taxe sur le CO ₂	12
4	Mise en œuvre du suivi	13
4.1	Méthode de preuve.....	13
4.2	Formule de calcul ex-post des réductions d'émissions obtenues	13
4.3	Paramètres et collecte des données	14
4.3.1	Paramètres fixes	14
4.3.2	Paramètres dynamiques et valeurs mesurés	15
4.3.3	Plausibilisation des paramètres dynamiques et des valeurs mesurées	17
4.3.4	Vérification des facteurs d'influence	17
4.4	Résultats du suivi et données mesurées.....	18
4.5	Structures des processus et structures de gestion	18
5	Calcul ex-post des réductions d'émissions imputables	21

Rapport de suivi

5.1	Calcul des réductions d'émissions obtenues	21
5.2	Répartition de l'effet.....	21
5.3	Vue d'ensemble	21
6	Modifications importantes	22
6.1	Analyse de rentabilité	22
6.2	Analyse des obstacles.....	23
6.3	Réductions d'émissions obtenues (ex-post) et attendues (ex-ante)	23

Annexe

A.1 Justificatifs des informations fournies sur le groupement de projets, notamment pour les points suivants :

- Copie des bons de commande comme preuve de la date de début de la mise en œuvre.
- Planning de mise en service de la centrale pour Caux (01.04.2016)

A.2 Justificatifs de la délimitation par rapport à d'autres instruments, notamment :

- Copie des lettres de décision du canton pour l'accord de subventions cantonales. La décision concernant le projet de Romont n'est pas encore disponible et sera transmise dès que possible.
- Fichier avec les questions de l'OFEV sur le suivi 2014-2015

A.3 Documents relatifs au suivi, notamment :

- Copie des factures de gaz
- Copie des factures de mazout
- Copie de factures de chaleur (échantillon)
- Extraits SAP des coûts d'investissement pour Romont 2014-2016

A.4 Documents relatifs au calcul des réductions d'émissions imputables, notamment :

- Fichiers Excel avec le détail des calculs pour les projets démarré entre 2014 et 2016.

A.5 Documents relatifs aux modifications importantes

- Pas de document dans cette annexe

1 Données formelles

1.1 Adaptations apportées par rapport à la description du groupement de projets ou à des rapports de suivi antérieurs

Rapport de suivi dans lequel l'adaptation a été effectuée	Point dans lequel l'adaptation a été effectuée	Description de l'adaptation
Description du projet	1	Le nom du porteur de projet est désormais Groupe E Celsius SA
Description du projet	1	Les dates de mise en œuvre et de début des effets sont modifiées (voir chap. 2.2)
Description du projet	3	Mise à jour de la liste des entreprises exemptées de la taxe CO ₂
Description du projet	1, 2, 3, 5	Le projet de Treyvaux ne sera pas suivi
Adaptation suite à l'abandon des CADFR	Tout le rapport	Un désaccord avec le Service de l'Energie du canton de Fribourg a contraint le porteur du projet à abandonner les CAD du canton de Fribourg (Farvagny, Le Mouret, Romont, La Roche) Il ne subsiste donc que le CAD de Caux (VD) et Vevey (VD). Les rapports de suivi ayant tous été soumis et acceptés par l'OFEV, les rapports ont été repris tel quels en biffant les passages concernant les CAD abandonnés. Ces modifications sont assorties d'une remarque au bas de chaque page pour clarifier les modifications
Adaptation suite à l'abandon des CADFR	1.3	Coordonnées des personnes actualisées Nom et numéro du compte dans le registre des échanges de quotas d'émission (EHR) actualisé
Adaptation suite à l'abandon des CADFR	4.5	Ajout des coordonnées de l'auteur de l'adaptation
Adaptation suite à l'abandon des CADFR	5.3	Adaptation des totaux
Adaptation suite à l'abandon des CADFR	6	Ajout de la mention « Les CAD du Canton de Fribourg ont tous été abandonnées. Seuls les CAD de Caux (VD) et Vevey (VD) subsistent. »
Adaptation suite à l'abandon des CADFR	Fin du document	Adaptation des signatures

1.2 RAF issues de la validation, de la décision concernant l'adéquation ou de vérifications antérieures

RAF 1 issu de la décision		Liquidé	
N° de réf.	Referenzentwicklung und Lebens- bzw. Nutzungsdauer		
<p>Question en suspens (18.12.2014)</p> <p>Die Geschäftsstelle Kompensation sieht für Wärmeerzeuger eine von der Ausgestaltung der Referenzentwicklung abhängige Lebensdauer vor. Für das Projektbündel ist vorgesehen, Art und Alter der vor dem Anschluss an das jeweilige Wärmenetz bestehenden Wärmeerzeuger individuell zu ermitteln und die Referenzentwicklung in Abhängigkeit dieser Parameter festzulegen. In diesem Fall sieht die Geschäftsstelle eine Lebensdauer von 20 Jahren vor, wobei während der Restlebensdauer der bestehenden Wärmeerzeuger 100% der erzielten Emissionsverminderungen bescheinigt werden können. Nach Ende der Restlebensdauer werden erzielte Emissionsverminderungen bescheinigt, soweit sie in der Referenzentwicklung nicht durch nichtfossile Energieträger erzielt werden. Die für die Wirtschaftlichkeitsanalyse und die Dauer der Projekte innerhalb des Bündels massgebende branchenübliche Nutzungsdauer beträgt 15 Jahre.</p>			
<p>Réponse du requérant (02.03.2016)</p> <p>La durée de vie restante de la chaudière a été intégrée dans le calcul de suivi selon le souhait de l'OFEV. Si l'âge de la chaudière n'est pas connu, alors on part du principe qu'elle a plus de 20 ans au moment du raccordement. Le détail du calcul est disponible au chapitre 4.2 ainsi que dans les annexes Excel.</p>			

RAF 2 issu de la décision		Liquidé	
N° de réf.	Referenzentwicklung und Lebens- bzw. Nutzungsdauer		
<p>Question en suspens (18.12.2014)</p> <p>Auch Wirkungs- und Nutzungsgrad werden in Abhängigkeit der Ausgestaltung der Referenzentwicklung festgelegt. Wird von einer Lebensdauer von 20 Jahren ausgegangen, können bis zum Ende der Restnutzungsdauer bestehender Wärmeerzeuger Wirkungsgrade von 80% für Ölheizungen und 85% für Gasheizungen verwendet werden (gemäss SIA-Norm 2031). Für nach Ablauf der Restlebensdauer eingesetzte Wärmeerzeuger werden Wirkungsgrade von 85% für Ölheizungen und 90% für Gasheizungen verwendet.</p>			
<p>Réponse du requérant (02.03.2016)</p> <p>Les valeurs de rendement sont été adaptées selon le souhait de l'OFEV. Voir chapitre 4.3.1 ainsi que dans les annexes Excel.</p>			

RAF 3 issu de la décision		Liquidé	
N° de réf.	Wirkungsaufteilung		
<p>Question en suspens (18.12.2014)</p> <p>Angaben zu gesprochenen Fördermitteln werden im Rahmen des Monitorings erhoben. Für die Wirkungsaufteilung sind die zum Zeitpunkt der Ausstellung der Bescheinigungen geltenden Bestimmungen massgebend.</p>			

Réponse du requérant (02.03.2016)

Les montants des subventions ont été mis à jours dans le rapport de suivi.

Conformément au mail de l'OFEV du 13.01.2016, "le projet était déposé au secrétariat compensation le 14.7.2014, la législation, qui était en vigueur à ce date s'applique pour la première période de crédit (7 ans)." Ce mail précise par ailleurs qu'il faut calculer "la répartition des effets selon le "pourcentage des contributions d'encouragement étatiques par rapport au coût total"" et que nous ne devons pas conclure de "convention pour la répartition des effets avec le canton".

Le suivi de ces projets applique ces décisions.

Par ailleurs, l'esprit de ce FAR dans le "Begleitschreiben" concernait le type de formule à appliquer, et pas de remettre en question l'additionnalité du projet. Cependant, les dispositions actuelles des cantons pour les futurs projets de CAD, et notamment du canton de Fribourg, sur la question de la répartition des effets sont telles, qu'elles ne permettent plus au porteur de projet d'obtenir d'attestation. Cela remet complètement en question l'évaluation de l'additionnalité de ce genre de projets si elle est faite après la date de mise en œuvre avec des conditions cadres qui ne sont plus celles appliquées à la date de mise en œuvre.

RAF 4 issu de la décision		Liquidé
N° de réf.	Schnittstellen zu Unternehmen, die von der CO ₂ -Abgabe befreit sind	
Question en suspens (18.12.2014)		
Das Prinzip der Festlegung des Verpflichtungsperimeters von abgabebefreiten Unternehmen hat von der ersten Verpflichtungsperiode (2008-2012) zur zweiten Verpflichtungsperiode (2013-2020) eine Änderung erfahren: Bei der Lieferung von Wärme, durch einen als Kompensationsprojekt anerkannten Wärmeverbund an ein abgabebefreites Unternehmen, muss demnach bei der Ausstellung von Bescheinigungen in der Regel kein Abzug vorgenommen werden. Dennoch ist die von Ihnen vorgeschlagene Überprüfung von Kunden im Rahmen der Vertragsverhandlungen sinnvoll.		
Réponse du requérant (02.03.2016)		
Les entreprises qui sont exemptées de la taxe sur le CO ₂ sont listées dans le rapport de suivi.		

1.3 Coordonnées et informations relatives au compte pour la délivrance des attestations

Requérant ¹	Groupe E Celsius SA
Contact	Pascal Abbet Route de Chantemerle 1 / 1763 Granges-Paccot
Personne de contact pour les questions concernant le rapport de suivi	Julien Egger Route de Morat 135 / 1763 Granges-Paccot 078 735 99 98 julien.egger@groupe-e.ch

¹ Remarque : si le requérant change pendant la durée du projet, il y a lieu de l'annoncer par écrit à l'OFEV.

Nom et numéro du compte dans le registre des échanges de quotas d'émission (EHR) ²	Nom : Fondation pour la protection du climat et la compensation de CO2 KliK Numéro de compte CH-100-1096-0
---	---

1.4 Données temporelles relatives au groupement de projets

Date de la décision concernant l'adéquation	18.12.2014
Date et version de la description du projet/programme	Version 5.0 du 6 novembre 2014
Période de suivi	01.01.2016 au 31.12.2016
Cycle de suivi	2 ^e cycle de suivi

² Les attestations sont délivrées sur ce compte, cf. art. 13, al. 1, de l'ordonnance sur le CO₂

Remarque générale à tout le document: Les parties biffées représentent les corrections du rapport faite en mai 2021, suite à la décision d'abandonner les CAD du canton de Fribourg

2 Données relatives au groupement de projets

2.1 Description du groupement de projets

Le groupement de projet consiste en la réalisation et l'exploitation de chauffages à distances dont la chaleur est produite en majorité à l'aide de plaquettes de bois. Les réductions d'émission de CO₂ sont réalisées par le remplacement de productions de chaleur locales (p.ex. chaudière dans un bâtiment) et non renouvelables (gaz naturel ou mazout).

Les projets sont mis en œuvres dans les communes de ~~Remont, Treyvaux, Vevey, Caux, Le Mouret, La Roche et Farvagny~~. A fin 2016, les projets de ~~Remont, du Mouret, Caux~~ ont été mis en service et ce sont ces projets qui font l'objet de ce rapport de suivi. Les centrales des projets de ~~La Roche, Vevey et Farvagny~~ devraient être mises en service en 2017.

~~Le projet de Treyvaux a été mis en œuvre en 2016, mais il ne sera pas l'objet d'un suivi car les coûts administratifs du suivi sont trop élevés par rapport au bénéfice financier potentiel du suivi.~~

Conformément à la description de projet et au dernier rapport de suivi :

- la répartition des effets est calculée sur la base des coûts totaux;
- le suivi ne comporte pas de mise à jour de l'analyse financière;
- le calcul des réductions d'émission est réalisé sur la base de la méthodologie détaillée dans le descriptif de projet. L'annexe F dans sa version actuelle n'est pas utilisée.

Reprise par Groupe E Celsius

Jusqu'au 31.09.2015, tous les projets concernés et notamment les investissements consentis appartenaient à l'entreprise Groupe E SA. Depuis le 01.10.2015, les actifs des chauffages à distance de Groupe E SA ont été transférés à sa filiale Groupe E Celsius SA, y.c. les éléments propres au CO₂.

Modifications du descriptif de projet

Par rapport au descriptif de projet, les modifications des projets concernent essentiellement la taille des réseaux et le nombre de raccordements effectifs. En effet, la taille des projets de CAD dépendent fortement de leur succès commercial. Par ailleurs, les dates de mise en œuvre et les dates de début des effets ont aussi été mises à jour. Pour le reste, la mise en œuvre des projets est conforme au descriptif des projets.

~~En outre, le projet de Treyvaux ne sera pas suivi.~~

Etat des lieux des projets à fin 2016

Pour les trois projets, l'évolution du nombre de raccordement n'est pas celle prévue initialement, le business plan ayant été trop optimiste. Entre temps, des contacts commerciaux ont été établis avec les clients intéressés et la nouvelle prévision est beaucoup plus réaliste. Cette dernière se base maintenant sur les réponses d'un sondage réalisé auprès de tous les propriétaires ainsi que sur le nombre de contrats signés par rapport aux nombre d'offres faites.

Remont

~~Etant donné que le projet de Remont est une extension, un historique de la centrale est nécessaire afin de comprendre le projet.~~

2004	Installation d'une chaudière à bois Müller de 1'000 kW et d'une chaudière à gaz de 1'250 kW dans la centrale Bicubic
2005	Fin de la construction du réseau initial
2014	Installation d'une chaudière à bois Müller de 1'650 kW dans la centrale Bicubic. Cette chaudière était nécessaire car la part de gaz utilisée par rapport au bois était trop importante.

Rapport de suivi

08.10.2014	Date de mis en œuvre pour l'extension du réseau
23.10.2014	Début de la livraison de chaleur pour l'extension (début de l'effet)
Octobre 2015	Démontage de la chaudière à gaz de la centrale de Bicubic et installation d'un échangeur pour raccorder la future extension de la centrale Bicubic.
Novembre 2015	Installation d'une chaudière à gaz de 2'500 kW sur le site de Nespresso. A noter que la sous-station de Nespresso est aussi équipée d'un échangeur de 2'200 kW qui permet de récupérer le trop-plein de chaleur produit par Nespresso. En 2014 et 2015, aucune chaleur n'a cependant pu être récupérée car Nespresso a eu besoin de plus de chaleur que ce qui était initialement prévu. En 2016, seul 9 MWh ont été récupérés lors d'un test de l'installation.
2017 ou 2018	Construction d'une nouvelle centrale à côté de la centrale Bicubic existante avec au départ une chaudière à gaz de 6 MW. Cette centrale devait normalement être construite en 2016 mais la construction a dû être repoussée à cause de problèmes de mise à l'enquête. La centrale disposera de l'espace nécessaire pour accueillir ultérieurement une autre chaudière à gaz de 4 MW et une chaudière à bois de 3.2 MW.

~~Deux chaufferies mobiles provisoires au mazout ont été installées, l'une de 220 kW à la centrale Bicubic du 13 novembre 2014 jusqu'au 18 mars 2015 et l'autre de 2.5 MW chez l'un des gros clients (hôpital de Billens) à partir de mi-septembre 2015. Le 29 janvier 2016, la chaufferie mobile de 2.5 MW a été déplacée de l'hôpital de Billens jusqu'à la centrale Bicubic. Ces chaufferies mobiles sont nécessaires comme solution de transition pendant la durée des travaux.~~

Evolution des raccordements:

Année	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Nouvelle puissance raccordée [kW]	4'565	4'250	485	475	4'648	325	44
Puissance raccordée cumulée [kW]	4'565	2'815	3'000	3'475	5'123	5'448	5'489
Chaleur livrée [MWh/an]	465	3'030	5'299	5'645	7'236	8'764	8'982

~~La plus grande partie des colonnes vertébrales du réseau ont été construites et le reste sera construit d'ici 2017 et 2018.~~

Rapport de suivi

Le Mouret

~~Chaudières bois: 900 kW~~

~~Chaudière gaz: 1'250 kW~~

~~A noter que les travaux dans la centrale n'ayant pas été terminés lors de la mise en service du réseau, une chaufferie mobile à mazout a été installée provisoirement entre le 21.09.2015 et le 26.11.2015.~~

Evolution des raccordements:

Année	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Nouvelle puissance raccordée [kW]	490	315	80	0	0	0	0
Puissance raccordée cumulée [kW]	490	805	885	885	885	885	885
Chaleur livrée [MWh/an]	251	1'471	1'582	1'672	1'680	1'650	1'637

Caux

Chaudières bois: 900 kW

Chaudière mazout: 1'500 kW

Il n'y a que trois bâtiments raccordés sur ce projet, mais 2 d'entre eux sont de très grand consommateurs. Il n'est pas prévu pour l'instant d'extension du réseau.

Evolution des raccordements:

Année	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Nouvelle puissance raccordée [kW]	1'760	0	0	0	0	0	0
Puissance raccordée cumulée [kW]	1'760	1'760	1'760	1'760	1'760	1'760	1'760
Chaleur livrée [MWh/an]	1'594	2'978	2'939	2'901	2'863	2'826	2'789

Les chapitres du descriptif de projet concernés par une modification, dont certaines sont mineures, sont les suivants (idem au rapport de suivi de l'année précédente):

Chapitre	Modification
2.1 Description du projet/programme	Ajout du projet de Caux pour le suivi du groupement
2.2 Mise en œuvre du projet	Mise à jour des dates
2.4 Technologie utilisée	Puissances raccordées
3.1 Aides financières	Montants mis à jour
3.3 Délimitation par rapport aux entreprises exemptées de la taxe sur le CO ₂	Liste des entreprises exemptées de la taxe CO ₂
4.2.4.2 Formule de calcul ex-post des réductions d'émissions obtenues	Les RAF 1 et 2 ont été intégrés au niveau des formules de calcul pour le suivi

2.2 Mise en œuvre du projet/programme

Ne s'applique qu'à la première vérification : le projet/programme a-t-il pu être mis en œuvre comme prévu en ce qui concerne le début de la mise en œuvre, le début de l'effet, le début du suivi ou son extension ?

Oui

Non

Jalons	Date selon la description du groupement de projets	Date de la mise en œuvre effective	Remarques concernant les divergences
Début de la mise en œuvre ³	Romont: 01.08.2014 Vevey: 01.07.2014 Farvagny: 01.07.2015 La Roche: 01.07.2015 Caux: 01.08.2014 Le Mourot: 01.02.2015	Romont: 08.10.2014 Vevey: 16.06.2016 Farvagny: 03.11.2016 La Roche: 25.02.2015 Caux: 18.12.2014 Le Mourot: 10.12.2014	Les différences entre les dates prévues et les dates effectives sont liées à des réévaluations des plannings de ces projets.
Début de l'effet ⁴	Romont: 01.10.2014 Vevey: 01.10.2015 Farvagny: 01.10.2016 La Roche: 01.10.2016 Caux: 01.10.2015 Le Mourot: 01.09.2015	Romont: 23.10.2014 Vevey: 01.10.2017 Farvagny: 01.10.2017 La Roche: 01.10.2017 Caux: 01.04.16 Le Mourot: 01.10.2015	Les différences entre les dates prévues et les dates effectives sont liées à des réévaluations des plannings de ces projets.
Début du suivi	Idem à début de l'effet	Idem à début de l'effet	
Autres (p. ex. extension, début de l'étape suivante)	-	-	

2.3 Emplacement et marges de fonctionnement du système

Ne s'applique qu'à la première vérification : le projet a-t-il été mis en œuvre à l'emplacement indiqué dans la description du projet ?

Ne s'applique pas car il s'agit d'un projet inclus dans un programme⁵.

Oui

Non

Les marges de fonctionnement du système concordent-elles, pour le projet mis en œuvre ou les projets inclus dans le programme, avec celles figurant dans la description du projet/programme ?

Oui

Non

³ Il n'est pas nécessaire de fournir les justificatifs concernant le début de la mise en œuvre s'ils ont déjà été contrôlés dans le cadre de la validation.

⁴ Au besoin, veuillez fournir le procès-verbal de mise en service (s'il y en a un) à l'annexe A.1.

⁵ Emplacement non défini dans la description du projet

Remarque générale à tout le document: Les parties biffées représentent les corrections du rapport faite en mai 2021, suite à la décision d'abandonner les CAD du canton de Fribourg

2.4 Technologie utilisée

Le projet/programme mis en œuvre concorde-t-il du point de vue technique avec ce qui figure dans la description du groupement de projets (ne s'applique qu'à la première vérification) ou dans le dernier rapport de suivi ?

- Oui
 Non

Information figurant dans la description du groupement de projets	Mise en œuvre effective	Justification/évaluation de la divergence
Au niveau technique, rien n'a été modifié dans le fond: seul le nombre et la puissance des raccordements ont été mis à jour.	Prière de se référer aux fichiers Excel de l'annexe 4.	Etant donné qu'il est très difficile de prévoir le nombre de raccordement, les projets de CAD sont des projets qui évoluent beaucoup en taille entre la décision d'investir et la fin de leur mise en œuvre.

3 Délimitation par rapport à d'autres instruments de politique climatique ou énergétique

3.1 Aides financières

Les aides financières et les prestations pécuniaires à fonds perdu⁶ reçues qui impliquent une répartition de l'effet concordent-elles avec les informations fournies⁷ dans la description du projet/programme (ne s'applique qu'à la première vérification) ou dans le dernier rapport de suivi ?

- Non pertinent
 Oui
 Non

3.2 Doubles comptages

La situation en matière de double comptage des réductions d'émissions concorde-t-elle avec les informations figurant dans la description du groupement de projets (ne s'applique qu'à la première vérification) ou dans le dernier rapport de suivi ? Les mesures visant à éviter les doubles comptages découlant du fait que la plus-value écologique a été indemnisée d'une autre manière sont-elles mises en œuvre conformément à la description du groupement de projets?

- Non pertinent
 Oui
 Non

⁶ Prestations pécuniaires à fonds perdu de la Confédération, des cantons ou des communes, destinées à encourager les énergies renouvelables, l'efficacité énergétique ou la protection du climat

⁷ Pour les programmes, ces informations comprennent également les prestations pécuniaires obtenues pour la mise en œuvre des différents projets inclus dans un programme. Si d'autres aides financières ou prestations pécuniaires non mentionnées dans la description du programme sont octroyées à des projets inclus dans ce dernier, le rapport de suivi doit comporter les informations y relatives.

3.3 Délimitation par rapport aux entreprises exemptées de la taxe sur le CO₂

La délimitation par rapport aux entreprises exemptées de la taxe sur le CO₂ concorde-t-elle avec celle présentée dans la description du groupement de projets (ne s'applique qu'à la première vérification) ou dans le dernier rapport de suivi ?

- Non pertinent
- Oui
- Non

4 Mise en œuvre du suivi

4.1 Méthode de preuve

La méthode de preuve consiste à mesurer la chaleur fournie aux différents raccordements afin de quantifier la chaleur qui n'a pas dû être produite par des installations de production de chaleur qui utilisent des combustibles non-renouvelables.

La méthode de preuve appliquée concorde-t-elle avec celle décrite dans le plan de suivi (ne s'applique qu'à la première vérification) ou dans le dernier rapport de suivi ?

- Oui
 Non

4.2 Formule de calcul ex-post des réductions d'émissions obtenues

Le calcul ci-dessous se fait pour chaque année, que ce soit pour le calcul ex-post ou pour le calcul ex-ante.

En soustrayant les émissions de référence et les émissions annuelles du projet, nous obtenons la réduction effective des émissions.

$$RE = E_{RE} - E_P$$

RE	Réductions d'émission [tCO ₂]
E _{RE}	Evolution de référence [tCO ₂]
E _P	Emissions de projet [tCO ₂]

Les émissions du projet sont égales à la somme des combustibles fossiles (gaz, mazout) consommés, multipliés par le facteur d'émission de ces combustibles.

$$E_P = \sum_{cf} Ap_{cf} \times FE_{cf}$$

Ap _{cf}	Niveau d'activité pour le combustible cf [MWh/an]
FE _{cf}	Facteur d'émission spécifique pour le combustible cf [tCO ₂ /MWh].

Les émissions de référence sont déterminées en évaluant les émissions de chaque raccordement:

$$E_{RE} = \sum_x A_{RE,x} \cdot FE_x$$

A _{RE,x}	Niveau d'activité (=consommation de chaleur) pour le consommateur x [en MWh/an]
FE _x	Facteur d'émission spécifique pour le consommateur de chaleur x [tCO ₂ /MWh]

Pour la suite du calcul, on détermine pour chaque consommateur x un facteur d'émission de la chaudière avant le raccordement et un facteur d'émission d'une chaudière assainie.

$$FE_{0,x} = \frac{FE_{cf,x}}{\eta_{0,cf}}$$
$$FE_{S,x} = \frac{FE_{cf,x}}{\eta_{S,cf}} (100\% - P_{ER})$$

Rapport de suivi

$FE_{0,x}$	Facteur d'émission de la chaudière avant le raccordement pour le consommateur de chaleur x [tCO ₂ /MWh]
$FE_{S,x}$	Facteur d'émission d'une chaudière assainie pour le consommateur de chaleur x [tCO ₂ /MWh]
$\eta_{0,cf}$	Rendement de la chaudière actuelle pour un combustible cf
$\eta_{S,cf}$	Rendement d'une chaudière assainie pour un combustible cf
P_{ER}	Potentiel pour les énergies renouvelables [%] (voir description de projet)

Le calcul du facteur d'émission du bâtiment FE_x dépend de la date d'installation de la chaudière avant le raccordement.

- Si le bâtiment est neuf, si la date d'installation de la chaudière n'est pas connue ou si la chaudière aurait eu plus de 20 ans:

$$FE_x = FE_{S,x}$$

- Si la chaudière aurait eu moins de 20 ans lors de l'année du suivi:

$$FE_x = FE_{0,x}$$

La formule de calcul des réductions d'émissions obtenues concorde-t-elle avec la méthode décrite dans le plan de suivi (ne s'applique qu'à la première vérification) ou dans le dernier rapport de suivi ?

- Oui
 Non

4.3 Paramètres et collecte des données

4.3.1 Paramètres fixes

Paramètre fixe	FE_{cf}
Description du paramètre	Facteur d'émission des combustibles fossiles
Valeur	Mazout: 0.265352 Gaz naturel: 0.198
Unité	tCO ₂ /MWh
Source des données	Communication de l'OFEV

Paramètre fixe	$\eta_{0,cf}$
Description du paramètre	Rendement d'une chaudière actuelle en fonction du combustible
Valeur	Pour une chaudière à mazout: 80% Pour une chaudière au gaz naturel: 85%
Unité	%
Source des données	Données dans la description de projet

Paramètre fixe	$\eta_{s,cf}$
Description du paramètre	Rendement d'une chaudière assainie en fonction du combustible
Valeur	Pour une chaudière à mazout: 85% Pour une chaudière au gaz naturel: 90%
Unité	%
Source des données	Données dans la description de projet

4.3.2 Paramètres dynamiques⁸ et valeurs mesurés

La collecte des données relatives aux paramètres dynamiques a-t-elle été effectuée comme prévu dans le plan de suivi (ne s'applique qu'à la première vérification) ou dans le dernier rapport de suivi ?

- Oui
 Non

Les valeurs pour chaque raccordement sont disponibles dans les fichiers Excel de l'annexe 4.

Valeur mesurée/Paramètre dynamique	
Description du paramètre	Consommation de gaz
Valeur	Remont: 708'246 Nm3 Le Mouret: 40'648 Nm3* Caux: pas de consommation de gaz
Unité	Nm3
Source des données	Débitmètre des centrales, voir annexe " A3 - Facture gaz 2016.zip"
Instrument de relevé / instrument d'analyse	Débitmètre
Description de la procédure de mesure	Mesure par débitmètre, relevé manuel par le fournisseur de gaz.
Procédure d'étalonnage	Etalonnage à l'installation de l'appareil

⁸ Par exemple les prix de l'énergie adaptés annuellement, pour autant que l'adaptation annuelle soit prévue dans la description du projet/programme.

Remarque générale à tout le document: Les parties biffées représentent les corrections du rapport faite en mai 2021, suite à la décision d'abandonner les CAD du canton de Fribourg

Rapport de suivi

Précision de la méthode de mesure	>98%
Intervalle des mesures	Relevé mensuel ou trimestriel en fonction du projet
Responsable	Thomas Osinga

Valeur mesurée/Paramètre dynamique	
Description du paramètre	Consommation de mazout
Valeur	Récom: 17'751 litres Le Mourot: pas de consommation de mazout Caux: 80'940 litres
Unité	Litres
Source des données	Débitmètre du fournisseur, voir annexe " A3 - Factures mazout 2016.zip"
Instrument de relevé / instrument d'analyse	-
Description de la procédure de mesure	-
Procédure d'étalonnage	-
Précision de la méthode de mesure	-
Intervalle des mesures	A chaque livraison
Responsable	Thomas Osinga

Valeur mesurée/Paramètre dynamique	
Description du paramètre	Quantité de chaleur vendue
Valeur	En fonction du point de raccordement
Unité	MWh
Source des données	Compteur de chaleur
Instrument de relevé / instrument d'analyse	Compteur de chaleur, p.ex. Landis&Gyr T550_UH50
Description de la procédure de mesure	Compteur de chaleur
Procédure d'étalonnage	Etalonnage à l'installation de l'appareil. De plus, Groupe E Celsius envoie chaque année la liste complète des compteurs au METAS avec mise en évidence de ceux qui peuvent être étalonné (plus de 10 ans de service). METAS en choisi certains que Groupe E Celsius envoie étalonner chez eux. Puis METAS les renvoie avec un. Un autre compteur est installé le temps d'effectuer la mesure.

Précision de la méthode de mesure	>98%
Intervalle des mesures	Chaque trimestre
Responsable	Thomas Osinga

4.3.3 Plausibilisation des paramètres dynamiques et des valeurs mesurées

Paramètres devant être plausibilisé	
Description du paramètre	Rendement globale
Valeur	Remont: 70% Le Mourot: 75% Caux: 74%
Unité	%
Source des données	Consommation de combustibles et ventes de chaleur

Paramètres devant être plausibilisé	
Description du paramètre	Rendement réseau
Valeur	Remont: 82% Le Mourot: 78% Caux: 78%
Unité	%
Source des données	Consommation de combustibles et ventes de chaleur

Tous les paramètres mentionnés sous 4.3.1 et 4.3.2 sont-ils plausibles ?

- Oui
 Non

Les paramètres sous 4.3.1 sont plausibles car ils sont donnés par l'OFEV. Les paramètres sous 4.3.2 sont plausibles car les rendements calculés sont plausibles. Il est important de noter que le rendement global peut être assez élevé car il considère un rendement de 100% pour les chaudières à bois. En effet, pour ce genre de grandes installations, les plaquettes de bois ne sont pas achetées par unité de volume ou de poids, mais par kWh produit par les chaudières. Les volumes ou masses de bois achetées ne sont pas connues. De cette manière, l'exploitant des chaudières peut p.ex. s'assurer que le bois fourni n'est pas trop humide.

4.3.4 Vérification des facteurs d'influence

Facteur d'influence	n/a
Description du facteur d'influence	n/a

Mode d'action sur les émissions du projet ou des projets inclus dans le programme, ou sur l'évolution de référence	n/a
Source des données, références	n/a

Les facteurs d'influence du groupement de projets mis en œuvre concordent-ils avec ceux figurant dans la description du projet/programme ?

- Contrôle non prévu
 Oui
 Non

4.4 Résultats du suivi et données mesurées

Projet de Romont	2014	2015	2016
Consommation de gaz naturel [Nm³]	74'360	368'606	708'246
Consommation de mazout [litres]	45'214	135'042	17'751
Quantité de chaleur vendue [MWh]	165	3'030	5'200

Projet du Mouret	2014	2015	2016
Consommation de gaz naturel [Nm³]	-	5'326	40'648
Consommation de mazout [litres]	-	10'440	-
Quantité de chaleur vendue [MWh]	-	251	1'471

Projet de Caux	2014	2015	2016
Consommation de mazout [litres]	-	-	80'940
Quantité de chaleur vendue [MWh]	-	-	1'594

4.5 Structures des processus et structures de gestion

Les données de consommation et de facturation sont toutes enregistrées dans un système informatique online (Calpro) et qui est géré par un technicien de Groupe E Celsius SA. Ce technicien fourni ensuite les données de suivi au responsable du suivi CO₂ chez Groupe E SA. Groupe E Celsius SA mandate Groupe E SA (Thomas Osinga) pour la réalisation du suivi de ce groupement de projets.

Le rapport de suivi est entièrement rédigé par Groupe E SA.

Le contrôle qualité distingue 2 phases:

1. Contrôle des données: la plausibilisation des données est établie par le technicien lorsqu'il traite des données, notamment à des fins de facturation, ainsi que par le responsable du suivi lorsqu'il les intègre dans l'outil de suivi (annexe Excel).
2. Contrôle des calculs et des résultats: la plausibilisation des calculs est établie par des calculs de plausibilisation (p.ex. calcul du rendement), par une comparaison du suivi avec la description de projet, ainsi que lors de l'étape de validation.

La méthode de récolte des données dépend du paramètre et du projet:

Remarque générale à tout le document: Les parties biffées représentent les corrections du rapport faite en mai 2021, suite à la décision d'abandonner les CAD du canton de Fribourg

Rapport de suivi

- Consommation de gaz: relevé du compteur par le fournisseur de gaz naturel
- Consommation de bois: les quantités de bois ne sont pas relevées car le bois est acheté en fonction de son contenu énergétique et pas de son volume ou de son poids. Cela permet d'assurer un pouvoir calorifique minimum pour le bois fourni. Par contre, les quantités de chaleur produites par les chaudières à bois relevées en temps réelle dans le système de suivi "SBC". Ce système enregistre automatiquement la valeur d'index à la fin de chaque trimestre à minuit. Le responsable d'exploitation extrait ces données, qu'il transmet ensuite au forestier (le fournisseur de bois) afin qu'il puisse faire sa facturation.
- Consommation de mazout: les quantités sont relevées sur les bons de livraison du fournisseur et compilées dans un fichier Excel à des fins de suivi interne et de plausibilisation.
- Production de chaleur:
 - à l'exception de la production de chaleur des chaudières à bois, il n'y a pas encore de compteur de chaleur pour les chaudières à gaz et mazout et qui fournissent des données suffisamment plausibles. La quantité de chaleur produite est calculée sur la base d'un rendement estimé pour la chaudière. Il est prévu d'installer prochainement des compteurs de chaleur sur toutes les chaudières. Normalement, ces compteurs auraient déjà dû être installés en 2015 et 2016, mais cela n'a pas été possible pour des raisons techniques. Il est malgré tout possible de plausibiliser les quantités de chaleur vendues en les comparant avec les quantités de combustible utilisées.
- Fourniture de chaleur aux clients:
 - Si la fibre optique est installée (majorité des cas): relevé automatique des quantités de chaleur chaque 2 minutes dans le système Calorinet de Groupe E Celsius et transférées ensuite dans le système online de suivi (Calpro).
 - Si la fibre optique n'est pas installée: relevé manuel du compteur par Groupe E Entrect SA. Le relevé est effectué à ± 3 jours ouvrables du 31 décembre. Les données sont ensuite envoyées par mail à Groupe E Celsius et entrées manuellement dans l'outil online de suivi. Dans le cas où il y aurait un décalage entre la date de relevé et le 31 décembre, cette erreur est automatiquement corrigée l'année suivante.

Toutes les données de consommation sont enregistrées dans un outil informatique de Groupe E Celsius. Tous les calculs et rapports sont enregistrés dans un répertoire de Groupe E SA.

Les structures des processus et les structures de gestion établies concordent-elles avec celles définies dans la description du projet ?

- Oui
 Non

Responsabilités

Collecte des données	Groupe E Celsius SA
Contact	Jénoé Kaufmann Groupe E Celsius SA / Route de Chantemerle 1 / Granges-Paccot 026 352 68 62 / Jenoe.Kaufmann@celsius.ch
Auteur du rapport de suivi	Groupe E SA

Rapport de suivi

Contact	Thomas Osinga Groupe E SA / Route de Morat 135 / 1763 Granges-Paccot 026 352 54 81 / thomas.osinga@groupe-e.ch Adapté en 2021 par Julien Egger Groupe E SA / Route de Morat 135 / 1763 Granges-Paccot 078 735 99 98 / julien.egger@groupe-e.ch
---------	---

Assurance qualité	Groupe E SA
Contact	Thomas Osinga Groupe E SA / Route de Morat 135 / 1763 Granges-Paccot 026 352 54 81 / thomas.osinga@groupe-e.ch

Archivage des données	Groupe E SA
Contact	Thomas Osinga Groupe E SA / Route de Morat 135 / 1763 Granges-Paccot 026 352 54 81 / thomas.osinga@groupe-e.ch

Les responsabilités en matière de collecte des données, d'assurance qualité et d'archivage des données sont-elles exercées comme défini dans la description du projet/programme (ne s'applique qu'à la première vérification) ou dans le dernier rapport de suivi ?

- Oui
 Non

5 Calcul ex-post des réductions d'émissions imputables

5.1 Calcul des réductions d'émissions obtenues

Les formules pour le calcul des réductions d'émissions obtenues sont détaillées au chapitre 4.2. Les calculs eux-mêmes sont disponibles dans les fichiers Excel annexés.

5.2 Répartition de l'effet

Conformément à ce qui est indiqué au point 2.1 concernant la répartition des effets, seule "la part de l'effet correspondant au pourcentage des contributions d'encouragement étatiques par rapport au coût total ne donne pas lieu à des attestations". Dans ce cas, le coût total correspond à la somme des coûts d'investissement et d'exploitation. Il n'y a pas de convention pour la répartition des effets entre le porteur du projet et le canton concerné.

Projet	Coûts d'investissement [CHF]	Coûts d'exploitation sur durée du projet [CHF]	Subventions [CHF]	Part de l'effet attribuable à Groupe E Celsius SA [%]
Roment	XXXX	XXXX	XXXX	97.66%
Le Mouret	XXXX	XXXX	XXXX	96.03%
Caux	XXXX	XXXX	XXXX	98.85%

Les valeurs ci-dessus sont disponibles dans les annexes Excel, onglet "Base".

5.3 Vue d'ensemble

Le requérant demande la délivrance du nombre suivant d'attestations :

Année civile ⁹	Réductions d'émissions <i>obtenues</i> sans répartition de l'effet en t d'éq.-CO ₂	Réductions d'émissions <i>imputables</i> avec répartition de l'effet en t d'éq.-CO ₂
Année civile : 2016	Roment: 532 Le Mouret: 146 Caux: 222 Total: 899 Total : 222	Roment: 520 Le Mouret: 140 Caux: 219 Total: 879 Total 219

Les valeurs ci-dessus sont disponibles dans les annexes Excel, onglet "Base".

Les réductions d'émissions imputables obtenues au cours de la période de suivi allant du 01.01.2016 au 31.01.2016 s'élèvent au total à ~~879~~ 219 tCO₂.

Par ailleurs, les réductions d'émission attribuables au site de Nespresso sont de 183 tCO₂ en 2016.

⁹ Veuillez indiquer les réductions d'émissions attendues au total sur une année civile (du 1^{er} janvier au 31 décembre). Si le projet ne débute pas un 1^{er} janvier, veuillez également remplir la ligne relative à la 8^e 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).

6 Modifications importantes

Au cours de la période de suivi, y a-t-il eu des modifications importantes ayant un impact sur l'analyse de rentabilité ou sur les réductions d'émissions obtenues ?

- Oui
 Non

Pour des projets de CAD, le nombre de raccordement et la quantité de chaleur fournie sont des données sujettes à de fortes fluctuations. En effet, la décision d'investir dans de tels projets est prise sur la base de quelques contrats avec de clients plus importants, sur des sondages auprès des propriétaires des bâtiments concernés, ainsi que sur les aides financières externes (canton, CO₂). Les signatures avec les propriétaires et les raccordements effectifs se déroulent ensuite sur plusieurs années. La décision initiale d'investir dans un projet CAD est donc indépendante de l'évolution des ventes dans ce projet.

Les fichiers Excel en annexe fournissent pour chacun des projets la liste mise à jour qui inclu les bâtiments déjà raccordés, ceux qui ne sont pas encore raccordés mais qui ont déjà signé un contrat, ceux qui sont encore au stade de la prospection, et ceux qui étaient prévu lors de l'annonce du projet mais qui ne sont pas intéressé par l'offre de Groupe E. Les montants d'investissement sont adaptés en fonction du nombre, de la puissance et de la localisation des raccordements.

Les CAD du Canton de Fribourg ont tous été abandonnées. Seuls les CAD de Caux (VD) et Vevey (VD) subsistent.

6.1 Analyse de rentabilité

Mise en parallèle d'une part des coûts et produits effectifs et d'autre part des hypothèses y relatives posées dans le cadre de l'analyse de rentabilité du projet, du programme ou des projets inclus dans ce denier.

	Coûts / produits selon la description du projet [CHF/kWh]	Coûts / produits effectifs ¹⁰ [CHF/kWh]	Justification et évaluation de la modification
Coûts d'investissements	Remont: 0.078 Le Mouret: 0.105 Caux: 0.049	Remont: 0.104 Le Mouret: 0.165 Caux: 0.054	La baisse du nombre de raccordement pénalise cette variable, à l'exception du projet de Caux
Coûts d'exploitation annuels	Remont: 0.076 Le Mouret: 0.092 Caux: 0.102	Remont: 0.086 Le Mouret: 0.07 Caux: 0.145	Les coûts d'exploitation sont plus élevés en raison des prix du mazout/gaz/bois plus élevés que prévus initialement. Par ailleurs, au début des projets, la part du bois (normalement env. 80% et souvent meilleur marché) n'est souvent pas encore atteinte.

¹⁰ Dès le début de l'effet et durant 15 ans

	Coûts / produits selon la description du projet [CHF/kWh]	Coûts / produits effectifs ¹⁰ [CHF/kWh]	Justification et évaluation de la modification
Produits annuels	Remont: 0.144 Le Mouret: 0.173 Caux: 0.153	Remont: 0.144 Le Mouret: 0.173 Caux: 0.150	Le ratio entre les différents combustibles ainsi que leur prix, sont des paramètres qui permettent de calculer le tarif de vente de la chaleur. Ils peuvent parfois être un peu différents entre le projet de base et la réalité une fois que le projet a démarré. De plus, pour le projet du Mouret, certains clients ont préféré payer la totalité des coûts de puissance en une fois, ce qui gonfle artificiellement les revenus en 2016.

6.2 Analyse des obstacles

Il n'y a pas d'analyse d'obstacle dans le descriptif de projet.

6.3 Réductions d'émissions obtenues (ex-post) et attendues (ex-ante)

Le tableau ci-dessous indique les réductions d'émissions obtenues jusqu'ici (ex-post) et attendues (ex-ante) par année civile jusqu'à la fin de la période de crédit.

Rapport de suivi

Année civile	Réductions d'émission obtenues (ex-post) sans répartition de l'effet en t d'éq.-CO ₂	Réductions d'émission attendues (ex-ante) sans répartition de l'effet en t d'éq.-CO ₂	Écart et justification/évaluation (en détail si l'écart est > 20 %)
1 ^{re} année civile : 2014	Rémont: 27	Rémont: 275	Rémont: 90%
2 ^e année civile : 2015	Rémont: 474 Le Mouret: 48 Caux: 0	Rémont: 1'296 Le Mouret: 0 Caux: 206	Rémont: 63% Le Mouret: n/a Caux: n/a
3 ^e année civile : 2016	Rémont: 532 Le Mouret: 146 Caux: 222	Rémont: 3'069 Le Mouret: 254 Caux: 820	Rémont: 83% Le Mouret: 43% Caux: -73%
4 ^e année civile : 2017	Rémont: 628 Le Mouret: 174 Caux: 618	Rémont: 3'700 Le Mouret: 816 Caux: 804	Rémont: 83% Le Mouret: 79% Caux: -42%
5 ^e année civile : 2018	Rémont: 841 Le Mouret: 195 Caux: 610	Rémont: 4'326 Le Mouret: 799 Caux: 788	Rémont: 81% Le Mouret: 76% Caux: -23%
6 ^e année civile : 2019	Rémont: 1'561 Le Mouret: 198 Caux: 602	Rémont: 4'048 Le Mouret: 783 Caux: 772	Rémont: 68% Le Mouret: 75% Caux: -22%
7 ^e année civile : 2020	Rémont: 1'585 Le Mouret: 193 Caux: 594	Rémont: 5'539 Le Mouret: 767 Caux: 756	Rémont: 71% Le Mouret: 75% Caux: -21%
8 ^e année civile : 2021	Rémont: 1'287 Le Mouret: 186 Caux: 586	Rémont: 4'967 Le Mouret: 752 Caux: 741	Rémont: 74% Le Mouret: 75% Caux: -21%
9 ^e année civile : 2022	Le Mouret: 137 Caux: 579	Le Mouret: 552 Caux: 182	Le Mouret: 75% Caux: 219%
10 ^e année civile : 2023	Caux: 143	Caux: 0	Caux: n/a

Dès 2017, ces données correspondent aux prévisions révisées par rapport au descriptif de projet initial. Comme précisé plus haut, la forte baisse des réductions d'émission est liée à un taux de raccordement plus bas que prévu.

Le suivi est réalisé sur plus que 7 années civiles pour les raisons suivantes :

- si le projet démarre au milieu d'une année civile, il finira 7 ans plus tard au milieu de la 8^e année civile;
- tous les projets du groupement ne démarrent pas lors de la même année civile.

Rapport de suivi

Lieu, date	Nom, fonction et signature du requérant		
Granges-Paccot, le	<table><tr><td data-bbox="497 387 810 465">Steve Hablützel Responsable Exploitation</td><td data-bbox="963 387 1129 465">Pascal Abbet Directeur</td></tr></table>	Steve Hablützel Responsable Exploitation	Pascal Abbet Directeur
Steve Hablützel Responsable Exploitation	Pascal Abbet Directeur		