

0216	: pompes à chaleur sur rejets de chaleur
-------------	---

Projet de réduction des émissions en Suisse

Version du document : 1

Date : 16.03.2020

Organisme de validation :

Sommaire

1	Données concernant la validation.....	3
1.1	Organisme de validation.....	3
1.2	Documents utilisés.....	3
1.3	Procédure de validation.....	3
1.4	Déclaration d'indépendance.....	4
1.5	Décharge de responsabilité.....	5
2	Données générales sur le projet.....	6
2.1	Organisation du projet.....	6
2.2	Informations sur le projet.....	6
2.3	Évaluation formelle des documents constitutifs de la demande (→checkliste, partie 1, section 1).....	7
3	Résultats de l'évaluation du contenu du projet.....	7
3.1	Conditions-cadres (→checkliste, partie 1, section 2).....	7
3.2	Calcul des réductions d'émissions attendues (→checkliste, partie 1, section 3).....	9
3.3	Additionnalité (→checkliste, partie 1, section 4).....	12
3.4	Plan de suivi (→checkliste, partie 1, section 5).....	14
4	Bilan : évaluation globale du projet.....	16

Annexes

A1 Liste des documents utilisés

A2 Checkliste pour la validation

Condensé

De l'avis de l'organisme de validation, le projet remplit les exigences qui s'appliquent aux projets de réduction des émissions en vertu de l'ordonnance sur le CO₂.

La demande évaluée se compose d'une description de projet faite dans un format indiqué par l'OFEV et de ses nombreuses annexes (22). Parmi ces annexes se trouvent une version caviardée de la description de projet et du rapport de validation pour la publication. Les aspects formels de cette demande sont respectés et tous les documents nécessaires à la validation ont été remis. La description de projet soumise à l'OFEV est complète, compréhensible et décrit les différents aspects de manière claire et concise.

La méthode de détermination de la réduction des émissions s'appuie sur la quantité de chaleur produite par de l'électricité (PACs) en remplacement du gaz utilisé actuellement (chaudières). Cette méthode est appropriée et exacte car elle repose sur des compteurs qui devront être contrôlés par METAS et répond aux exigences de la Communication de l'OFEV et de l'Ordonnance sur le CO₂.

La structure des processus de suivi et de gestion est clairement déterminée et les responsables sont nommés. Le document de référence pour le suivi est joint en annexe et comprend les calculs de plausibilisation.

De nombreuses DC et DAC ont été réalisées lors de cette validation (51). Elles ont donné lieu à de multiples actualisation de la description de projet et de ses annexes. Toutes ont été résolues de manière satisfaisante et ont été closes.

Une RAF a été ouverte (RAF 1) pour confirmer un aspect légal du projet : la demande de permis de construire a été déposée mais la procédure n'est pas finalisée au moment de l'émission de ce rapport. Cette autorisation n'a donc pas pu être contrôlée et devra l'être lors de la première vérification.

Le retour de l'OFEV à l'esquisse de projet indiquait qu'il fallait porter une attention particulière à certains points. Ils sont listés à continuation avec un résumé de nos analyses :

- Admissibilité du type de projet : l'OFEV propose de classer le projet dans la catégorie « 1.1 Utilisation et évitement de rejets de chaleur ». Au vu du procédé utilisé (substitution de chaudières gaz par des PACs), la catégorie « 3.3 Utilisation de la chaleur de l'environnement » aurait aussi pu être proposé. Cependant, les PACs utilisent l'eau provenant de rejets d'un processus industriel et pour cette raison le validateur considère aussi cette classification comme adéquate. Le projet ne correspond pas à un type exclu par les articles 5 et 5a de l'Ordonnance sur le CO₂ (Section 5).
- Additionnalité des réductions d'émissions : la non-rentabilité du projet a été démontrée (voir rapport de validation chapitre 3.3).
- Quantification des réductions d'émissions : il a été vérifié que le type de chaleur considéré dans le projet était de la chaleur industrielle (DC 32) et qu'il n'y a pas d'alternative à base d'énergie non fossile qui puisse être envisagée de manière réaliste comme scénario de référence (voir rapport de validation chapitre 3.2), raison pour lesquelles un scénario de référence reposant intégralement sur le gaz a été accepté.
- Délimitation par rapport à l'exemption de la taxe sur le CO₂ : l'entreprise de compte déjà avec un objectif d'émission avec trajectoire de réduction simplifiée (entreprise exemptée de la taxe sur le CO₂), dont la convention finalisera en 2020. L'engagement de réduction de l'entreprise est actuellement examiné par la section Mise en œuvre de la loi sur le CO₂ de l'OFEV. Le secrétariat de Compensation se prononcera sur la possibilité de délivrance d'attestations une fois cet examen terminé.

1 Données concernant la validation

1.1 Organisme de validation

Expert chargé de la validation	
Responsable AQ	
Responsable général	
Période de validation	Du 21.01.2020 au 16.03.2020
Autres auteurs et leur rôle dans la validation	

1.2 Documents utilisés

Version et date de la description du projet	Version 5, du 11.03.2020
---	--------------------------

Les autres documents utilisés, sur lesquels s'appuie la validation, sont énumérés à l'annexe A1 du présent rapport.

1.3 Procédure de validation

But de la validation

La validation vise à contrôler si le projet satisfait aux exigences des art. 5 et 5a de l'Ordonnance sur le CO₂ (Section 5). Elle se centre donc sur le contrôle des aspects suivants, dans le respect de l'Ordonnance sur le CO₂ et de la Communication de l'OFEV version 5 (janvier 2019) :

1. Admissibilité du type de projet
2. Délimitation par rapport à l'exemption de la taxe sur le CO₂
3. Conditions-cadres légales et techniques
4. Analyse de rentabilité et évolution de référence
5. Etat de la technique
6. Preuve des réductions d'émissions obtenues

Description des méthodes choisies

La validation se base sur le *Module de la Communication de l'OFEV en sa qualité d'autorité d'exécution de l'ordonnance sur le CO₂ sur les Projets de réduction des émissions réalisés en Suisse de l'année 2019 (version 5)*¹ et les documents complémentaires publiés sur le site Internet de l'OFEV, en particulier les formulaires.

En Annexe 1, en plus des documents présentés par le requérant (esquisse et description de projet, y compris ses annexes), se trouvent listés les autres documents consultés par le validateur dans le cadre de cette validation.

Description de la procédure / des étapes suivies

Les étapes suivantes ont été réalisées dans le cadre de la validation :

1. Vérification de l'exhaustivité, de la traçabilité et de l'exactitude de la documentation
2. Création d'une première version du questionnaire sur la base de la liste de contrôle
3. Formulation des aspects ouverts ou peu clairs sur la base d'un questionnaire au demandeur (DC et DAC)

¹ Il existe maintenant une version plus récente du document, mais comme celle-ci n'était pas encore disponible au moment où la validation a été lancée, l'ancienne version a été utilisée. Elle est d'ailleurs valide jusqu'au 03.05.2020.

4. Clarification des questions par de multiples échanges de courriels (et conversations téléphoniques). Les questions ont été renvoyées au demandeur par écrit
5. Analyse des réponses écrites, la description révisée du projet et des documents et données supplémentaires envoyés par le demandeur
6. Finalisation et l'envoi du projet de rapport de validation au requérant
7. Achèvement du rapport de validation sur la base des informations fournies par le requérant

Description de la procédure d'assurance qualité

L'assurance qualité interne est réalisée pour toutes les étapes de validation mentionnées ci-dessus. La checkliste et le rapport de validation ont été spécifiquement vérifiés avant d'être envoyés au candidat. Le responsable qualité est indépendant de l'équipe de validation dans le cadre de cette mission de validation.

1.4 Déclaration d'indépendance

Le projet « 0216 : pompes à chaleur sur rejets de chaleur » est validé pour le compte de l'entreprise « » (organisme de validation/vérification agréé par l'OFEV) par un expert interne ou externe affilié à cet organisme et lui-même agréé par l'OFEV.

L'entreprise ainsi que l'expert agréé, le responsable qualité et le responsable général de l'organisme de validation/vérification confirment ce qui suit :

- aucun d'entre eux n'est autorisé à valider des projets ou à vérifier des rapports de suivi au développement² desquels il a contribué ;
- aucun expert, responsable qualité ou responsable général ne prend part à la validation ou à la vérification d'un projet au développement duquel il a contribué d'une manière ou d'une autre ;
- aucun expert, responsable qualité ou responsable général ne prend part à la vérification d'un projet à la validation duquel il a contribué d'une manière ou d'une autre ;
- tous s'engagent à ne pas valider ou vérifier les projets d'un mandant s'ils ont contribué au développement de projets pour le compte de celui-ci. Cette restriction s'applique uniquement aux types de projets concernés par cette contribution³ ;
- tous s'engagent à ne pas valider ou vérifier les projets d'un mandant auquel ils ont fourni des prestations de conseil ou d'audit pour la définition d'objectifs dans le cadre d'une exemption de la taxe sur le CO₂⁴ ;
- tous s'engagent à ne pas valider ou vérifier les projets d'un mandant auquel ils ont fourni des conseils dans le cadre de la plate-forme PEIK de SuisseÉnergie⁵.

Par leur signature, l'expert, le responsable qualité et le responsable général de l'organisme de validation/vérification confirment qu'à l'exception des prestations qu'ils fournissent dans le cadre de cette validation/vérification, ils sont indépendants du mandant de la validation/vérification et de ses conseillers.

² L'élaboration des documents relatifs à la demande ainsi que le conseil aux personnes élaborant de tels dossiers sont considérés explicitement, mais de manière non exhaustive, comme une contribution au développement. L'élaboration d'un rapport de suivi est également considérée comme une contribution au développement.

³ Exemple : une entreprise n'est pas autorisée à valider un projet A de type 1.1 pour le mandant X si elle a déjà développé un projet B de type 1.1 pour le même mandant. L'entreprise est néanmoins autorisée à valider un projet C de type 7.1 pour ce mandant.

⁴ Cela concerne les entreprises qui fournissent des conseils pour la définition d'objectifs dans le domaine hors SEQE, qu'elles aient ou non une relation contractuelle avec l'Agence de l'énergie pour l'économie ou l'Agence Cleantech Suisse.

⁵ <https://www.suisseenergie.ch/page/fr-ch/peik>

1.5 Décharge de responsabilité

Les informations utilisées par [] durant la validation proviennent du requérant de projet ou de sources d'informations qui sont jugées fiables par []. [] ne peut pas être tenu responsable pour la précision, l'exactitude, la complétude, l'actualité ou la pertinence des informations utilisées. Par conséquent, [] rejette toute responsabilité pour des erreurs ainsi que leurs conséquences directes ou indirectes en relation avec informations soumises, les produits élaborés, les conclusions tirées ainsi que les recommandations formulées.

2 Données générales sur le projet

2.1 Organisation du projet

Titre du projet	0216 : pompes à chaleur sur rejets de chaleur
Requérant	
Contact	

2.2 Informations sur le projet

Brève description du projet

(nommé « » à continuation), usine qui produit du et , désire, dans le cadre de sa politique environnementale, continuer à réduire les émissions de CO₂ associées à son site de ⁶.

Le projet présenté dans ce document consiste à substituer 90% du chauffage des bâtiments R, S, H et I (chaleur industrielle⁷), qui était produit actuellement par des chaudières à gaz, par du chauffage produit par des pompes-à-chaleur (PAC) qui utiliserait les rejets de chaleur du système de refroidissement des procédés de l'usine . Les bâtiments S et I ne seront plus nommés à continuation car ils représentent un volume de chauffage bien inférieur (1,5%) aux bâtiments R et H et sont comptabilisés sur les mêmes compteurs que ceux-ci (voir DC 32 et Figure 1 de la description de projet, chap. 1.3). Le système de chauffage fonctionne toute l'année, avec une consommation moyenne de 4'975 MWh de chaleur par an. Les bâtiments se trouvent Quai Jeanrenaud 3, à

prévoit de mettre en œuvre un autre projet, qui est également validé par (remplacement d'une technique de production de vapeur par un système à pyrolyse). Ces deux projets seront mis en œuvre indépendamment l'un de l'autre et doivent donc être examinés séparément.

Type de projet selon la description du projet

1.1 Utilisation et évitement de rejets de chaleur

Technologie utilisée

Technologie actuelle :

- Type : chaudière à condensation
- Combustible : gaz
- Date de fabrication : 1997
- Puissance : trois équipements de 1455 kW chacun
- Modèle : Ygnis Pyronox LRK 1700
- Commentaire : les chaudières sont déjà équipées d'économiseurs

Technologie de remplacement :

- Type : pompe-à-chaleur (PAC) eau/eau
- Puissance : deux équipements de 569 kW chacun
- Source utilisée : retour d'eau du lac de , après son passage à travers le système de refroidissement de (c'est-à-dire : rejet de chaleur des procédés)
- COP attendu : 3,9

⁶

⁷ La température de 22°C nécessaire est supérieure à une température de confort habituelle dans un milieu industriel et est nécessaire au bon déroulement des procédés. De plus, il existe une demande de chaleur même en été, liée aux équipements de déshumidification de l'air.

- Fluide frigorigène : R1234ze, type HFO (HydroFluoro-Oléfines)
- Commentaire : 10% du besoin en chauffage des bâtiments R et H sera encore produit par les chaudières à gaz d'origine.

2.3 Évaluation formelle des documents constitutifs de la demande (→checkliste, partie 1, section 1)

La demande est déposée au moyen des formulaires actualisés de l'OFEV. Cependant, le chapitre 7 de la description de projet n'a pas été complété, et les consignes en italique grisé ont été en partie maintenues dans la première version de la description de projet (DAC 1). Le requérant a choisi d'utiliser des versions caviardées pour la publication et sa justification a été jointe en annexes A2 et A4 de la description de projet (DAC 1). Il a été aussi demandé au requérant de faire attention en ce qui concerne les références au nouveau système de chauffage, car il ne parlait souvent que d'une pompe-à-chaleur alors qu'elles sont deux (DAC 1). Les commentaires émis par l'OFEV sur la base de l'esquisse du projet n'avaient pas été joints et ont été rajoutés en annexe (DAC 1).

Le sommaire a dû être actualisé et les annexes correspondant à la justification de l'usage de version caviardées de la description de projet et du rapport de validation ont été jointes en annexe (DC 36).

La formulation laissait planer un doute en ce qui concerne l'exclusivité du chauffage au gaz des bâtiments R et H concernés par le projet. Le requérant a précisé que le chauffage se faisait uniquement au gaz (DAC 2). Par ailleurs, la description de projet utilisait le terme de « certificats CO₂ », qui a été remplacé par « attestations » (DC 36).

Il manquait le numéro de rue dans l'adresse d'identification du requérant, celui-ci a été rajouté (DAC 3).

Après la clarification des diverses questions et l'adaptation de la demande et des annexes, la documentation du projet est maintenant complète, compréhensible et correcte.

3 Résultats de l'évaluation du contenu du projet

3.1 Conditions-cadres (→checkliste, partie 1, section 2)

Description technique

Des informations additionnelles pour permettre l'évaluation technique ont été sollicitées et ajoutées dans la description de projet et en annexe (DC 4, DAC 33). Les paramètres indiqués dans la description de projet (type de PAC, températures de fonctionnement, COP, fluide de réfrigération) correspondent à ceux des fiches techniques remises (annexe A5e). Par contre la puissance de fonctionnement n'était pas tout à fait exacte et a été corrigée (DAC 34).

La technologie de remplacement considérée est indiquée au point 2.2 du présent rapport de validation. Elle correspond à l'état de la technique car :

- Les pompes-à-chaleur sont des équipements utilisés dans de nombreux cas actuellement pour le chauffage
- Le fluide frigorigène considéré (HFO) présente un potentiel de réchauffement climatique GWP très faible en comparaison des hydro fluorocarbures (HFC), qui seront d'ailleurs progressivement interdits. Il présente aussi une meilleure efficacité que les HFC lors de son utilisation dans les PAC.

- Le COP attendu est de 3,9. C'est un peu faible pour une pompe-à-chaleur eau/eau de cette puissance (en général compris entre 4 et 5)⁸. Cependant, le calcul de la réduction des émissions avec cette valeur de COP est conservatif pour le validateur, car cela signifie que le requérant risque de produire la même quantité de chauffage avec moins d'électricité qu'annoncée pour le moment, et donc avoir une réduction d'émissions plus grande qu'attendue.
- Une autorisation a été reçue de la part du canton de _____ en ce qui concerne le prélèvement d'eau industrielle (DC 4, DC 35, annexe A5h). Par contre, la réponse définitive en ce qui concerne le permis de construire n'a pas encore été reçue et devra être demandée lors de la première vérification (RAF 1).

Selon l'annexe A5a, les locaux seront aménagés de manière à respecter la norme EN 378 « Système frigorifique et pompe-à-chaleur – Exigences de sécurité et d'environnement » et une demande d'autorisation a dû être effectuée auprès des autorités compétentes et l'avis était favorable (DC 4).

Les 10% de chauffage d'appoint restant seront produits par les 3 chaudières à gaz qui assurent la globalité du chauffage actuellement (DAC 2).

Aides financières et répartition de l'effet

Selon la déclaration du requérant (DC 5), le projet ne bénéficie d'aucune aide financière. Il n'y a donc pas de répartition de l'effet en lien avec des aides financières (celles en lien avec les délimitations liées à d'autres instruments seront traitées au point suivant).

Le validateur confirme avoir informé le requérant que toute déclaration volontairement erronée relative aux aides financières est passible de poursuites pénales (DC 5).

Délimitation par rapport à d'autres instruments

L'entreprise de _____ compte déjà avec un objectif d'émission avec trajectoire de réduction simplifiée (entreprise exemptée de la taxe sur le CO₂), dont la convention finalisera en 2020. Celui-ci est enregistré pour les adresses suivantes à _____, selon le document « 2020.01.28 Liste CO₂-abgabebefreite Unternehmen inkl. Standorte.xlsm » fourni par l'OFEV :

- Quai Jeanrenaud 54
- Quai Jeanrenaud 5
- Rue des Usines 56

Selon la lettre de l'OFEV de retour sur l'esquisse de projet (annexe A5c), l'engagement de réduction de l'entreprise _____ est actuellement examiné par la section Mise en œuvre de la loi sur le CO₂ de l'OFEV. Le Secrétariat de Compensation se prononcera sur la possibilité de délivrance d'attestations une fois cet examen terminé.

A titre indicatif, l'adresse indiquée pour la réalisation du présent projet (chapitre 1.3 de la description de projet) diffère des trois listées ci-dessus : c'est Quai Jeanrenaud 3.

Début de la mise en œuvre

Le début de la mise en œuvre est le 19 décembre 2019, cela correspond à la date de commande des pompes-à-chaleur.

Des pièces justificatives ont été demandées (DC 7) : le bon de commande reçu (annexe A5f) est cohérent avec la description de projet (même date, les produits indiquées sont deux pompes-à-chaleur HFO).

Le délai pour déposer la demande expirera donc le 21 mars 2020.

⁸ Selon l'association européenne des pompes-à-chaleur, une pompe à chaleur eau-eau doit avoir un COP d'au moins 4,1 pour recevoir leur label de qualité (<https://www.ehpa.org/quality/quality-label/about/>).

Durée du projet et durée d'impact

La durée de vie du projet est de 15 ans, ce qui correspond à la durée d'utilisation standard des pompes-à-chaleur en tant que générateur de chaleur, selon l'Annexe 2 de la Communication de l'OFEV.

Il s'agit d'installations de remplacement (les pompes-à-chaleur remplacent l'usage des chaudières à gaz). Les chaudières remplacées datent de 1997 et ont donc 23 ans : elles ont dépassé la durée d'utilisation standard des générateurs de chaleur indiquée en Annexe 2 de la Communication de l'OFEV, et aussi la durée de vie fondée sur la pratique de 20 ans indiquée en Annexe F de la Communication de l'OFEV (Recommandations concernant les projets et programmes portant sur la chaleur de confort et la chaleur industrielle). Ces chaudières ont donc une durée de vie résiduelle nulle. Cela a été corrigé suite à DAC 8.

La période de crédit n'était pas prise en compte correctement et a été corrigée (DAC 6).

3.2 Calcul des réductions d'émissions attendues (→checkliste, partie 1, section 3)

Marges de fonctionnement du système et sources d'émissions

Le projet sera mis en place pour l'alimentation en chauffage des bâtiments H, S, I et R du site de , Quai Jeanrenaud 3.

L'intégration de la consommation de gaz dans le scénario de projet a été demandée (DAC 9), car elle couvre les 10% de la demande des bâtiments H et R (appoint).

Il y avait quelques erreurs de remplissage du tableau des sources d'émissions, qui ont été corrigées (DAC 10).

Selon le chapitre 1.4.1 de la description de projet, « La source d'énergie « mazout » mentionnée sur le schéma permet de fournir un combustible de secours en cas d'interruption de l'approvisionnement en gaz. La seule consommation de mazout concerne des tests de vérification du fonctionnement du système. Ces consommations insignifiantes ne sont pas considérées dans le présent document. » Cette explication est cohérente et acceptée par le validateur car ces tests auront lieu tant pendant le scénario de référence que durant le scénario de projet. C'est la raison pour laquelle le mazout n'apparaît pas mentionné dans les marges de fonctionnement du système ni dans les calculs d'émissions.

Il n'y a pas de fuites identifiées pour le projet par le requérant ni par le validateur.

La formulation de ce point a été reprise suite à la DC 29. Le validateur a aussi vérifié que les chaudières existantes n'étaient pas démontées et revendues, ce qui aurait pu provoquer des fuites (DC 4, question 6).

Facteurs d'influence

Le seul facteur d'influence identifié initialement par le requérant était le coefficient de performance d'une pompe-à-chaleur. Il lui a été sollicité de reformuler ce facteur pour prendre en compte le fait qu'il y a deux pompes-à-chaleur (DAC 11).

Le validateur a aussi demandé à ce que le besoin en chaleur des bâtiments R et H soit aussi considéré comme un facteur d'influence, tout comme le contrôle des conditions-cadres réglementaires (DAC 11). Le requérant avait ajouté spontanément la quantité de chaleur produite par les pompes-à-chaleur comme facteur d'influence. Comme c'est un paramètre dynamique du processus de suivi, il ne pouvait pas être considéré comme facteur d'influence et a été retiré (DAC 37).

Le site du projet ne se trouve ni dans la zone bois-énergie, ni dans la zone chauffage à distance de la commune de _____, et n'est donc pas obligé à se raccorder à l'un de ces deux réseaux en cas de changement d'installation de chauffage.

L'Article 186 du Plan d'aménagement de la commune de _____ aurait pu s'appliquer au projet et une question a été posée à ce propos (DC 30). Le requérant a reçu comme réponse de la commune, que son projet devait avant tout se régir selon la Loi cantonale sur l'énergie et son règlement. Or, selon la réponse du requérant le 07.02.2020 à la question 8 de la DC 4, le projet a reçu une autorisation du canton de _____ en ce qui concerne les travaux d'adaptation pour le prélèvement de l'eau qui sert de source de chaleur aux PACs. La demande de permis de construire a été déposée mais par encore reçue. Celle-ci devra être demandée lors de la première vérification (RAF 1).

En ce qui concerne le respect du Règlement d'exécution de la loi cantonale sur l'énergie, l'extrait suivant a été discuté avec le requérant : « Les systèmes d'émission de chaleur neufs ou mis à neuf doivent être dimensionnés et exploités de manière à ce que les températures de départ ne dépassent pas 50°C lorsque la température extérieure atteint la valeur servant au dimensionnement » (DC 4, DC 35). En effet, selon l'annexe A5a, la « température de sortie de la PAC » est fixée à 55°C. Le constructeur de la PAC a été interrogé et sa réponse est jointe en annexe A5l. Il indique que ce sont les émetteurs de chaleur (radiateurs, monoblocs) qui doivent recevoir une eau à 50°C, et que c'est le cas dans le projet.

Le projet respecte donc les dispositions légales applicables.

Emissions attendues pour le projet

En ce qui concerne la méthode d'évaluation de la réduction des émissions, il n'existe pas de méthode standard de l'OFEV pour le cas de ce projet (remplacement de chaudières à gaz pour production de chaleur industrielle par des pompes-à-chaleur fonctionnant sur la base de rejets de chaleur industriels). Le requérant propose donc une méthode propre dont la logique et l'aspect conservatif sont contrôlés par le validateur.

La formule de calcul des émissions proposée présentait une erreur en ce qui concerne l'utilisation du paramètre rendement, qui a été corrigée (DAC 12). Il y avait aussi quelques incohérences en ce qui concerne les unités (DAC 12).

La valeur considérée pour le rendement de la chaudière à gaz a été corrigé pour prendre en compte le fait que les chaudières actuelles n'ont pas de durée de vie résiduelle, et que les calculs devraient considérer les rendements d'une nouvelle chaudière à gaz, à condensation (DAC 13).

Les facteurs d'émission utilisés correspondent à ceux indiqués dans la version 5 de la Communication de l'OFEV (2019).

Il manquait la formule de calcul qui permet d'obtenir la consommation attendue d'électricité. Celle-ci a été ajoutée (DAC 14).

Le détail mensuel des consommations de chauffage par bâtiment sont mises à disposition en annexe A7 (DC 15). L'année 2019 n'y est pas incluse car les documents de validation ont commencé à être préparés à la fin de l'année 2019, alors que l'année n'était pas terminée. Vu qu'il n'y a que très peu de variations de la consommation totale annuelle entre les années 2016, 2017 et 2018, le validateur considère qu'il est possible de déterminer une valeur de consommation annuelle moyenne sans l'année 2019. La DAC 47 a permis de discuter le fait que certaines valeurs ne correspondaient pas à des relevés mensuels. L'explication avancée par le requérant, basée sur un changement de personne en charge des relevés est jugée acceptable par le validateur. Des documents justificatifs des valeurs de consommation avancées ont été demandés et coïncident avec l'annexe A7 (DC 15, Annexe A5k).

Le validateur a vérifié les sommes annuelles et cherché à identifier une tendance à l'augmentation ou à la baisse des consommations entre les années 2015 et 2018 mais n'a rien relevé de significatif. Il y a bien eu une augmentation significative de la consommation globale des bâtiment H et R entre 2015 et 2016, mais elle est depuis relativement constante. C'est pour cette raison que le validateur approuve l'utilisation de la valeur de consommation moyenne des années 2015 à 2018 comme consommation C_{ch} servant à évaluer les émissions de projet.

La part attribuée à la consommation d'électricité et la part attribuée à la consommation de gaz sont celles indiquées dans la description de projet, respectivement de 90% et 10% du besoin en chauffage. D'autre part, les résultats de l'étude de faisabilité jointe en annexe A5a indiquent que les pompes-à-chaleur qui seront installées pourraient couvrir 100% des besoins en chauffage (voir Annexe A5a, p. 10). Le validateur considère donc l'hypothèse retenue (90%/10%) comme conservative et l'accepte.

Les calculs des économies de CO₂ sont remis dans l'annexe A7, onglet « Données ». Initialement, ils ne reprenaient pas directement les formules et paramètres indiqués dans la description de projet. Cela a été modifié par la DC 31 et la compréhension de l'annexe A7 en est maintenant facilitée.

Avec la formule corrigée et les paramètres adéquats, le validateur confirme que les émissions de projet attendues sont de 146 tCO_{2eq}/an.

Détermination du scénario de référence

Les scénarios initialement proposés n'étaient pas décrits de manière optimale (DAC 16). Le scénario de référence choisi avait considéré une prise en compte des réductions d'émissions intégrale en continuant à utiliser les chaudières à gaz existantes, ce qui, comme indiqué dans la partie « Durée du projet et durée d'impact » du présent rapport de validation, ne répond pas aux exigences de la Communication de l'OFEV en ce qui concerne la durée de vie résiduelle des installations. Il a été demandé au requérant de proposer un nouveau scénario de référence (DAC 8 et DAC 16).

Le requérant a alors choisi un scénario de référence qui considère le remplacement des chaudières à gaz actuelles par de nouvelles chaudières à gaz. C'est le scénario le plus probable, car il ne nécessite pas de transformation majeure de la salle des chaufferies ou du système de distribution du chauffage, alors que dans le cas d'un chauffage au bois il faudrait au minimum un espace de stockage de grande taille pour le combustible et probablement aussi plus de places pour les chaudières (les chaudières à bois sont en général plus grosses que les chaudières au gaz). Le scénario d'utilisation de chaleur récupérée sur le procédé industriel n'est pas possible, car, selon déclaration du requérant, cette chaleur est déjà exploitée. Cela semble cohérent au validateur au vu de l'engagement de réductions d'émission avec trajectoire auquel s'est déjà engagée l'entreprise .

Comme la chaleur produite est de la chaleur industrielle (DC 32), et que, comme expliqué ci-dessus, il n'y a pas d'alternative à base d'énergie non fossile qui puisse être envisagée de manière réaliste comme scénario de référence, le validateur estime comme cohérent et acceptable le scénario de référence choisi par le requérant. Il est en accord avec l'Annexe F1 de l'Annexe F de la Communication de l'OFEV (Recommandations concernant les projets et programmes portant sur la chaleur de confort et la chaleur industrielle), qui indique que dans un tel cas il est possible d'utiliser une référence 100% à gaz naturel.

Détermination de l'évolution de référence

Des erreurs/imprécisions similaires à celles observées pour le calcul des émissions de projet ont dû être corrigées pour les calculs des émissions de référence (DAC 17, DAC 18, DC 19).

Un schéma de principe de la situation initiale a été demandé pour connaître la position des compteurs utilisés pour déterminer le besoin de chaleur des bâtiments R et H, C_{ch} et ainsi s'assurer qu'ils

représentent vraiment la grandeur qu'on souhaite évaluer (DC 4, DAC 12, DC 32). Celui-ci se trouve en annexes A5d et A9b et est selon le validateur cohérent avec l'usage avancé des compteurs.

Avec la formule corrigée et les paramètres adéquats, le validateur confirme que l'évolution du scénario de référence est de la production de 1'122 tCO_{2eq}/an d'émissions.

Réduction d'émissions attendues

La formule pour le calcul des réductions d'émissions est correcte. Il y avait une erreur de frappe dans le texte explicatif et des valeurs présentes seulement en annexe A7 ont été précisées dans la description de projet (DAC 20).

Les calculs ont été vérifiés dans l'onglet « Reduc Em. » de l'annexe A7 par le validateur et sont corrects. L'hypothèse de prorata tempis pour la dernière année de la période de crédit (2026) est acceptable dans le cas de la définition des émissions attendues, car le système de chauffage fonctionne toute l'année, il ne manquerait que 13 jours pour avoir les émissions d'une année complète, et la consommation de chaleur réelle associée sera mesurée lors du monitoring de l'année correspondante.

Les réductions d'émissions attendues sont de 976 tCO_{2eq}/an et 14'636 tCO_{2eq} au total sur toute la durée du projet.

3.3 Additionnalité (→checkliste, partie 1, section 4)

Analyse de rentabilité

Puisque le scénario de référence a dû être redéfini, l'analyse de rentabilité elle aussi (DAC 21).

Le requérant a choisi d'utiliser l'analyse de benchmark. Le benchmark se base, selon l'annexe A8a, sur le temps de retour sur investissement, qui devra être de moins de 4 ans pour les projets de processus (*productivity projects*) et de moins de 8 ans pour les projets de durabilité (*sustainability projects*). Le présent projet correspond à un projet de processus et son benchmark de retour sur investissement est donc de 4 ans. L'utilisation de cette méthode est correcte selon le validateur. Cependant, plus de détails sur cette justification ont été demandés pour déterminer si ce benchmark propre à l'entreprise a en effet été appliqué en continu par le passé comme requis par la Communication de l'OFEV (DC 43). La réponse du requérant à ce sujet n'est pas satisfaisante, puisqu'il indique que le document présenté à l'annexe A8a ne s'applique que depuis le 1^{er} janvier 2019 – ce qui selon le validateur ne représente pas à une application en continu par le passé. Cependant, puisque le temps de retour sur investissement du projet est de 40 ans sans attestation et que cette valeur est largement supérieure aux 15 ans de durée de vie des nouvelles installations techniques selon la Communication de l'OFEV, le validateur estime qu'il est correct de considérer ce projet comme non rentable et qu'il ne serait par conséquent pas réalisé sans l'incitation financière liée aux attestations de réductions d'émissions.

Les calculs de l'analyse de rentabilité se trouvent en annexe A7, onglet « Rentabilité ». Les durées considérées sont la durée de crédit (7 ans) et la durée de projet, qui correspond à la durée de vie des installations techniques selon la Communication de l'OFEV (15 ans). Les formules et liens vers les autres pages ont été vérifiés et sont corrects. Selon le validateur, tous les coûts et recettes en lien avec le projet sont considérés. Il y avait une erreur dans l'onglet « Données » de l'annexe A7, dans le calcul des coûts d'exploitation en électricité. Cela a été notifié par le validateur et corrigé (DAC 44). Le taux d'intérêt utilisé n'est pas de 3%, mais cela ne change pas le résultat final des calculs : le projet est non rentable économiquement.

En ce qui concerne les paramètres de calcul, des justificatifs des coûts de gaz et d'électricité utilisés ainsi qu'une explication de l'origine des autres coûts (maintenance, études) ont été sollicités (DC 45 et

DC 43 respectivement) et joints en annexe A5i et A5j (factures). Les documents confirment les paramètres utilisés dans le calcul de rentabilité. Une attention particulière est à donner au point suivant : Le coût du gaz naturel a ainsi été fixé à presque la moitié du coût proposé par la Communication de l'OFEV, Annexe C. Cela est dû principalement à l'exonération de la taxe sur le CO₂. Le validateur a analysé l'impact d'une analyse de rentabilité avec un coût du gaz naturel de 0,06132 CHF/kWh, ce qui correspond au coût sans l'exonération de la taxe sur le CO₂ (TVA exclue, DC 45). Le temps de retour sur investissement du projet sans attestation de réductions d'émissions serait alors de 16 ans, avec un TRI négatif proche de 0% et un VAN de -1'055'000 CHF. Dans le cas où ne serait pas nouvellement exemptée de la taxe sur le CO₂ à partir de 2021, cela aurait donc une influence significative sur la rentabilité du projet. Cependant même dans ce cas, le benchmark défini n'est toujours pas atteint et aussi le TRI et le VAN restent négatif. Cela confirme la non-rentabilité de projet même dans le cas d'une exclusion de l'exemption de la taxe sur le CO₂.

En ce qui concerne les attestations de réduction d'émissions, elles représentent bien une incitation financière déterminante, puisqu'elles permettent d'améliorer le benchmark (temps de retour sur investissement) de 40 ans à 15 ans en considérant qu'elles sont émises durant toute la durée de vie des nouvelles installations techniques. Le critère de l'OFEV d'une amélioration d'au moins 2 points de pourcentages de l'indicateur financier choisi est donc largement respecté.

Même en prenant en compte les revenus liés aux attestations de réduction d'émissions, le projet décrit n'est pas rentable. Pourtant, la commande des PACs a déjà été passée en fin d'année 2019, ce qui remet en question le fait que le projet ne serait pas mis en œuvre sans le produit de la vente des attestations. Le validateur a donc demandé plus d'informations à ce sujet au requérant (DC 51). Celui-ci a pu justifier l'historique du projet avec un courriel datant d'août 2019 et dirigé à l'OFEV (Annexe A5m). Dans ce courriel, il est clairement indiqué que la réponse à l'esquisse du projet était attendue avant de passer commande pour les PACs et que l'aide financière suite à la vente des attestations représentent un élément primordial pour la décision de passer la commande. Le revenu des attestations est donc bien un point critique de décision de l'exécution de ce projet.

En ce qui concerne l'analyse de sensibilité, elle considère, selon les consignes de l'OFEV, une variation de plus ou moins 20% (cas d'un investissement technique important). Le validateur a demandé pourquoi seuls les coûts d'investissement étaient considérés comme variable potentielles, et pas les coûts de combustibles (DC 46). En réponse, le requérant a choisi de considérer aussi la variation du coût du gaz et la variation du coût de l'électricité et les a rajoutés en annexe A7. Dans tous les cas présentés le projet n'est pas rentable, avec un temps de retour sur investissement de minimum 22 ans (sans attestations).

Finalement, le requérant indique qu'il est prêt à mettre en place le projet s'il dispose de l'incitation financière liée aux attestations de réductions d'émissions. Dans ce cas-là, le TRI de son projet passe de négatif (-10%) à nul (Voir Annexe /, onglet « rentabilité ». La principale raison de mettre en place un projet de TRI nul est liée à la politique environnementale du requérant.

Analyse des obstacles

L'analyse des obstacles est optionnelle selon la Communication de l'OFEV (2019), et le requérant n'en a pas identifié.

Analyse de la pratique

Le requérant indique que dans le cadre de la pratique usuelle, il remplacerait les trois chaudières à gaz existantes par trois nouvelles chaudières du même type. Il existe peu d'études indiquant la tendance à changer de technologie en fin de vie de système de chauffage dans l'industrie. Dans les logements, la tendance est à maintenir dans la majorité des cas un système similaire. Dans le cas d'une industrie, il est clairement plus facile, moins cher et plus rapide de remplacer l'équipement

ancien par un nouveau de technologie similaire. Il n'existe pas non plus d'obligation à changer de technologie. Le validateur accepte donc l'analyse de la pratique usuelle proposée par le requérant. Le projet proposé ne correspond donc pas à la pratique usuelle.

3.4 Plan de suivi (→checkliste, partie 1, section 5)

Méthode de preuve des réductions d'émissions obtenues

La méthode n'était pas complètement décrite et a dû être complétée pour répondre aux consignes du formulaire (DAC 24). Certains paramètres utilisés étaient les mêmes que dans les calculs ex-ante, mais n'étaient pas nommés de la même façon. Cela a été harmonisé (DAC 22 et DAC 23).

Il a été demandé d'actualiser les calculs de l'évolution de référence, pour prendre en compte le fait que les chaudières à gaz n'ont plus de durée de vie résiduelle (DAC 23).

En réponse à la première ronde de questions, le requérant a détaillé la méthodologie de suivi. Certains nouveaux éléments ont suscité de nouvelles questions, sur le bâtiment S qui était nommé pour la première fois et sur le compteur électrique des PACs (DC 39). Les schémas de principe remis par le requérant ne mentionnent qu'un point de mesure Q_e pour la quantité d'électricité consommée par les PACs. En réponse à cette DC 39, il a cependant indiqué qu'il s'agira au final de deux compteurs. Le validateur a demandé que cette information soit rajoutée dans la description de projet et l'Excel de monitoring pour que cela soit pris en compte lors de la vérification.

Le requérant a choisi de ne pas intégrer les émissions liées à la chaudière d'appoint au gaz (10% du chauffage total) dans les calculs d'émission ex-post (DAC 22). Cela est justifié par le fait que la part de la consommation de chaleur alimentée par les chaudières à gaz dans la situation de projet serait de toute manière aussi couverte par des chaudières à gaz dans la situation de référence, et celles-ci présentent le même rendement, donc émettent les mêmes quantités d'émissions. La réduction des émissions attendues étant calculée comme la différence entre les émissions de référence et les émissions de projet, les émissions liées au chauffage au gaz serait une fois additionnées et une fois soustraites, résultant en une somme nulle, sans impact sur les réductions d'émissions du projet proposé. Ce choix est accepté par le validateur, car il n'impact pas le résultat des réductions d'émissions attendues, et qu'il est clairement expliqué dans la description de projet, au début du chapitre 5.2.1.

Le requérant a remis en annexe A9a l'Excel qui servira au monitoring. Il ne reprenait pas la nomenclature des paramètres déterminées dans la description de projet et a donc dû être complété (DC 42). Il y avait une erreur dans la formule de calcul des réductions d'émissions qui a été corrigée (problème d'unité, DAC 48). Les calculs de plausibilisation des données ont aussi été rajoutés, pour un contrôle plus rapide de leurs résultats (DC 42). Les valeurs de consommation de chaleur des bâtiments R et H indiquées pour la plausibilisation des données ne correspondaient pas à celles de l'onglet « Données de consommation » de l'annexe A7 et ont été ajustées (DAC 49). Tous les calculs proposés dans l'Excel ont été contrôlés par le validateur et sont maintenant corrects.

La méthode de suivi et les calculs des réductions d'émission sont décrits de manière complète et correcte selon le validateur.

Données et paramètres

La liste des paramètres et facteurs d'influence a été complétée et uniformisée (DAC 25, DC 40, DC 38). Les numéros de compteurs qui permettent d'obtenir les données ont été ajoutés (DC 40) et harmonisés sur tous les schémas (DAC 12).

Dans le chapitre 5.3.2 de la description de projet les paramètres Q_{chR} et Q_{chH} sont décrits alors qu'ils n'interviennent pas dans les calculs de réduction d'émission. Ces paramètres servent à la plausibilisation des données et devront être relevés pour les vérifications. Vu que les informations

apportées dans le chapitre 5.3.2 complètent celles du chapitre 5.4 et assurent la qualité des valeurs mesurées, le validateur n'a pas demandé à ce qu'elles soient retirées (du chapitre 5.3.2). De la même façon, les paramètres Q_e et Q_{chPAC} sont répétés dans le chapitre 5.4 de la description de projet, car en plus de permettre le calcul des réductions d'émissions, ils seront aussi utilisés pour plausibiliser les données (voir détails ci-dessous).

Lors de la réponse à la première ronde de question, des paramètres ont été introduits pour la première fois dans la description du processus de suivi dans le chapitre 5.5. Le validateur a demandé à clarifier ce point et le requérant a choisi de supprimer les paramètres inconnus qu'il avait rajouté (DC 41).

Toutes les données et tous les paramètres à surveiller sont donc identifiés et la source des données correspondantes est indiquée.

La plausibilisation de Q_{chPAC} , la quantité de chauffage produite par les pompes-à-chaleur, n'était pas satisfaisante aux yeux du validateur et a été modifiée (DAC 26). Celle-ci a été encore une fois discutée lors de la DAC 50 et ajustée entre le document de suivi (Annexe A9a) et la description de projet. Le requérant a choisi de plausibiliser finalement la quantité de chaleur effectivement produite par les PACs avec la quantité de chaleur consommée par les bâtiments H et R, qui disposent de leur propre compteur. Les données de consommation pourront être comparées avec celles des années précédentes en prenant en compte la température extérieure ou le régime d'utilisation des bâtiments. Cela paraît adéquat au validateur est accepté en tant que tel.

La consommation électrique des PACs (Q_e) sera plausibilisée pour sa part par un calcul des COP réels des PACs (Q_{chPAC} / Q_e). Si cette valeur est 10% inférieure à la valeur théorique espérée, le requérant devra réaliser un calcul de COP détaillé sur la base des paramètres de fonctionnement des PACs. Le validateur accepte cette proposition car un COP moins performant signifierait des réductions d'émissions plus importantes que celles attendues à cause de la méthode de calcul des réductions d'émissions choisies. Au contraire, un COP plus élevé serait conservatif car les réductions d'émissions seraient inférieures à celles attendues. De plus, selon le document de l'OFEV Validation et Vérification de projets et de programmes de réduction des émissions réalisées en Suisse, 1ère édition, janvier 2020, pour les projets de moins de 1000 ton/an le risque de surestimation doit être inférieur à 15% du projet. Vu que les réductions d'émissions du projet considéré sont directement liées à la production de chaleur, une précision de 10% permet de limiter le risque de surestimation à 10%. Cette proposition est donc acceptée par le validateur.

Responsabilités et processus

La façon de nommer les personnes responsables de la collecte des données et de l'assurance qualité a été unifiée dans la description de projet. Les noms des personnes responsables ont été cités (DC 27, DC 28).

4 Bilan : évaluation globale du projet

51 DAC/DC ont été traitées pendant le procédé de validation. Elles ont toutes été répondues de manière satisfaisante.

L'organisme de validation confirme par la présente que le projet 0216 : pompes à chaleur sur rejets de chaleur a été validé sur la base de la description de projet et de tous les documents supplémentaires nécessaires figurant en annexe, conformément à la communication de l'OFEV.

Il ressort de l'évaluation du projet que ce dernier

remplit

ne remplit pas

les exigences légales qui s'appliquent aux projets de compensation en vertu de la loi sur le CO₂.

Les aspects suivants devront être pris en compte lors de la prochaine vérification / validation :

- RAF 1 : Confirmation de la légalité du projet par la remise du permis de construire.

Lieu et date :	Nom, fonction et signatures
Zollikon, 16.03.2020	
Zollikon, 16.03.2020	
Zollikon, 16.03.2020	
Zollikon, 16.03.2020	

A1 - Liste des documents utilisés

Documents de l'OFEV / Secrétariat Compensation

- OFEV (2019). Projets et programmes de réduction des émissions réalisés en Suisse. Un module de la Communication de l'OFEV en sa qualité d'autorité d'exécution de l'ordonnance sur le CO₂. 5^e édition actualisée. En particulier l'annexe :
 - Annexe F : Méthode standard pour les projets de compensation du type « réseaux de chauffage à distance », Version 3.2.
- Rapport de validation, formulaire v2.3
- Checkliste pour la validation, formulaire v2.0
- OFEV (2020). Validation et Vérification de projets et de programmes de réduction des émissions réalisées en Suisse, 1^{ère} édition, janvier 2020
- Liste des entreprises exemptées de la taxe de CO₂ : 2020.01.28 Liste CO2-abgabebefreite Unternehmen inkl. Standorte.xlsm

Documents du projet et bases de travail

- Esquisse du projet, version 1, du 14.08.2019
- Description de projet et ses annexes, version 5, du 11.03.2020
- Appels téléphoniques entre le conseiller du requérant () et le validateur le 03.02.2020, le 25.02.2020 et le 10.03.2020..

Autres documents

- Loi cantonale de l'énergie (LCEn), Canton de
- Règlement d'exécution de la loi cantonale sur l'énergie (RELCEn) : <http://rsn.ne.ch/DATA/program/books/rsne/htm/74010.htm>
- Plan des agents énergétiques de la commune de :
-
- Plan d'aménagement de la commune de :
-
- Association européenne des pompes-à-chaleur (European heat pump association), reconnue par la Suisse : <https://www.ehpa.org/quality/quality-label/about/>
- Site internet de :

A2 – Checkliste pour la validation

0216	: pompes à chaleur sur rejets de chaleur
-------------	---

Projet de réduction des émissions en Suisse

Version du document : 5

Date : 16.03.2020

Organisme de validation

Partie 1 : Checkliste

1. Aspects formels		Exact	Pas exact
1.1	La demande est déposée au moyen de la version actuelle des formulaires et documents disponibles sur le site Internet de l'OFEV (bases légales, communication et documents complémentaires).	X	
1.2	La description du projet et les documents de référence sont complets et cohérents. Ils sont conformes aux exigences de l'art. 6 de l'ordonnance sur le CO ₂ .	X	DAC 1 DAC 2 DC 36
1.3	Le requérant est identifié de manière correcte.	X	DAC 3

2. Conditions-cadres			
		Exact	Pas exact
2.1	Description technique du projet		
2.1.1	Le type de projet ne correspond pas à un type de projet exclu (→ annexe 3 de l'ordonnance sur le CO ₂).	X	
2.1.2	La technologie utilisée correspond à l'état actuel de la technique.	X	DC 4
2.1.3	La description technique du projet est complète et cohérente	X	DAC 33 DAC 34
2.2	Aides financières, double comptage et répartition de l'effet (→ communication, 2.6)	Exact	Pas exact
2.2.1	Les aides financières qui seront vraisemblablement mises à disposition sont déclarées correctement (aides au financement, y compris les « 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 », qui impliquent une répartition de l'effet ⁹) (→ communication, 2.6.1).	X	DC 5
2.2.2	La répartition de l'effet est définie de manière correcte et les éventuels accords sont signés par tous les acteurs (type de répartition de l'effet → communication, 2.6.3).	n.a.	
2.2.3	Le monitoring prévoit des mesures permettant d'éviter de façon probante les doubles comptages (→ communication, 2.6.2).	n.a.	
2.3	Délimitation par rapport à d'autres instruments et mesures	Exact	Pas exact

⁹ Cf. communication, tableau 4

2.3.1	Les réductions d'émissions attendues ne seront pas imputées à une entreprise participant à l'échange de quotas d'émission (art. 40 ss de l'ordonnance sur le CO ₂) ou ayant pris un engagement de réduction (→ art. 67 et art. 68 de l'ordonnance sur le CO ₂). <i>Note du validateur : L'entreprise requérante est exempte de la taxe de CO₂ et a pris un engagement avec trajectoire de réduction simplifiée. Cet aspect a cependant été porté à la connaissance de l'OFEV, qui étudie les conséquences et se prononcera ultérieurement sur la possibilité de délivrance d'attestations de réduction de CO₂. Il n'y a donc pas de DC/DAC en relation avec ce sujet.</i>	X	
2.4	Début de la mise en œuvre (→ communication, 2.8)	Exact	Pas exact
2.4.1	Il ne s'est pas écoulé plus de trois mois entre le début de la mise en œuvre du projet ou du programme et le dépôt de la demande.	X	
2.4.2	Les pièces justificatives du début de la mise en œuvre sont cohérentes avec les données de la description du projet ou du programme.	X	DC 7
2.5	Durée du projet et durée de l'effet (→ communication, 2.9)	Exact	Pas exact
2.5.1a	S'il s'agit de travaux de construction : la durée prévue du projet correspond à la durée d'utilisation standard des installations techniques. (→ communication, annexe A2, tableau 11)	X	
2.5.1b	S'il ne s'agit pas de travaux de construction : la durée du ou des projets correspond à la durée de l'effet.	n.a.	
2.5.2	S'agissant des installations de remplacement, l'ensemble des réductions obtenues ne peut être imputé que pour la durée de vie résiduelle. (→ exemple à l'annexe A2 de la communication)	X	DAC 8
2.5.3	La période de crédit est déterminée correctement	X	DAC 6

3. Calcul de la réduction d'émissions attendue			
3.1	Marges de fonctionnement du système et sources d'émission (→ communication, 4.1 et annexe J, encadré 2)	Exact	Pas exact
3.1.1	Les réductions d'émissions sont réalisées en Suisse.	X	
3.1.2	Toutes les émissions directes sont incluses (aire géographique, parties techniques, adaptations liées à des investissements).	X	DAC 9 DAC 10
3.1.3	Toutes les émissions indirectes sont incluses.	X	
3.1.4	Toutes les fuites sont incluses.	X	DC 29

3.2	Facteurs d'influence (→ communication, 4.2 et annexe J, tableau 4, ID 3.2)	Exact	Pas exact
3.2.1	Tous les facteurs d'influence importants sont identifiés et décrits.	X	DAC 11 DAC 37
3.2.2	Les dispositions légales applicables aux échelons national, cantonal et communal, par exemple les exigences minimales de la Confédération, des cantons et de la commune d'implantation, sont prises en compte lors du choix de l'évolution de référence. (→ communication, annexe J, tableau 4).	X	DC 30 DC 35
3.2.3	Le projet est conforme aux prescriptions environnementales en vigueur.		RAF 1
3.2.4	Les facteurs d'influence critiques pour le résultat de la validation sont indiqués dans le plan de suivi.	X	
3.3	Émissions attendues pour le projet (→ communication, 4.3)	Exact	Pas exact
3.3.1	La formule de calcul des émissions attendues pour le projet est complète et correcte.	X	DAC 12
3.3.2	Les émissions attendues pour le projet seront calculées au moyen des hypothèses figurant dans la communication (p. ex. pouvoir calorifique, facteurs d'émission). (→ communication, annexe A3).	X	DAC 13
3.3.3	Les autres hypothèses de calcul des émissions attendues pour le projet sont compréhensibles et appropriées.	X	DAC 14 DAC 47
3.3.4	Les hypothèses de calcul des émissions attendues pour le projet sont prudentes et prennent en compte tous les facteurs d'incertitude pertinents. (Facteurs d'incertitude : → communication, annexe J, encadré 3)	X	
3.3.5	Tous les documents nécessaires pour l'examen des données, hypothèses et paramètres relatifs aux émissions attendues pour le projet sont disponibles.	X	DC 15
3.3.6	Le calcul des émissions attendues pour le projet est complet et correct.	X	DC 31
3.4	Détermination du scénario de référence (→ communication, 4.4)	Exact	Pas exact
3.4.1	La méthode utilisée pour déterminer le scénario de référence est correcte.	X	DAC 8, DAC 16
3.4.2	Le scénario de référence est déterminé et décrit de manière correcte.	X	DAC 16
3.5	Détermination de l'évolution de référence (→ communication, 4.5)	Exact	Pas exact
3.5.1	La formule pour le calcul de l'évolution de référence est complète et correcte.	X	DAC 17

3.5.2	L'évolution de référence sera calculée au moyen des hypothèses figurant dans la communication (p. ex. pouvoir calorifique, facteurs d'émission).	X	DAC 18
3.5.3	Les autres hypothèses de calcul de l'évolution de référence sont compréhensibles et appropriées.	X	DAC 49
3.5.4	Les hypothèses de calcul de l'évolution de référence sont prudentes et prennent en compte tous les facteurs d'incertitude importants. (Facteurs d'incertitude : → communication, annexe J, encadré 3)	X	
3.5.5	Tous les documents concernant l'examen des données, hypothèses et paramètres de l'évolution de référence sont disponibles.	X	DC 4 DC 19 DC 32
3.5.6	Le calcul de l'évolution de référence est complet et correct.	X	
3.6	Réductions d'émissions attendues (→ communication, 4.6)	Exact	Pas exact
3.6.1	Les réductions d'émissions attendues sont calculées de manière correcte.	X	DAC 20
3.6.2	La répartition de l'effet requise par la perception de prestations pécuniaires à fonds perdu est calculée de manière correcte. (→ communication, 2.6).	n.a.	

4. Additionnalité			
4.1	Analyse de rentabilité (→ communication, 5.2 et annexe J, encadré 4)	Exact	Pas exact
4.1.1	La méthode d'analyse utilisée pour l'analyse de la rentabilité est correcte.	X	DAC 21
4.1.2	La formule de calcul de la rentabilité est complète et correcte.	X	
4.1.3	L'analyse de rentabilité sera calculée au moyen des hypothèses figurant dans la communication (p. ex. intérêt du capital).	X	DC 45
4.1.4	Les autres hypothèses de calcul de la rentabilité sont compréhensibles et appropriées.	X	DC 43
4.1.5	Les hypothèses de calcul de la rentabilité sont prudentes et prennent en compte tous les facteurs d'incertitude.	X	
4.1.6	Tous les documents relatifs à l'examen des données, hypothèses et paramètres de l'analyse de la rentabilité sont disponibles.	X	
4.1.7	Le calcul de la rentabilité est complet et correct.	X	DAC 44
4.1.8	Le calcul de la rentabilité est prudent.	X	
4.1.9	Toutes les aides financières sont prises en compte dans l'analyse de la rentabilité.	X	

4.1.10	Deux variantes de calcul ont été réalisées (avec et sans prise en compte d'attestations).	X	
4.1.11	Le projet n'est pas rentable sans délivrance d'attestations de réductions d'émissions.	X	
4.1.12	L'analyse de sensibilité est correcte. (Tous les paramètres ayant une influence significative sur la rentabilité sont identifiés et pris en compte.) (→ communication, annexe J, encadré 5)	X	DC 46
4.1.13	L'analyse de sensibilité est solide (au moins 10 % d'écart pour tous les paramètres principaux, +/- 20 % pour les coûts de construction des grandes installations techniques, +/- 25 % pour les installations de méthanisation). (→ communication, annexe J, encadré 5)	X	
4.1.14a	Le produit de la vente des attestations contribue de façon significative à surmonter la non-rentabilité : les exigences minimales figurant à l'annexe J, encadré 4, sont remplies (le produit de la vente des attestations correspond à au moins 10 % des coûts totaux budgétés et le TRI s'améliore d'au moins 2 points sur la durée du projet).	X	
4.1.14 b	Si 4.1.14a n'est pas exact : Les motifs invoqués pour expliquer que la condition de l'additionnalité est néanmoins remplie sont plausibles et compréhensibles.	n.a.	
4.1.14 c	Le projet ne serait pas mis en œuvre sans le produit de la vente des attestations	X	DC 51
4.2	Analyse des obstacles (→ communication, 5.4 et annexe J, encadré 6)	Exact	Pas exact
4.2.1	Les obstacles invoqués sont motivés. <i>Commentaire du validateur : L'analyse des obstacles est optionnelle selon la Communication de l'OFEV (2019), et le requérant n'en a pas identifié.</i>	n.a.	
4.2.2	Les obstacles invoqués ne sont pas des procédures d'autorisation lourdes, une propension insuffisante à investir ou un manque de moyens financiers, des bénéfices relativement maigres ou la faible rentabilité du projet.	n.a.	
4.2.3	Les obstacles sont quantifiés de manière correcte, c'est-à-dire monétarisés.	n.a.	
4.2.4	Les coûts à consentir pour surmonter l'obstacle s'élèvent à au moins 10 % du montant total budgété pour la mise en œuvre du projet.	n.a.	
4.3	Analyse de la pratique (→ communication, 5.5, et annexe J, encadré 7)	Exact	Pas exact
4.3.1	Le projet ne correspond pas à la pratique usuelle.	X	

5. Plan de suivi (→ communication, 6.1 et annexe J, encadré 1, encadré 3 et tableau 5)			
5.1	Méthode de preuve des réductions d'émissions obtenues	Exact	Pas exact
5.1.1a	La formule permettant de calculer après coup (ex post) les émissions du projet est complète et correcte.	X	DAC 22 DAC 48
5.1.1b	La formule permettant de calculer après coup (ex post) l'évolution de référence est complète et correcte.	X	DAC 23 DAC 48
5.1.1c	La méthode de suivi choisie est judicieuse et adéquate, ce qui signifie que toute erreur importante dans l'estimation des réductions d'émissions effectives peut être exclue avec un degré de certitude suffisant. (Cf. annexe J, encadré 3 « Incertitudes liées à la détermination ex-post de la réduction d'émissions effective »)	X	DC 39
5.1.2	La méthode de suivi est décrite de manière complète et correcte.	X	DAC 24 DC 42
5.2	Données et paramètres	Exact	Pas exact
5.2.1	Toutes les données et tous les paramètres à surveiller sont identifiés et la source des données correspondantes est indiquée.	X	DAC 25 DC 40
5.2.2	Le type de contrôle de plausibilité des données du suivi est indiqué et il est adéquat.	X	DAC 26 DAC 50
5.2.3	Les instruments de collecte et d'évaluation sont indiqués et ils conviennent à la détermination des émissions.	X	
5.2.4	Le déroulement des mesures et l'intervalle de mesure sont définis et ils sont adéquats.	X	DC 38
5.2.5	La précision minimale requise pour les mesures est indiquée et elle est adéquate.	X	
5.3	Responsabilités et processus	Exact	Pas exact
5.3.1	Les responsabilités et les processus en matière de collecte et d'archivage des données sont clairement définis.	X	DC 27 DC 41
5.3.2	Les responsabilités et les processus en matière de contrôle et d'assurance qualité sont définis.	X	DC 28
5.3.3	Les processus d'obtention d'informations sont définis.	X	
5.3.4	Les processus et les infrastructures d'archivage des données sont judicieux et adéquats.	X	

Partie 2 : Liste des questions

DAC 1	Liquidé	X
1.2	La description du projet et les documents de référence sont complets et cohérents. Ils sont conformes aux exigences de l'art. 6 de l'ordonnance sur le CO ₂ .	
<p>Question (22.01.2020)</p> <p>Il manque plusieurs annexes ou informations additionnelles pour que la description de projet soit complète. Ceux-ci seront sollicités dans les DC et DAC à continuation, organisées par sujet traité.</p> <p>Dans cette DAC 1 seront traités les aspects généraux de cohérence et exhaustivité, à travers des questions suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le Secrétariat de Compensation a dû émettre un document avec des commentaires en ce qui concerne l'esquisse du projet qui lui a été présentée. <ul style="list-style-type: none"> ➔ Veuillez nous faire parvenir ce document, et l'indiquer, tout comme l'esquisse de projet, dans les Annexes de la description de projet. 2. Le chapitre 7 n'est pas complètement rempli actuellement. <ul style="list-style-type: none"> ➔ Dans la partie « Consentement », veuillez : <ul style="list-style-type: none"> - Cocher une case dans le cadre « Acceptation de la publication » relatif à la description de projet - Cocher une case dans le cadre « Acceptation de la publication » relatif au rapport de validation - Remplir le nom de l'organisme de contrôle : « » - Remplir le nom du mandataire 3. En règle générale dans la description de projet, tous les éléments du formulaire qui étaient écrit en italique grisé sont les consignes et elle peuvent/doivent être effacées, à moins qu'elles participent à augmenter la compréhension du projet. <ul style="list-style-type: none"> ➔ Veuillez supprimer les consignes qui ont été appliquées ou n'apportent pas un élément de compréhension additionnel (par exemple dans la liste d'annexe, ou bien les mentions « veuillez cocher ce qui convient »). 4. Dans la liste d'annexes (dernière page de la description de projet), les annexes qui ne sont pas jointes sont indiquées avec 2 textes différents, qui sont aussi dans 2 formats différents. <ul style="list-style-type: none"> ➔ Veuillez présenter de la même manière les annexes qui ne sont pas jointes. 5. Vous indiquez souvent que le projet correspond à un changement du système de chauffage « de deux bâtiments » ou bien « des bâtiments cités ». <ul style="list-style-type: none"> ➔ Veuillez citer à chaque fois plus explicitement les noms des bâtiments pour plus de clarté. 6. Dans la description de projet vous parlez souvent de « <u>la</u> PAC » ou « <u>la</u> pompe à chaleur ». Pourtant, elles sont deux. <ul style="list-style-type: none"> ➔ Veuillez corriger ces mentions dans les textes et dans les légendes de calcul, comme dans les descriptions de paramètres. 		
Réponse du requérant (07.02.2020)		

1. L'esquisse et le retour de l'OFEV ont été rajoutés dans la liste des annexes. Ces documents vous sont transmis en annexe.
2. Cela a été complété. Une version caviardée vous sera soumise après cette phase de validation ainsi qu'une annexe 2
3. Les suppressions ont été effectuées.
4. Une mise en forme a été effectuée.
5. Les noms des bâtiments sont maintenant explicités systématiquement.
6. Corrections faites.

Question (11.02.2020)

1 : ok

2. Dans le chapitre 7 de la description de projet, il vous faut encore cocher une case dans le cadre « Acceptation de la publication » relatif au rapport de validation. Dans l'hypothèse où vous choisissiez aussi une version caviardée, n'oubliez pas de joindre l'annexe 4.

-> Veuillez indiquer votre choix en ce qui concerne le rapport de validation.

3. ok

4. Une mise en forme des annexes non jointes a été effectuée. Cependant, il y a encore des incohérences et un manque d'homogénéité en ce qui concerne les noms des annexes jointes : certains contiennent des extensions indiquant le type de fichier (ex. : .pdf, .xlsx), d'autres non. De même, les noms indiqués en dans la partie Annexe de la description de projet et les documents joints ne sont pas toujours identiques (ex. : « A5d_Schema installations chaleur et vapeur » et « A5d_Schéma de principe chaleur et vapeur »).

→ Veuillez homogénéiser.

5. ok

6. L'utilisation du pluriel pour les PACs a été faite dans la grande majorité des cas. Il serait bon de le corriger aussi dans les cas suivants :

- chap. 1.3 : « L'idée est d'installer une PAC dans le local RA 22 »
- chap. 3.4 « APcop : Coefficient de performance de la PAC »
- chap. 5.2.1 : « les émissions résultant des besoins de chaleurs non couverts par la PAC »
- chap. 5.3.3, Facteur d'influence « Quantité de chaleur nécessaire au chauffage des bâtiments R et H » : « Besoins de chaleur des bâtiments principalement chauffés par la pompe à chaleur. »
- - chap. 5.5 : « les mesures de consommation d'électricité de la pompe à chaleur Qe »

Réponse du requérant (28.02.2020)

2. Oui une version caviardée est souhaitée, la case correspondante a été cochée et l'annexe 4 rajoutée. L'annexe 3 sera rajouté quand la version finale du rapport de validation sera disponible.

4. Cela a été homogénéisé

6. Cela a été corrigé.

Question (02.03.2020)

Les questions 2 et 6 a été répondues de manière satisfaisante.

Question 4 : Les extensions des fichiers ont toutes été supprimée dans la liste des annexes. Il y a cependant encore des incohérences entre les noms des fichiers joints en annexe et la liste des annexes de la description de projet.

→ Les noms des documents joints en annexe et ceux indiqués dans la liste d'annexe doivent être identiques

<p>Réponse du requérant (10.03.2020) Cela a été harmonisé.</p>
<p>Question (11.03.2020)</p> <p>Question 4 : les noms sont toujours en partie différents :</p> <ul style="list-style-type: none"> - A1 est indiqué comme « programme » dans la description de projet - A2 est indiqué comme « programme » dans la description de projet
<p>Réponse du requérant (11.03.2020) Cela a été corrigé</p>
<p>Conclusion de l'expert (11.03.2020)</p> <p>La lettre de retour de l'OFEV à l'esquisse de projet a été ajoutée comme annexe A5c et les points cités vérifiés en détail par le validateur.</p> <p>Le requérant a complété le chapitre 7 de la description de projet, en indiquant qu'il désire que seuls des versions caviardées de la description de projet et du rapport de validation soient rendus publiques. La justification est jointe en annexes A2 et A4. Les consignes grisées du formulaire ont été supprimées pour une meilleure lisibilité. La description des annexes dans la description de projet a été améliorée, pour être homogène et que tous les documents joints en annexe y soient correctement indiqués.</p> <p>Dans la description de projet, lorsqu'il était fait mention à des bâtiments, il a été toujours précisé de quels documents il s'agissait, pour éviter toute confusion. Le terme « pompe à chaleur » a été toujours repris au pluriel, pour qu'il soit clair qu'il y en a plusieurs dans le projet (ce n'était pas toujours clair suivant les parties de projet initialement).</p> <p>La question est donc close.</p>

DAC 2		Liquidé	X
1.2	La description du projet et les documents de référence sont complets et cohérents. Ils sont conformes aux exigences de l'art. 6 de l'ordonnance sur le CO ₂ .		
<p>Question (22.01.2020)</p> <p>Dans le chapitre 1.3 de la description de projet (p. 6), il est indiqué que le chauffage des bâtiments H et R se fait « principalement au gaz ». Cependant, dans le reste de la description de projet, seul un chauffage au gaz est mentionné.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Le chauffage des bâtiment H et R est-il uniquement produit par des chaudières au gaz ? ➔ Dans le cas où il existe une autre source de chaleur, veuillez la préciser dans la description de projet et l'intégrer dans les calculs correspondants. Dans le cas où il n'y ait pas d'autre type de générateur de chaleur pour le chauffage, veuillez reformuler la phrase mentionnée pour qu'elle ne prête plus à confusion. 			
<p>Réponse du requérant (07.02.2020)</p> <p>La phrase a été modifiée pour refléter le fait que le chauffage vient uniquement du gaz.</p>			
<p>Conclusion de l'expert (11.02.2020)</p> <p>Les bâtiments H et R concernés par le projet sont, selon déclaration du requérant, exclusivement chauffés au gaz. La question est donc close.</p>			

DAC 3		Liquidé	X
1.3	Le requérant est identifié de manière correcte.		
Question (22.01.2020)			
En page de couverture de la description de projet, le numéro de la rue manque dans l'adresse du requérant.			
→ Veuillez compléter le document de description de projet avec le numéro de rue.			
Réponse du requérant (07.02.2020)			
Numéro rajouté.			
Conclusion de l'expert (11.02.2020)			
Le numéro de rue a été ajouté. Le requérant est donc maintenant identifié de manière correcte et la question est close.			

DC 4		Liquidé	X
2.1.2	La technologie utilisée correspond à l'état actuel de la technique.		
3.5.5	Tous les documents concernant l'examen des données, hypothèses et paramètres de l'évolution de référence sont disponibles.		
Question (22.01.2020)			
Pour pouvoir apprécier complètement les aspects techniques du projet, il manque les informations suivantes :			
1. Schéma de principe qui décrit le système de chauffage actuel des bâtiments H et R avec les générateurs de chaleur, les compteurs et les équipements alimentés. Les monoblocs			

<p>mentionnés en Annexe 5 et alimentés par le même réseau de chaleur ont-ils seulement une fonction de confort ou bien participent-ils des procédés de l'entreprise ?</p> <p>→ Veuillez joindre un schéma de principe en Annexe A5 (ex. : A5-2), et le mentionner dans le texte du chapitre 1.4.1.</p> <p>→ Veuillez préciser dans le chapitre 1.4.1 que le système de chauffage fonctionne toute l'année.</p> <p>2. Date de fabrication des chaudières à gaz dans le chapitre 1.4.1.</p> <p>→ Veuillez ajouter cette date dans le chapitre indiqué.</p> <p>3. Puissance des chaudières à gaz dans le chapitre 1.4.1.</p> <p>→ Veuillez ajouter cette date dans le chapitre indiqué.</p> <p>4. Fiches de produit ou feuilles de données techniques des PAC installées en décembre 2019.</p> <p>→ Veuillez ajouter les données techniques correspondantes en Annexe A5 (ex. : A5-3), et y faire référence dans le texte du chapitre 1.4.3.</p> <p>5. Citer le schéma de principe du circuit des pompes-à-chaleur envisagées. Ce document se trouve en page 16 de l'annexe A5.</p> <p>→ Veuillez y faire référence (numéro d'annexe et page) dans le texte du chapitre 1.4.3, par exemple dans le titre de la Figure 2, pour que le lecteur sache où trouver l'information avec une meilleure lisibilité.</p> <p>6. Précision sur comment seront produits les 10% de chauffage manquant. Il est juste indiqué « appoint chaufferie » : les 3 chaudières à gaz vont-elles continuer à fonctionner ? Est-il prévu d'en démonter certaines pour les faire enlever/vendre d'occasion ?</p> <p>→ Veuillez préciser dans le chapitre 1.4.3 comment seront couverts les 10% de chauffage d'appoint.</p> <p>7. Selon la loi cantonale sur l'énergie, « Les systèmes d'émission de chaleur neufs ou mis à neuf doivent être dimensionnés et exploités de manière à ce que les températures de départ ne dépassent pas 50°C lorsque la température extérieure atteint la valeur servant au dimensionnement ». Or, selon l'annexe A5, « La température de sortie de la PAC » est fixée à 55°C.</p> <p>→ Veuillez justifier cette température supérieure à la limite normale cantonale.</p> <p>8. Le remplacement des chaudières a dû être annoncé auprès des autorités compétentes. Avez-vous reçu l'annonce de conformité ?</p> <p>→ Veuillez joindre en Annexe A5 l'annonce de conformité, au cas où vous l'avez déjà reçu.</p>
<p>Réponse du requérant (07.02.2020)</p> <p>1. Un schéma a été rajouté et les rajouts en section 1.4.1 effectués. Les monoblocs assurent uniquement de la chaleur et n'interviennent pas dans un procédé en</p>

<p>particulier. La température obtenue est requise par le procédé et ne constitue pas du confort en tant que tel.</p> <ol style="list-style-type: none">2. La date de fabrication a été ajoutée.3. La puissance des chaudières a été rajoutée.4. Fiches techniques des PAC rajoutées en A5e.5. Citation rajoutée.6. Oui les 3 chaudières vont encore fonctionner et il n'est pas prévu d'en démonter.7. 55°C correspond en effet à la température de départ de l'eau de la PAC. Cependant cette eau à 55°C traverse les nouveaux échangeurs (H et R), ensuite traverse les échangeurs existants et finalement est distribuée aux émetteurs de chaleur (radiateur, monobloc) à une température de 50°C. La loi cantonale est donc respectée. Informations fournies par le constructeur, voir courriel annexé.8. Une autorisation du canton de _____ a été fournie concernant le prélèvement d'eau industrielle qui ne nécessite pas de modification des concessions existantes. Elle précise aussi que le permis de construire des travaux d'adaptation constitue une procédure de minime importance sans enquête publique. La procédure d'obtention du permis de construire est en cours.
<p>Question (16.03.2020)</p> <p>Précision à la question 8 (posée par téléphone) :</p> <p>Selon l'annexe A5a, les locaux seront aménagés de manière à respecter la norme EN 378 « Système frigorifique et pompe-à-chaleur – Exigences de sécurité et d'environnement » et une demande d'autorisation a dû être effectuée auprès des autorités compétentes.</p> <ul style="list-style-type: none">➔ De quelles autorités s'agit-il ?➔ Avez-vous reçu l'autorisation correspondante ?
<p>Réponse (16.03.2020)</p> <p>Je vous prie de trouver ci-dessous l'email de _____ contenant le préavis positif pour le projet suite à l'envoi formulaire EN-NE 60 et ses annexes.</p> <p>Ce formulaire intitulé « demande d'autorisation et/ou concession. Notification » pour les projets de « Utilisation de pompe à chaleur et/ou captage d'eau pour hydrothermie » constitue le document de référence du canton pour ce type de projets.</p> <p>En ce sens cette approbation constitue pour nous une réponse spécifique des autorités à ce qui est mentionné en page 11 du rapport de faisabilité.</p> <p>La société qui a fait l'étude a été contactée via _____ et a indiqué qu'il n'y avait pas d'autre autorisation attendue.</p>

From: Benagli Stefano [<mailto:Stefano.Benagli@ne.ch>]
Sent: mercredi 11 septembre 2019 16:22
To: Ravessoud, Yann <Yann.Ravessoud@pmi.com>
Cc: Michaud Steeve <Steeve.Michaud@ne.ch>; Service de l'urbanisme - Ville de Neuchâtel <Urbanisme.Neuchatel@ne.ch>
Subject: RE: PMP SA - Modification EN_NE60

Bonjour Monsieur Ravessoud,

Suite à votre demande je vous transmets notre préavis.

Préavis du délégué communal à l'énergie :

Suite au contrôle du dossier énergétique constitué des formulaires EN-NE60 (voir ci-joint) et annexes, notre préavis est favorable sans remarques.

Neuchâtel, 11 septembre 2019

Nous vous souhaitons beaucoup de succès dans la réalisation de ce projet.

Avec mes meilleures salutations,

Stefano Benagli
Délégué communal à l'énergie
Ingénieur Physicien
Faubourg du Lac 3 | CH-2000 Neuchâtel
T: 032 717 76 64 | www.neuchatelville.ch | Courriel : stefano.benagli@ne.ch



Conclusion de l'expert (16.03.2020)

Plusieurs questions référant aux aspects techniques du projet ont été posées. Les questions nouvelles résultantes ont été posées dans de nouvelles DAC/DC (voir ci-dessous).

Un schéma de principe du système de chauffage actuel a été ajouté en annexe A5d, mais il ne permet pas d'identifier la position des compteurs de chaleur. La réponse concernant les monoblocs reliés au système de chaleur n'est pas compréhensible. La DC 32 a été ouverte pour reprendre ces deux sujets.

La date de fabrication et la puissance des chaudières ont été ajoutées au chapitre 1.4.1 de la description de projet. Il y a cependant une erreur dans cette information, qui sera traité avec la DAC 33.

Les fiches techniques correspondant aux PACs installées ont été jointes en annexe A5e. Cela a permis de se rendre compte que la puissance des PACs informées dans la description de projet n'était pas tout-à-fait correcte (voir DAC 34). Par contre, le type de PAC, ses températures de fonctionnement, son COP et son fluide de réfrigération correspondent à ceux annoncés.

Il a été précisé dans le titre de la Figure 2 dans quel document annexé il était possible de trouver dans un format lisible le schéma de principe de fonctionnement du circuit des PACs.

Le requérant a précisé que les 3 chaudières à gaz existantes ne seront pas démontées et continueront à fonctionner en chauffage d'appoint. Il n'y a donc pas de risques de fuites, ce qui aurait pu arriver dans le cas de la vente de ces chaudières.

L'aspect de la température de l'eau chauffée par les PACs a été discuté en ce qui concerne son adéquation avec la loi cantonale sur l'énergie. Le requérant a donné une réponse basée sur un email du constructeur qu'il a oublié d'annexer. La DC 35 a été ouverte pour en faire le suivi. En ce qui concerne la conformité du projet du point de vue des autorités compétentes, une autorisation a été reçue de la part du de la commune et du canton de , mais le permis de construction n'a pas encore été reçu. Cela devra être contrôlé lors de la première vérification (RAF 1).

Cette question est donc close.

DC 5		Liquidé	X
2.2.1	Les aides financières qui seront vraisemblablement mises à disposition sont déclarées correctement (aides au financement, y compris les « 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 », qui impliquent une répartition de l'effet ¹⁰) (→ communication, 2.6.1).		
Question (22.01.2020)			
En ce qui concerne les aides financières, veuillez répondre aux questions suivantes :			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Le procédé de validation exige que le requérant soit informé que toute déclaration volontairement erronée relative aux aides financières est passible de poursuites pénales → Veuillez confirmer que, en tant que requérant, vous avez pris note de cette information. 2. Vous avez indiqué que le projet ne bénéficie pas d'aide financières. → Veuillez confirmer que, lors de votre déclaration, vous avez bien pris en compte toutes les potentielles aides au financement, y compris les 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. 			
Réponse du requérant (07.02.2020)			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Nous le confirmons. 2. Nous confirmons que le projet ne bénéficie pas d'aides financières. 			
Conclusion de l'expert (11.02.2020)			
Le requérant confirme avoir été informé que toute déclaration volontairement erronée relative aux aides financières est passible de poursuites pénales. Il confirme aussi que le projet ne dispose d'aucune aide financière selon la définition de celles-ci prise en compte par l'OFEV. La question est donc close.			

DAC 6		Liquidé	X
2.5.3	La période de crédit est déterminée correctement		
Question (27.01.2020)			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dans le chapitre 1.6 de la description de projet, vous indiquez que la 1^{ère} période de crédit commence à la date de début des effets. Or, selon la Communication de l'OFEV, la période de crédit se calcule à partir du début de la mise en œuvre. → Veuillez corriger le calendrier en ce qui concerne les dates de début et fin de la période de crédit. 2. Dans le chapitre 3.6 de la description de projet, les années civiles et le calcul des émissions correspondantes doivent être revus en fonction de la question 1 ci-dessus. → Veuillez corriger vos périodes de calcul et calculs d'émissions correspondantes en fonction de la période de crédit correcte. 			
Réponse du requérant (07.02.2020)			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Calendrier corrigé. 2. Modification réalisée. 			

¹⁰ Cf. communication, tableau 4

Conclusion de l'expert (13.02.2020)	
Le requérant avait initialement indiqué la date de début des effets comme date de début de la période de crédit. Cela a été corrigé et la période de crédit est maintenant déterminée correctement, en commençant à la date de début de la mise en œuvre du projet. La question est donc close.	

DC 7		Liquidé	X
2.4.2	Les pièces justificatives du début de la mise en œuvre sont cohérentes avec les données de la description du projet ou du programme.		
Question (22.01.2020)			
Vous n'avez pas joint de pièce justificative du début de la mise en œuvre.			
→ Veuillez joindre en annexe A5 le bon de commande des pompes-à-chaleur.			
Réponse du requérant (07.02.2020)			
Bon de commande rajouté en Annexe A5f. Il y est fait référence en section 1.6			
Conclusion de l'expert (11.02.2020)			
Avec le bon de commande joint en annexe A5f, il est clair que a passé commande le 19.12.2019, date de début de mise en œuvre, de 2 pompes-à-chaleur HFO. La date de mise en œuvre est donc confirmée et la question est close.			

DAC 8		Liquidé	X
2.5.2	S'agissant des installations de remplacement, l'ensemble des réductions obtenues ne peut être imputé que pour la durée de vie résiduelle. (→ exemple à l'annexe A2 de la communication)		
3.4.1	La méthode utilisée pour déterminer le scénario de référence est correcte.		
Question (22.01.2020)			
Ce projet traite d'installations de remplacement (les pompes-à-chaleur remplacent l'usage des chaudières à gaz). Les chaudières remplacées datent de 1998 et ont donc 22 ans : elles ont dépassé la durée d'utilisation standard des générateurs de chaleur indiquée en Annexe 2 de la Communication de l'OFEV, et aussi la durée de vie fondée sur la pratique de 20 ans indiquée en Annexe F de la Communication de l'OFEV. Ces chaudières ont donc une durée de vie résiduelle nulle.			
Selon l'Annexe 2 de la Communication de l'OFEV : « Pour les installations de remplacement, on ne peut faire valoir l'imputation intégrale de la réduction d'émissions que pour la durée d'utilisation résiduelle. [...] Exemple : en cas de remplacement d'un chauffage au mazout par un chauffage au bois cinq ans avant la fin de la durée d'utilisation standard, les réductions d'émissions obtenues grâce à ce remplacement ne peuvent être imputées à 100 % que pendant cinq ans. Au-delà, on ne peut faire valoir des réductions d'émissions qu'en tenant compte de l'évolution de référence. ».			
Il n'est donc pas possible de considérer un scénario de référence qui utilise les chaudières à gaz existantes (chapitre 1.5), ni une évolution de référence avec un rendement de chaudière gaz sans condensation (chapitre 3.5).			
→ Veuillez prendre en compte cet aspect dans la description de projet, en particulier dans les chapitres 1.5 et 3.5 et dans les calculs correspondants (y compris pour la preuve de l'additionnalité du projet).			

<p>Réponse du requérant (07.02.2020)</p> <p>Le scenario de référence a été modifié, celui qui est retenu prévoit un remplacement des chaudières à gaz par des plus récentes.</p>
<p>Conclusion de l'expert (11.02.2020)</p> <p>Les chaudières qui seront remplacées ont déjà 23 ans (la description de projet a été corrigée avec une mise en place en 1997). Le scénario de référence initialement proposé considérait de continuer à utiliser les chaudières existantes, ce qui ne répond pas aux exigences de l'OFEV en matière de durée de vie résiduelle. Le scénario de référence a donc été modifié (voir DAC 16) et cette question est close.</p>

DAC 9		Liquidé	X
3.1.2	Toutes les émissions directes sont incluses (aire géographique, parties techniques, adaptations liées à des investissements).		
<p>Question (22.01.2020)</p> <p>Dans le chapitre 3.1 de la description de projet, vous indiquez que « Les émissions de CO₂ considérées sont celles produites au moment de la production de chaleur, soit par combustion de gaz naturel dans le cas du scénario de référence, soit par consommation d'électricité pour le projet. ». Or, dans le cas du projet, seuls 90% des émissions sont générées par les pompes-à-chaleur. Il y a donc aussi 10% d'émissions liées au gaz et elles devraient être mentionnées.</p> <p>➔ Veuillez corriger cet aspect dans la description de projet, en particulier dans le chapitre 3.1.</p>			
<p>Réponse du requérant (07.02.2020)</p> <p>Cela a été rajouté dans la description du projet.</p>			
<p>Conclusion de l'expert (11.02.2020)</p> <p>Il était mentionné dans une partie de la description de projet que 10% du chauffage serait encore couvert par les chaudières à gaz une fois les PACs en service. Cet aspect a été ajouté dans les chapitres pertinents de la description de projet, comme les chap. 3.1 et 5.1. La question est donc close.</p>			

DAC 10		Liquidé	X
3.1.2	Toutes les émissions directes sont incluses (aire géographique, parties techniques, adaptations liées à des investissements).		
<p>Question (22.01.2020)</p> <p>Dans le chapitre 3.1 de la description de projet, dans le tableau reprenant les émissions de projet et de l'évolution de référence, vous avez inversés les sources d'émission entre le projet (fonctionnement des PACs avec chaudière au gaz en appoint) et l'évolution de référence (seulement chaudières au gaz).</p> <p>➔ Veuillez corriger le tableau.</p>			
<p>Réponse du requérant (07.02.2020)</p> <p>Cela a été corrigé.</p>			
<p>Conclusion de l'expert (11.02.2020)</p> <p>Le tableau des sources d'émissions a été corrigé et est maintenant correct. La question est donc close.</p>			

DAC 11		Liquidé	X
3.2.1	Tous les facteurs d'influence importants sont identifiés et décrits.		
Question (23.01.2020)			
<p>1. Dans le chapitre 3.2 de la description de projet, vous indiquez que le coefficient de performance de « <u>la</u> pompe à chaleur » est un facteur d'influence. Pourtant, puisqu'il y a deux pompes-à-chaleur, les facteurs d'influence devraient être <u>les</u> COP de chacune des pompes-à-chaleur.</p> <p>→ Veuillez adapter les facteurs d'influence indiqués.</p> <p>2. La quantité de chaleur nécessaire au chauffage complet des bâtiments R et H est aussi un facteur d'influence, car elle peut justifier une variation du volume de fonctionnement des pompes-à-chaleur.</p> <p>→ Veuillez ajouter ce facteur d'influence</p> <p>3. L'analyse des évolutions du cadre légal relatif au projet n'est pas pris en compte comme facteur d'influence.</p> <p>→ Veuillez ajouter cet aspect comme facteur d'influence.</p>			
Réponse du requérant (07.02.2020)			
<p>1. Cela a été rajouté.</p> <p>2. Cela a été rajouté.</p> <p>3. Cela a été rajouté.</p>			
Conclusion de l'expert (11.02.2020)			
<p>Les coefficients des deux pompes à chaleur seront pris en compte comme facteur d'influence. Le requérant a aussi ajouté la quantité de chaleur nécessaire au chauffage des bâtiments R et H ainsi que le changement des conditions-cadres législatives comme facteur d'influence. Tous les facteurs d'influence importants sont donc identifiés et décrits. De nouvelles question sont apparues sur la base d la réponse du requérant, celles-ci seront traitées en DAC 37. La question DAC 11 est donc close.</p>			

DAC 12		Liquidé	X
3.3.1	La formule de calcul des émissions attendues pour le projet est complète et correcte.		
Question (23.01.2020)			
Dans le chapitre 3.4 de la description de projet :			
<p>1. Si C_{ch} est la quantité de chauffage consommée par les bâtiments H et R, il y a une erreur dans la formule en ce qui concerne le rendement de la chaudière.</p>			

<ul style="list-style-type: none"> → Veuillez diviser C_{ch} par le rendement de la chaudière (au lieu de multiplier) pour obtenir la quantité de gaz nécessaire (énergie) au fonctionnement de la chaudière. → Veuillez préciser en annexe ou dans le chapitre 3.4, comment les valeurs de consommation mensuelle indiquées en annexe A7 sont obtenues. S'agit-il de valeurs liées à un compteur à la sortie des chaudières ? <p>2. L'unité indiquée de C_{ch} est MWh. Or, c'est une consommation annuelle.</p> <ul style="list-style-type: none"> → Veuillez corriger l'unité de C_{ch} : ce sont des MWh/an. <p>3. Les facteurs d'émissions sont indiqués en $kgCO_{2eq}/MWh$, et la quantité d'émissions résultantes en tCO_{2eq}. Cependant, il n'y a pas de facteur de conversion des $kgCO_{2eq}$ aux tCO_{2eq}. De plus, il y a une incohérence entre la colonne « description » et la colonne « valeur » des facteurs d'émission.</p> <ul style="list-style-type: none"> → Veuillez corriger l'unité et la valeur des paramètres ou inclure un facteur de conversion dans la formule de calcul. → Veuillez uniformiser la colonne « description » et la colonne « valeur » des facteurs d'émission.
<p>Réponse du requérant (07.02.2020)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La formule de calcul des émissions du projet a été corrigée. Les calculs sous-jacents utilisaient bien une division. Il s'agit de valeurs mesurées à l'entrée des réseaux de chaleur des bâtiments R et H. Cette précision a été rajoutée dans la colonne source du tableau en 3.4. 2. Cela a été corrigé. 3. La formule contient maintenant la division par 1000 pour être exprimées en tCO_{2eq} et les colonnes description et valeur harmonisées.
<p>Question (12.02.2020)</p> <p>Les questions 2 et 3 ont été répondues de manières satisfaisantes.</p> <p>En ce qui concerne la question 1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'incorporation du paramètre de rendement de la chaudière a été corrigée correctement. - La réponse en ce qui concerne la question « Veuillez préciser en annexe ou dans le chapitre 3.4, comment les valeurs de consommation mensuelle indiquées en annexe A7 sont obtenues. S'agit-il de valeurs liées à un compteur à la sortie des chaudières ? » n'est pas suffisante. <ul style="list-style-type: none"> → Dans la DC 32, il est demandé de préciser la position des compteurs de chaleur. Lorsque cela aura été fait, vous pourrez indiquer dans l'annexe A7, onglet « Données de consommation », dans le chapitre 3.4 (colonne « Source ») et dans le chapitre 3.5 (colonne « Source »), quels compteurs permettent d'obtenir les valeurs de consommation mensuelle.
<p>Réponse du requérant (28.02.2020)</p> <p>Il s'agit de valeurs prises à l'entrée des réseaux de chaleur des bâtiments R (couplé au S) et H (couplé au I) via le compteur C3 (HB33CH07MDI20_P2482) et C5 (HB33CH08MDI20_P2682) respectivement, visibles sur le schéma de l'annexe A5d.</p>
<p>Question (02.03.2020)</p> <p>En ce qui concerne la question 1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> → Veuillez préciser dans le chapitre 3.4 (colonne « Source ») et dans le chapitre 3.5 (colonne « Source »), que C_{ch} est <u>la somme</u> des valeurs de consommation mesurées par les compteurs C3 et C5. → Vous n'avez pas ajouté de référence à C3 et C5 dans l'annexe A7, onglet « Données de

consommation ». Veuillez le rajouter, pour qu'un lecteur puisse faire la relation facilement avec HB33CH07MDI20_P2482 et HB33CH08MDI20_P2682.

- ➔ Le schéma de l'annexe A5d n'utilise pas les mêmes numérations de compteurs que celles utilisées jusqu'à maintenant dans l'annexe A9b. Veuillez utiliser les mêmes noms partout pour un même compteur (et actualiser aussi la figure 4 de la description de projet en conséquence).
- ➔ Le schéma de l'annexe A5d correspond à la figure 4 de la description de projet : l'annexe devrait donc être citée comme source de cette figure.

Réponse du requérant (10.03.2020)

- Les chapitres 3.4 et 3.5 ont été revus en fonction
- Les références ont été rajoutées
- Il est maintenant également fait référence aux numéros compteurs dans l'annexe A5d et sur la figure 4.
- L'annexe a été citée comme source.

Conclusion de l'expert (11.03.2020)

La formule de calcul des émissions de projet contenait une erreur (elle multipliait la consommation par le rendement au lieu de la diviser) et a été corrigée. La table contenant les paramètres de la formule de calcul et leur explication contenait des incohérences (unité, nom) qui ont été ajustées.

Il a été précisé comment les données de consommation de chaleur sont obtenues (c'est la somme des valeurs mesurées par les compteurs C3 et C5), et la dénomination des compteurs dans les différents schémas a été harmonisée.

La question est donc close.

DAC 13		Liquidé	X
3.3.2	Les émissions attendues pour le projet seront calculées au moyen des hypothèses figurant dans la communication (p. ex. pouvoir calorifique, facteurs d'émission). (→ communication, annexe A3).		
Question (23.01.2020)			
Dans le chapitre 3.4 de la description de projet, le rendement de la chaudière est considéré de 0,85. Or, selon indiqué en DAC 8, ce n'est pas correct.			
➔ Veuillez corriger le rendement de la chaudière gaz.			
Réponse du requérant (07.02.2020)			
Le rendement a été adapté. Afin d'éviter une confusion, il a été précisé qu'il s'agit du rendement des chaudières du scénario de référence et non du rendement actuel.			
Conclusion de l'expert (11.02.2020)			
Le rendement des chaudières du scénario de référence a été corrigé à 0.9, car ce sont des chaudières neuves. Cette valeur respecte la Communication de l'OFEV. La question est donc close.			

DAC 14		Liquidé	X
3.3.3	Les autres hypothèses de calcul des émissions attendues pour le projet sont compréhensibles et appropriées.		
Question (23.01.2020)			

<p>Dans le chapitre 3.4 de la description de projet, vous n'expliquez pas comment vous obtenez A_{pe}. J'ai vu que ce facteur était calculé dans l'annexe A7. Il doit cependant être aussi expliqué dans la description de projet.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Veuillez ajouter dans le chapitre 3.4 une formule qui indique comment vous calculez A_{pe}. ➔ Veuillez citer dans le tableau en tant que source pour A_{pe}, l'annexe A7, où il est possible de vérifier le calcul.
<p>Réponse du requérant (07.02.2020)</p> <p>La formule a été rajoutée sous la formule principale et la source de l'année 7 a été rajoutée pour la variable A_{pe}.</p>
<p>Conclusion de l'expert (12.02.2020)</p> <p>Les hypothèses de calcul servant à déterminer le paramètre A_{pe} ont été intégrées à la description de projet, et il est possible de vérifier le calcul dans le document Excel, selon indiqué dans la description de projet. La question est donc close.</p>

DC 15	Liquidé	X
3.3.5	Tous les documents nécessaires pour l'examen des données, hypothèses et paramètres relatifs aux émissions attendues pour le projet sont disponibles.	
<p>Question (23.01.2020)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dans le chapitre 3.4 de la description de projet, veuillez préciser où se trouvent les informations relatives aux paramètres mesurés. <ul style="list-style-type: none"> ➔ Veuillez citer l'annexe A7 comme source du paramètre C_{Ch}. 2. Dans l'Annexe A7, des valeurs de consommation des bâtiments H et R sont avancées. <ul style="list-style-type: none"> ➔ Veuillez fournir des documents justificatifs de ces valeurs (ex. : extrait de SAP). 		
<p>Réponse du requérant (07.02.2020)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'annexe A7 a été rajoutée comme source de C_{Ch}. 2. Les différents compteurs sont relié à des automates (PLC) à travers des cartes d'acquisition de données. Les automates sont connectés au réseau ethernet et un serveur recueille toutes les données que nous pouvons consulter avec notre système de supervision qui fonctionne avec InTouch. Les données sont donc soit présent à travers la supervision InTouch si on veut voir la consommation de quelques compteurs sur quelques mois ou à travers une extraction de la base de donnée avec le module historian d'Excel. 		
<p>Question (12.02.2020)</p> <p>Question 1 : ok</p> <p>Question 2 : Lors de notre conversation téléphonique avec _____ et _____ (_____) le 03.02.2020, ils nous avaient indiqué qu'ils pensaient que l'onglet « données de consommation » de l'annexe A7 correspondait « tel quel » à une extraction de la base de données avec le module historian d'Excel.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Est-ce le cas ? Cet onglet n'a-t-il subi aucune modification ? ➔ Dans le cas où cela ne soit pas le cas, veuillez joindre l'original de l'extraction de la base de données ou une impression écran de InTouch, qui permette de confirmer les valeurs mensuelles de consommation des bâtiments H et R pour les années 2015 à 2018. 		

<p><u>Nouvelle question : 3</u></p> <p>Vous avez rajouté le coefficient Ap_{COP} au chapitre 3.4 de la description de projet. Le document que vous utilisez comme référence est une étude de faisabilité. Cela aurait été suffisant s'il n'y avait pas de document plus précis. Vous disposez cependant des fiches techniques de produit (annexe A5e).</p> <p>→ Veuillez utiliser les fiches techniques de produit comme référence pour Ap_{COP}, dans le chapitre 3.4 et dans l'annexe A7.</p>
<p>Réponse du requérant (28.02.2020)</p> <p>Question 2 : l'onglet « données de consommation » de l'annexe A7 agrège des données extraites de la base de données via un outil Excel. Un extrait des indices de cet outil Excel pour le mois d'août 2018 est fourni à titre d'exemple. Fournir les indices sur toute la période 2015 – 2018 serait un travail très fastidieux.</p> <p>Question 3 : la fiche technique fait maintenant office de référence.</p>
<p>Question (03.03.2020)</p> <p>Question 2 :</p> <p>Le document d'extrait que vous nous avez fait parvenir est cohérent avec l'Annexe A7 (numéro des compteurs, bâtiments attribués et valeurs relevées pour le mois d'août 2018).</p> <p>Toutes les pièces-jointes doivent être comprises dans les annexes du projet.</p> <p>→ Veuillez ajouter l'extrait des indices dans la liste des annexes de la description de projet et dans le dossier d'annexes.</p> <p>Question 3 :</p> <p>La fiche technique fait effectivement référence dans le chapitre 3.4 de la description de projet, mais la correction n'a pas été effectuée dans l'annexe A7.</p> <p>→ Veuillez indiquer comme référence dans l'annexe A7, onglet « Données », cellule E22, la fiche technique de la PAC au lieu de l'étude de faisabilité.</p>
<p>Réponse du requérant (10.03.2020)</p> <p>Question 2. L'extrait des indices est rajouté dans la liste des annexes et dans le dossier des annexes.</p> <p>Question 3. La référence à la fiche technique été rajoutée.</p>
<p>Conclusion de l'expert (11.03.2020)</p> <p>Le paramètre Cch correspond aux consommations d'énergie actuelle des bâtiments R et H. Il a été demandé au requérant de préciser les sources des données permettant d'obtenir cette valeur :</p> <ul style="list-style-type: none">- Faire référence à l'annexe 7 dans la description de projet, pour pouvoir trouver facilement le détail des calculs menant à la valeur de Cch.- Une extraction Excel du logiciel de supervision InTouch correspondant au mois d'août 2018 a été jointe pour montrer le format originel des relevés de compteurs (Annexe A5k). Le validateur a contrôlé que les noms des compteurs, bâtiments attribués, calculs et valeurs relevées étaient cohérents avec les données indiquées dans l'annexe 7. Fournir les extractions Excel correspondant à toute la période prise comme base serait fastidieux et

comme Cch influe sur les émissions de référence mais n'a pas d'impact sur les réductions d'émission effectives calculées, le validateur considère cette réponse comme acceptable.

Durant les réponses aux questions, le paramètre Ap_{COP} a été ajouté aux données. Il a été demandé au requérant d'utiliser les fiches techniques des PACs qui seront installées au lieu de l'étude de faisabilité initiale comme référence pour cette valeur.

La question est donc close.

DAC 16		Liquidé	X
3.4.1	La méthode utilisée pour déterminer le scénario de référence est correcte.		
3.4.2	Le scénario de référence est déterminé et décrit de manière correcte.		
<p>Question (23.01.2020)</p> <p>Dans le chapitre 1.5 de la description de projet :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La façon de présenter les différents scénarios n'est pas optimale. <ul style="list-style-type: none"> ➔ Veuillez utiliser une notation du type « scénario 1 », « scénario 2 », etc., décrire chaque scénario et en conclusion à la fin de ce chapitre indiquer lequel des scénarios décrits sera utilisé comme scénario de référence. 2. La description des scénarios proposée ne répond pas à la consigne, qui est « Comment évolueraient hypothétiquement les émissions sans la réalisation du projet/programme ? L'objectif du projet/programme peut-il être atteint par d'autres biais ? Si oui, comment ? Description d'au moins deux évolutions alternatives. Un scénario au moins doit présenter un bilan de CO₂ moins favorable que celui visé par l'objectif du projet/programme. » <ul style="list-style-type: none"> ➔ Veuillez compléter les descriptions de vos scénarios de référence pour répondre à la consigne qui était indiquée dans le formulaire de description. 3. Vous indiquez que « la production de chaleur avec une chaudière à bois nécessiterait des adaptations des bâtiments conséquentes ». <ul style="list-style-type: none"> ➔ Veuillez préciser quelles modifications vous faites références. 4. Comme indiquée en DAC 8, il n'est pas possible de considérer un scénario de référence qui serait poursuivre avec les chaudières existantes. <ul style="list-style-type: none"> ➔ Veuillez proposer un nouveau scénario de préférence. 			
<p>Réponse du requérant (07.02.2020)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La présentation a été modifiée. 2. Cela a été complété. 3. Le stockage du combustible aurait nécessité de l'espace qui n'est pas disponible actuellement. Cela a été précisé dans le texte. 4. Cela a été modifié. 			
<p>Question (11.02.2020)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La présentation a effectivement été modifiée, mais commence par la phrase « Trois possibilités ont été considérées » et présente par la suite 4 scénarios de référence. <ul style="list-style-type: none"> ➔ Veuillez corriger le chapitre 1.5 de la description de projet. <p>Questions 2 à 4 : ok.</p>			

<p>Réponse du requérant (28.02.2020)</p> <p>1. Cela a été corrigé.</p>
<p>Conclusion de l'expert (03.03.2020)</p> <p>La façon de présenter les scénarios de référence considérés a été clarifiée, et les descriptions ont été complétées, de manière à mentionner l'évolution des émissions de CO₂ dans chaque scénario de référence, par rapport à la situation actuelle.</p> <p>La principale modification des bâtiments liées au scénario 3 a été précisée et serait liée à la nécessité d'un espace de stockage conséquent du combustible.</p> <p>Le scénario de référence proposé ne considère plus comme initialement de continuer à utiliser les chaudières existantes, en fonctionnement depuis 23 ans, mais d'installer de nouvelles chaudières à gaz en remplacement, ce qui répond aux exigences de l'OFEV, car les anciennes n'avaient plus de durée de vie résiduelle.</p> <p>La question est donc close.</p>

DAC 17	Liquidé	X
3.5.1	La formule pour le calcul de l'évolution de référence est complète et correcte.	
<p>Question (23.01.2020)</p> <p>Dans le chapitre 3.5 de la description de projet :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selon DAC 16, un nouveau scénario de référence doit être choisit. <ul style="list-style-type: none"> → Veuillez adapter la formule proposée au nouveau scénario de référence. <p>Dans le cas où une formule similaire à celle aujourd'hui proposée soit utilisée pour calculer l'évolution de référence :</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. La formule proposée présente une erreur : c'est une addition alors que ce devrait être une multiplication. <ul style="list-style-type: none"> → Veuillez corriger la formule proposée. 3. Si C_{ch} est la quantité de chauffage consommée par les bâtiments H et R, il y a une erreur dans le tableau en ce qui concerne le calcul de ARef_{GN}. <ul style="list-style-type: none"> → Veuillez diviser C_{ch} par le rendement de la chaudière (au lieu de multiplier) pour obtenir la quantité de gaz nécessaire (énergie) au fonctionnement de la chaudière. 4. L'unité indiquée de C_{ch} est MWh. Or, c'est une consommation annuelle. <ul style="list-style-type: none"> → Veuillez corriger l'unité de C_{ch} : ce sont des MWh/an. 4. Le facteur d'émission du gaz est indiqué en kgCO_{2eq}/MWh, et la quantité d'émissions résultantes en tCO_{2eq}. Cependant, il n'y a pas de facteur de conversion des kgCO_{2eq} aux tCO_{2eq}. De plus, il y a une incohérence entre la colonne « description » et la colonne « valeur » des facteurs d'émission. <ul style="list-style-type: none"> → Veuillez corriger l'unité et la valeur des paramètres ou inclure un facteur de conversion dans la formule de calcul. → Veuillez uniformiser la colonne « description » et la colonne « valeur » des facteurs d'émission. 		
Réponse du requérant (07.02.2020)		

<ol style="list-style-type: none"> 1. La formule a été conservée mais la valeur du rendement de la chaudière a été modifiée à 0.9 conformément au rendement pour chaudières à condensation selon l'OFEV. 2. Cela a été corrigé. Dans les calculs, une multiplication était bien utilisée. 3. Cela a été modifié. Dans les calculs, une division était bien utilisée 4. Cela a été modifié. 5. Une division a été rajoutée dans la formule et les colonnes ont été uniformisées.
<p>Conclusion de l'expert (12.02.2020)</p> <p>La formule de calcul de l'évolution de référence comptabilise les émissions de chaudières à condensation au gaz naturel, ce qui correspond bien au scénario de référence choisit. Les incohérences entre noms et unités qui existaient dans le tableau de description des paramètres de calcul ont été corrigés. La formule est maintenant correcte et les calculs effectués dans l'annexe A7 ont été vérifiés par le validateur et ne présentent pas d'erreur. La question est donc close.</p>

DAC 18		Liquidé	X
3.5.2	L'évolution de référence sera calculée au moyen des hypothèses figurant dans la communication (p. ex. pouvoir calorifique, facteurs d'émission).		
<p>Question (23.01.2020)</p> <p>Dans le chapitre 3.5 de la description de projet, le rendement de la chaudière à gaz est considéré de 0,85. Or, selon indiqué en DAC 8, ce n'est pas correct.</p> <p>➔ Veuillez corriger le rendement de la chaudière gaz (0,90, comme une chaudière à condensation).</p>			
<p>Réponse du requérant (07.02.2020)</p> <p>Cela a été modifié.</p>			
<p>Conclusion de l'expert (12.02.2020)</p> <p>Le rendement de la chaudière utilisé maintenant dans les calculs correspond au rendement d'une chaudière à condensation de la Communication de l'OFEV. La question est donc close.</p>			

DC 19		Liquidé	X
3.5.5	Tous les documents concernant l'examen des données, hypothèses et paramètres de l'évolution de référence sont disponibles.		
<p>Question (23.01.2020)</p> <p>Dans le chapitre 3.5 de la description de projet, veuillez préciser où se trouvent les informations relatives aux paramètres mesurés.</p> <p>➔ Veuillez citer l'annexe A7 comme source du paramètre C_{Ch}.</p>			
<p>Réponse du requérant (07.02.2020)</p> <p>Cela a été rajouté.</p>			
<p>Conclusion de l'expert (12.02.2020)</p> <p>Les sources de tous les paramètres utilisés pour calculer l'évolution de référence sont maintenant indiquées. La question est donc close.</p>			

DAC 20	Liquidé	X
3.6.1	Les réductions d'émissions attendues sont calculées de manière correcte.	
Question (23.01.2020)		
Dans le chapitre 3.6 de la description de projet :		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Les paramètres de la formule de calcul des réductions d'émissions reprennent des valeurs des chapitres 3.4 et 3.5. → Veuillez actualiser les résultats en fonction des corrections faites aux chapitres 3.4 et 3.5. 2. En ce qui concerne les hypothèses pour la répartition des émissions sur les différentes années civiles. → Veuillez corriger dans le texte : « première année (2020) », au lieu de « première année (2021) ». → L'information sur le taux de répartition moyen est claire. Ce serait cependant bien de préciser dans le texte le taux correspondant à chaque période de l'année, pour ne pas obliger à aller lire l'annexe (qui doit seulement être un complément d'information / une justification). 		
Réponse du requérant (07.02.2020)		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Actualisation réalisées. 2. Le texte a été modifié pour indiquer que la première année avec réductions est 2020. Au vu de la modification du calendrier demandée, une précision a été apportée sur le calcul en dernière année. Le taux a été rajouté. 		
Question (12.02.2020)		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Les actualisations ont en effet été réalisées et calculées dans Excel (Annexe A7, onglet « Reduc Em. ». Ce tableau Excel est très clair et permet de vérifier facilement les calculs. Cependant, dans la description du projet, vous devez utiliser le format de tableau présent dans le formulaire. → Veuillez utiliser le format de tableau du formulaire, dans la description de projet. C'est celui que vous aviez dans la version 1 de la description de projet. 		
Question 2 : ok		
Réponse du requérant (28.02.2020)		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Le format du formulaire a été utilisé. 		
Question (03.03.2020)		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Le format du formulaire a bien été repris. Cependant, vous avez fait une erreur en copiant les valeurs d'émission à partir de l'Annexe 7 : les valeurs correspondant à l'année 2026 ne sont pas les mêmes dans les deux documents. → Veuillez corriger l'année 2026 du tableau d'émissions du chapitre 3.6 de la description de projet. 		
Réponse du requérant (10.03.2020)		
Cela a été corrigé.		
Question (11.03.2020)		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Il y a toujours une différence entre l'Annexe 7 et la table du chapitre 3.6 de la description de projet en ce qui concerne les émissions attendues pour le projet en 2026 (146 tonnes au lieu de 141). → Veuillez corriger l'année 2026 du tableau d'émissions du chapitre 3.6 de la description de 		

projet.
Réponse du requérant (11.03.2020) Cela a été corrigé.
Conclusion de l'expert (11.03.2020) Les réductions d'émission sont calculées sur la base des formules présentées dans la description de projet, qui sont correctes et cohérentes. Les calculs ont été vérifiés dans l'onglet « Reduc Em. » de l'annexe A7 par le validateur et sont corrects. L'hypothèse de prorata tempis pour la dernière année de la période de crédit (2026) est acceptable dans le cas de la définition des émissions attendues, car le système de chauffage fonctionne toute l'année, il ne manquerait que 13 jours pour avoir les émissions d'une année complète, et la consommation de chaleur réelle associée sera mesurée lors du monitoring de l'année correspondante, La question est donc close.

DAC 21		Liquidé	X
4.1.1	La méthode d'analyse utilisée pour l'analyse de la rentabilité est correcte.		
Question (23.01.2020) Dans le chapitre 4 de la description de projet, l'ensemble de la preuve d'additionnalité se base sur l'hypothèse que « le scénario de référence ne comporte pas de coûts d'investissement et qu'il n'y a pas d'autres alternatives envisagées ».			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Comme indiqué en DAC8, le scénario de référence ne peut pas ne pas considérer d'investissement, car les chaudières à gaz n'ont plus de vie résiduelle. <ul style="list-style-type: none"> ➔ Veuillez actualiser tout le chapitre 4 en fonction du nouveau scénario de référence choisi en DAC 16. N'oubliez pas de réévaluer si l'analyse de benchmark est la plus adaptée ou non en fonction du nouveau scénario de référence choisi. 2. Il n'est pas clair à quoi se réfère la phrase « il n'y a pas d'autres alternatives envisagées », car il y a effectivement d'autres scénarios de références qui sont présentés dans le chapitre 1.5. <ul style="list-style-type: none"> ➔ Veuillez reformuler cette phrase, pour qu'elle soit plus compréhensible. 			
Réponse du requérant (07.02.2020) <ol style="list-style-type: none"> 1. Cela a été modifié. 2. La phrase a été supprimée. 			
Conclusion de l'expert (12.02.2020) Vu que le scénario de référence a changé, la preuve de l'additionnalité de la version 1 de la description de projet n'est plus pertinente. Cette question est donc close et toute nouvelle question concernant l'analyse de la rentabilité sera traitée dans une nouvelle DC/DAC (par exemple : DC 43, DAC 44, DC 45 et DC 46).			

DAC 22		Liquidé	X
5.1.1a	La formule permettant de calculer après coup (ex post) les émissions du projet est complète et correcte.		
Question (23.01.2020) Dans le chapitre 5.2.1 de la description de projet :			

<ol style="list-style-type: none">1. Dans la formule des émissions du projet, vous utilisez le paramètre « EFe ». Il est indiqué que c'est le facteur d'émission de l'électricité. Or, dans les chapitres précédents il s'appelait FE_e. → Veuillez harmoniser dans tout le document les noms concernant le même paramètre : il doit être toujours repris de la même façon.2. Dans les formules ex-post des émissions de projet, les 10% du besoin de chauffage couverts par la chaudière à gaz ne sont pas représentés. Cela n'est pas cohérent avec la description du projet. → Veuillez ajouter les émissions de CO₂ liées à la consommation de gaz dans les formules de calcul des émissions, ou bien expliquer clairement dans ce chapitre de la description du projet pourquoi vous ne le faites pas.
Réponse du requérant (07.02.2020) <ol style="list-style-type: none">1. Cela a été modifié2. A la différence du calcul ex ante, le calcul ex poste ne repose que sur la quantité de chaleur effectivement produite et d'électricité consommée. Comme mentionné en 5.1 la quantité de chaleur permet de calculer la quantité de gaz naturel économisée et donc les émissions effectives. Cette explication est reprise en 5.2.1 comme demandé.
Question (12.02.2020) <ol style="list-style-type: none">1. Il y a encore une mention à « Efe » dans la table de calcul « Emissions évitées par le projet » du chapitre 5.2.1. → Veuillez corriger.2. Nous comprenons l'explication rajoutée au début du paragraphe 5.2.1. Cependant, la phrase « Si ces émissions étaient ajoutées ici elles devraient être ajoutées également dans les émissions du scénario de référence, ce qui représente un jeu à sommes nulles » ne nous paraît pas assez précise. → Veuillez indiquer que « Si ces émissions étaient ajoutées <u>aux émissions de projet du calcul ex-post</u>, elles devraient être ajoutées également dans les émissions du scénario de référence <u>du calcul ex-post</u>, ce qui représente un jeu à sommes nulles ».
Réponse du requérant (28.02.2020) <ol style="list-style-type: none">1. Cela a été corrigé.2. La phrase a été modifiée.
Conclusion de l'expert (03.03.2020) Certains paramètres étaient nommés plusieurs fois sous des noms différents. Cela a été corrigé, pour permettre une lecture plus facile et une meilleure cohérence de la description de projet. Le requérant a choisi de ne pas intégrer les émissions liées à la chaudière d'appoint au gaz dans les calculs d'émission ex-post. Cela est justifié par le fait que la part de la consommation de chaleur alimentée par les chaudières à gaz dans la situation de projet serait de toute manière aussi couverte par des chaudières à gaz dans la situation de référence, et celles-ci présentent le même rendement, donc émettent les mêmes quantités d'émissions. La réduction des émissions attendues étant calculée comme la différence entre les émissions de référence et les émissions de projet, les émissions liées au chauffage au gaz serait une fois additionnées et une fois soustraites, résultant en une somme nulle, sans impact sur les réductions d'émissions du projet proposé. Ce choix est accepté par le validateur, car il n'impact pas le résultat des réductions d'émissions attendues, et qu'il est clairement expliqué dans la description de projet, au début du chapitre 5.2.1. Cette question est donc close.

DAC 23		Liquidé	X
5.1.1b	La formule permettant de calculer après coup (ex post) l'évolution de référence est complète et correcte.		
Question (23.01.2020)			
Dans le chapitre 5.2.1 de la description de projet,			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Selon la DAC 16, le scénario de référence doit être défini de nouveau. <ul style="list-style-type: none"> ➔ Si besoin, veuillez adapter la formule de calcul de l'évolution de référence au nouveau scénario de référence choisi en DAC 8 et DAC 16 2. Dans la formule des émissions de référence, vous utilisez le paramètre « EF_{GN} ». Il est indiqué que c'est le facteur d'émission du gaz. Or, dans les chapitres précédents il s'appelait FE_{GN}. Il en va de même pour le paramètre de rendement des chaudières, qui n'est pas noté comme précédemment. <ul style="list-style-type: none"> ➔ Veuillez harmoniser dans tout le document les noms concernant le même paramètre : il doit être toujours repris de la même façon. 3. La valeur utilisée pour le rendement des chaudières à gaz doit être corrigé, comme indiqué en DAC 8 et dans d'autres questions précédentes <ul style="list-style-type: none"> ➔ Veuillez corriger la valeur de rendement des chaudières à gaz. 			
Réponse du requérant (07.02.2020)			
<ol style="list-style-type: none"> 1. La formule n'est pas modifiée avec le nouveau scénario de référence. 2. Cela a été corrigé. 3. Cela a été corrigé 			
Question (12.02.2020)			
Question 1 : ok			
Question 2 :			
Il y a encore une mention à « EF_{GN} » dans la table de calcul « Emissions évitées par le projet » du chapitre 5.2.1.			
➔ Veuillez corriger.			
Question 3 : ok			
Réponse du requérant (28.02.2020)			
Question 2 : cela a été corrigé.			
Conclusion de l'expert (03.03.2020)			
Les formules ont été adaptées pour prendre en compte le nouveau scénario de référence. Certains paramètres étaient nommés plusieurs fois sous des noms différents. Cela a été corrigé, pour permettre une lecture plus facile et une meilleure cohérence de la description de projet. La question est donc close.			

DAC 24		Liquidé	X
5.1.2	La méthode de suivi est décrite de manière complète et correcte.		
Question (23.01.2020)			
Dans le chapitre 5.1 de la description de projet,			

<p>1. La description ne répond pas à la consigne indiquée dans le formulaire, qui était que la description doit contenir (en résumé) : tous les paramètres, la procédure de collecte des données, les méthodes de calcul utilisées, la structure et l'organisation du suivi.</p> <p>→ Veuillez compléter la description de la méthode.</p> <p>2. Figure 4</p> <p>→ Veuillez préciser dans la légende ce que sont Qe et Qch (unité et description).</p> <p>Dans le chapitre 5.2.2 de la description de projet,</p> <p>3. Les consignes indiquent « Si des facteurs d'influence pertinents mentionnés sous 3.2 [de la description de projet] ont été définis, décrire ici la procédure de vérification de l'évolution de référence définie ex-ante. Décrire la procédure de vérification des paramètres variables et des hypothèses pour autant qu'elle soit prévue sous 3.5. ».</p> <p>En ce qui concerne les facteurs d'influence, vous en avez déterminé un dans le chapitre 3.2.</p> <p>→ Veuillez, en 5.2.2 de la description de projet, indiquer clairement comment la méthode proposée permet de vérifier ce facteur d'influence.</p> <p>En réponse à la DAC 11, de nouveaux facteurs d'influence ont été définis.</p> <p>→ Veuillez faire clairement référence aux nouveaux facteurs d'influence dans le 5.2.2 de la description de projet.</p>
<p>Réponse du requérant (07.02.2020)</p> <p>1. Des informations sur le processus ont été ajoutées</p> <p>2. Cela a été rajouté.</p> <p>3. Cela a été rajouté.</p>
<p>Question (12.02.2020)</p> <p>1. La méthode a été complétée. Cela soulève plusieurs questions qui seront traitées dans des DAC/DC indépendantes (DC 39, DC 38).</p> <p>2. La question a été prise en compte de manière satisfaisante.</p> <p>3. Le texte du chapitre 5.2.2 dans la version 2 de la description de projet est identique à celui dans la version 1 de la description de projet. La question n'a donc pas été prise en compte.</p> <p>→ Veuillez traiter la question 3 du 23.01.2020 (voir ci-dessus).</p>
<p>Réponse du requérant (28.02.2020)</p> <p>Cela a été traité.</p>
<p>Conclusion de l'expert (06.03.2020)</p> <p>La méthode a été complétée (chap. 5.1). Cela soulève plusieurs questions qui seront traitées dans des DAC/DC indépendantes (DC 39, DC 38). La légende de la Figure 4 a été complétée pour faciliter sa compréhension.</p> <p>Dans le chapitre 5.2.2 de la description de projet (Vérification de l'évolution de référence définie ex-ante), il est demandé dans les consignes du format de description de projet remis par l'OFEV, de décrire la procédure de vérification de l'évolution de référence définie ex-ante en fonction des facteurs d'influence. Cet élément a été rajouté par le requérant. La mention des conditions cadres législatives en relation avec la plausibilisation des données porte un peu à confusion, mais cela n'est</p>

pas significatif car ce facteur d'influence est cité dans les chapitres 3.2 et 5.3.3 et sera donc vérifié pour chaque rapport de suivi.

La question est donc close.

DAC 25		Liquidé	X
5.2.1	Toutes les données et tous les paramètres à surveiller sont identifiés et la source des données correspondantes est indiquée.		
Question (23.01.2020)			
Dans le chapitre 5.3 de la description de projet,			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dans les paramètres fixes, puisqu'ils sont justement constants, vous pouvez aussi indiquer leur valeur dans la case de description du paramètre en plus du nom. → Veuillez ajouter la valeur des paramètres fixes. 2. Les paramètres A_{pGN}, C_{ch}, A_{pe}, A_{RefGN} sont aussi cités dans la description de projet. → Veuillez aussi expliciter ces paramètres dans le chapitre 5.3 et remplir les tableaux correspondants. 3. Q_e et Q_{ch} sont parfois indiqués en MWh et parfois en MWh/an. → Veuillez harmoniser la nomenclature. 4. Une phrase n'est pas claire dans la description de Q_e. → Veuillez expliciter ce que vous entendez par « les données seront plausibilisées grâce aux mesures de production de la pompe à chaleur ». 5. La quantité de chaleur produite est citée dans le chapitre 5.2.2 de la description de projet et doit donc être présentée dans un tableau dans la catégorie « Facteurs d'influence ». → Veuillez ajouter la quantité de chaleur produite dans les facteurs d'influence. 			
Réponse du requérant (07.02.2020)			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cela a été fait. 2. A la différence du calcul ex ante, le calcul ex post ne repose que sur la quantité de chaleur effectivement produite et d'électricité consommée. Comme mentionné en 5.1 la quantité de chaleur permet de calculer la quantité de gaz naturel économisée et donc les émissions effectives. Les paramètres A_{pGN}, C_{ch}, A_{pe}, A_{RefGN} ne sont donc pas des paramètres à relever dans le cadre du monitoring de projet. C'est pourquoi ils ne sont pas listés ici. 3. Corrigé 4. La phrase a été supprimée. 5. Cela a été fait 			
Conclusion de l'expert (12.02.2020)			

Les valeurs des paramètres fixes utilisées dans les calculs ex-post ont été rajoutées à la description du projet dans le chapitre 5.3.1, pour qu'il soit visible facilement quelles valeurs ont été prises en compte.

Les unités des différents paramètres de consommation ou production de chaleur ont été homogénéisées pour plus de lisibilité.

Les facteurs d'influences identifiés au chapitre 3.2 ont été décrits sous la forme de paramètres dans le chapitre 5.3.3.

Toutes les données et tous les paramètres à surveiller sont donc identifiés et la source des données correspondantes est indiquée. La question est donc close.

DAC 26		Liquidé	X
5.2.2	Le type de contrôle de plausibilité des données du suivi est indiqué et il est adéquat.		
Question (24.01.2020)			
<p>Dans le chapitre 5.4 de la description de projet, vous indiquez que Qch sera plausibilisée par « comparaison avec les besoins du bâtiment avant le projet ». Cependant, Qch ne représente pas la consommation d'énergie totale des bâtiments, puisqu'une partie sera couverte par les chaudières à gaz. Cette plausibilisation n'est donc pas adéquate.</p> <p>➔ Veuillez proposer un autre système de plausibilisation, et corriger cet aspect dans les chapitres 5.4 et 5.5 (où ce principe est aussi répété)</p>			
Réponse du requérant (07.02.2020)			
La méthode de plausibilisation a été adaptée			
Conclusion de l'expert (12.02.2020)			
<p>Le requérant a choisi de plausibiliser finalement la quantité de chaleur effectivement produite par les PACs avec la quantité de chaleur consommée par les bâtiments H et R, qui disposent de leur propre compteur. Les données de consommation pourront être comparées avec celles des années précédentes en prenant en compte la température extérieure ou le régime d'utilisation des bâtiments. Cela paraît adéquat au validateur est accepté en tant que tel. La question est donc close.</p>			

DC 27		Liquidé	X
5.3.1	Les responsabilités et les processus en matière de collecte et d'archivage des données sont clairement définis.		
Question (24.01.2020)			
<p>Dans le chapitre 5.5 de la description de projet :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vous indiquez que le responsable monitoring collecte mensuellement les « mesures indiquées ». <ul style="list-style-type: none"> ➔ Pour plus de précision, veuillez répéter dans ce paragraphe de la description de projet les paramètres qui seront relevés mensuellement. 2. Vous indiquez que les mesures seront collectées « dans un document dédié ». <ul style="list-style-type: none"> ➔ Veuillez préciser le format de ce document et où/comment il sera sauvegardé. <p>En ce qui concerne le tableau « Responsabilité et dispositifs institutionnels » :</p>			

<p>3. Il est indiqué que la collecte des données est effectuée par le « coordinateur des énergies ». Or, dans les paragraphes précédents du même chapitre, la personne responsable de la collecte des données est appelée « responsable de monitoring ».</p> <p>→ Veuillez utiliser dans tout ce chapitre la même dénomination pour cette personne.</p> <p>4. Pour le rôle de « Collecte des données », le nom de la personne responsable doit être cité dans le tableau.</p> <p>→ Veuillez rajouter ce nom.</p>
<p>Réponse du requérant (07.02.2020)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Liste complétée 2. Le modèle du document a été ajouté en annexe A9 et il y est fait référence dans le texte 3. La différence entre le rôle dans le cadre du projet et le titre de la personne chez a été clarifiée dans le texte. 4. Le nom a été ajouté.
<p>Conclusion de l'expert (14.02.2020)</p> <p>Le paragraphe concernant le monitoring a été complété de manière à ce que les rôles et procédés soient clairement décrits. Les noms des personnes responsables ont été ajoutés. La question est donc close.</p>

DC 28	Liquidé	X
5.3.2	Les responsabilités et les processus en matière de contrôle et d'assurance qualité sont définis.	
<p>Question (24.01.2020)</p> <p>Dans le chapitre 5.5 de la description de projet :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vous indiquez qu'une employée du service de maintenance contrôle le travail du responsable de monitoring. → Veuillez préciser à quel moment / avec quelle fréquence et avec quels moyens ce contrôle sera effectué. 2. Dans le tableau « Responsabilité et dispositifs institutionnels », il est indiqué que l'assurance de qualité est assurée par un « ingénieur de maintenance ». Or, dans un paragraphe précédent du même chapitre, la personne responsable de la collecte du contrôle qualité est appelée « une employée du service de maintenance ». → Veuillez utiliser dans tout ce chapitre la même dénomination pour cette personne. 3. Pour le rôle d'« Assurance de qualité », le nom de la personne responsable doit être cité dans le tableau. → Veuillez rajouter ce nom. 		
<p>Réponse du requérant (07.02.2020)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le paragraphe a été complété 2. La modification a été faite 3. Le nom a été ajouté 		
<p>Conclusion de l'expert (12.02.2020)</p>		

Les responsabilités et les processus en matière de contrôle et d'assurance qualité ont été précisés et le nom de la personne responsable est indiqué. La question est donc close.

DC 29		Liquidé	X
3.1.4	Toutes les fuites sont incluses.		
Question (27.01.2020)			
<p>Dans le chapitre 3.3 de la description de projet, vous indiquez que « l'électricité est considérée comme suffisamment disponible pour ne pas manquer ailleurs et le gaz est directement économisé ».</p> <p>➔ Veuillez effacer cette phrase, qui est quelque peu maladroite et n'est pas utile pour répondre aux objectifs de ce point.</p>			
Réponse du requérant (07.02.2020)			
La phrase a été supprimée.			
Conclusion de l'expert (12.02.2020)			
<p>Une phrase maladroite concernant la disponibilité de l'électricité a été enlevée puisqu'elle n'apportait pas à la compréhension du projet ou à sa définition. Il n'y a pas de fuites à comptabiliser indiquées par le requérant et le validateur approuve cette évaluation. La question est donc close.</p>			

DC 30		Liquidé	X
3.2.2	<p>Les dispositions légales applicables aux échelons national, cantonal et communal, par exemple les exigences minimales de la Confédération, des cantons et de la commune d'implantation, sont prises en compte lors du choix de l'évolution de référence. (→ communication, annexe J, tableau 4).</p>		
Question (27.01.2020)			
<p>Dans le Plan d'aménagement de la commune de de 11, il est indiqué dans l'Article 186 : « En cas de remplacement des installations de production de chaleur, la consommation spécifique d'énergie thermique d'origine non renouvelable sera diminuée de 10 % tant que le bâtiment ne respecte pas les exigences de la recommandation SIA 380/1 concernant les bâtiments existants après amélioration »</p> <p>➔ Veuillez indiquer si cette exigence applique à votre projet et justifier votre réponse.</p>			
Réponse du requérant (07.02.2020)			
<p>Nous avons contacté la commune de pour demander si l'exigence s'applique au projet, la réponse fournie est « Comme la loi cantonale sur l'énergie (LCEn) et le Règlement d'exécution de la loi cantonale sur l'énergie (RELCEn) sont plus strictes et exigeantes par rapport aux articles concernant l'énergie du Plan d'aménagement de la commune de de , votre projet doit respecter les articles de la loi cantonale et son règlement d'exécution. » Notre analyse de la loi cantonale est qu'elle ne prévoit pas d'application spécifique pour notre cas.</p>			
Conclusion de l'expert (13.02.2020)			
<p>Selon la réponse du requérant, qui s'appuie sur une discussion avec la commune de , l'article du Plan d'aménagement de la commune de cité ci-dessus n'applique pas au projet. Celui-ci doit correspondre aux exigences de la LCEn. Or, selon la réponse du requérant le 07.02.2020 à la question 8 de la DC 4, le projet a reçu une autorisation du canton de en</p>			

ce qui concerne les travaux d'adaptation pour le prélèvement de l'eau qui sert de source de chaleur aux PACs. La question est donc close.

DC 31	Liquidé	X
3.3.6	Le calcul des émissions attendues pour le projet est complet et correct.	
Question (27.01.2020)		
<p>La feuille de calcul « Calcul économies de CO₂ » de l'Excel joint en Annexe A7 a servi pour calculer les réductions d'émission ex-ante. Cet Excel n'utilise cependant pas exactement les formules ou les paramètres proposés dans la description de projet.</p> <p>→ Veuillez adapter votre Excel pour qu'il reprenne de façon claire et rapidement compréhensible les formules indiquées dans la description de projet pour calculer les émissions et déductions d'émissions ex-ante (ex. : utiliser la même succession de formules, les mêmes noms de paramètres, etc.).</p>		
Réponse du requérant (07.02.2020)		
Les calculs sont maintenant repris dans une seule section dans l'onglet données.		
Conclusion de l'expert (13.02.2020)		
Le requérant a modifié la présentation de ses calculs en Annexe A7. Les calculs sont maintenant facilement compréhensibles dans le document Excel et reprennent les formules indiquées dans la description de projet, avec les mêmes acronymes. Le validateur a vérifié les formules proposées et leurs applications et celles-ci sont correctes. La question est donc close.		

DC 32	Liquidé	X
3.5.5	Tous les documents concernant l'examen des données, hypothèses et paramètres de l'évolution de référence sont disponibles.	
Question (11.02.2020)		
<p>1. Le schéma de principe du système de chauffage joint en annexe A5d, en réponse à la DC4 ne répond pas complètement à la question posée :</p> <p>→ Veuillez indiquer sur le schéma de principe où se trouvent les compteurs de chaleur et comment sont différenciées les consommations des bâtiments R et S, et H et I entre eux. Sur le schéma, rien ne permet de les distinguer. Cette explication se trouve dans le chapitre 5.1 de la description de projet mais sa connaissance est nécessaire avant pour pouvoir vérifier les propositions de calcul ex-ante. Déplacer cette explication au chapitre 1.4.1 pourrait être une option d'amélioration.</p> <p>2. De plus, à la question « Les monoblocs mentionnés en Annexe 5 et alimentés par le même réseau de chaleur ont-ils seulement une fonction de confort ou bien participent-ils des procédés de l'entreprise ? », vous répondez « Les monoblocs assurent uniquement de la chaleur et n'interviennent pas dans un procédé en particulier. La température obtenue est requise par le procédé et ne constitue pas du confort en tant que tel. ».</p> <p>→ Ces deux phrases se contredisent, veuillez clarifier votre réponse. L'OFEV entend comme « chaleur de confort » celle qui sert à chauffer un environnement et « chaleur industrielle » celle qui sert pour un procédé en particulier. Il est important de distinguer les deux dans votre description de projet.</p>		
Réponse du requérant (28.02.2020)		

1. Le schéma en annexe A5d comprend maintenant les compteurs. Les consommations des bâtiments R et S ne sont pas distinguées ni celles entre le H et le I, cela est maintenant précisé en section 1.4.1
2. Nous considérons qu'il s'agit bien de chaleur industrielle. Trois éléments interviennent dans la justification :
 - a. Elle est requise par le processus. Les précisions de _____ à ce sujet : « Concernant la température, la cible est de 22 °C pour les zones de production. A noter que nous devons maintenir une humidité relative de 50% dans la zone de fabrication _____ et de stockage fourniture (le sous-sol et le rez du bâtiment H) et de 60,5% au stockage _____ (premier étage du bâtiment R) qui engendre des besoins de chaud aussi en été lorsque nous devons déshumidifier l'air. » Cette température cible est supérieure à une température que l'on peut considérer comme du confort.
 - b. Comme on peut le voir dans le tableau ci-dessous, les « zones de production » que sont les bâtiments R et H constituent l'essentiel des volumes chauffés dans le cadre du projet (98,5%). La part de chaleur destinée aux bâtiments S et I qui n'est pas liée à la production est donc négligeable. Il n'y aurait par ailleurs pas de justification économique à installer un système de chauffage distinct pour ces deux bâtiments mineurs.

Compteurs de chaleur	Bâtiments	Nature bâtiment	Superficie en m2	Volume en m3
HB33CH07MDI20_P2482	R	Production industrielle	16 998	67 000
	S	Non lié à la production	257	640
HB33CH08MDI20_P2682	H	Production industrielle	24 510	66 000
	I	Non lié à la production	545	1 360
TOTAL			42 310	135 000
dont S et I			802	2 000
dont S et I en %			1,9%	1,5%

- c. L'analyse réalisée en section 1.5 de la description indique qu'il n'y a pas d'alternative à base d'énergie non fossile qui puisse être envisagée de manière réaliste comme scénario de référence. Dans ce contexte, en référence à l'annexe F1 de la communication, nous considérons que l'intégralité des émissions évitées par les PAC peuvent être considérées dans le scénario de référence.

Conclusion de l'expert (03.03.2020)

Il a été sollicité au requérant de clarifier la position des compteurs sur des schémas. Il est maintenant possible de trouver cette information en annexe A5d et A9d. Les dénominations des compteurs sur les deux schémas ne sont pas tout à fait identiques, mais il a été demandé dans la DAC 12 d'harmoniser cet aspect et le requérant a pris cette demande en compte.

Le requérant a expliqué dès le chapitre 1.4.1 de la description de projet l'existence des bâtiments S et I, ainsi que le fait que ceux-ci ne seront plus nommés par la suite car ils ne représentent qu'une toute petite partie du volume chauffé (1,5%) et sont pris en compte par les mêmes compteurs que les bâtiments R et H.

La distinction entre chaleur industrielle et chaleur de confort est discutée et le requérant justifie que le projet considère la production de chaleur industrielle. Le validateur accepte cette position, car la température nécessaire (22°C) est supérieure à la valeur type de chaleur de confort en industrie (18°C selon la norme SIA 2024:2015) et est liée à des exigences du procédé, même s'il s'agit d'une chaleur « ambiante ». Elle est de plus liée à des exigences d'humidité relative qui induisent un besoin en chaleur toute l'année, y compris durant les mois estivaux.

Les bâtiments S et I utilisent de la chaleur de confort, ce qui pourrait avoir une influence sur le calcul des émissions de scénario de référence. Cependant, le validateur accepte l'explication avancée dans

cette DC comme quoi le volume des bâtiments S et I est négligeable par rapport au volume des bâtiments R et H, et qu'il est peu probable qu'ils puissent compter avec un système de chauffage propre. Il est donc correct de considérer pour les calculs toute la chaleur produite comme étant de la chaleur industrielle.

La question est donc close.

DAC 33		Liquidé	X
2.1.3	La description technique du projet est complète et cohérente		
Question (11.02.2020)			
En réponse à la question DC4, vous avez rajouté la puissance des chaudières dans le chapitre 1.4.1 de la description de projet. Vous avez cependant indiqué « 1455 MW » alors que selon les autres documents remis et d'autres parties de la description de projet, il s'agit de « 1455 kW ».			
→ Veuillez corriger.			
Réponse du requérant (28.02.2020)			
Il s'agit bien de 1455 kW, cela a été corrigé dans la section 1.4.1			
Conclusion de l'expert (03.03.2020)			
Le requérant avait fait une erreur d'unité en ce qui concerne une mention aux chaudières à gaz existantes. Cela a été corrigé. La question est donc close.			

DAC 34		Liquidé	X
2.1.3	La description technique du projet est complète et cohérente		
Question (11.02.2020)			
En réponse à la question DC4, vous avez joint les fiches techniques des PACs en annexe A5e. Celles-ci ainsi que l'annexe A5d indiquent que les PACs ont une puissance de 569 kW.			
→ Veuillez ajuster cette puissance dans le chapitre 1.4.3 de la description de projet (pour le moment la puissance indiquée est de 600 kW).			
Réponse du requérant (28.02.2020)			
La puissance a été ajustée.			
Conclusion de l'expert (03.03.2020)			
La puissance des PACs mentionnée dans la description de projet a été corrigée de manière à être cohérente avec la fiche technique jointe en annexe A5e (nouvelle numération dans la version 3). La question est donc close.			

DC 35		Liquidé	X
3.2.2	Les dispositions légales applicables aux échelons national, cantonal et communal, par exemple les exigences minimales de la Confédération, des cantons et de la commune d'implantation, sont prises en compte lors du choix de l'évolution de référence. (→ communication, annexe J, tableau 4).		
Question (11.02.2020)			

<p>1. En réponse à la DC 4 question 7, pour les aspects concernant la loi cantonale sur l'énergie (température de départ 50°C), vous indiquez « Informations fournies par le constructeur, voir courriel annexé ». Ce courriel n'a pas été joint.</p> <p>→ Veuillez nous faire parvenir ce courriel</p> <p>2. En réponse à la DC 4 question 8, vous indiquez avoir reçue une autorisation du canton de concernant le prélèvement d'eau industrielle.</p> <p>→ Veuillez joindre une copie de ce document en annexe et le référencier dans la liste des annexes et dans le chapitre 1.4.3 de la description de projet.</p>
<p>Réponse du requérant (28.02.2020)</p> <p>1. Le courriel est joint au présent envoi. 2. Le courrier du canton constitue maintenant l'annexe A5h.</p>
<p>Question (03.03.2020)</p> <p>1. La pièce-jointe manquante a été mise à disposition et soutient la réponse apportée à la question 4. Cependant, toutes les pièces-jointes doivent être comprises dans les annexes du projet.</p> <p>→ Veuillez ajouter le courriel dans la liste des annexes de la description de projet et dans le dossier d'annexes.</p> <p>2. L'autorisation du canton de est disponible en pièce-jointe.</p>
<p>Réponse du requérant (10.03.2020)</p> <p>Le courriel a été rajouté dans la liste des annexes et dans le dossier des annexes.</p>
<p>Conclusion de l'expert (11.03.2020)</p> <p>Les documents justificatifs mentionnés en DC 4 et qui n'avaient pas été mis à disposition du validateur (courriel du constructeur des PACs – Annexe A5i, autorisation du canton de – Annexe A5h) ont été jointes aux annexes du projet et sont cohérentes avec les réponses avancées par le requérant. La question est donc close.</p>

DC 36	Liquidé	X
1.2	La description du projet et les documents de référence sont complets et cohérents. Ils sont conformes aux exigences de l'art. 6 de l'ordonnance sur le CO2.	
<p>Question (13.02.2020)</p> <p>1. Il semble que vous ayez oublié d'actualiser le sommaire de la version 2 de la description de projet.</p> <p>→ N'oubliez pas d'actualiser le sommaire, la date et le numéro de version (y compris dans le nom du fichier) lors de chaque échange avec le validateur.</p> <p>2. Pour le moment, la justification de la version caviardée de la description de projet se trouve dans votre courriel du 07.02.2020.</p> <p>→ Veuillez joindre l'annexe A2 selon proposé dans votre courriel du 07.02.2020. Dans le cas où le rapport de validation présenterait aussi une version caviardée (voir DAC 1, question 2), n'oubliez pas de joindre aussi l'annexe A4 et de l'inclure dans la liste des annexes dans la description de projet.</p> <p>3. Dans la description de projet, vous utilisez le terme de « certificats CO₂ ». La communication de l'OFEV différencie les « certificats » négociables au plan international des « attestations ».</p>		

<p>Dans le cas de votre projet, vous obtiendrez des « attestations » pour des réductions d'émissions.</p> <p>➔ Veuillez enlever le terme « Certificat de CO₂ » de votre description de projet.</p>
<p>Réponse du requérant (28.02.2020)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Les actualisations sont effectuées. 2. Les annexes 2 et 4 sont jointes. 3. Le terme a été remplacé par « attestations ».
<p>Conclusion de l'expert (03.03.2020)</p> <p>Des aspects formels de la description de projet ont été revus (sommaire, date et numéro de version actualisés ; information relevante jointe en annexe et remplacement du terme « certificat de CO₂ » par « attestations » du document de description de projet). La question est donc close.</p>

DAC 37	Liquidé	X
3.2.1	Tous les facteurs d'influence importants sont identifiés et décrits.	
<p>Question (13.02.2020)</p> <p>Dans le chapitre 3.2 de la description de projet :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vous avez ajouté la « Quantité de chaleur produite par les pompes à chaleur » comme facteur d'influence. Or, c'est un paramètre dynamique du processus de suivi (Qch_{PAC}). Cela ne peut donc pas être un facteur d'influence. <p>➔ Veuillez enlever ce paramètre d'influence dans les chapitres 3.2 et 5.3.3 de la description de projet.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Dans la description du facteur d'influence « Changement des conditions-cadres législatives », vous mentionner de la « chaleur industrielle ». Or, selon notre compréhension du projet, il traite de chaleur de confort, pas de chaleur industrielle (voir aussi DC 32, question 2). <p>➔ Veuillez harmoniser votre rapport, en particulier dans les chapitres 3.2 et 5.3.3 : le sujet est-il de la chaleur de confort ou de la chaleur industrielle ?</p>		
<p>Réponse du requérant (28.02.2020)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le facteur a été retiré. 2. Le terme de chaleur industrielle est maintenant utilisé de manière uniformisée. 		
<p>Conclusion de l'expert (03.03.2020)</p> <p>Un paramètre dynamique avait été inclus dans les paramètres d'influence et a été retiré. En lien avec la DC 32, question 2, il a été clarifié dans la description de projet que la chaleur produite est considérée comme chaleur industrielle. La question est donc close.</p>		

DC 38	Liquidé	X
5.2.4	Le déroulement des mesures et l'intervalle de mesure sont définis et ils sont adéquats.	
<p>Question (13.02.2020)</p> <p>Dans le chapitre 5.1 de la description de projet, vous reprenez plusieurs paramètres détaillés ensuite dans le chapitre 5.2. Cependant, dans le chapitre 5.1 vous indiquez que la fréquence des mesures de ces paramètres est mensuelle (tableau), alors que dans le chapitre 5.2 vous indiquez que ces paramètres sont mesurés en continu. Cela n'est pas cohérent.</p>		

<p>→ Veuillez corriger les fréquences de mesure qui sont fausses.</p>
<p>Réponse du requérant (28.02.2020)</p> <p>Les paramètres seront bien mesurés en continu. Ils ne seront reportés dans le tableau d'analyse qu'une fois par an, en calculant et reportant les consommations mensuelles.</p>
<p>Question (03.03.2020)</p> <p>La description de projet n'a pas été corrigée et porte toujours à confusion.</p> <p>→ Veuillez dans ce cas changer le titre de la colonne du tableau au début du chapitre 5.1 de la description de projet par « Valeur relevée pour le suivi ».</p>
<p>Réponse du requérant (10.03.2020)</p> <p>Cela a été corrigé.</p>
<p>Conclusion de l'expert (11.03.2020)</p> <p>Au début du chapitre 5.1 le requérant reprend dans un tableau plusieurs paramètres dynamiques. Il avait indiqué que la fréquence indiquée (mensuelle) était la fréquence de mesure, alors que celle-ci est continue. L'appellation a donc été changée pour qu'il soit clair qu'il fait référence à cet endroit de la valeur qui sera prise en compte dans les calculs de suivi. La question est donc close.</p>

DC 39	Liquidé	X
5.1.1	<p>La méthode de suivi choisie est judicieuse et adéquate, ce qui signifie que toute erreur importante dans l'estimation des réductions d'émissions effectives peut être exclue avec un degré de certitude suffisant.</p> <p>(Cf. annexe J, encadré 3 « Incertitudes liées à la détermination ex-post de la réduction d'émissions effective »</p>	
<p>Question (13.02.2020)</p> <p>Dans le chapitre 5.1 de la description de projet :</p> <ol style="list-style-type: none"> Vous indiquez que « Le bâtiment S est bien connecté avec le bâtiment R, il s'agit du poste de contrôle à l'entrée du site (voir figure 1). ». Or, ce bâtiment n'est pas signalisé sur la figure 1. Le bâtiment I pour sa part y est difficilement identifiable. <p>→ Veuillez signaler clairement les bâtiments S et I sur la figure 1.</p> Vous indiquez que « Les consommations de ce poste de contrôle sont négligeables par rapport aux consommations du bâtiment R et ne sont pas mesurées séparément. ». Cet argument est acceptable, mais contredit ce qui a été avancé avant dans la description de projet. <p>→ Veuillez ajouter dans les chapitres 1.4.1 et 3.1 de la description de projet que le bâtiment S est aussi dans les marges du projet, comptabilisé ensemble avec les consommations du bâtiment H, mais que par la suite il ne sera pas mentionné dû à son impact minime et au fait qu'il n'est pas différencié du bâtiment H pour les compteurs de chaleur.</p> Selon l'annexe A9b, Qe est un seul compteur électrique positionné au niveau de l'alimentation des PACs. <p>→ Est-ce ainsi ? Existe-t-il un seul compteur pour les 2 PACs ?</p> 		
<p>Réponse du requérant (28.02.2020)</p>		

1. Les bâtiments sont maintenant clairement signalés par des contours bleus.
2. Les consommations du bâtiment S sont comptabilisées avec celles du bâtiment R (et non H). Celles du bâtiment avec celles du H. Cela a été précisé dans la section 1.4.1 et 3.1.
3. Il est prévu deux compteurs : un pour chaque PAC. Une phrase a été rajoutée en 5.1 : « Il est prévu de poser un compteur d'électricité par PAC et d'additionner les mesures pour obtenir Qe. »

Question (03.03.2020)

Les questions 1 et 2 sont répondues de manière satisfaisante.

Question 3 : Veuillez préciser « Il est prévu de poser un compteur d'électricité par PAC et d'additionner les mesures pour obtenir Qe » dans les parties suivantes où Qe est mentionné :

- colonnes « Commentaire » des tableaux du chapitre 5.2.1 de la description de projet
- description de la procédure de mesure du chapitre 5.3.2 de la description de projet
- Annexe A9a

Réponse du requérant (10.03.2020)

- Cela a été rajouté
- Cela a été rajouté
- L'indication en cellule C50 a été légèrement modifiée : consommation électrique totale des DEUX PAC

Conclusion de l'expert (11.03.2020)

La situation du bâtiment S est précisée dans la description de projet (en lien aussi avec la DC 32), en particulier géographiquement (voir Figure 1, chapitre 1.3 de la description de projet).

Les schémas de principe remis par le requérant ne mentionnent qu'un point de mesure Qe pour la quantité d'électricité consommée par les PACs. En réponse à cette DC il a cependant indiqué qu'il s'agira au final de deux compteurs. Le valideur a demandé que cette information soit rajoutée dans la description de projet et l'Excel de monitoring pour que cela soit pris en compte lors de la vérification.

La question est donc close.

DC 40		Liquidé	X
5.2.1	Toutes les données et tous les paramètres à surveiller sont identifiés et la source des données correspondantes est indiquée.		
Question (13.02.2020)			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dans les chapitres 5.2 et 5.3 de la description de projet : <ul style="list-style-type: none"> ➔ Veuillez préciser en faisant référence à l'annexe A9b la nomenclature des compteurs de chaleur qui seront utilisés pour mesurer les différents paramètres de consommation de chaleur. 2. Dans le chapitre 5.3.1, le paramètre η n'est pas noté de la même manière que dans les formules où il est utilisé (η_{GN}). <ul style="list-style-type: none"> ➔ Veuillez corriger l'appellation du rendement des chaudières dans le chapitre 5.3.1. 			
Réponse du requérant (28.02.2020)			
<ol style="list-style-type: none"> 1. La référence a été faite 2. Cela a été corrigé. 			
Question (03.03.2020)			

<p>1. La dénomination des compteurs faite en annexe A9b a été reprise comme source des paramètres de calcul relationnés, ce qui facilite leur contrôle.</p> <p>→ Que signifie le mot « consoptions » ? (repris deux fois dans le chap. 5.3.2)</p> <p>2. La correction a été prise en compte.</p>
<p>Réponse du requérant (10.03.2020)</p> <p>Le terme « consommations » a été orthographié correctement.</p>
<p>Conclusion de l'expert (11.03.2020)</p> <p>La dénomination des compteurs faite en annexe A9b a été reprise comme source des paramètres de calcul relationnés, ce qui facilite leur contrôle. Il n'y a plus qu'une seule appellation du paramètre de rendement des chaudière (η_{GN}). La question est donc close.</p>

DC 41	Liquidé	X
5.3.1	Les responsabilités et les processus en matière de collecte et d'archivage des données sont clairement définis.	
<p>Question (13.02.2020)</p> <p>Dans le chapitre 5.5 de la description de projet, Vous introduisez pour la première fois les paramètres Q_{chV} et $Q_{ch_{tot}}$. De plus, le paramètre Q_{chV} est cité deux fois dans la même phrase, avec deux sens différents : « les mesures de production de chaleur $Q_{ch_{PAC}}$, Q_{chV}, les mesures de consommation de gaz naturel pour la production de chaleur Q_{chV} ».</p> <p>→ Si ces paramètres sont pertinents, ils doivent être pris en compte bien plus tôt dans la description des méthodes de calcul et des méthodes de suivi. Sinon, n'utiliser ici que des paramètres déjà définis.</p> <p>→ Veuillez éventuellement corriger les parties faisant mention à Q_{chV} dans le cas où il y ait une erreur.</p>		
<p>Réponse du requérant (28.02.2020)</p> <p>Les deux paramètres Q_{chV} et $Q_{ch_{tot}}$ ont été supprimés.</p>		
<p>Conclusion de l'expert (03.03.2020)</p> <p>Les paramètres inconnus qui avaient été ajoutés dans la version 2 de la description de projet ont été supprimés et le processus de suivi est donc maintenant clairement défini. La question est donc close.</p>		

DC 42	Liquidé	X
5.1.2	La méthode de suivi est décrite de manière complète et correcte.	
<p>Question (13.02.2020)</p> <p>L'Annexe A9a sera utilisée pour le rapport de Monitoring. Il doit donc reprendre tous les paramètres dynamiques et valeurs mesurées (y compris les facteurs d'influence s'ils sont numériques).</p> <p>→ Vous avez plusieurs tableaux dans cet Excel, qui représentent les paramètres. Veuillez ajouter les noms des paramètres (nomenclatures) pour pouvoir les relier rapidement avec les formules.</p> <p>→ Les tableaux parlent « de la PAC » alors qu'il y en a plusieurs. Veuillez corriger.</p> <p>→ Les calculs permettant la plausibilisation des données devraient apparaître de manière claire dans cet Excel. Veuillez les ajouter.</p>		
<p>Réponse du requérant (28.02.2020)</p>		

<ul style="list-style-type: none"> - Les noms ont été rajoutés - Il est maintenant fait référence aux PAC - Les calculs sont maintenant apparents
<p>Conclusion de l'expert (03.03.2020)</p> <p>L'annexe A9b qui servira de base au rapport de suivi a été complété avec les dénominations des paramètres pour pouvoir être vérifié plus simplement. Les calculs de plausibilisation des données ont été rajoutés. Ces calculs ouvrent de nouvelles questions qui seront traités en DAC 48, DAC 49 et DAC 50. Cette question est donc close.</p>

DC 43	Liquidé	X
4.1.4	Les autres hypothèses de calcul de la rentabilité sont compréhensibles et appropriées.	
<p>Question (14.02.2020)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dans l'annexe A7, onglet « Données », vous indiquez que les coûts d'investissement sont de 2'150'000 CHF. Votre référence est l'étude de faisabilité. <ul style="list-style-type: none"> ➔ Veuillez utiliser comme référence pour ces coûts le bon de commande (annexe A5f), qui représente la valeur la plus exacte, et utiliser la valeur correspondante. 2. Dans l'annexe A7, onglet « Données », Vous indiquez qu'il existe « d'autres coûts » d'une valeur de 51'000 CHF et de coûts d'étude de 60'000CHF. <ul style="list-style-type: none"> ➔ Veuillez justifier la valeur de ces autres coûts. 3. Vous vous basez sur l'Annexe A5a, page 22/24, pour justifier des économies de maintenance de près de 5'300 CHF/an. <ul style="list-style-type: none"> ➔ Comment ces économies ont-elles été calculées ? 4. Vous vous basez sur l'annexe A8a pour indiquer que le projet n'est pas rentable selon les critères de . <ul style="list-style-type: none"> ➔ Veuillez expliquer plus en détail de quel document l'annexe A8 a été tirée. ➔ Depuis combien de temps ces règles appliquent-elles aux investissements chez ? 		
<p>Réponse du requérant (28.02.2020)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le montant du bon de commande est maintenant utilisé. 2. Voici le détail <ol style="list-style-type: none"> 1. Les « autres coûts » de 51 000 concernent les frais d'architecte (3400), les frais liés à l'accès logistique et la gestion du trafic lors des travaux (10 000), la déviation à mettre en place (30 000) et divers modifications du bâtiment (7600). Ces éléments ont été détaillés dans l'annexe 7. 2. les frais de 60 000 sont pour les frais liés à la présente étude de , les frais de validation et les émoluments de l'OFEV pour le traitement du dossier. 3. Ces économies sont calculées en proportion de la diminution de l'utilisation des chaudières. La description des économies est maintenant plus complète dans l'annexe A7 et correspond à la description de l'annexe A5a : « Economie contrat de maintenance et ramonage chaudière statique ». 4. L'annexe A8 provient d'un document interne de intitulé «CAPEX Questions & Answers » décrit comme "This document contains most frequent questions that can be asked by different stakeholders involved in the OPS CAPEX Governance process." Il est daté de Janvier 2019. 		
<p>Question (03.03.2020)</p> <p>Les questions 1, 2 et 4 sont répondues de manière satisfaisante.</p>		

<p>3. La question portait sur les économies de maintenance indiqués en cellule C36 de l'annexe A7, onglet « Données ». Vous avez changé la source dans la ligne 41, ce qui n'est pas correct.</p> <p>→ Veuillez corriger.</p> <p>→ Vous indiquez que ces économies sont calculées « en proportion de la diminution de l'utilisation des chaudières ». Quelle proportion est utilisée ?</p>
<p>Réponse du requérant (10.03.2020)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cela a été corrigé. - L'estimation faite par [redacted] est qu'avec l'implémentation de la PAC une des 3 chaudières de production d'eau chaude) pouvait être stoppée. Cette somme correspond donc à la maintenance d'une chaudière et le ramonage d'une cheminée.
<p>Conclusion de l'expert (11.03.2020)</p> <p>Les hypothèses concernant le calcul de rentabilité et présentées dans l'annexe A7 sont discutées. Les coûts d'investissement ont été adaptées car ils se basaient sur l'étude de faisabilité malgré l'existence d'un bon de commande plus récent et plus précis. Les « autres coûts » d'investissement ont été détaillés et sont plausibles. Les économies liées à la maintenance ont été expliquées et correspondent à la valeur de maintenance d'une des trois chaudières existantes à gaz, qui pourrait être arrêtée (et le ramonage de la cheminée correspondante).</p> <p>En ce qui concerne le choix de benchmark de l'entreprise, il se base sur un document interne qui date du 1^{er} janvier 2019 et indique que la prise de décision se base sur le temps de retour sur investissement. Ce document ne correspond pas selon les critères de l'OFEV à un « benchmark propre à l'entreprise a en effet été appliqué en continu par le passé ». Cependant, vu que le projet est selon le validateur clairement non rentable (voir rapport de validation, chapitre 3.3), le document remis par le requérant est considéré comme suffisant.</p> <p>La question est donc close.</p>

DAC 44		Liquidé	X
4.1.7	Le calcul de la rentabilité est complet et correct.		
Question (14.02.2020)			
Dans l'annexe A7, onglet « Données », le calcul correspondant aux coûts d'électricité (cellule C40) présente une erreur : vous avez multiplié la consommation en électricité par le prix du gaz naturel.			
→ Veuillez corriger votre calcul et adapter le chapitre 4 de la description de projet en fonction des valeurs modifiées.			
Réponse du requérant (28.02.2020)			
Le calcul a été corrigé et le chapitre 4 revu en fonction.			
Conclusion de l'expert (03.03.2020)			
Il y avait une erreur dans le calcul des coûts d'exploitation attendus en électricité. Cela a été corrigé. La question est donc close.			

DC 45		Liquidé	X
4.1.3	L'analyse de rentabilité sera calculée au moyen des hypothèses figurant dans la communication (p. ex. intérêt du capital).		
Question (14.02.2020)			

<p>Dans l'annexe A7, onglet « Données » :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Les coûts du gaz ne correspondent pas à ceux indiqués dans l'annexe C de la Communication de l'OFEV <ul style="list-style-type: none"> ➔ Veuillez fournir au moins un document justificatif du prix du gaz naturel (ex. : factures), et référencer celui-ci dans l'Annexe A7, colonne E. 2. Vous utilisez l'annexe A5a comme document justificatif du coût de l'électricité. Un tableau extrait d'une étude de faisabilité avec juste une valeur n'est pas une justification recevable. <ul style="list-style-type: none"> ➔ Veuillez joindre au moins un document justificatif du prix de l'électricité (ex. : factures), , et référencer celui-ci dans l'Annexe A7, colonne E. ➔ N'oubliez pas d'intégrer ces nouvelles annexes dans la liste des annexes de la description de projet. 		
<p>Réponse du requérant (28.02.2020)</p> <p>Des factures datant de novembre 2019 ont été placées en annexe : A5i pour l'électricité et A5j pour le gaz. Il y est fait référence dans le fichier de calcul A7. Le prix de l'électricité de 0.13 CHF/kWh utilisé dans les calculs est le prix au kWh mentionné sur la facture. Pour le gaz, la facture permet de confirmer l'ordre de grandeur mais le montant considéré est un cout moyen à l'année. Spécifiquement, sur la facture de gaz, un prix moyen de 0.74 CHF/m³ est mentionné pour le mois de novembre. En utilisant le facteur de conversion 11.4 mentionné sur la facture, cela revient à prix de 6,491 cents de CHF/kWh duquel il convient de déduire le montant de la taxe CO₂ de 1,738 cents/kWh qui est remboursée à . Cela revient donc à un prix de 4,75 cents au kWh pour le mois de novembre 2019, qui est proche de celui de 4,396 utilisé dans les calculs et confirmé dans un mail de qui le mentionne comme prix moyen 2019: « Concernant la question du prix du gaz, la différence est liée au remboursement de la taxe CO₂. Si je prends les chiffres exacts pour 2019, le prix du kWh est de 6,132 cts (avec toutes les taxes et pointe de consommation) et la taxe CO₂ est de 1,738 cts. Donc sans la taxe CO₂ cela donne 4,396 cts. »</p>		
<p>Conclusion de l'expert (04.03.2020)</p> <p>Les coûts du gaz et de l'électricité pris en compte dans les calculs de rentabilité ont été discutés. Le coût du gaz naturel a ainsi été fixé à presque la moitié du coût proposé par la Communication de l'OFEV, Annexe C. Cela est dû principalement à l'exonération de la taxe sur le CO₂. Ce prix est avancé par le requérant comme une moyenne annuelle et justifié par l'exemple d'une facture du même ordre de grandeur. En ce qui concerne le coût de l'électricité, il correspond à celui indiqué sur la facture jointe. Le validateur accepte donc ces prix et la question est close.</p>		
DC 46	Liquidé	X
4.1.12	L'analyse de sensibilité est correcte. (Tous les paramètres ayant une influence significative sur la rentabilité sont identifiés et pris en compte.) (→ communication, annexe J, encadré 5)	
<p>Question (14.02.2020)</p> <p>Dans l'annexe A7, onglet « Sensibilité », vous considérez uniquement les coûts d'investissement comme potentielle variable.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Pourquoi n'avez-vous pas pris en compte les variations possibles des éléments « Savings und additional revenue » ou « Maintenance & utilities cons. » ? 		
<p>Réponse du requérant (28.02.2020)</p>		

<p>Nous avons rajouté dans la description et dans l'annexe A7 des analyses de sensibilités :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sur base du prix du gaz, qui influence directement le niveau d'économies réalisées. - Sur le prix de l'électricité, qui influence le cout des utilities.
<p>Conclusion de l'expert (03.03.2020)</p> <p>Le requérant n'avait pris en compte que les coûts d'investissement pour l'analyse de sensibilité. Lorsque nous avons demandé pourquoi, il a choisi de considérer aussi la variation du coût du gaz et la variation du coût de l'électricité et les a rajoutés en annexe A7. Dans tous les cas présentés le projet n'est pas rentable. Cette question est donc close.</p>

DAC 47	Liquidé	X
3.3.3	Les autres hypothèses de calcul des émissions attendues pour le projet sont compréhensibles et appropriées.	
<p>Question (03.03.2020)</p> <p>Dans l'annexe A7, onglet « Données de consommation », vous avez modifié les valeurs de relevé mensuel des compteurs entre la version 2 et la version 3 des modifications de la description de projet. Vous avez indiqué dans votre courriel du 28.02.2020, que « Suite à la demande concernant les sources des données de consommation, des valeurs légèrement différentes ont été fournies par . Dans un souci de cohérence, les calculs ont été refaits sur base de ces nouvelles données. Les différences sont mineures. ».</p> <p>Les valeurs de consommation d'énergie des bâtiments H et R des années 2016 et 2017 sont concernées. Ce sont en tout 88 kWh de plus qui sont considérés. De plus, au lieu de présenter des relevés mensuels, ce sont des valeurs pour plusieurs mois qui sont remises, jusqu'à 7 mois. La moyenne Cch calculée est de 4'975 MWh/an au lieu de 4'953 MWh/an plus tôt.</p> <p>La répartition des consommations entre les périodes janvier-mai et juin-décembre pour l'années 2017 n'est pas acceptable (cellules P14 et Q14). En effet, l'ensemble de la consommation des mois mars à septembre est comptabilisée dans la période janvier-mai.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Veuillez proposer une solution de division des émissions des mois de mars à septembre entre les périodes janvier-mai et juin-décembre pour l'année 2017. ➔ Veuillez justifier l'absence de relevés mensuels alors qu'ils étaient présents avant. ➔ Cela aura une influence sur les calculs de réduction d'émission : veuillez actualiser la table correspondante dans le chapitre 3.6 de la description de projet. 		
<p>Réponse du requérant (10.03.2020)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le solution proposée est de ne pas prendre en compte la répartition des consommations de l'année 2017 pour le calcul de la répartition moyenne. Un commentaire a été rajouté dans le fichier Excel à ce sujet. - Le set de données utilisé initialement était issu d'un fichier de supervision de données, sans lien avec les index des compteurs. Suite à la demande de justification des données de consommations, la personne actuellement en charge de ces question chez a effectué une requête sur la base de données afin de faire le lien avec les compteurs et constaté que la répartition des données de certains mois était manquante. L'hypothèse la plus probable est que la personne précédemment à ce poste, qui a compilé le fichier de supervision utilisé initialement, a vraisemblablement dû faire des relevés manuels, ce qui peut être à l'origine de légère différence entre les données. Spécifiquement, la différence entre les deux moyennes représente 0,44% de nouvelle moyenne ((4 975 225 – 4 953 209) / 4 975 225). Dans tous les cas, c'est bien la nouvelle moyenne de 4 975 225 kWh, basée sur le total des relevés compteurs, qui est à considérer. 		

- Les calculs ont été refaits, la table du chapitre 3.6 revue ainsi que les calculs du chapitre 4 (variations mineures).
<p>Conclusion de l'expert (11.03.2020)</p> <p>Le 27.02.2020, les données de relevé de compteur permettant de calculer Cch, et donc les émissions de référence du projet ont été modifiées par rapport aux versions précédentes. Cela a une influence sur la moyenne Cch calculée est de 4'975 MWh/an au lieu de 4953 MWh/an plus tôt, et donc sur les réductions d'émission attendues de 976 tCO₂/an au lieu de 971 (moins d'1% de différence). Vu que la différence observée est minime et qu'elle impacte les réductions attendues mais pas les réductions réelles qui seront calculée sur la base de mesures réelles, le validateur accepte ce changement.</p> <p>Il a été toutefois demandé au requérant d'expliquer pourquoi les valeurs obtenues de consommation de chauffage des bâtiments H et R ne sont plus des valeurs mensuelles comme elles l'étaient avant, et d'ajuster le calcul de consommation proportionnelle des périodes janvier-mai et mai-décembre car il présentait une erreur. La réponse du requérant s'appuie sur un changement de personnel au poste de relevé des informations qui a pu voir affecté la qualité des relevés mensuels. Le requérant propose de ne pas prendre en compte les valeurs de l'année 2017 pour le calcul de la moyenne de consommation des périodes janvier-mai et juin-décembre. Le validateur accepte cette proposition car la moyenne dispose tout de même de trois années de consommation similaires pour être calculées et cette valeur n'a pas d'impact au final sur les réductions d'émissions réelles (juste sur les théoriques pour l'année de monitoring 2020).</p> <p>La question est donc close.</p>

DAC 48		Liquidé	X
5.1.1a	La formule permettant de calculer après coup (ex post) les émissions du projet est complète et correcte.		
5.1.1b	La formule permettant de calculer après coup (ex post) l'évolution de référence est complète et correcte.		
<p>Question (03.03.2020)</p> <p>Dans l'annexe A9a, toutes les formules et paramètres présentés dans le chapitre 5.2.1 de la description de projet sont en MWh. Vous avez choisi de relever des kWh dans l'annexe A9a. Cependant, dans l'onglet « Calcul des émissions », vous ne prenez pas de facteur de conversion en compte lorsque vous calculez les émissions.</p> <p>➔ Veuillez corriger le calcul ou modifier l'unité de vos relevés dans l'annexe A9a.</p>			
<p>Réponse du requérant (10.03.2020)</p> <p>Les formules de l'onglet « calcul des réductions d'émission » ont été revues afin de tenir compte d'une conversion des kWh mesurés en MWh.</p>			
<p>Conclusion de l'expert (11.03.2020)</p> <p>Les formules permettant de calculer après coup les émissions du projet et l'évolution de référence ont été corrigées dans le document de monitoring (Annexe A9a) et sont maintenant correctes. La question est donc close.</p>			

DAC 49		Liquidé	X
3.5.3	Les autres hypothèses de calcul de l'évolution de référence sont compréhensibles et appropriées		
Question (03.03.2020)			

<p>Dans l'annexe A9a, les valeurs de consommation de chaleur des bâtiments R et H indiquées aux lignes 23 à 26 de l'Annexe A9a ne correspondent pas à celles de l'onglet « Données de consommation » de l'annexe A7.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ A quoi cette différence est-elle due ? ➔ Veuillez utiliser les mêmes valeurs.
<p>Réponse du requérant (10.03.2020)</p> <ul style="list-style-type: none"> - La différence est due aux variations des données entre la version 2 et 3 de la description de projet. Les nouvelles données n'avaient pas été prises en compte dans l'annexe A9a. - Les mêmes valeurs sont maintenant utilisées.
<p>Conclusion de l'expert (11.03.2020)</p> <p>Il existait une incohérence entre les valeurs de référence utilisées dans le modèle de rapport de monitoring (Annexe A9a) et les données de base des calculs indiqués dans l'Annexe A7. Cette différence était due à une non-actualisation des données. Cela a été corrigé et les deux documents sont maintenant cohérents. La question est donc close.</p>

DAC 50	Liquidé	X
5.2.2	Le type de contrôle de plausibilité des données du suivi est indiqué et il est adéquat.	
<p>Question (03.03.2020)</p> <p>Dans l'annexe A9a :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En ce qui concerne la forme de validation de Q_e choisie dans la cellule F51 : <ul style="list-style-type: none"> ➔ À quoi correspond le « 0.9 » dans la formule ? ➔ La forme de validation de Q_e choisie dans la cellule F51 ne correspond pas à la formule appliquée dans les cases inférieures. Veuillez corriger les formules de validation de Q_e. ➔ Selon la description de projet, Q_e sera plausibilisé par « Calcul du coefficient de performance des pompes à chaleur par rapport à la production de chaleur mesurée et plausibilisation en tenant compte des conditions réelles de fonctionnement des PAC : température de la source, température de retour, débits. ». Veuillez ajuster la forme de plausibilisation de Q_e dans la description de projet ou la forme de validation choisie dans l'annexe A9a pour qu'elles soient toutes les deux cohérentes. 2. En ce qui concerne la forme de vérification de Q_{chPAC}, dans l'annexe A9a il est indiqué : « Si $Q_{chR} + Q_{chH} - Q_{chPAC} > 0$ --> OK ». Or, selon la description de projet, la plausibilisation se fera par « Bilan des productions et consommations de chaleur du site : l'erreur de bilan entre la somme des productions et la somme des consommations ne doit pas dépasser 10 %. » <ul style="list-style-type: none"> ➔ Veuillez ajuster la forme de plausibilisation de Q_{chPAC} dans la description de projet ou la forme de vérification choisie dans l'annexe A9a pour qu'elles soient toutes les deux cohérentes. ➔ Dans le cas où c'est la forme indiquée dans la description de projet qui est choisie, la plausibilisation devrait donc prendre en compte ce facteur de 10% et aussi probablement la quantité d'énergie produite par les chaudières à gaz (à moins qu'il existe une autre manière de faire le bilan des productions et consommations de chaleur du site ?). Celle-ci n'apparaît pas pour le moment dans la description de projet et devrait dans ce cas-là être ajoutée aux paramètres dynamiques pour être mesurée et relevée dans l'annexe A9a. 		
<p>Réponse du requérant (10.03.2020)</p>		

<p>Question 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le 0.9 correspond au taux d'erreur de 10 % indiqué dans la description de projet. - Les formules de validation ont été revues. - La forme de la plausibilisation de Qe dans la description de projet a été ajustée comme suit : <p>« Calcul du coefficient de performance des pompes à chaleur par rapport à la production de chaleur mesurée et comparaison avec les prévisions constructeurs (3,9). Si la variation est supérieure à 10%, la plausibilisation est faite en tenant compte des conditions réelles de fonctionnement des PAC : température de la source, température de retour, débits. Une explication correspondante est alors ajoutée au rapport de monitoring. »</p> <p>Question 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - La phrase correspondante à la plausibilisation de QchPAC dans la section 5.5 a été modifiée comme suit : Bilan des productions et consommations de chaleur du site : la production de chaleur de la PAC ne doit pas dépasser la somme de consommations des bâtiments. - C'est la forme de l'annexe A9a qui a été retenue.
<p>Conclusion de l'expert (11.03.2020)</p> <p>La façon de plausibiliser la quantité d'électricité consommée par les PACs (Qe) et la quantité de chaleur qu'elles produisent (QchPAC) a été discutée et la forme de plausibilisation a été harmonisée entre le document de suivi (Annexe A9a) et la description de projet.</p> <p>En ce qui concerne Qe, le requérant a décidé de calculer le COP des PACs. Dans les cas où la valeur de COP réel calculée (QchPAC/Qe) soit 10% inférieure à la valeur théorique espérée, il devra réaliser un calcul de COP détaillé sur la base des paramètres de fonctionnement des PACs. Le validateur accepte cette proposition car un COP moins performant signifierait des réductions d'émissions plus importantes que celles attendues à cause de la méthode de calcul des réductions d'émissions choisies. Au contraire, un COP plus élevé serait conservatif car les réductions d'émissions seraient inférieures à celles attendues.</p> <p>Pour QchPAC, le requérant propose de s'assurer que les PACs ne produisent pas plus de chaleur que celle qui est consommée par les bâtiments H et R. Le validateur accepte cette proposition.</p> <p>La question est donc close.</p>

DC 51	Liquidé	X
4.1.14 c	Le projet ne serait pas mis en œuvre sans le produit de la vente des attestations	
<p>Question (06.03.2020)</p> <p>Dans le chapitre 4 de la description de projet, vous indiquez que « Au vu de sa politique environnementale, [] accepte de financer le projet s'il est appuyé par les attestations CO2, même si le critère des quatre années de retour sur investissement n'est pas respecté. » (et cela même en considérant les recettes de la vente des attestations de réduction de CO₂).</p> <p>➔ Avez-vous une preuve que le projet ne serait pas mis en œuvre sans le produit de la vente des attestations ?</p> <p>Ex : compte-rendu de réunion qui mentionne cette condition, preuve de travail conjoint entre le conseiller [] et [] avant la date de début de la mise en œuvre qui implique qu'il était déjà considéré compter avec les attestations de réductions de CO₂, etc.</p>		
Réponse du requérant (10.03.2020)		

La preuve que le projet ne serait pas mis en œuvre sans le produit de la vente des attestations est observable dans l'historique du projet.

a contacté l'OFEV en date du 18 octobre 2019 en ces termes (email placé en Annexe A5m). :

« Bonjour M. Gliesche, Je suis le chef de projet qui gère l'installation de la pompe à chaleur chez à . Le 19 août 2019, nous vous avons soumis une esquisse du projet par l'intermédiaire de l'entreprise . **Cette aide financière fait partie intégrante de notre calcul de retour sur investissement (payback) et nous est primordiale pour le financement de ce projet.** L'installation de cette PAC devant impérativement débiter pendant notre arrêt de production de fin d'année 2019, la commande globale de cette machine (installation compris) devra prochainement être réalisée. Sans cette esquisse pré-validée, il nous sera probablement difficile de passer commande. Le dossier devant être finalisé au plus tard 3 mois après cette commande, je me permets donc de vous contacter pour avoir des nouvelles. Merci d'avance pour votre support et aide. Best Regards / Meilleures salutations. . »

L'OFEV a alors rendu un retour sur l'esquisse en date du 12 novembre 2019. Suite à ce retour globalement favorable indiquant que le projet pourrait vraisemblablement bénéficier des attestations, a passé la commande en date du 19 décembre 2019. a donc attendu le retour de l'OFEV, ce qui a eu pour conséquence de postposer le projet qui sera finalement lancé mi 2020.

Conclusion de l'expert (11.03.2020)

Même en prenant en compte les revenus liés aux attestations de réduction d'émissions, le projet décrit n'est pas rentable. Cependant, la commande des PACs a déjà été passée en fin d'année 2019, ce qui remet en question le fait que le projet ne serait pas mis en œuvre sans le produit de la vente des attestations. Le validateur a donc demandé plus d'informations à ce sujet au requérant. Celui-ci a pu justifier l'historique du projet avec un courriel datant d'août 2019 et dirigé à l'OFEV. Dans ce courriel, il est clairement indiqué que la réponse à l'esquisse du projet était attendue avant de passer commande pour les PACs. Le revenu des attestations est donc bien un point critique de décision de l'exécution de ce projet. La question est donc close.

Requête d'action future (RAF)

RAF 1	Liquidé	
3.2.3	Le projet est conforme aux prescriptions environnementales en vigueur.	
Question (11.02.2020)		
Lors de la validation, il a été indiqué qu'un permis de construire doit encore être livré car la procédure n'était pas encore terminée (DC 4).		
→ Veuillez remettre ce document au vérificateur lors de la première vérification.		
Réponse du requérant		
<i>Entrer la réponse du requérant ; la dupliquer si elle a été apportée en plusieurs étapes.</i>		
Conclusion de l'expert		
<i>Évaluation de la réponse par l'expert (courte et concise). L'évaluation doit indiquer dans tous les cas si la RAF close ou non, et expliquer brièvement pourquoi.</i>		