

<b>PROJETS DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS RÉALISÉS EN SUISSE RAPPORT DE VALIDATION</b>
--

<i>CAD Cernier-Fontainemelon</i>	
----------------------------------	--

Version du document	1
Date	07.05.2014

## CONTENU

1. Données à valider
2. Données générales sur le projet
3. Résultats de l'évaluation du contenu du projet
4. Récapitulatif

## ANNEXES

A1: Documents utilisés

A2: Checkliste de validation

Remarques :

- Remplacer les *éléments en gris et en italique* par ce qui convient.
- Au besoin, rajouter des lignes dans les tableaux au moyen d'un clic droit de la souris ( → insérer)

Résumé de l'évaluation / Récapitulation

Dans la perspective du le validateur le projet correspond aux exigences pour un projet de réduction des émissions selon l'ordonnance sur le CO<sub>2</sub>. Le projet CAD Cernier-Fontainemelon peut donc être recommandé à l'OFEV / OFEN pour l'enregistrement.

1. Données à valider

1.1 Organisme de validation et l'examen du projet

Organisme de validation (entreprise)	Ernst Basler + Partner
Validateur	Clea Henzen, 044 395 12 57, <a href="mailto:clea.henzen@ebp.ch">clea.henzen@ebp.ch</a>
Assurance qualité par	Denise Fussen, 044 395 11 45, <a href="mailto:denise.fussen@ebp.ch">denise.fussen@ebp.ch</a>
Période de validation	17.02.2014– 07.05.2014

1.2 Documents utilisés

Version de la description de projet	Version 02.2 / Décembre 2013
Date de la description de projet	16.04.2014

D'éventuelles autres données de base utilisées sur laquelle la validation se fonde sont à spécifier dans l'annexe A1 du rapport.

1.3 Procédure de validation

But de la validation

L'objectif de la validation est :

- l'évaluation que l'article 5 de l'ordonnance sur le CO<sub>2</sub> est rempli
- les informations sur le projet sont exhaustives, complets et cohérents
- la méthode d'évaluation de la réduction des émissions attendues est correcte
- l'évolution de référence et l'additionnalité sont déterminées correctement
- le plan de suivi est complet et permet de mesurer les réductions des émissions de façon complète

Description de la méthode choisie

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 CO<sub>2</sub> sur les Projets de réduction des émissions réalisés en Suisse de l'année 2013.

Description de la procédure / étapes exécutées

La validation s'est réalisée à travers l'évaluation des documents à l'aide de la *checkliste* de l'OFEV et l'identification des questions (CR). La liste des questions était envoyé au requérant de projet. Le requérant de projet répondait aux questions et réalisait les adaptations nécessaires aux documents du projet. Les réponses aux questions ainsi que les documents révisés ont ensuite été évalués. Lors d'une deuxième ronde de questions, certaines réponses ont été clarifiées jusqu'à ce que tous les questions ont été répondu satisfaisant du point de vue du validateur. Le rapport de validation était élaboré suite aux clarifications des questions et basé sur le formulaire de rapport de validation de l'OFEV.

Description de la procédure d'assurance qualité

L'assurance de qualité a accompagné le processus de validation depuis le début. Lors de l'élaboration de la première liste de questions, la personne responsable pour l'assurance de qualité a revu la *checkliste* ainsi que les questions posés en se basant sur les documents mis à disposition par le requérant du projet. Les commentaires survenus lors de l'assurance de qualité ont été discutés avec le validateur en détail et ensuite intégrés dans la liste de questions avant que celle-ci soit envoyé au requérant de projet.

Lors de chaque ronde de questions, les résultats et nouvelles questions ont été discutés avec la personne responsable de l'assurance de qualité.

Finalement, l'assurance de qualité a relu le rapport de validation avant qu'il a été envoyé au requérant de projet. Aussi ici, les commentaires ont été discutés en détail jusqu'à ce que l'assurance

de qualité donne son non-objection au rapport de validation.

#### 1.4 Déclaration d'indépendance

EBP confirme par la présente que tous les membres de l'équipe pour la validation sont indépendants.

#### 1.5 Décharge de responsabilité

Les informations utilisées par EBP durant la validation proviennent du requérant de projet ou de sources d'informations qui sont jugés fiables par EBP. EBP ne peut pas être tenu responsable pour la précision, l'exactitude, la complétude, l'actualité ou la pertinence des informations utilisées. Par conséquent, EBP rejette toute responsabilité pour des erreurs ainsi que ses conséquences directes ou indirectes reliés aux 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	Projet de construction d'une nouvelle centrale de production de chaleur depuis bois ainsi que la construction d'un réseau CAD sur la Commune de Val-de-Ruz.
Requérant	Viteos SA Quai Max-Petitpierre 4 2001 Neuchâtel
Contact	Jakob Büchi, Contren SA Quai Max-Petitpierre 4 2000 Neuchâtel 032 886 08 01 079 240 26 41 jakob.buchi@contren.ch

### 2.2 Informations sur le projet

Brève description du projet	Création d'un réseau CAD en deux phases. Dans la première phase (2014 – 2017) le réseau CAD va se connecter au réseau CAD déjà existant d'Evologia et une nouvelle chaufferie à bois va être construite sur le terrain d'Evologia. Au nouveau réseau CAD seront connectés les bâtiments du collège de la Fontenelle, des nouveaux bâtiments et des bâtiments déjà existants. La deuxième phase du projet prévoit densification du réseau CAD (2018 – 2023). L'objectif est de substituer l'énergie fossile par une valorisation supplémentaire d'énergie renouvelable locale (biomasse).
Type de projet selon la description du projet (→ Communication, section 2.4)	Production de chaleur par combustion de biomasse
Technologie utilisée	Implantation d'une nouvelle chaudière selon les règles et exigences du QM Bois.

### 2.3 Evaluation des documents de demande (1<sup>re</sup> section de la checkliste)

La demande de projet est soumise à l'aide du formulaire de la version 02.2, décembre 2013. Ce formulaire était la version actuelle lors de la soumission du projet à la validation.

La description du projet a été adaptée afin de clarifier la situation du projet. Les documents de référence sont complets et cohérents et ainsi conformes à l'art. 7 de l'ordonnance sur le CO<sub>2</sub>. Divers informations supplémentaires, comme par exemple une carte avec la zone du réseau CAD existant (réseau CAD Evologia) et les zones où l'extension est planifiée, une description des bâtiments qui vont être connectés et la structure des chauffages, sont incluses dans les annexes respectives référenciés dans la demande de projet. Les deux étapes du projet ont été décrites clairement dans la description du projet.

La description du requérant a été adapté afin de clarifier la structure de la société Vivaldis SA, qui va être le propriétaire du réseau CAD Cernier-Fontainmelon. Une description exhaustive est présente dans le chapitre 2.3 *Description du projet* (voir DC 1).

## 3. Résultats de l'évaluation du contenu du projet

### 3.1 Conditions-cadres (2<sup>e</sup> section de la checkliste)

*La description technique*

Le projet ne correspond pas à un type de projet exclu.

La technologie utilisée n'est pas encore déterminé comme il y aura une procédure marché public ouverte. Des chaudières à la pointe de la technique avec grille mobiles (type Schmid UTSR ou équivalent) sont prévues afin de permettre l'utilisation de bois de forêt de la région avec un taux d'humidité élevé (voir DC 2 et description 2.1). Pendant des clarifications par téléphone, le requérant a expliqué que le réseau va être planifié selon les exigences du QM Bois.

Les effets secondaires du projet seront positifs comme les émissions de gaz à effets de serre seront réduites par le projet en remplaçant des chauffages à combustibles fossiles par un CAD basé en bois. Il faut noter que les chaudières gaz prévues dans le projet seront utilisées uniquement comme chaudières d'appoint lors des périodes de grand froid et quand la puissance des chaudières à bois ne sera pas suffisante.

Il n'est pas prévu de brûler du mazout, sauf en cas de coupure de gaz en période de grand froid. Cette situation ne s'est pas produite dans les 10 dernières années et la probabilité d'utiliser du mazout est jugé quasiment nulle. Pour cette raison le mazout n'a pas été introduit dans les bilans (voir DC 3).

#### *Les aides financières et répartition de leurs effets*

Le projet reçoit de l'aide financière de la part du programme SOLUTION et du Canton Neuchâtel. Les aides financières du programme SOLUTION ont été précisées suite aux questions sous DC 4 et DC 14. Ces aides financières ne sont pas inclus dans le calcul des réductions des émissions en Annexe 3 mais seulement dans le calcul de la rentabilité parce que il s'agit d'aides financières d'une institution étrangère. Les aides financières du Canton Neuchâtel au contraire sont tenus compte dans la répartition des émissions aussi bien que dans le calcul de la rentabilité (voir *Additionalitätstool* de KliK approuvé par l'OFEV et aussi Annexe 3 et Annexe 2).

#### *La délimitation par rapport à d'autres instruments*

Selon les informations sous DC5, les bâtiments inclus dans le réseau à distance sont pour la plupart des ménages et des écoles qui ne participent pas à un engagement de réduction et ne font pas partie du SEQE. Les bâtiments de [REDACTED] sont intégrés dans le programme global de [REDACTED] avec l'AEnEC.

#### *Début de la mise en oeuvre*

Comme expliqué dans la DC 6, le début de mise en œuvre du réseau CAD sera le début de réalisation de la nouvelle chaufferie à bois, prévu pour le mois d'août 2014 et pas les travaux à la chaufferie au bois existante du collège de la Fontenelle prévu pour avril 2014. Le calendrier des travaux de liaison de la chaufferie de la Fontenelle aux nouvelles constructions est dicté par les travaux entrepris par la Commune dans les rues de ce quartier. Comme cette liaison sera réalisée de toute manière, même si le réseau CAD ne devrait pas être réalisé, cela ne correspond pas au début de la mise en œuvre du projet. Le validateur accepte cette explication vu que le raccordement de la chaufferie de la Fontenelle sera construit même si le réseau CAD ne sera pas réalisé et ainsi n'est pas dépendant du projet.

#### *La durée du projet et la durée d'impact*

La durée du projet de 15 ans a été choisie suite à la détermination dans l'*Additionalitätstool* de KliK approuvé par l'OFEV. La période d'accréditation pour les émissions est de 7 années.

### 3.2 Calcul des réductions d'émissions attendues (3<sup>e</sup> section de la checkliste)

#### *Les marges de fonctionnement et des sources d'émission*

Les réductions d'émissions sont réalisées entièrement dans la commune de Val-de-Ruz en Suisse. Les émissions directes et indirectes, les fuites d'émissions, ont été décrits suite aux questions sous le DC 7. Les émissions directes et indirectes sont les émissions de CO<sub>2</sub>.

Les fuites n'existent pas comme les chauffages à mazout qui seront substitués dans les bâtiments existants seront éliminés selon la réglementation suisse en vigueur et ne seront pas transmises à des tiers. Les chauffages à mazout qui vont rester dans le réseau CAD seront utilisés seulement en cas de coupure de gaz en période de grand froid, éventualité très rare.

#### *Les facteurs d'influence*

Les facteurs d'influence ont été spécifiés et sont intégrés dans le calcul de la réduction des émissions et dans la description du scénario de référence, par exemple l'assainissement des

bâtiments et l'utilisation d'autres sources d'énergie renouvelable.

Le facteur d'influence *prix du gaz* a été analysé dans l'analyse des obstacles. Le prix du gaz, même s'il augmente, représente un obstacle pour la réalisation du réseau CAD.

Eventuels changements dans les prescriptions fédérales et cantonales vont être contrôlés pendant la période du suivi aussi bien que des futurs assainissements du client clé B (CCB), les serres de Neuchâtel (DC 8).

#### *Les émissions attendues pour le projet*

Les émissions attendues ont été calculées correctement et se trouvent dans la description du projet au chapitre 4.3 *Emissions du projet*, bien comme dans l'annexe 3 et dans l'*Additionalitätstool*.

#### *La détermination du scénario de référence*

Le scénario de référence a été identifié et décrit correctement ainsi que les deux étapes du projet. Les différents chauffages qui vont être substitués ou construites sont indiqués dans la table du chapitre 2.3 *Éléments techniques principaux du CAD* et dans le schéma du chapitre 4.1. *Limites du système*. L'obligation future à se connecter au réseau a été clarifiée, vu que la Commune de Val-de-Ruz a refusé l'introduction d'un cadastre de l'énergie (DC 10). Les clients du sous-secteur 1 et 2 doivent signer une confirmation lors du raccordement de leur bâtiment au CAD pour vérifier que seulement des chauffages à mazout ou à gaz vont être remplacés (RAF 1).

#### *La détermination de l'évolution de référence*

Dans l'annexe 3, les émissions du scénario de référence, les émissions du projet et la réduction des émissions correspondantes sont calculées en détails pour chaque client du CAD. Les émissions sont calculées aussi dans l'*Additionalitätstool* de Klik (annexe 9), l'outil qui a été approuvé par l'OFEV<sup>1</sup>. La consommation actuelle de la chaleur et l'évolution prévue pour les différents clients sont indiquées dans l'annexe 4.

Dans la description du projet, les assumptions sur lesquelles s'appuient les facteurs des calculs des émissions sont expliquées au chapitre 4.4 *Evolution de référence*, suite aux questions et réponses traitées dans les DC 8, 9 et 11.

Une grande partie du territoire où le réseau CAD sera construit se trouve dans des zones où est interdite/limitée la construction des pompes à chaleur. Une carte du site du canton Neuchâtel en annexe 8 et 13 indique quelles sont ces zones. Selon l'annexe *scénario de référence pour des réseaux de chaleur* de la communication OFEV, les bâtiments qui se trouvent sur une zone avec interdiction ou limitation pour les pompes à chaleur ne doivent pas suivre la règle du 60%-40%. Après des clarifications, le requérant a introduit une explication dans la description du projet pour le choix du facteur d'émissions du sous-secteur 2. La dérivation du facteur n'est pas complètement vérifiable car ce facteur, qui représente 10% pour l'utilisation d'autres sources renouvelables comme par exemple panneaux solaires, a été calculé grâce à l'outil Klik. Etant donné que les hypothèses de l'outil Klik ont été approuvées par l'OFEV et que le sous-secteur 2 se trouve dans une zone avec interdiction/limitation des pompes à chaleur, le validateur retient comme plausible le facteur d'émission.

Les bâtiments nouveaux (CCC, clients clé C) ne suivent pas la règle de l'OFEV selon laquelle les émissions des nouveaux bâtiments ne peuvent pas être intégrées dans le calcul des émissions. Le requérant justifie cette divergence avec l'impossibilité d'installer des pompes à chaleur et utilise un facteur d'émission réduit du 20%, parce-que ces bâtiments vont utiliser pour une partie l'énergie solaires. Cette explication suit les directives de l'annexe *scénario de référence pour des réseaux de chaleur* de la communication OFEV. Le validateur retient cette explication comme plausible.

Un cas spécial représente une partie des clientes clé C. Cette partie des CCC ne se trouve pas dans la zone avec interdiction/limitation de construction des pompes à chaleur, c'est-à-dire les émissions ne devraient pas figurer dans le calcul de la réduction des émissions. Le requérant intègre de tout façon aussi les émissions de ces bâtiments parce que les constructeurs auraient planifié d'installer des chauffages à gaz si le réseau CAD n'aurait pas été planifié. Un justificatif des constructeurs va être présenté avec la demande du projet, au moment de la validation le justificatif n'était pas encore disponible. Le validateur retient que cette justification n'est pas en ligne avec les directives de l'OFEV pour les nouveaux bâtiments et propose d'éliminer cette partie des nouveaux bâtiments du calcul des émissions.

En général l'OFEV devra décider pendant l'analyse du projet si cette application des directives pour

<sup>1</sup> A la date 07. Mai 2014 les validateurs n'ont pas encore reçu une confirmation officielle écrite de la part de l'OFEV que l'outil Klik a été accepté mais seulement une communication orale lors de la dernière réunion de validateurs en 2013.

le scénario de référence a été appliquée dans la manière correcte et les émissions des CCC peuvent être intégrées dans le calcul des émissions avec un facteur de réduction du 20%.

*Les réductions d'émissions attendues*

Le calcul des réductions d'émissions attendues est correct (Annexe 3 et Annexe 10). Les questions que le validateur avait concerné la dérivation des facteurs d'émissions pour le sous-secteur 2 et les nouveaux bâtiments. Argument qui a été traité dans les DC 8, 9 et 11 et expliqué dans le paragraphe ci-dessus.

Les facteurs de rendement choisis pour les chaudières à gaz et pour le réseau CAD sont conservatives (DC 9).

3.3 Additionnalité (4<sup>e</sup> section de la checkliste)

*L'analyse de rentabilité*

Comme décrit dans la section ci-dessus, aussi la rentabilité a été calculée en base du fichier *Additionalitätstool* de KliK. Les calculs détaillés n'ont pas pu être vérifiés et seulement les valeurs d'entrée et les résultats et leur interprétation a pu être vérifié. La méthode utilisée est celle du benchmark, option 3 de la communication OFEV (DC 12).

*Additionnalité* : la méthode appliquée est la méthode du benchmark utilisant la formule standard pour le calcul d'un TRI. Les valeurs servant au calcul du TRI sont indiquées dans l'annexe A9, onglet *Rentabilité*.

Le benchmark choisi pour ce projet est de 5%. Tous les TRI de l'analyse sont inférieurs aux taux bancaires pour les emprunts nécessaires à la réalisation du projet (taux moyen admis : 2.3%), et aussi au TRI benchmark du titulaire du projet.

L'obtention des indemnités permet une amélioration du TRI de 0.51% :

TRI sans l'indemnité KliK = -0.46%

TRI avec l'indemnité KliK = 0.05%

Les différentes études d'avant-projet réalisés par des bureaux d'ingénierie se trouvent en annexe 12 et permettent une comparaison avec les chiffres utilisées dans le *Additionalitätstool*.

Une comparaison des coûts d'investissement indiqués dans l'annexe A10 et ceux indiqués dans les études d'avant projets des bureaux d'ingénieurs est fournie dans l'annexe A11.

Les sources d'informations et les hypothèses utilisées pour effectuer les calculs dans l'*Additionalitätstool* sont indiquées dans l'annexe A4.

*Sensitivité* : analyse de la sensibilité a été effectuée avec l'*Additionalitätstool* de KliK. Comme facteurs d'influence ont été choisis les coûts d'investissements, la vente de chaleur et le prix de la chaleur. L'analyse de sensibilité montre qu'aussi avec un changement des facteurs le TRI du projet est inférieur au benchmark de 5%.

Suite aux DC 12, DC 13 les résultats de l'analyse d'additionnalité et sensibilité ont été expliqués clairement (description du projet, chapitre 5).

*L'analyse des obstacles*

La présence du réseau gaz est décrite représente un obstacle pour le projet. Dans le DC 14 est expliqué que l'évolution du projet ne sera pas beaucoup influencée par une augmentation du prix du gaz jusqu'à 50%. Une telle augmentation semble très peu probable dans les 10 à 15 prochaines années.

*L'analyse de la pratique*

La mise en place et l'exploitation de réseaux de chauffage à distance au bois n'est pas une pratique usuelle dans le Canton de Neuchâtel.

La pratique usuelle est de chauffer les bâtiments avec des chauffages à gaz ou à mazout. Dans la Commune de Val-de-Ruz il y a un réseau gaz et la répartition entre le gaz et le mazout n'est pas exactement connue, mais on peut admettre que c'est environ 60% gaz et 40% mazout. (DC 16).

3.4 Concept de suivi (5<sup>e</sup> partie de la checkliste)

*La méthode de suivi*

Le plan de suivi a été concrétisé suite aux questions des DC 17 et DC18.

Dans la description du projet et l'annexe 5 la démarche du suivi est expliquée en détail aussi bien que les paramètres qui vont être contrôlés, la responsabilité de la collecte de données de

l'enregistrement des données et du contrôle de la sécurité.

*Données et paramètres*

Une table avec les facteurs et graphes qui vont être contrôlés et aident la vérification des données a été ajoutée suite au DC 17.

Des clarifications concernant le suivi des émissions de référence ont été traitées dans DC 18.

Les émissions de référence sont calculées sur la base de la consommation annuelle de chaleur mesurée pour les différents clients clés et l'ensemble des consommateurs des sous-secteurs 1 et 2 multiplié par les facteurs d'émission déterminés dans le chapitre 4.4 et annexe A3.

Les émissions du projet sont calculées sur la base des consommations d'énergies et d'électricité mesurées, multipliées par les facteurs d'émission respectifs. Les calculs sont faits sur la base des consommations annuelles.

Pour les sous-secteurs 1 et 2 les facteurs d'émissions sont fixés au début du projet par la méthode expliquée dans le chapitre 4.4 de la description et dans l'annexe 3. Ils sont valables pour la durée du projet. En revanche, la consommation de chaleur est adaptée chaque année en fonction des bâtiments alimentés par le CAD.

*Responsabilités et processus*

Le processus et les responsables pour le suivi sont indiqués dans la description du projet. A l'aide de l'annexe 5 il est possible de vérifier avec quelle fréquence les données vont être enregistrées, où vont-ils être saisies et enregistrées.

La méthode du suivi a été expliquée avec les détails nécessaires. La fiche de calcul finale où les données vont être insérées pour pouvoir calculer au final la réduction d'émissions n'a pas été ajoutée à la documentation du projet.

#### 4. Récapitulatif

La validation du CAD Cernier-Fontainemelon comprend l'analyse de la description du programme, y compris les documents d'accompagnement et la comparaison avec les exigences de la communication de l'OFEV.

La description du programme et les fiches de calcul ont été reformulés et complétés en raison des questions posées par le validateur. L'analyse de rentabilité et de sensibilité aussi bien que les facteurs d'émissions n'ont pas été contrôlés en profondeur vu que le validateur n'a pas accès aux calculs de l'*Additionalitätstool*. Etant donné que l'outil a été vérifié et accepté par le OFEV, le validateur prend en considération comme corrects les facteurs d'émissions utilisés, l'analyse de rentabilité et de sensibilité. Pendant la validation les données qui ont été entrées dans l'*Additionalitätstool* ont été contrôlées et comparées avec les annexes 3, 4,10 et la description du projet. La description des résultats de l'analyse de rentabilité et de sensibilité a été vérifiée pour plausibilité, même si les calculs dans l'outil Klik n'ont pas pu être vérifiés directement.

Les résultats de la validation se basent sur la documentation qui a été mise à disposition du validateur et peuvent être résumés de la manière suivante :

- Les conditions formelles sont accomplies.
- L'additionnalité est démontrée.
- Le calcul de la réduction des émissions est compréhensible et correct.
- Le plan du suivi contient les paramètres et la méthode nécessaires pour déterminer et vérifier les réductions d'émissions.
- Les responsabilités pour le suivi sont définies, aussi bien que la surveillance et assurance de la qualité.

Les points suivants doivent être spécifiquement examinés lors de la première vérification:

- Changement de lois par rapport à la source de chauffage dans la zone du CAD.
- Assainissement du client clé B.
- Confirmations signées avec lesquelles les nouveaux clients du CAD certifient de remplacer un chauffage à mazout ou à gaz (RAF 1)

Le projet est décrit en détail et est plausible. Les bases de données sont (si vérifiable) correctement citées. Une unique question ouverte reste au sujet d'une part des émissions des clients clé C, clients



qui ne se trouvent pas dans une zone à limitation pour pompes à chaleur. Selon le validateur les émissions de ces bâtiments ne devraient pas être intégrées dans la réduction des émissions vu que l'hypothèse utilisée n'est pas en ligne avec les directives de l'OFEV pour les nouveaux bâtiments.

Dans l'ensemble le projet CAD Cernier-Fontainemelon correspond aux exigences pour des projets de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> selon l'ordonnance sur le CO<sub>2</sub>. Par conséquent le projet CAD Cernier-Fontainemelon peut être recommandé à l'OFEV pour l'enregistrement.

Zollikon, 07.05.2014

Clea Henzen



Denise Fussen



## A1 DOCUMENTS UTILISÉS

Les Documents qui ont été utilisés pour la validation sont:

1. Description du projet\_Annexe A1\_Justificatif du début de la mise en oeuvre\_V1.pdf
2. Description du projet\_Annexe A2\_Documents de demande et de réception d'aides financières\_V1.pdf
3. Description du projet\_Annexe A3\_Calcul des réductions d'émissions attendues\_V2.xlsx
4. Description du projet\_Annexe A4\_Analyse de rentabilité\_V2.xlsx
5. description du projet\_Annexe A5\_Documents de suivi.xls
6. Description du projet\_Annexe A6\_Plan périmètre et réseau.pdf
7. Description du projet\_Annexe A7\_Schéma hydraulique.pdf
8. Description du projet\_Annexe A8\_Carte avec zones pour sondes géothermiques.pdf
9. Description du projet\_Annexe A9\_Additionalitaetstool\_V271\_Cernier\_Fontainemelon\_V6.xlsx
10. Description du projet\_Annexe A10\_Simulation\_OFEV\_EB+P\_V2\_140415.xlsx
11. Description du projet\_Annexe A11\_Comparaison des coûts d'investissement\_V1\_140416.pdf
12. Description du projet\_Annexe A12\_Etudes d'avant-projet réalisées par les bureaux d'ingénieurs\_V1.pdf
13. Description du projet\_Annexe A13\_Carte avec profondeur sondes géothermiques\_V1.pdf
14. Description du projet\_V2.docx

A2 CHECKLISTE POUR LA VALIDATION

**PROJETS DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS RÉALISÉS EN SUISSE  
CHECKLISTE POUR LA VALIDATION**

<i>CAD Cernier</i>	
Version du document	Version 2
Date	10.04.2014

Recommandations pour remplir la checklist:

La checklist se compose de deux parties:

- Partie 1: Liste des affirmations à évaluer (checklist)
- Partie 2: Liste de questions

Il est possible de répondre à chaque affirmation de la partie 1 par «exact» ou «pas exact». Si une affirmation n'est pas vraie, alors une DC, DAC ou RAF sera formulée.

- DC: Demande de clarification – aspects confus et en suspens
- DAC: Demande d'action corrective – aspects à corriger immédiatement
- RAF: Requête d'action future – aspects à corriger jusqu'à l'admission du suivi

Procédure à suivre si les affirmations ne sont pas exactes:

1. Saisir les DC, DAC ou RAF pour les affirmations qui ne sont pas exactes (→ Numéroté de manière continue les DC, DAC et RAF dans la case „Pas exact“).

Exemples:

Formalités/conditions-cadres		Exact	Pas exact
1.3	Le requérant est identifié de manière correcte.		DC 1
2.1.1	Le type de projet ne correspond pas à un type de projet exclu (→ Annexe 3 de l'ordonnance sur le CO <sub>2</sub> ).	x	

2. Formulation de la/des question(s) correspondante(s) par le validateur et transmission de la/des question(s) au requérant pour réponse (→ regroupée(s) avec les autres questions).
3. Réponse du requérant aux questions posées.
4. Inscrire les questions clarifiées comme «liquidé».

Exemple:

DC 1	Liquidé	X
2.3	Le requérant est identifié de manière correcte.	
Question <i>Les coordonnées manquent. Prière de compléter.</i>		

Réponse du requérant <i>Les coordonnées ont été ajoutées dans la description du projet V.2.</i>
Conclusion du validateur <i>Les coordonnées ont été ajoutées de manière correcte.</i>

5. Après clarification de toutes les questions, terminer la validation.

Pour toute question au sujet du formulaire, prière de vous adresser à: [kop-ch@bafu.admin.ch](mailto:kop-ch@bafu.admin.ch)

Partie 1 : Checklist

1. Formalités		Exact	Pas exact
1.1	La demande est remise 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. 7 de l'ordonnance sur le CO <sub>2</sub> .	x	
1.3	Le requérant est identifié de manière correcte.		DC 1

2. Conditions-cadres			
2.1 Description technique du projet		Exact	Pas exact
2.1.1	Le type de projet ne correspond pas à un type de projet exclu (→ Annexe 3 de l'ordonnance sur le CO <sub>2</sub> ).	x	
2.1.2	La technologie utilisée correspond à l'état de la technique actuelle.		DC2
2.1.3	Le projet n'a pas d'effets secondaires sur le plan écologique, social ou économique.		DC3
2.2	Aides financières et répartition de leurs effets (→ Communication, section 2.7)	Exact	Pas exact
2.2.1	Les aides financières sont décrites dans l'analyse de rentabilité et prises en compte dans la répartition de leurs effets (→ Communication, section 2.6 et 5.2).		DC 4
2.2.2	La répartition des effets des aides financières est définie de manière correcte.		DC 4
2.3	Délimitation par rapport à d'autres instruments et mesures	Exact	Pas exact
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 <sub>2</sub> ) ou ayant pris un engagement de réduction (→ art. 67 et art. 68 de l'ordonnance sur le CO <sub>2</sub> ).		DC5
2.4	Début de la mise en œuvre du projet (→ Communication, section 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 et la remise de la demande.	x	
2.4.2	Les pièces justifiant du début de la mise en œuvre sont cohérentes avec les données de la description de projet.		DC 6
2.5	Durée du projet et durée d'impact (→ Communication, section 2.9)	Exact	Pas exact
2.5.1	La durée de projet planifiée correspond à la durée d'utilisation fixée ou au délai d'amortissement usuel dans la branche (→ tableau 10 de l'annexe A2 de la Communication).	x	
2.5.2	S'agissant des installations de remplacement, l'ensemble des réductions obtenues ne peuvent être imputées que pour la durée de vie résiduelle (→ exemple à l'annexe A2 de la	x	

	Communication).		
--	-----------------	--	--

3. Calcul de la réduction d'émissions attendue			
3.1	Marges de fonctionnement du système et sources d'émission (→ Communication, section 4.1)	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 du projet liées à des investissements).		DC7
3.1.3	Toutes les émissions indirectes sont incluses.	x	
3.1.4	Toutes les fuites d'émissions sont incluses.	x	
3.2	Facteurs d'influence (→ Communication, section 4.2)	Exact	Pas exact
3.2.1	Tous les facteurs d'influence importants sont identifiés et décrits.		DC 8
3.3	Emissions attendues pour le projet (→ Communication, section 4.3)	Exact	Pas exact
3.3.1	La formule de calcul des émissions attendues pour le projet est complète et correcte.	x	
3.3.2	Les émissions attendues pour le projet seront calculées au moyen des hypothèses données dans la Communication (p.ex. pouvoir calorifique, facteurs d'émission).		DC 9
3.3.3	Les autres hypothèses de calcul des émissions attendues pour le projet sont compréhensibles et appropriées.		DC 9
3.3.4	Les hypothèses de calcul des émissions attendues pour le projet sont prudentes et prennent en compte tous les facteurs d'incertitude importants.		DC 9
3.3.5	Tous les documents d'examen des données, hypothèses et paramètres relatifs aux émissions attendues pour le projet sont disponibles.	x	
3.3.6	Le calcul des émissions attendues pour le projet est complet et correct.	x	
3.4	Détermination du scénario de référence (→ Communication, section 4.4)	Exact	Pas exact
3.4.1	La méthode utilisée pour déterminer le scénario de référence est correcte.		DC 10/ RAF1
3.4.2	Le scénario de référence est déterminé et décrit de manière correcte.		DC 10
3.5	Détermination de l'évolution de référence (→ Communication, section 4.5)	Exact	Pas exact
3.5.1	La formule pour le calcul de l'évolution de référence est complète et correcte.	x	
3.5.2	L'évolution de référence sera calculée au moyen des hypothèses données dans la Communication (p.ex. pouvoir calorifique, facteurs d'émission).		DC 11
3.5.3	Les autres hypothèses de calcul de l'évolution de référence sont compréhensibles et appropriées.		DC11
3.5.4	Les hypothèses de calcul de l'évolution de référence sont prudentes et prennent en compte tous les facteurs d'incertitude importants.		DC 11

3. Calcul de la réduction d'émissions attendue			
3.5.5	Tous les documents d'examen des données, hypothèses et paramètres de l'évolution de référence sont disponibles.		DC 11
3.5.6	Le calcul de l'évolution de référence est complet et correct.	x	
3.6	Réductions d'émissions attendues (→ Communication, section 4.6)	Exact	Pas exact
3.6.1	Les réductions d'émissions attendues sont calculées de manière correcte.	x	
3.6.2	La répartition des effets dus aux aides financières est calculée de manière correcte.		DC 4

4. Additionalité			
4.1	Analyse de rentabilité (→ Communication, section 5.2)	Exact	Pas exact
4.1.1	La méthode d'analyse utilisée pour l'analyse de la rentabilité est correcte.		DC 12
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 données dans la Communication (par exemple intérêt du capital).	x	
4.1.4	Les autres hypothèses de calcul de la rentabilité sont compréhensibles et appropriées.		DC 13
4.1.5	Les hypothèses de calcul de la rentabilité sont prudentes et prennent en compte tous les facteurs d'incertitude.		DC 13
4.1.6	Tous les documents d'examen de données, hypothèse et paramètres de l'analyse de la rentabilité sont disponibles.		DC 13
4.1.7	Le calcul de la rentabilité est complet et correct.	x	
4.1.8	Le calcul de la rentabilité est prudent.		DC 13
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 dépôt d'attestations).		DC 14
4.1.11	Le projet n'est pas rentable sans délivrance d'attestations de réductions d'émissions.		DC 14
4.1.12	L'analyse de sensibilité est correcte.		DC 14
4.1.13	L'analyse de sensibilité est solide (au moins 10% d'écart de tous les paramètres principaux, 25% pour les installations de biogaz).	x	
4.2	Analyse des obstacles (→ Communication, section 5.3)	Exact	Pas exact
4.2.1	Les obstacles possibles revêtent un caractère économique, technique ou structurel.		DC 15
4.2.2	Les obstacles possibles ne sont pas des procédures d'autorisation lourdes, une propension insuffisante à investir ou un manque de moyens financiers manquants, un maigre bénéfice ou un bas rendement du projet.		DC 15
4.2.3	Les obstacles sont quantifiés de manière correcte.		DC 15
4.3	Analyse de la pratique (→ Communication, section 5.5)	Exact	Pas exact
4.3.1	Le projet ne correspond pas à la pratique usuelle.		DC16



5. Plan de suivi (→ Communication, section 6.1)			
5.1	Méthode de suivi	Exact	Pas exact
5.1.1	La méthode de suivi choisie est appropriée et convenable (à propos du calcul des émissions liées au projet et de l'appréciation de l'évolution de référence).	x	
5.1.2	La méthode de suivi est décrite de manière complète et correcte.	x	
5.2	Données et paramètres	Exact	Pas exact
5.2.1	Toutes les données et tous les paramètres à surveiller sont identifiés.	x	
5.2.2	Les données et paramètres, qui ne font pas partie du suivi, pour contrôler la plausibilité des données de suivi sont identifiés.		DC17
5.3	Responsabilités et processus	Exact	Pas exact
5.3.1	Les responsabilités et processus pour la récolte et l'archivage des données sont clairement définis.	x	
5.3.2	Les responsabilités et processus d'assurance qualité/contrôle qualité sont définis.	x	
5.3.3	Les processus d'obtention d'information sont définis.		DC 18
5.3.4	Les processus et les infrastructures d'archivage des données sont convenables et appropriés.	x	

Teil 2: Liste de questions

Formuler ci-après les questions sur les affirmations de la checklist qui ne sont pas exactes (dupliquer les blocs si nécessaire) :

Demande de clarification (DC)

DC 1	Liquidé	x
1.3	Le requérant est identifié de manière correcte.	
<p>Question</p> <p>Est-ce que la commune de Val-de-Ruz va être la propriétaire de tout le réseau?            Dans l'annexe A10, fiche « investissements », il y a des coutes pour le rachat du réseau Evologia, pour les chaudières Fontenelle et pour [REDACTED]? Spécifier quels rôles vont avoir dans le projet les anciens propriétaires ?</p>		

<p>Réponse du requérant</p> <p><i>Le propriétaire du CAD (chaufferies et réseau) sera la société Vivaldis SA. Cette société est actuellement en phase de constitution. Les actionnaires de la société Vivaldis SA sont la Commune de Val-de-Ruz et Viteos SA.</i></p> <p><i>Le réseau Evologia appartient actuellement à la société Contren SA. Contren SA n'a pas de rôle dans l'exploitation du CAD Cernier-Fontainemelon.</i></p> <p><i>Les chaudières de la Fontenelle appartiennent actuellement à la Commune du Val-de-Ruz et seront rachetées par Vivaldis SA. La Commune de Val-de-Ruz deviendra un client normal du CAD pour les bâtiments de la Fontenelle.</i></p> <p><i>La [REDACTED] sera rachetée par Vivaldis SA, et [REDACTED] deviendra un client normal du CAD pour l'ensemble des bâtiments [REDACTED]</i></p>
<p>Conclusion du valideur</p> <p>Le requérant et les partenaires sont décrits clairement.</p> <p><i>Veillez-vous compléter le chapitre 2.3 de la description de projet avec ces informations</i></p>
<p>Réponse du requérant</p> <p><i>Le chapitre 2.3 de la description de projet a été complété.</i></p>
<p>Conclusion du valideur</p> <p>La DC est ainsi conclue.</p>

DC 2	Liquidé	x
2.1.2	La technologie utilisée correspond à l'état de la technique actuelle.	
<p>Question</p> <p>Veillez préciser la technologie utilisée (type des chaudières) et confirmer qu'il s'agit d'une technologie qui correspond à l'état de la technique actuelle.</p>		
<p>Réponse du requérant</p> <p><i>Le fournisseur des chaudières n'est pas encore connu, car l'appel d'offre n'est pas encore lancé. Des chaudières à la pointe de la technique avec grille mobiles (type Schmid UTSR ou équivalent) sont prévues afin de permettre l'utilisation de bois de forêt avec un taux d'humidité élevé. Les chaudières seront équipées avec des économiseurs. La conception de la chaufferie permettra également la mise en place d'une condensation des fumés dans une étape ultérieure du projet.</i></p>		
<p>Conclusion du valideur</p> <p>La technologie a été décrite avec toutes les informations qui sont disponible au moment.</p> <p><i>Veillez inclure ces informations sous 2.1 Informations générales - Technologie</i></p>		
<p>Réponse du requérant</p> <p><i>Le chapitre 2.3 de la description de projet a été complété.</i></p>		
<p>Conclusion du valideur</p> <p>La DC est ainsi complétée.</p>		

DC 3	Liquidé	x
2.1.3	Le projet n'a pas d'effets secondaires sur le plan écologique, social ou économique.	
<p>Question</p> <p>Avec la chaudière à bois sera construite aussi une chaudière à gaz supplémentaire. L'utilisation de gaz comme source de chaleur a des impacts à niveau écologique. Veillez rapidement décrire les effets secondaires au plan écologique, social et économique du projet.</p>		

<p>Veillez expliquer aussi dans la description combien sera la quantité de chaleur qui sera produite depuis bois, depuis gaz et mazout et comment ont été calculé ces chiffres.</p>
<p>Réponse du requérant</p> <p><i>Les chaudières gaz prévues dans le projet seront utilisées uniquement comme chaudières d'appoint lors des périodes de grand froid et quand la puissance des chaudières à bois ne sera pas suffisante. L'utilisation du gaz comme combustible de ces chaudières aura comme effet le rejet de CO2. Ces rejets sont comptabilisés dans le projet. L'effet économique (achat gaz) est comptabilisé dans le calcul des coûts d'exploitation.</i></p> <p><i>La répartition entre les différents combustibles pour la production de chaleur est donnée en annexe 10 ("Simulation_OFEV_EB+P_140225.xlsx", onglet "Consommation", lignes 151 et 158).</i></p> <p><i>Le part bois a été défini sur la base de la puissance des chaudières à bois disponibles et la consommation des clients pour les années 2014 à 2017. Le part bois admis à partir de 2018 a été défini à 85%, une valeur plutôt pessimiste, car les simulations sur la base QM bois montrent des valeurs plus élevées.</i></p> <p><i>La part gaz a été déterminée par la soustraction de la part bois, de la chaleur biogaz et de la chaleur récupérée par l'économiseur de la production total de chaleur (voir annexe 10).</i></p> <p><i>Le mazout n'a pas été retenu dans ces calculs, car il n'est pas prévu de brûler du mazout, sauf en cas de coupure de gaz en période de grand froid. Cette situation ne s'est pas produite dans les 10 dernières années et la probabilité d'utiliser du mazout est jugé quasiment nulle. Pour cette raison le mazout n'a pas été introduit dans les bilans.</i></p>
<p>Conclusion du valideur</p> <p>La composition du mix des sources de chauffage et le calcul pour déterminer le pourcentage de chauffage à bois ont été expliqués de manière suffisante.</p> <p>Les chaudières à gaz seront utilisées uniquement comme chaudières d'appoint.</p> <p><i>Veillez-vous compléter la description du projet avec les informations de la réponse.</i></p>
<p>Réponse du requérant</p> <p><i>Le chapitre 2.3 de la description de projet (sous « Effets secondaires sur le plan écologique ») a été complété.</i></p>
<p>Conclusion du valideur</p> <p>La DC est ainsi complétée.</p>

DC 4		Liquidé	x
2.2.1	Les aides financières sont décrites dans l'analyse de rentabilité et prises en compte dans la répartition de leurs effets ( → Communication, section 2.6 et 5.2).		
2.2.2	La répartition des effets des aides financières est définie de manière correcte.		
3.6.2	La répartition des effets dus aux aides financières est calculée de manière correcte.		
<p>Question</p> <p>Expliquer dans la description pourquoi la répartition des effets de la part du programme SOLUTION n'est pas calculée dans la répartition des effets.</p>			
<p>Réponse du requérant</p> <p><i>Il a été admis que la part SOLUTION ne doit pas être intégrée dans le calcul, car les fonds ne proviennent pas d'une entité suisse.</i></p> <p><i>Si on tient compte des subventions Solution, la part des réductions des émissions qui donnent lieu à des attestations se réduit à 97.5%, respectivement 25'113.6 téqCO2.</i></p>			
<p>Conclusion du valideur</p> <p>Le rôle du programme de l'UE SOLUTION a été clarifié.</p>			

Ainsi, la DC est complétée.

DC 5	Liquidé	x
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 <sub>2</sub> ) ou ayant pris un engagement de réduction (→ art. 67 et art. 68 de l'ordonnance sur le CO <sub>2</sub> ).	
<p>Question</p> <p>Est-ce que vous pouvez rapidement décrire les catégories de récepteurs de la chaleur à distance ? Sont cela seulement des ménages ou aussi des entreprises ? Par exemple la consommation estimée par ménages, industries, services en %.</p>		
<p>Réponse du requérant</p> <p><i>La répartition des preneurs de chaleur est la suivante:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ménages 54%</li> <li>- Ecoles 20%, dont la Fontenelle, CCA (13%)</li> <li>- Administrations/services 6%</li> <li>- Artisanat/commerces 8%, dont serres de la Ville de Neuchâtel, CCB (6%)</li> <li>- Industrie 12% ■■■■ ce client n'est pas intégré dans le projet car il participe au programme de l'AEnEC</li> </ul>		
<p>Conclusion du validateur</p> <p>L'information de la composition des clients du CAD a été fournie. <i>Veillez-vous compléter la description du projet avec l'information de la réponse.</i></p>		
<p>Réponse du requérant</p> <p><i>Le chapitre 3 de la description de projet a été complété.</i></p>		
<p>Conclusion du validateur</p> <p>La DC est ainsi complétée.</p>		

DC 6	Liquidé	x
2.4.2	Les pièces justifiant du début de la mise en œuvre sont cohérentes avec les données de la description de projet.	
<p>Question</p> <p>Spécifier dans la description que le début de la mise en œuvre corresponde à la liaison de la chaufferie au bois existante du collège de la Fontenelle prévu pour avril.</p>		
<p>Réponse du requérant</p> <p><i>Le calendrier des travaux de liaison de la chaufferie de la Fontenelle aux nouvelles constructions est dicté par les travaux entrepris par la Commune dans les rues de ce quartier (début des travaux en avril 2014). Comme cette liaison sera réalisée de toute manière, même si le CAD ne devrait pas être réalisé, nous ne considérons pas le début de ces travaux comme le début de mise en œuvre du projet de CAD.</i></p> <p><i>Le début de mise en œuvre du CAD sera le début de réalisation de la nouvelle chaufferie, prévu pour le mois d'août 2014.</i></p>		
<p>Conclusion du validateur</p> <p>La date du début de mise en œuvre a été déclarée clairement. Ainsi la DC est complétée</p>		

DC 7	Liquidé	x
------	---------	---

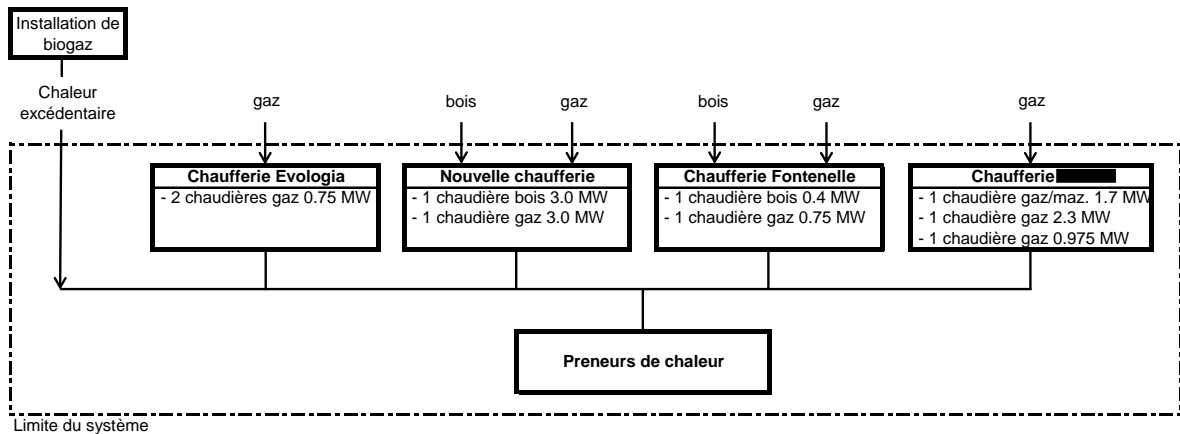
3.1.2 Toutes les émissions directes sont incluses (aire géographique, parties techniques, adaptations du projet liées à des investissements).

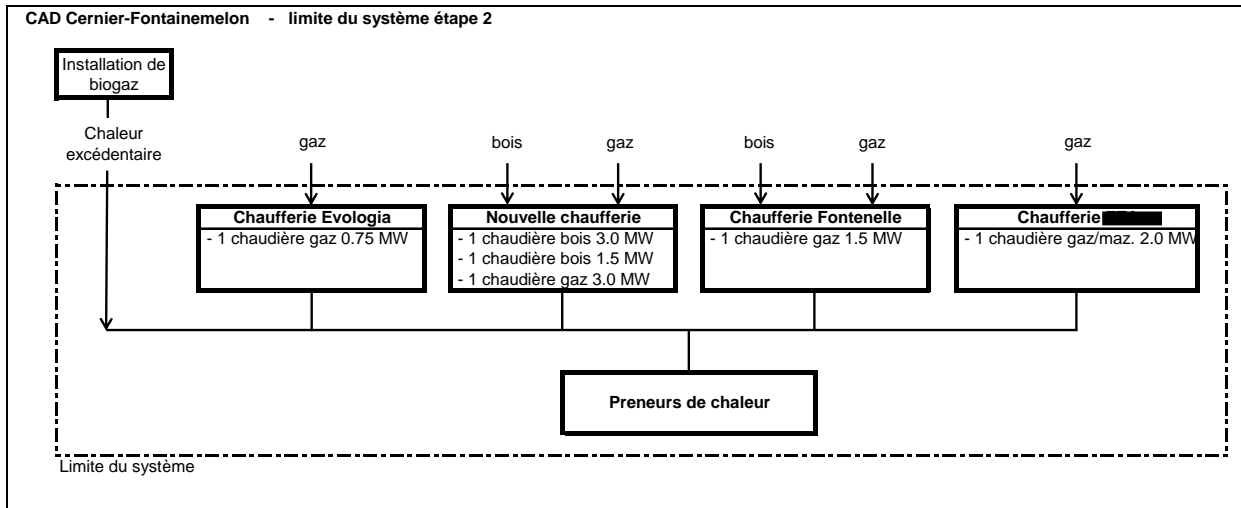
**Question**  
 Est-ce que tous les éléments dans la Table du chapitre 2 de la description font part du système ?  
 Est-ce que l'installation à biogaz est part du système?  
 Selon la table du chapitre 2 n'est pas claire quelles chaudières vont rester dans le réseau dans la deuxième étape du projet.  
 Le schéma dans le chapitre 4.1 de la description n'est pas clair. Quels sont les limites exactes du system et quelles émissions vont être émises par quelle parte.

**Réponse du requérant**  
*Les deux schémas ci-dessous indiquent les limites du système pour les deux étapes.*  
*Le remplacement des chaudières dans les chaufferies existantes se fera en fonction de l'état des chaudières. Dans la planification des investissements il est prévu de remplacer la chaudière gaz à Evologia en 2017 et celle de la Fontenelle en 2018.*  
*Le remplacement des chaudières [REDACTED] n'est pas prévu dans le 10 prochaines années.*  
*L'installation de la deuxième chaudière à bois dans la nouvelle chaufferie est planifiée pour 2018, mais sera déterminée par la puissance nécessaire du réseau.*

*Pour le calcul des émissions du projet, la consommation totale de gaz de toutes les chaudières a été considérée.*  
*La répartition entre les différents combustibles pour la production de chaleur est donnée en annexe 10 ("Simulation\_OFEV\_EB+P\_140225.xlsx", onglet "Consommation", lignes 151 et 158).*  
*Le part bois a été définit sur la base de la puissance des chaudières à bois disponibles et la consommation des clients pour les années 2014 à 2017. Le part bois admis à partir de 2018 a été définit à 85%, une valeur plutôt pessimiste, car les simulations sur la base QM bois montrent des valeurs plus élevées.*  
*La part gaz a été déterminée par la soustraction de la part bois, de la chaleur biogaz et de la chaleur récupérée par l'économiseur de la production total de chaleur (voir annexe 10).*  
*Le mazout n'a pas été retenu dans ces calculs, car il n'est pas prévu de bruler du mazout, sauf en cas de coupure de gaz en période de grand froid. Cette situation ne s'est pas produite dans les 10 dernières années et la probabilité d'utiliser du mazout est jugé quasiment nulle. Pour cette raison le mazout n'a pas été introduit dans les bilans.*

CAD Cernier-Fontainemelon - limite du système étape 1





Question supplémentaire

Dans les deux schémas du système il n'est pas indiqué le rôle de l'installation à biogaz. Veuillez-vous rajouter aussi le même schéma pour le scénario de référence. Veuillez-vous compléter la description du projet avec ces informations

Réponse du requérant à la question supplémentaire

*L'installation de biogaz est un "fournisseur de chaleur neutre en CO2". Dans le scénario de référence, l'installation de biogaz fournit de la chaleur uniquement au CAD Evologia. Dans le projet, la chaleur récupérée est injectée dans le réseau général, ce qui permet de récupérer une quantité de chaleur supplémentaire durant les mois d'été. Un schéma sera ajouté pour le scénario de référence dans la version V2 de la description.*

Conclusion du valideur

Le système est indiqué aussi pour le scénario de référence dans le chapitre 4.1. La DC est ainsi complétée.

DC 8	Liquidé	x
3.2.1	Tous les facteurs d'influence importants sont identifiés et décrits.	
Question		
Expliquer dans la description quels sont les facteurs d'influence du projet.		

<p>Réponse du requérant</p> <p><i>Les facteurs d'influences suivants ont été retenus :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- amélioration des enveloppes des bâtiments</li> <li>- modernisation des productions de chaleur</li> </ul>	
<p>Question supplémentaire</p> <p>L'explication des facteurs d'influence dans la communication et plus ample, p.28 :  <i>Des développements technologiques et des facteurs tels qu'un changement de comportement au niveau de la demande, l'évolution des prix de l'énergie ou la modification de dispositions légales ont généralement des impacts sur l'évolution des émissions. C'est pourquoi il faut identifier tous les facteurs essentiels susceptibles d'influencer les émissions générées par le projet ou l'évolution de référence. Les facteurs identifiés doivent être pris en considération aussi bien lors de l'élaboration du scénario de référence que lors du développement de la méthode de détection et de l'établissement du plan de suivi.</i></p> <p><i>Une liste de facteurs recommandés pour le calcul des émissions attendues pour le projet et des évolutions de référence ainsi que pour le développement de méthodes figure en annexe de la présente communication.</i></p> <p>Est-ce que vous pouvez intégrer une réponse plus ample concernant cette définition de facteurs d'influence ?</p>	
<p>Réponse du requérant à la question supplémentaire</p> <p><i>Les facteurs d'influences suivants ont été retenus :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) amélioration des enveloppes des bâtiments</li> <li>2) nouvelles chaudières à mazout ou à gaz (meilleurs rendements)</li> <li>3) installation de panneaux solaires pour la production d'eau chaude sanitaire</li> <li>4) remplacement des chaudières par des pompes à chaleur avec sondes géothermiques</li> <li>5) prescriptions cantonales (p.ex. obligation de produire min. 50% d'ECS par panneaux solaire aussi pour les nouveaux bâtiments raccordés au CAD</li> <li>6) futures prescriptions fédérales et cantonales</li> </ol> <p><i>Les facteurs 1 à 4 ont été pris en compte pour calculer le facteur d'émission appliqué au sous-secteur 1 selon la méthode KliK (réduction de 40% des émissions après 15 ans). Les facteurs 1 à 3 ont été pris en compte pour calculer le facteur d'émission appliqué au sous-secteur 2 selon la méthode KliK (réduction de 10% des émissions après 15 ans). Le facteur 5 a été pris en compte pour calculer la consommation des bâtiments de la catégorie C des clients clé.</i></p> <p><i>L'influence de futures prescriptions fédérales et cantonales sera examinée à la fin de chaque période de décompte et les adaptations nécessaires seront apportées lors des décomptes annuels.</i></p> <p><i>Cette réponse sera intégrée dans la version V2 de la description.</i></p>	
<p>Conclusion du valideur</p> <p>Les facteurs d'influences ont été expliqués et les informations ont été intégrées dans la description du projet.</p> <p>La DC est ainsi complétée.</p>	

DC 9		Liquidé	x
3.3.2	Les émissions attendues pour le projet seront calculées au moyen des hypothèses données dans la Communication (p.ex. pouvoir calorifique, facteurs d'émission).		
3.3.3	Les autres hypothèses de calcul des émissions attendues pour le projet sont compréhensibles et appropriées.		

3.3.4	Les hypothèses de calcul des émissions attendues pour le projet sont prudentes et prennent en compte tous les facteurs d'incertitude importants.
<p>Question</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Expliquer selon quels critères ont été mesurés les consommations de chaleur futures pour les différents bâtiments du réseau. Est-ce que sont les consommations actuelles ? est-ce que des éventuels assainissements ont été calculés ?</li><li>- Dans l'annexe 3 le rendement de la chaudière à gaz est de 90%, dans l'annexe 10 de 85%. Expliquer pourquoi et donner des références.</li><li>- Reference pour le facteur du rendement réseau CAD</li><li>- Reference pour le facteur du rendement chaudière au bois</li><li>- Dans la description (Chapitre 2) il y a dans le projet une chaudière à mazout [REDACTED]. Pourquoi les émissions depuis le mazout ne sont pas part du calcul en Annexe 3 ? Est-ce-que cette chaudière va être utilisée jusqu'en cas où la production de chaleur depuis bois et gaz n'est pas suffisant ?</li><li>- Quel rôle jouent les chaudières déjà existantes ?</li><li>- Dans la description n'est pas claire quelles chaudières vont être remplacé dans la phase 2 du projet (Table Chapitre 2). Par exemple dans le collège Fontenelle est marqué sous la production depuis les chaufferies existantes une chaudière à gaz de 750 kW pour la première étape, et de 1'500 kW dans la deuxième étape.</li><li>- Reference pour le facteur d'utilisation d'électricité de 1,5%.</li></ul>	



Réponse du requérant

**Consommation de chaleur future des différents bâtiments du réseau:**

*CCA, collège de la Fontenelle*

*Les bâtiments du collège ont été assainis entre 2010 et 2013. La consommation pour l'année 2013 est estimée à 1'840 MWh. L'estimation est basée sur la consommation de bois déchiqueté des dernières années (~2'000 m<sup>3</sup>/a = 1500 MWh) et la consommation de gaz prévisible pour 2013 (800 MWh). En admettant des rendements annuels des chaudières de 80%, on obtient :  $0.8 \times (1'500+800) = 1'840$  MWh.*

*Comme pas d'autres mesures d'assainissement ne sont plus prévus pour les prochaines années, il a été admis que la consommation reste la même pendant la durée du projet.*

*Une production de chaleur par sonde géothermiques n'est pas autorisée dans la zone concernée (voir carte avec zones pour sondes géothermiques en annexe).*

*Le remplacement de la chaudière à gaz n'apporte pas non plus une amélioration, car le rendement admis de la chaudière existante est déjà de 90%, et comme la nouvelle chaudière fonctionnera que comme chaudière d'appoint et de secours, le rendement annuel ne sera certainement pas plus élevé que 90%.*

*Pour les détails du calcul du facteur d'émission voir annexe 3.*

*CCB, serres de la ville de Neuchâtel*

*Les serres ont été construites en 1996. Aucune rénovation n'est prévue pour les prochaines années. La consommation retenue est la moyenne des années 2010 à 2012 (chaleur fournie par le CAD Evologia). Comme pas d'autres mesures d'assainissement ne sont plus prévus pour les prochaines années, il a été admis que la consommation reste la même pendant la durée du projet.*

*Une production de chaleur par sonde géothermiques n'est pas envisageable, car seul des sondes avec une profondeur max. de 60 m sont autorisées dans la zone concernée (voir carte avec zones pour sondes géothermiques en annexe).*

*Le remplacement de la chaudière à gaz n'apporte pas non plus une amélioration, car le rendement admis de la chaudière existante est déjà de 90%, et comme la nouvelle chaudière fonctionnera que comme chaudière d'appoint et de secours (la chaleur récupérée sur le CCF du biogaz est l'énergie prioritaire), le rendement annuel ne sera certainement pas plus élevé que 90%.*

*Pour les détails du calcul du facteur d'émission voir annexe 3.*

*CCC, nouvelles constructions*

*Les nouvelles constructions sont situées dans des zones avec interdiction ou limitation à max. 60 m des sondes géothermiques. Il a été donc admis que le recours aux sondes n'étaient pas envisageable (une solution avec chauffage au gaz est économiquement plus intéressante), ce qui a été confirmé par les dossiers élaborés par les constructeurs, car ils avaient tous retenu des solutions avec chaudières à gaz et panneaux solaire pour la production d'ECS. Sur la base des prescriptions cantonales, le solaire couvre 50% des besoins d'ECS. Le chauffage est couvert par le gaz. Sur la consommation totale des bâtiments, l'apport du solaire correspond à 20%.*

*La consommation retenue des nouvelles constructions correspond alors à la consommation totale calculée (bilan thermique du bâtiment). Le facteur d'émission est calculé avec 20% d'énergie renouvelable. Pour les détails du calcul du facteur d'émission voir annexe 3.*

*Sous-secteur 1*

*Secteur avec sondes géothermiques admis avec une longueur max. de 120m. La moitié de ce secteur est en pente assez forte, ce qui rend le recours aux sondes géothermiques difficile et*

*onéreux. Seule les bâtiments situés dans la partie pas trop en pente de cette zone ont été retenus dans l'addition des puissances et besoins en chaleur.*

*Aucun rejet de chaleur n'est disponible.*

*La quantité de chaleur consommée correspond à la quantité de chaleur consommée actuellement. En revanche, le facteur d'émission tient compte des facteurs d'influences (assainissement des bâtiments et production de chaleur). Les facteurs d'influences sont celles du modèle de calcul de KliK. Ils passent de 0.233 en 2014 à 0.140 en 2029. La diminution du facteur d'émission est donc de 40% de sa valeur initiale après 15 ans. Pour les détails du calcul du facteur d'émission voir annexe 3.*

#### *Sous-secteur 2*

*Le secteur avec sondes géothermiques admis avec une longueur max. de 60m a été considéré comme non propice à l'installation de sondes géothermiques, car économiquement non rentable (voir remarques sous client clé CCC ci-dessus).*

*Aucun rejet de chaleur n'est disponible.*

*Les bâtiments situés dans la zone avec sonde géothermique à 120m, mais en forte pente ont également été comptabilisés dans le sous-secteur 2.*

*La quantité de chaleur consommée correspond à la quantité de chaleur consommée actuellement. En revanche, le facteur d'émission tient compte des facteurs d'influences (assainissement des bâtiments et production de chaleur). Les facteurs d'influences sont celles du modèle de calcul de KliK. Il passe de 0.260 en 2014 à 0.234 en 2029. La diminution du facteur d'émission est donc de 10% de sa valeur initiale après 15 ans. Comme le recours aux pompes à chaleur n'est pas envisagé dans ce sous-secteur, la diminution du facteur d'émission est plus faible que celle du facteur du sous-secteur 1. Pour les détails du calcul du facteur d'émission voir annexe 3.*

#### **Rendement chaudière à gaz:**

*Le rendement de 90% est un rendement moyen admis pour l'ensemble des chaudières à gaz et de mazout considérées pour l'ensemble des calculs (référence et projet). Cette hypothèse est certainement "pessimiste", car le rendement des chaudières individuelles à mazout des bâtiments existants se situe plus près de 80 à 85% et celui des chaudières à gaz vers 85 à 95%. En revanche, on peut admettre que le rendement des nouvelles chaudières du CAD se situera plutôt entre 90 et 95%.*

*Le rendement indiqué en annexe 10 est le rendement normalement appliqué par Viteos, mais qui n'intervient pas dans le calcul des émissions du projet.*

#### **Reference pour le facteur du rendement réseau CAD**

*Le facteur de rendement a été déterminé sur la base des pertes thermiques du réseau planifié, calculées à l'aide d'un tableur Excel de Viteos. Les résultats de ce calcul sont indiqués dans l'annexe 10 ("Simulation\_OFEV\_EB+P\_140225.xlsx", onglet "Consommation", ligne 148). Les valeurs de rendement indiquées en ligne 149 sont plutôt pessimistes, car des valeurs mesurées sur des CAD existants sont plus proches de 93 %.*

#### **Reference pour le facteur du rendement chaudière au bois**

*Aucun rendement de chaudière à bois n'a été utilisé pour le calcul du projet. Les valeurs de chaleur bois sont toutes mesurées par des compteurs de chaleur en sortie des chaudières à bois.*

#### **Pourquoi les émissions depuis le mazout ne sont pas prises en compte en Annexe 3 ?**

*Le mazout n'a pas été retenu dans ces calculs, car il n'est pas prévu de brûler du mazout, sauf en cas de coupure de gaz en période de grand froid (contrat de gaz interruptible). Cette*

situation ne s'est pas produite dans les 10 dernières années et la probabilité d'utiliser du mazout est jugé quasiment nulle. Pour cette raison le mazout n'a pas été introduit dans les bilans.

**Quel rôle jouent les chaudières déjà existantes ?**

Les chaudières existantes seront utilisées comme des chaudières d'appoint et de secours, ainsi que pour la production de chaleur en période estivale. Ces chaudières seront remplacées à leur fin de vie par des chaudières nouvelles comme indiqué dans le schéma de la phase 2 du projet (cf. réponse à la question DC7).

**Dans la description n'est pas claire quelles chaudières vont être remplacé dans la phase 2 du projet**

Voir schéma phase 2 de la réponse à la question DC7. Il est prévu de remplacer la chaudière à gaz de 750 kW de la Fontenelle par une chaudière plus puissante, plus adaptée pour une chaudière de secours pour le secteur Nord-Est du CAD.

**Reference pour le facteur d'utilisation d'électricité de 1,5%.**

Ce facteur correspond au facteur minimal indiqué dans le manuel de QM bois.

Selon QM bois:

- facteur production de chaleur: 1.0 – 1.5 %
- facteur distribution: 0.5 – 1.0 %

**Conclusion du validateur et questions supplémentaires**

**Assainissement**

Collège Fontenelle a été assaini dans les dernières années et aucune assainissement est prévu. Serres de la Ville de Neuchâtel ne prévoient des assainissements. Pendant la phase de suivi il faudrait vérifier si les serres ne sont pas été assainies.

L'assainissement des bâtiments a été intégré dans le calcul pour les émissions. Les émissions pour le sous-secteur 1 et 2 diminuent de 10% entre 2014 et 2029 à cause de possible assainissement.

Veillez-vous expliquer selon quelle hypothèse les émissions du scénario de référence diminuent de **10%** à cause des assainissements.

**Sondes géothermiques**

Pour ce qui concerne les énergies renouvelables la possibilité d'utiliser des pompes à chaleur est limitée dans la commune par cause géologique. Veuillez-vous présenter une pièce justificative de la commune qui atteste que dans les zones indiquées dans l'annexe 8 il n'y est pas possible construire de sondes géothermiques. Pour la zone avec la restriction max. 120m, veuillez-vous présenter une pièce justificative pour attester que dans les zones en pente les sondes géothermiques ne peuvent pas être construites.

**CCC, nouvelles constructions**

Dans l'annexe 6 est illustré que des CCC (en haute à gauche) sont dans la zone avec max. 120m profondeur. Veuillez-vous spécifier avec une pièce justificative pourquoi n'est pas possible que ces bâtiments peuvent utiliser des sondes géothermiques et des chauffages à bois. Selon la règle de l'OFEV tous les nouveaux bâtiments ont une taxe d'émission =0 parce que on assume que des énergies renouvelables vont être installées. Seulement avec des pièces justificatives qui attestent que seulement un CAD avec bois peut être utilisé et possible différer de cette règle.

### **sous-secteurs 1**

La consommation de chaleur des bâtiments qui se trouvent dans la zone à max. 120m pas en pente devrait aussi être indiquée dans le calcul en Annexe 10 (simulation de la consommation de chaleur), s'ils vont faire partie du CAD. Les émissions de ces bâtiments peuvent être attestés avec la règle du OFEV, 60%/40%.

#### **Chauffage à bois et panneaux solaires**

Dans le calcul n'est pas intégrée la possibilité que des propriétaires dans les sous-secteurs 1 et 2 aillent installer des panneaux solaires ou des chauffages à bois individuels.

Veillez-vous justifier pourquoi dans le scénario de référence les émissions des sous-secteurs 1-2 ne sont pas réduites à cause de la possibilité d'utilisation des panneaux solaires ou des chauffages à bois individuels.

*Veillez inclure tous les informations dans la description du projet.*

Réponse du requérant à la question supplémentaire

#### **Assainissement**

*Lors de chaque période de décompte, une vérification sera faite sur des éventuels travaux d'assainissement de serres de la Ville de Neuchâtel. Si nécessaire, le facteur d'émission sera corrigé.*

*Pour les facteurs d'émissions des sous-secteurs 1 et 2 voir réponse à la question complémentaire de la DC8.*

#### **Sondes géothermiques**

*Une carte extraite du site cantonal qui indique les zones des sondes géothermiques avec spécification des profondeurs admises (Annexe A13\_Carte avec profondeur sondes géothermiques\_VI).*

*La mise en place de sondes géothermique dans les zones en pente n'est pas impossible, mais économiquement peu intéressante. Il est donc fort probable que cette solution ne sera pas retenue par les propriétaires. Comme il n'est pas possible de justifier cette hypothèse, l'ensemble des bâtiments situés dans la zone avec autorisation de sondes de 120 m et plus seront intégrés dans le sous-secteur 1. Les annexes et tableaux concernés seront corrigés en conséquence.*

#### **CCC, nouvelles construction**

*Le maître d'ouvrage du nouveau bâtiment situé dans la zone avec possibilité de mettre en place des sondes géothermiques de 180 m a élaboré son projet avec une chaudière à gaz et des panneaux solaires pour la production de 50% de l'ECS. Il s'agit d'un bâtiment construit par une coopérative avec un budget limité. C'est pour cette raison que la solution la meilleure marché a été retenue. La seule alternative est le raccordement au CAD. Une attestation sera fournie ultérieurement par le maître d'ouvrage.*

*Pour les futures nouvelles constructions, il sera également demandé aux maîtres d'ouvrages d'indiquer quelle production de chaleur serait retenu si le raccordement au CAD n'était pas possible.*

#### **Sous-secteur 1**

*Tous les bâtiments situés dans la zone avec sondes géothermiques de plus de 120 m sont intégrés dans le sous-secteur 1. Les annexes et tableaux concernés seront corrigés en conséquence.*

#### **Chauffage à bois et panneaux solaire**

*Les facteurs d'émission tiennent compte de ces éléments. Voir réponse à la question complémentaire de la DC8.*

*Ces réponses seront intégrées dans la version V2 de la description.*

Conclusion du validateur

Les facteurs d'émissions ont été expliqués, si comme les hypothèses pour les définir. Les informations ont été incluses dans la description du projet.

Le validateur suggère que la partie des bâtiments des CCC qui se trouvent dans la zone où est possible installer des pompes à chaleur vont être exclus du calcul des émissions selon des directives OFEV que les nouveaux bâtiments ont une scénario de référence avec 0 émissions.

Le validateur laisse au OFEV la décision si accepter la déclaration que les planificateur de ces bâtiments avaient envisagé des chauffages à gaz si le réseau n'aurait pas été planifié. Selon le validateur cette argumentation n'est pas assez forte pour diverger de la règle OFEV.

Ainsi la DC est complétée.

DC 10		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.		
Question			
- Est-ce que la possibilité d'une obligation future à se connecter au réseau a été intégrée dans la définition du scénario de référence ? par exemple à cause du plan énergétique.			
Réponse du requérant			
<i>L'introduction d'un cadastre de l'énergie avec obligation de raccordement aux réseaux de chaleur a été refusée par le Conseil général de la Commune de Val-de-Ruz. L'obligation de raccordement n'a donc pas été considérée dans le projet.</i>			
Conclusion du validateur			
Possibilité d'une obligation future à se connecter au réseau a été clarifiée, la Commune de Val-de-Ruz a refusé l'introduction d'un cadastre de l'énergie.			
<i>Veillez inclure ces informations dans la description du projet.</i>			
Réponse du requérant			
Les informations ont été incluses dans la description du projet			
Conclusion du validateur			
La description du projet a été actualisée, ainsi la DC est conclue.			

DC 11		Liquidé	x
3.5.2	L'évolution de référence sera calculée au moyen des hypothèses données dans la Communication (p.ex. pouvoir calorifique, facteurs d'émission).		
3.5.3	Les autres hypothèses de calcul de l'évolution de référence sont compréhensibles et appropriées.		
3.5.4	Les hypothèses de calcul de l'évolution de référence sont prudentes et prennent en compte tous les facteurs d'incertitude importants.		
3.5.5	Tous les documents d'examen des données, hypothèses et paramètres de l'évolution de référence sont disponibles.		
Question			
1. Expliquer pourquoi pour les clients clé les facteurs d'émissions restent fixes et pour les sous sections diminuent.			
2. <i>College Fontenelle</i>			

Pourquoi la règle de 60%/40%<sup>2</sup> défini par l'OFEV n'est pas appliqué au 60% de la chaleur qui dérive du gaz ou mazout ? Donner des références/avis d'experte.

3. *Serres de la Ville de Neuchâtel*

Pourquoi la règle de 60%/40% défini par l'OFEV n'est pas appliqué au 60% de la chaleur qui dérive du gaz ou mazout ? Donner des références/avis d'experte.

4. *Nouvelles constructions*

Est-ce que n'est pas possible que plus de 20% de la chaleur va être délivrée depuis source d'énergie renouvelable ou que les bâtiments vont être chauffés avec de chaudières à bois? Selon l'OFEV pour les nouveaux bâtiments il faut partir de l'hypothèse que la source d'énergie utilisée est de toute façon renouvelable, ça veut dire que les émissions pour le scénario de référence sont =0, Expliquer.

5. *Sous-Secteur 1*

6. Est-ce que n'est pas possible que plus de 18% de la chaleur est délivrée depuis source d'énergie renouvelable, par exemple avec panneaux solaires ou chauffage à bois indépendante? Expliquer

7. *Sous-Secteur 2*

Dans ce cas il faudrait utiliser la règle de l'OFEV selon laquelle un chauffage est substitué au 40% par de l'énergie renouvelable.

8. Est-ce que la possibilité que les bâtiments vont être de toutes façon assainis a été calculé ?

Réponse du requérant

1. *Facteurs d'émission*

*La détermination des facteurs d'émission selon le modèle KliK tient compte des facteurs d'influences (cf. réponses à la question DC9). Comme il n'y a pas d'améliorations prévues pour ces bâtiments, les facteurs d'influences ne changent donc pas, et par conséquent, les facteurs d'émission restent inchangés pour les clients clé. En revanche, pour les sous-secteurs 1 et 2, les facteurs d'influences ont été considérés, et par conséquent, les facteurs d'émission diminuent avec les années.*

2. *Collège Fontenelle*

*Comme la consommation du client clé CCA ne changera pas durant la période du projet, il n'a pas lieu d'appliquer la règle 60%/40%. Les explications sont données dans la réponse à la question DC9.*

3. *Serres de la Ville de Neuchâtel*

*Comme la consommation du client clé CCB ne changera pas durant la période du projet, il n'a pas lieu d'appliquer la règle 60%/40%. Les explications sont données dans la réponse à la question DC9.*

4. *Nouvelles constructions*

*Comme la consommation du client clé CCC ne changera pas durant la période du projet, il n'a pas lieu d'appliquer la règle 60%/40%. Les explications sont données dans la réponse à la question DC9.*

5. *Sous-Secteur 1*

*Comme expliqué dans la réponse à la question DC9, il a été tenu compte que dans le futur plus d'énergie renouvelable soit utilisée et que les enveloppes des bâtiments seront améliorées en réduisant le facteur d'émission de 40% sur la durée du projet. Les 18% de mazout reflètent la situation actuelle dans ce sous-secteur. Ce chiffre a été utilisé pour le calcul du facteur d'émission de départ (2014).*

<sup>2</sup> Fiche OFEV « Scénario de référence pour les réseaux de chaleur »,

<p>7. <i>Sous-Secteur 2</i>  <i>La règle de 60%/40% défini par l'OFEV n'est pas applicable pour ce sous-secteur, car les pompes à chaleur avec sondes géothermiques ne sont pas admises. Pour tenir compte des améliorations apportées aux enveloppes des bâtiments et le remplacement des chaudières existantes par des nouvelles chaudières à mazout et à gaz, une correction du facteur d'émission, qui diminue de 10% entre 2014 et 2029, a été appliquée selon la méthode KliK (cf. réponses à la question DC9).</i></p>
<p>8. <i>Assainissement des bâtiments</i>  <i>L'assainissement des bâtiments a été intégré dans les calculs par l'adaptation des facteurs d'émissions comme expliqué dans les réponses sous points 5 et 7 et les réponses à la question DC9.</i></p>
<p>Question supplémentaire.                  Les questions supplémentaires ont été posées dans DC 8 et DC 9.</p>
<p>Réponse du requérant                  Voir DC 8 et DC 9.</p>
<p>Conclusion du validateur                  Les questions ont été répondues dans les DC8 et DC 9. Dans la DC 9 reste ouverte la question concernant les bâtiments des CCC qui se trouvent dans la zone avec permis de construire des pompes à chaleur. Cette question reste ouverte aussi pour cette DC et la décision est laissée au OFEV.                  Ainsi la DC est conclue.</p>

DC 12	Liquidé	x
4.1.1	La méthode d'analyse utilisée pour l'analyse de la rentabilité est correcte.	
Question Spécifier dans la description quelle méthode a été utilisée pour calculer la rentabilité du projet → Communication OFEV Chapitre 5.2.1.		
Réponse du requérant <i>La méthode retenue est celle du benchmark (option 3, communication OFEV) selon le model KliK.</i>		
Conclusion du validateur Option utilisé est correcte et corresponde à la méthode du benchmark. Ainsi la DC est conclue.		

DC 13	Liquidé	x
4.1.4	Les autres hypothèses de calcul de la rentabilité sont compréhensibles et appropriées.	
4.1.5	Les hypothèses de calcul de la rentabilité sont prudentes et prennent en compte tous les facteurs d'incertitude.	
4.1.6	Tous les documents d'examen de données, hypothèse et paramètres de l'analyse de la rentabilité sont disponibles.	
4.1.8	Le calcul de la rentabilité est prudent.	
Question Expliquer dans la description quelles sont les hypothèses pour le calcul de rentabilité et expliquer de manière plus exhaustive quels sont les résultats de l'analyse.		

<p>Spécifier quelle durée de vie technique a été utilisé pour la rentabilité et pourquoi. Quelles sont les références pour les coûts d'investissements ?</p>
<p>Réponse du requérant</p> <p><i>Les paramètres nécessaires au calcul du TRI sont le cash-flow actualisé et l'investissement nécessaire pour la réalisation du projet. La formule appliquée est la formule standard pour le calcul d'un TRI. Les valeurs servant au calcul du TRI sont indiquées dans l'annexe 9, fichier Excel "Additionalitaetstool_V271_Cernier_Fontainemelon_V5.xlsx", onglet "Rentabilité", lignes 4, 8, 24 et 25.</i></p> <p><i>Le TRI minimal doit être égal aux taux bancaires plus un facteur de risque.</i></p> <p><i>Les résultats des calculs montrent les TRI suivants :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sans indemnités : -0.01% (ligne 28 de l'onglet "Rentabilité" de l'annexe 9)</li> <li>- avec indemnités jusqu'en 2020 : 0.52% (ligne 47 de l'onglet "Rentabilité" de l'annexe 9)</li> <li>- avec indemnités sur 15 ans: 1.52% (ligne 54 de l'onglet "Rentabilité" de l'annexe 9)</li> </ul> <p><i>Tous ces TRI sont inférieurs aux taux bancaires pour les emprunts nécessaires à la réalisation du projet (taux moyen admis : 2.3%), et sans le facteur de risque qu'il faudrait encore ajouter. L'obtention des indemnités permet une amélioration du TRI de 0.53%, respectivement de 1.52% pour la durée du projet.</i></p> <p><i>Les durées de vie utilisées sont celles admis dans le model KliK, c'est-à-dire 15 ans pour la centrale de chauffe et les sous-stations et 40 ans pour le réseau (lignes 9 et 10 de l'onglet "Rentabilité" de l'annexe 9).</i></p> <p><i>Les coûts d'investissement sont basés sur l'avant-projet établie par un bureau d'ingénieur et adaptés par des valeurs d'expérience de Viteos et Contren (voir annexe "Simulation_OFEV_EB+P_140225.xlsx", onglet "Investissements").</i></p>
<p>Conclusion du validateur</p> <p>Les hypothèses pour le calcul de rentabilité et les résultats de l'analyse sont expliqués de manière exhaustive. Il faudrait avoir des informations plus solides sur les coûts d'investissements. Est-ce-que sera-t-il possible d'ajouter l'étude d'avant-projet aux annexes ? <i>Veillez inclure tous ces informations dans la description du projet.</i></p>
<p>Réponse du requérant à la question supplémentaire</p> <p><i>Les différentes études des bureaux d'ingénieurs sont ajoutées dans l'annexe A12_Etudes d'avant projets réalisés par les bureaux d'ingénieurs.</i></p> <p><i>Une comparaison des coûts d'investissement indiqués dans l'annexe A10_Simulation_OFEV_EB+P_V2_140415 et ceux indiqués dans les études d'avant projets des bureaux d'ingénieurs est fournie dans l'annexe A11_Comparaison des coûts d'investissement.</i></p> <p><i>Ces informations sont intégrées dans la version V2 de la description du projet.</i></p>
<p>Conclusion du validateur</p> <p>Les études ont été ajoutés et intégrés dans la comparaison de l'annexe A11. Ainsi la DC est conclue.</p>

DC 14	Liquidé	x
4.1.10	Deux variantes de calcul ont été réalisées (avec et sans dépôt d'attestations).	
4.1.11	Le projet n'est pas rentable sans délivrance d'attestations de réductions d'émissions.	
4.1.12	L'analyse de sensibilité est correcte.	
<p>Question</p> <p>Expliquer les résultats de l'analyse de sensibilité avec plus de détails aussi dans la description du projet.</p>		



Expliquer pourquoi l'analyse de sensibilité avec le prix de la chaleur n'est pas relevant, même si le prix du gaz va augmenter.

Réponse du requérant

*L'analyse de sensibilité est faite sur trois paramètres :*

- l'investissement
- vente de chaleur
- prix de la chaleur

*Les résultats obtenus sont les suivants :*

	Sensibilité investissements			Sensibilité ventes de chaleur			Sensibilité prix de la chaleur		
	Demande de			Demande de			Demande de		
	90%	projet	110%	90%	projet	110%	90%	projet	110%
TRI sans indemnité	0.90%	-0.01%	-0.75%	-1.05%	-0.01%	1.01%	-1.83%	-0.01%	1.74%
TRI du projet avec indemnité KLIK	1.51%	0.52%	-0.28%	-0.59%	0.52%	1.61%	-1.31%	0.52%	2.29%
TRI du projet avec indemnité sur l'ensemble de la durée du projet	2.58%	1.52%	0.65%	0.46%	1.52%	2.56%	-0.23%	1.52%	3.21%

*Les détails de calcul sont données dans l'annexe 9, fichier Excel*

*"Additionalitaetstool\_V271\_Cernier\_Fontainemelon\_V5.xlsx", onglet "Sensibilité", lignes 13 à 18.*

*L'investissement est le facteur sur lequel l'auteur du projet a le plus d'influence en optimisant le choix des équipements, la mise en place du réseau et des appels d'offres bien précises pour obtenir des prix intéressants. Une diminution des investissements de 10% permet d'améliorer les TRI d'environ 1% par rapport à la variante de base pour tous les cas de figure (sans indemnités, avec indemnités jusqu'en 2020 et avec indemnités sur 15 ans) et de se rapprocher d'un TRI acceptable pour la variante avec indemnités sur les 15 ans du projet.*

*Il sera assez difficile d'augmenter la quantité de chaleur vendue, car la concurrence du réseau gaz limite la possibilité d'attirer les clients potentiels qui sont aujourd'hui raccordés au gaz.*

*Ceci est également valable pour le prix de la chaleur. Une analyse de la variation du prix de la chaleur avec des prix de gaz variant de 100 à 150% a montré que le prix de revient de la chaleur produite avec une installation individuelle (puissance chaudière = 50 kW) est de ~12 cts/kWh (hors TVA) avec le prix du gaz actuel (= 100%). Avec un prix de gaz de 150%, le prix de revient serait de 16 cts/kWh. Pour les mêmes scénarios, le prix de chaleur du CAD est de 16 cts/kWh (avec le gaz à 100%) et de 18 cts/kWh (avec le prix du gaz à 150%). Il reste donc toujours une différence de 2 cts/kWh (hors TVA) en faveur du gaz, même avec un prix de 50% plus élevé qu'actuellement.*

*Le prix de vente de chaleur CAD de 16 cts/kWh (hors TVA) correspond au prix de la chaleur d'une installation individuelle au mazout. Une augmentation du prix de 16 cts/kWh aurait comme conséquence de perdre des clients potentiels qui sont aujourd'hui au mazout.*

Conclusion du validateur

L'analyse de la sensibilité a été expliquée suffisamment.

Une diminution des investissements de 10% permet d'améliorer les TRI d'environ 1% par rapport à la variante de base, mais le TRI reste au-dessous du benchmark.

Une vente majeure de la chaleur est limitée avec la présence du réseau du gaz.

Augmenter le prix de la chaleur reste difficile à cause de la concurrence avec le gaz et mazout, le TRI est aussi au-dessous du benchmark.

*Veillez inclure ces informations dans la description du projet.*

Réponse du requérant

Les répons ont été incluses.

Conclusion du validateur

La DC est conclu.

DC 15		Liquidé	x
4.2.1	Les obstacles possibles revêtent un caractère économique, technique ou structurel.		
4.2.2	Les obstacles possibles ne sont pas des procédures d'autorisation lourdes, une propension insuffisante à investir ou un manque de moyens financiers manquants, un maigre bénéfice ou un bas rendement du projet.		
4.2.3	Les obstacles sont quantifiés de manière correcte.		
Question La présence du réseau gaz est décrite comme un obstacle : expliquer quelle évolution peut avoir le projet si le prix du gaz va augmenter.			
Réponse du requérant <i>Une analyse de la variation du prix de la chaleur avec des prix de gaz variant de 100 à 150% a montré que le prix de revient de la chaleur produite avec une installation individuelle (puissance chaudière = 50 kW) est de ~12 cts/kWh (hors TVA) avec le prix du gaz actuel (= 100%). Avec un prix de gaz de 150%, le prix de revient serait de 16 cts/kWh. Pour les mêmes scénarios, le prix de chaleur du CAD est de 16 cts/kWh (avec le gaz à 100%) et de 18 cts/kWh (avec le prix du gaz à 150%). Il reste donc toujours une différence de 2 cts/kWh (hors TVA) en faveur du gaz même avec un prix de 50% plus élevé qu'actuellement. Conclusion: L'évolution du projet ne sera pas beaucoup influencée par une augmentation du prix du gaz jusqu'à 50%. Une telle augmentation semble très peu probable dans les 10 à 15 prochaines années.</i>			
Conclusion du validateur L'analyse des effets sur le projet d'une augmentation du prix du gaz est suffisante et correcte. <i>Veuillez inclure ces informations dans la description du projet.</i>			
Réponse du requérant La description a été incluse.			
Conclusion du validateur La DC est ainsi conclu.			

DC 16		Liquidé	x
4.3.1	Le projet ne correspond pas à la pratique usuelle.		
Question Expliquer plus clairement pourquoi l'utilisation d'un CAD n'est pas une pratique usuelle dans le Canton Neuchâtel.			
Réponse du requérant <i>Comme ailleurs en Suisse, la majeure partie du chauffage des bâtiments de Cernier et Fontainemelon est réalisé par des énergies fossiles (mazout et gaz). La part des énergies renouvelables actuellement utilisées pour le chauffage des bâtiments est estimée entre 5 et 8% sur le territoire de Cernier et Fontainemelon. La répartition entre le gaz et le mazout n'est pas connue, mais on peut admettre une répartition de 60% gaz et 40% mazout. La mise en place et l'exploitation de réseaux de chauffage à distance au bois a déjà été réalisé à d'autres endroits dans le Canton de de Neuchâtel. Ce qui est particuliers au projet de Cernier-Fontainemelon, c'est la valorisation de la chaleur résiduelle du CCF de l'installation de biogaz et le recours à des chaufferies d'appoint aux extrémités du réseau. La récupération de la chaleur résiduelle du CCF biogaz permet la valorisation d'une énergie</i>			

*qui autrement serait dissipée dans la nature.  
La présence de chaufferies d'appoints aux extrémités du réseau permet un dimensionnement idéale du réseau car dans les situations de grand froid, la chaleur est produites proches des consommateurs, ce qui permet un dimensionnement du réseau avec des diamètres de conduites optimisés avec moins de pertes thermiques.*

Question supplémentaire.

L'installation de biogaz est déjà partie du scénario de référence dans le CAD d'Evologia. Pourquoi vient-elle indiquée ici comme une partie du projet ?

Réponse du requérant à la question supplémentaire

*L'installation de biogaz est un "fournisseur de chaleur neutre en CO2". Dans la référence, l'installation de biogaz fournit de la chaleur uniquement au CAD Evologia. Dans le projet, la chaleur récupérée est injectée dans le réseau général, ce qui permet de récupérer une quantité de chaleur supplémentaire durant les mois d'été.*

*Ces informations sont intégrées dans la version V2 de la description du projet.*

Conclusion du valideur

Le rôle de l'installation à biogaz a été clarifié. La DC est conclue.

DC 17		Liquidé	x
5.2.2	Les données et paramètres, qui ne font pas partie du suivi, pour contrôler la plausibilité des données de suivi sont identifiés.		
Question			
Quelles sortes de facteur test et de graphes vont être utilisées pour la vérification des données ? (Annexe 5, ligne 109).			
Réponse du requérant			
<i>Les facteurs et graphes suivants seront utilisés :</i>			
	<i>Paramètre</i>	<i>Facteur</i>	<i>Grappe</i>
	<i>Rendement production chaleur chaufferie principale</i>	X	X
	<i>Rendement production chaleur chaufferie Evologia</i>	X	X
	<i>Rendement production chaleur chaufferie Fontenelle</i>	X	X
	<i>Rendement production chaleur chaufferie ██████████</i>	X	X
	<i>Rendement réseau</i>	X	X
	<i>Rendement global</i>	X	X
	<i>Part bois</i>	X	X
	<i>Consommations "années glissantes" des clients avec des consommations supérieures à 200 MWh/an (corresponde à ~45% de la consommation totale du réseau)</i>		X
Conclusion du valideur			
Les facteurs et les graphes ont été expliqués correctement. <i>Veuillez-vous spécifier tous ces informations dans la description du projet.</i>			
Réponse du requérant			
La table a été ajoutée dans la description.			
Conclusion du valideur			
La DC est ainsi conclue.			

DC 18		Liquidé	x
5.3.3	Les processus d'obtention d'information sont définis.		

<p>Question</p> <p>Monitoring de la référence :                  Ce n'est pas claire comment vont être mesurées les émissions de référence pour les nouveaux bâtiments (CCC), qui vont couvrir une partie de la consommation de chaleur avec panneaux solaires?                  Explique plus clairement comment va être calculé le nouveau facteur d'émission pour les sous-secteurs 1 et 2.</p>
<p>Réponse du requérant</p> <p>Nouveaux bâtiments (CCC)                  Comme expliqué dans l'annexe 3, il est admis que 50% des besoins en ECS seront couverts par les panneaux solaires, ce qui correspond en moyen à 20% des besoins totaux en chaleur du bâtiment. Le facteur d'émission est alors calculé avec 80% de gaz et 20% de solaire.                  Pour déterminer l'émission de référence on se basera sur les besoins totaux en chaleur du bâtiment (selon bilan thermique), qui seront multipliés par le facteur d'émission (voir lignes 87 à 97 de l'annexe 3).                  Sous-secteurs 1 et 2                  Les facteurs d'émissions pour les deux sous-secteurs sont fixés au début du projet par la méthode expliquée dans les réponses aux questions DC9 et DC11 et sont valables pour la durée du projet. En revanche, la consommation de chaleur est adaptée chaque année en fonction des bâtiments alimentés par le CAD. La quantité totale des émissions de la référence correspondra alors à la situation réelle du réseau à la fin de chaque année.</p>
<p>Conclusion du valideur</p> <p>La méthode utilisée est accepté par le valideur.                  Ainsi, la DC est complétée.</p>

Requête d'action future (RAF)
-------------------------------

RAF 1	Liquidé	x
3.4.1	La méthode utilisée pour déterminer le scénario de référence est correcte.	
<p>Requête</p> <p>- Les clients du réseau de chauffage doivent confirmer lors de leur connexion au réseau qu'ils remplacent un chauffage au mazout/gaz Seulement les clients avec un chauffage à mazout/gaz sont à considérer dans le calcul des réductions d'émissions.</p>		
<p>Réponse du requérant</p> <p><i>Une confirmation signée sera demandée aux clients lors du raccordement de leur bâtiment au CAD.</i></p>		
<p>Conclusion du valideur</p> <p>La méthode pour contrôler que seulement les clients avec un chauffage à mazout ou gaz vont être considérés est accepté par le valideur. Pendant la vérification des confirmations devraient être vérifiées.  <i>Veillez inclure l'information de la réponse dans la description du projet.</i></p>		
<p>Réponse du requérant</p> <p>La méthode a été incluse dans la description du projet.</p>		
<p>Conclusion du valideur</p> <p>La DC est ainsi conclu.</p>		