



Etablissement de **CARRIÈRES-SUR-SEINE**

**PROJET DE MODIFICATIONS DE LA CHAUFFERIE A  
CARRIÈRES-SUR-SEINE (78)**



## **REPONSE A L'AVIS DE LA MRAE**



**JUIN 2021**



**OTE INGÉNIERIE**  
des compétences au service de vos projets

**Agence de Metz**

1 bis rue de Courcelles  
57070 METZ - FRANCE  
Tél : 03 87 21 08 79

	DATE	DESCRIPTION	REDACTION/VERIFICATION	APPROBATION	N° AFFAIRE : 18 436	Page : 2/16
1	06/2021	Réponse MRAE				

## Sommaire

<b>Sommaire</b>	<b>3</b>
<b>Préambule</b>	<b>4</b>
<b>1. Prise en compte de la notion de projet – RESEAU DE CHALEUR</b>	<b>5</b>
1.1. Remarque de la MRAE	5
1.2. Réponse exploitant – Présentation du réseau de chaleur	5
1.3. Caractéristiques de l'impact potentiel du projet sur l'environnement et les tiers	7
1.3.1. Présentation des travaux et de leur impact (enjeu majeur)	7
1.3.2. Intégration paysagère	9
1.3.3. Préservation des milieux en phase exploitation	9
<b>2. Complément visant le fonctionnement de la chaufferie</b>	<b>13</b>
2.1. Remarque de la MRAE	13
2.2. Réponse exploitant	13
<b>3. Complément visant l'évolution du fonctionnement de l'usine d'incinération</b>	<b>14</b>
3.1. Remarque de la MRAE	14
3.2. Réponse exploitant	14
<b>4. Etude de dangers</b>	<b>15</b>
4.1. Remarque de la MRAE	15
4.2. Réponse de l'exploitant	15
<b>5. Impact acoustique</b>	<b>16</b>
5.1. Remarque de la MRAE	16
5.2. Réponse de l'exploitant	16
<b>6. Justification de la réalisation du projet</b>	<b>16</b>
6.1. Remarque de la MRAE	16
6.2. Réponse de l'exploitant	16

## Préambule

La Mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) d'Ile de France, a été saisie pour avis par le Préfet des Yvelines dans le cadre de l'instruction d'une demande d'autorisation environnementale déposée par la société Cristal Eco-Chaleur pour un projet de modifications de la chaufferie autorisée à Carrières-sur-Seine(78).

**La MRAe a émis dans ce cadre un avis le 14 juin 2021 (N°MRAe 2021 – 1695).**

L'objectif de ce document est d'apporter des précisions et des éléments de réponse aux recommandations formulées par la MRAe.

Il est noté, les principales recommandations de la MRAE, à savoir :

- compléter l'étude d'impact avant l'enquête publique, en la faisant porter sur le projet global de développement du réseau de chaleur incluant l'extension des deux branches du réseau existant, la création d'une troisième branche et tous les autres travaux nécessaires à la réalisation de ce projet ;
  - **L'exploitant, précise que la somme des émissions d'un réseau de chaleur est très inférieure au cumul des rejets des équipements individuels de production de chaleur.**
- présenter et analyser la trajectoire de production de chaleur de l'usine d'incinération, compte tenu des objectifs nationaux et régionaux en matière de développement de l'économie circulaire et de la réduction de la production de déchets à incinérer ;
  - **La réduction de la production de déchet est compensée par l'attractivité démographique de l'aire urbaine.**
- compléter l'étude d'impact et l'étude de dangers pour ce qui concerne l'estimation du niveau de gravité des accidents au regard de la présence de personnel dans l'usine d'incinération, impactée par les périmètres de danger de la chaufferie.
  - **La considération du personnel se fera via l'établissement de procédures et d'informations permettant sa protection.**

**L'exploitant note que «L'étude d'impact produite est de bonne qualité dans son ensemble ».**

## 1. Prise en compte de la notion de projet – RESEAU DE CHALEUR

### 1.1. Remarque de la MRAE

La MRAE recommande au maître d'ouvrage de compléter l'étude d'impact qui sera produite à l'enquête publique en la faisant porter sur le projet global de développement du réseau de chaleur incluant l'extension des deux branches du réseau de chaleur existant, la création d'une troisième branche et tous les autres travaux nécessaires à la réalisation de cet ensemble.

### 1.2. Réponse exploitant – Présentation du réseau de chaleur

De manière générale il convient de rappeler que le développement des réseaux de chaleur fait partie de la politique du ministère de la Transition écologique (Réseaux de chaleur | Ministère de la Transition écologique (ecologie.gouv.fr))

Construit à l'origine en 1988 à travers les villes de Carrières-sur-Seine et Chatou, il mesure aujourd'hui 12 km et délivre de la chaleur via 39 points de livraison, soit l'équivalent de 3 906 logements, à Carrières-sur-Seine, Chatou et Houilles.

**A terme 3 départs distincts seront présents en chaufferie :**

- branche Carrières-sur-Seine / Houilles (existante passage à 5356 ml et à 11 492 pour le réseau de Houilles),
- branche Chatou (existante 13055 ml),
- branche Montesson (à créer 5436 ml).

**Ainsi le réseau de chaleur s'étendra sur 35,4 km.**

L'illustration ci-dessous présente le réseau de chaleur projeté et qui justifie l'augmentation des puissances installées au sein de la chaufferie de Carrières-sur-Seine, objet de ce dossier.

Les chapitres suivants permettent de présenter les impacts liés à la construction d'un tel réseau de chaleur. **Il apparaît clairement que le fait d'implanter des réseaux sous des voiries existantes, ne présente que peu d'enjeu.**

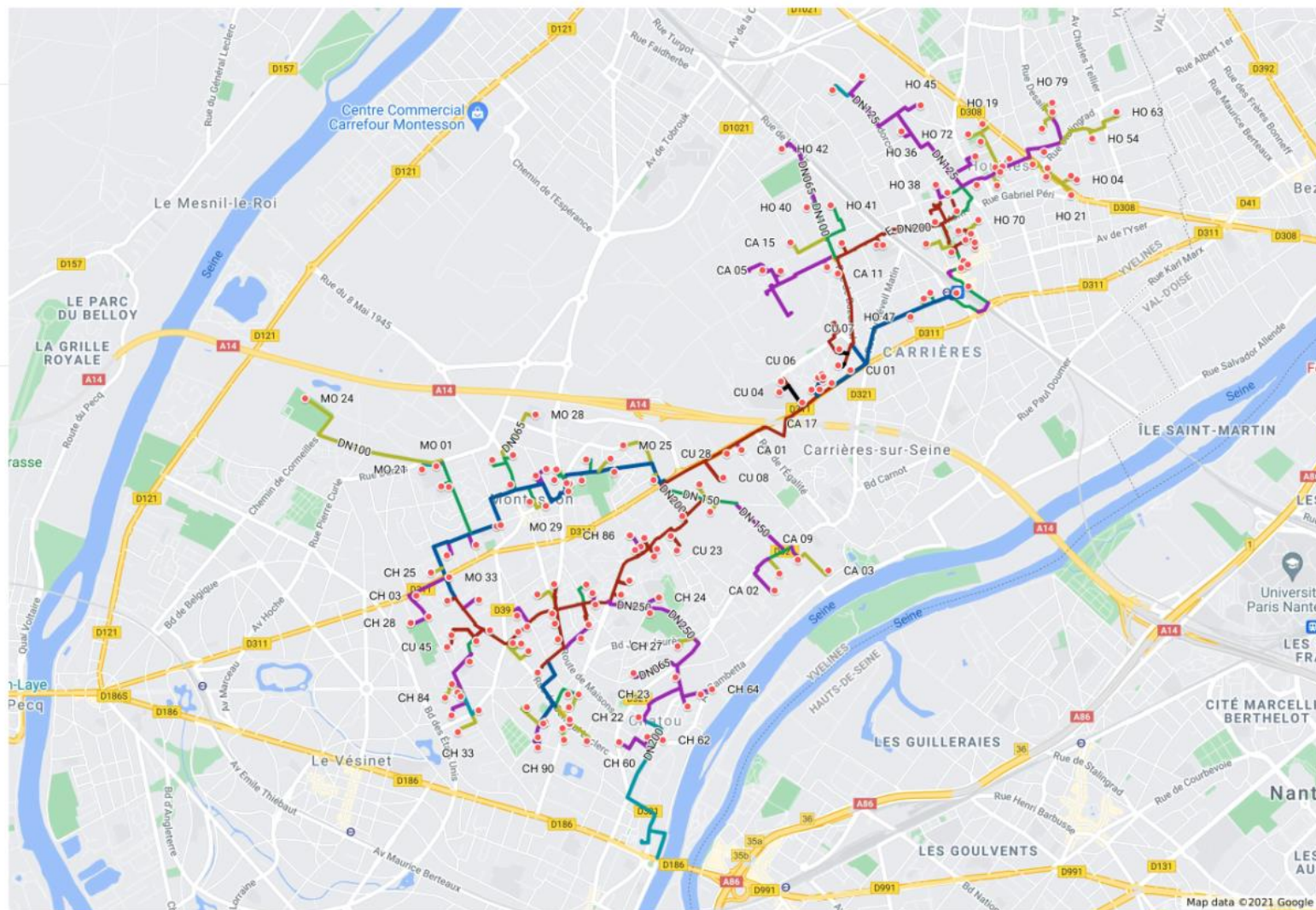
Le réseau tel que présenté page suivante, ne traverse aucune zone sensible ou présentant des enjeux environnementaux.

sst

- Tous les éléments

Tuyau2

- 2021 et plus
- Perdu/retardé/suspendu
- 2020
- 2019
- Fontes Modifiés
- Fontes Restantes
- 2022
- Tracé optionnel
- Réseau existant



## 1.3. Caractéristiques de l'impact potentiel du projet sur l'environnement et les tiers

Ce chapitre vise à démontrer l'absence d'impact du projet sur les enjeux environnementaux identifiés au chapitre précédent.

### 1.3.1. Présentation des travaux et de leur impact (enjeu majeur)

**On constate que dans son ensemble le projet impactera principalement des zones déjà artificialisées.**

Tous les tronçons de réseau de chaleur créés seront réalisés en technique "canalisations pré-isolées sur lit de sable" ; les prescriptions minimales sont le respect des normes européennes en vigueur pour les canalisations rigides ou flexibles et un choix de tuyauterie à isolation renforcée. Les canalisations sont toutes recouvertes d'un grillage avertisseur de couleur.

Nous rappelons que le tracé a été optimisé pour éviter au maximum le franchissement des grands boulevards de la ville. D'une manière générale, lorsque la taille du carrefour le permet, les travaux se dérouleront par phase en demi-carrefour. Le franchissement des obstacles spécifiques (hors voie routière) se fera principalement par fonçage ou encorbellement sur les ouvrages existants.

Les travaux nécessiteront une ouverture de la voirie, qui sera remise en état à l'identique après les travaux. Les tuyauteries seront soudées sur place et un test d'étanchéité sera réalisé. Les tuyauteries seront placées en fond de fouille. Des analyses relatives à la potentielle présence d'amiantes seront réalisées préalablement au début des travaux. Les principales étapes de la pose du réseau sont :

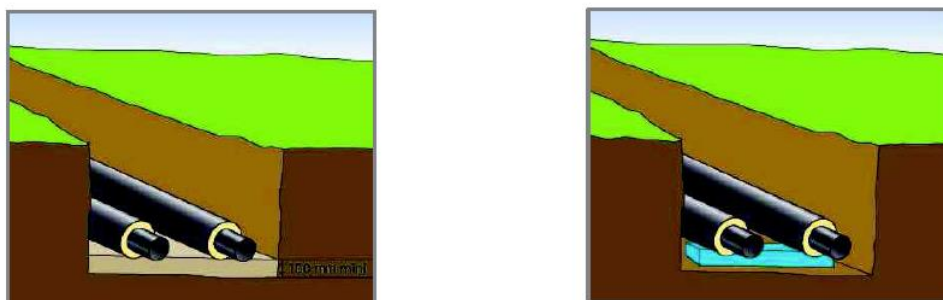
- La démolition de voirie existante
- Le terrassement
- La pose des canalisations
- Le remblaiement
- La réfection de la voirie

La démolition des voiries existantes comprendra les travaux suivants :

- Grattage des revêtements existants et évacuation des gravats;
- Sciage soigné des revêtements existants;
- Déblais en excavation des structures existantes.
- Evacuation des déchets pour valorisation.

La pose des tubes en fond de fouille est réalisée, soit sur un lit de pose en sable, soit sur des cales, conformément à l'illustration ci-dessous. Le sable est posé, compacté et égalisé sur la surface de la tranchée.

*Illustration n° 1 : Schéma de canalisation en fond de fouille*



La réfection de voirie suite à la pose comprendra :

- l'apport à pied d'œuvre des matériaux réutilisés;
- la fourniture, le transport et la mise en place des matériaux neufs;
- la réalisation de la structure de chaussée,
- la réfection provisoire de chaussée,

La tranchée est remblayée avec successivement du sable d'enrobage, du grave bitume et de l'enrobé (portion sous voirie). Les portions réalisées en dehors des voiries seront remblayées à partir des terres végétales excavées en portant une attention particulière aux étages pédologiques. La portion traversant des espaces agricoles sera prioritairement réalisée en dehors des périodes de récoltes.

Il est essentiel que toutes les précautions soient prises, et plus particulièrement au moment du remblayage et du compactage, pour ne pas endommager le revêtement extérieur des gaines ni les câbles éventuels. Un grillage avertisseur violet (code couleur pour les réseaux de chaleur) sera disposé au-dessus de la tuyauterie afin de prévenir de sa présence en cas de fouilles ou travaux postérieurs.

Lors des implantations en parallèle des réseaux, les travaux s'effectueront à une distance suffisante pour préserver l'intégrité des ouvrages. Pour ne pas risquer d'endommager les ouvrages préexistants, la société prendra contact préalablement aux travaux, avec chacun des gestionnaires des réseaux concernés afin de localiser précisément ces derniers et ainsi éviter tout accrochage accidentel lors du creusement de la tranchée.

Les conduites n'auront pas d'impact permanent sur les réseaux longés ou croisés. L'impact permanent à prendre principalement en compte est l'impact thermique potentiel que les conduites pourraient avoir sur des réseaux sensibles transportant du pétrole, du gaz ou de l'eau.



À partir de 0,5 m, l'influence thermique des conduites est négligeable. Au-delà de 0,6 m, elle est nulle. Afin de garantir l'absence d'impact thermique du projet sur ces réseaux, la distance latérale (côtoiement) ou verticale (croisement) d'implantation de l'ouvrage ne sera jamais inférieure à 0,6 m.

### **1.3.2. Intégration paysagère**

Le stockage des différents matériels nécessaires au chantier (canalisation, lit permettant la création des fonds de tranchées) ainsi que des engins et appareils de montage/levage seront susceptibles de générer un impact visuel aux abords immédiats de la zone en travaux. La majorité du réseau étant construit sous voirie, les enrobés et les matériaux extraits lors de la réalisation des tranchées seront évacués et considérés comme des déchets. Compte tenu, de la faible profondeur et de la largeur limitée de ces tranchées, le volume à excaver restera faible. Une attention particulière sera portée sur la disposition de ces différents éléments, afin de limiter l'impact paysager. De plus, les portions en travaux seront limitées à des sections d'au maximum quelques centaines de mètres. Ce phasage des travaux permettra de limiter au maximum les secteurs impactés simultanément.

De manière générale, le chantier sera conduit de manière à limiter l'impact visuel en stockant les déchets générés en bennes et en procédant à des nettoyages fréquents. Les terrains seront restitués dans un état similaire à l'état initial. Cela implique pour les chaussées la remise en place de l'enrobé de surface ou pour les terrains en herbes à la remise en place de la terre et du couvert végétal.

**Ainsi, l'impact visuel de la construction du réseau de chaleur peut être qualifié de temporaire et de faible.**

### **1.3.3. Préservation des milieux en phase exploitation**

#### **a) Qualité de l'air**

Le réseau permettra de mettre à disposition des nouveaux abonnés de la chaleur fatale qui serait sinon rejetée dans l'atmosphère. Il s'agit de celle de l'usine d'incinération de la commune. De plus il est important de noter que la chaufferie objet de la présente demande d'autorisation environnementale se substituera à de nombreuses chaufferies dont certaines fonctionnent au fioul domestique.

Précision que le contrôle de la combustion sur des équipements individuels est bien moins performant que celui présent sur des unités de tailles importantes. Cela permet des rejets atmosphériques bien moins concentrés en NOx et en CO. De plus, le rendement des équipements est bien supérieur, limitant la combustion de combustible fossile.

Ci-dessous une comparaison des différents combustibles.

Combustible	Emissions de Co2
Fioul domestique	300
Fioul lourd	320
Gaz naturel	234
Gaz propane ou butane	274
Charbon	384
Bois	13*
Réseau de chaleur	20 à 373
Electricité (chauffage)	180
Electricité (eau chaude sanitaire et climatisation)	40

Eu égard de ces données, la suppression du fioul permet une diminution des rejets de CO<sub>2</sub>. En définitive, à l'échelle du territoire la mise en place d'un réseau de chaleur permet une diminution significative des émissions à l'atmosphère et notamment en équivalent CO<sub>2</sub>.

**b) Prévention des fuites**

Les mesures permettant de limiter les risques d'endommagement par des engins de terrassement seront mises en œuvre. Il s'agit :

- implantation des conduites au fond d'une tranchée avec pose d'un grillage avertisseur violet au-dessus de la tuyauterie signalant sa présence en cas de fouilles ou travaux postérieurs. Le sommet des conduites se situera à - 80 cm de la surface du sol au minimum
- une information précise sera diffusée aux propriétaires des terrains traversés (terres agricoles en particulier) afin qu'ils soient avertis en amont, des précautions d'usage à adopter aux abords de l'ouvrage pour garantir leur sécurité et l'intégrité des conduites.
- tout travaux à proximité des conduites devra faire l'objet d'une déclaration préalable auprès du gestionnaire de l'ouvrage, afin d'examiner leur compatibilité avec les règles de sécurité localisation

Pour garantir l'étanchéité, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- afin de limiter les risques de corrosion extérieure et intérieure : choix de tubes ayant une protection extérieure hydrofuge (polyéthylène),
- afin de maîtriser les dilatations thermiques et les surpressions, sources potentielles d'avarie sur les conduites, des équipements spécifiques seront mis en place pour contrôler la pression dans les conduites :
  - installation de soupapes de sécurité au niveau des pompes, organes générant de la pression,
  - mise en place d'équipements spécifiques permettant de maîtriser les dilatations thermiques (compensateurs, lyres de dilatation...),
  - installation de capteurs pour enregistrer les différents paramètres clés du fonctionnement du réseau (pression, température, débit...).

Les caractéristiques techniques précises de ces équipements seront déterminées par les notes de calculs de stress et des points d'ancrage. À la fin des travaux et avant la mise en service des deux conduites, un essai de pression sera réalisé afin de s'assurer qu'elles sont étanches.

### **c) Impacts et risques**

En phase d'exploitation, les potentiels impacts pour les sols et les sous-sols seront réduits. **En effet, même en cas de fuite, le fluide caloporteur étant de l'eau, aucun impact n'est à prévoir.**

**Le présent projet n'engendrera pas de rejet d'eau chaude dans des milieux aquatiques ni dans le sous-sol.** Seule la diffusion de calories par conduction thermique des conduites vers le sol et le sous-sol et les effets qui pourraient en découler sont ici à prendre en compte. On entend par « pollution thermique » une modification significative de la température du milieu. Dans ce cas la modification est supposée à la hausse.

Les conduites transporteront de l'eau adoucie d'une température maximale d'environ 109 °C pour la conduite aller et 60-70 °C pour la conduite retour. Le haut des conduites se localisera à environ 0,8 m de profondeur (moyenne).

La structure des ouvrages et le mode de pose ont été déterminés afin de limiter au mieux les pertes (isolation des canalisations) et la diffusion dans le sol de chaleur.

À l'extérieur de l'ouvrage, l'augmentation de la température du sous-sol sera également non significative (quelques degrés sur quelques dizaines de centimètres). Le projet n'engendrera donc pas de risque préjudiciable de pollution thermique du sol ni des eaux souterraines ou superficielles : **les valeurs de chaleur émise sont trop basses pour être susceptibles d'engendrer des phénomènes d'augmentation de la sécheresse, de dégel des sols ou encore une modification notable des écosystèmes terrestres ou souterrains.**

Le risque est lié à des fuites potentielles d'eau à haute température (90-105 °C) au niveau du tube caloporteur. Selon leur importance, ces fuites peuvent prendre la forme de jet d'eau (réseau sous basse pression). Deux causes possibles peuvent engendrer ce phénomène, à savoir :

- une avarie de l'ouvrage lui-même (pression externe et interne au niveau des tubes, dilatation, endommagement par la corrosion...),
- un endommagement de l'ouvrage lors de travaux ultérieurs de creusement du sol (travaux publics, travaux agricoles...).

L'eau dont la température peut être comprise entre 90 °C et 109 °C et la pression atteindre 10 bars, peut causer des brûlures graves. Les dispositions présentées ci-dessous permettront de maîtriser tous risques dès la conception de l'ouvrage par les mesures de prévention du risque et de gestion de l'incident.

#### **d) Mesure pour limiter la fuite**

Les conduites pré-isolées seront équipées de fils de détection de fuite. Ce système sera de type « NORDIC », à savoir constitué de deux fils de cuivre liaisonnés et testés à chaque jonction de tube par le tuyauteur.

Le système est basé sur les propriétés de transmission de l'électricité de l'isolation variant en fonction de son degré d'humidité. En fonction de la teneur en humidité de la mousse polyuréthane, la résistance électrique entre le tube acier caloporteur et la mousse décroît. La mesure de l'impédance permet la localisation de l'humidité.

Un plan Tel Que Construit (TQC) sera remis en fin de chantier par le tuyauteur. Ce plan sera joint au DOE et permettra une localisation précise des éventuelles fuites qui pourraient survenir

Afin de circonscrire le tronçon concerné par la fuite, les chambres de sectionnement qui seront installées joueront un rôle sécuritaire en permettant d'isoler certaines parties du réseau de chaleur en cas de fuite ou de problèmes de maintenance.

Le projet n'engendrera pas de dépossession du sol, mais l'établissement d'une servitude. **En effet, l'accès aux conduites reste indispensable pour satisfaire aux impératifs de maintenance ou des interventions ponctuelles en cas d'avarie.** Il est donc nécessaire de réserver une emprise au sol libre, vierge de tout bâti et végétation autre que superficielle.

Pour ce faire, en propriété privée, une servitude sera instaurée à l'aplomb des conduites et sur toute la longueur de leur tracé, interdisant les occupations du sol non compatible avec la présence de l'ouvrage, sur une bande d'une largeur de 5 m par rapport à l'axe central de l'ouvrage (2,5 m de part et d'autre du centre de la canalisation).

**Une servitude d'utilité publique sera instaurée et reportée sur les documents d'urbanisme, actant des dispositions techniques et urbanistiques relatives à l'ouvrage.**

## 2. Complément visant le fonctionnement de la chaufferie

### 2.1. Remarque de la MRAE

La MRAE recommande au maître d'ouvrage de :

- présenter un bilan de fonctionnement de la chaufferie avant les modifications envisagées ;
- préciser les mesures correctives retenues en cas de dépassement des valeurs limites d'émission des rejets atmosphériques

### 2.2. Réponse exploitant

#### a) Bilan de fonctionnement

Les conditions de fonctionnement du site sont aujourd'hui encadrée par Arrêté de prescriptions complémentaire n°2014-134-0001 du 14 mai 2014 (texte actuellement applicable), qui vient abroger l'arrêté du 02 septembre 2008, suite au changement de combustible sollicité par la société. Il permet également une mise à jour des prescriptions applicables sur la base du nouvel arrêté type du 26 août 2013. Le passage au gaz de l'unité de production de chaleur a été acté par les services de l'état le 09 janvier 2020. Le document en attestant est présenté page suivante.

Le site ayant un rôle d'appoint et de secours, le temps de fonctionnement effectif a été très faible (en l'absence d'arrêt de l'usine d'incinération) ces dernières années.

#### b) Cas d'un dépassement des VLE

La réception des installations ne sera actée que suite à la réalisation de test permettant de vérifier que les données constructrices sont conformes aux attentes. En effet, lors de la commande des équipements, le fournisseur de l'installation s'est engagé sur les VLE émises par son équipement.

La chaudière 1 qui sera amenée à fonctionner de manière prioritaire sera équipée d'un dispositif de contrôle en continu des émissions. En cas de dérive une alarme se déclenche et informe le personnel d'astreinte.

Ce dernier intervient alors sur le site, et dans la mesure du possible bascule la fourniture de puissance vers un autre équipement.

La fourniture de chaleur restant en tout état de cause la priorité absolue, en cas de dérive identifiée ne pouvant être résolue, une information auprès de la DRIEE sera réalisée.

Cependant, il convient de rappeler que les risques de dérives sur une chaudière gaz sont limités, de part notamment la stabilité et constance du combustible. Notons que de par la composition chimique du gaz (CH<sub>4</sub>), aucune dérive ne pouvant générer un effet toxique aigue n'est à envisager.

**En cas de dérive, il sera néanmoins privilégié l'utilisation des autres chaudières, le temps de réaliser l'opération de maintenance adéquate.**

L'augmentation de puissance installée, classe la chaufferie en 3110 oblige l'exploitant à des VLE plus restrictives et surtout à des bilans et des contrôles renforcés de l'administration. Chaque dépassement de VLE doit être justifié et la construction et le changement de classement de cette chaufferie a obligé l'exploitant à prendre en compte les Meilleures Techniques Disponibles à l'échelle Européenne et donc les dernières technologies existantes moins polluantes.

### 3. Complément visant l'évolution du fonctionnement de l'usine d'incinération

#### 3.1. Remarque de la MRAE

La MRAE recommande au maître d'ouvrage de compléter l'étude d'impact en :

- **présentant et analysant la trajectoire à moyen et long terme de production de chaleur de l'usine d'incinération, compte tenu des objectifs nationaux et régionaux en matière de développement de l'économie circulaire et de la réduction de la production de déchets à incinérer et ses conséquences en termes de besoin d'appoint en gaz naturel ;**
- **exposant les éléments qui ont conduit à une estimation de consommation annuelle de gaz naturel de 40 000 MWh/an.**

#### 3.2. Réponse exploitant

La fourniture énergétique du SITRU vers la chaufferie a fait l'objet d'un contrat qui couvre une période allant jusqu'à 2033. Le porteur de l'autorisation environnementale ne dispose d'aucun levier sur le fonctionnement de ce site et notamment son approvisionnement.

Il peut toutefois être signalé que le SITRU a augmenté sa capacité de récupération de chaleur afin de diminuer les rejets de chaleur fatale à l'atmosphère.

L'estimation de la consommation se base sur le temps prévisionnel de fonctionnement, la puissance des installations et le PCI du gaz à savoir 10,1 kWh/Nm<sup>3</sup>. Rappelons que ce site étant destiné au secours et à l'appoint du réseau de chaleur, la consommation annuelle dépendra :

- Des conditions climatiques (variables d'une année sur l'autre)
- D'éventuelles pannes de l'usine d'incinération (imprévisible par défaut)

La valeur indiquée représente donc la fourchette haute, permettant d'étudier les impacts du site dans la situation la plus défavorable.

## 4. Etude de dangers

### 4.1. Remarque de la MRAE

---

La MRAE recommande au maître d'ouvrage de préciser les modalités de prise en compte de l'usine d'incinération et de son personnel dans l'évaluation du niveau de gravité, et de compléter, si besoin, l'étude de dangers.

### 4.2. Réponse de l'exploitant

---

Il est à noter qu'historiquement le site fonctionnait au fioul. Le stockage de ce produit était à l'origine de risques supérieurs à ceux présentés aujourd'hui par le gaz naturel.

L'exploitant s'engage à informer périodiquement le SITRU et SUEZ des risques générés par son site, ainsi la notion de tiers est à considérer à partir des limites de propriétés de ce dernier.

## 5. Impact acoustique

### 5.1. Remarque de la MRAE

---

La MRAE recommande au maître d'ouvrage de compléter l'étude d'impact en mentionnant les préconisations proposées dans le cadre de l'étude acoustique de décembre 2019, menée par le bureau d'étude OTE ingénierie et si elles ont été mises en œuvre.

### 5.2. Réponse de l'exploitant

---

L'étude se base sur des projections d'émergences sonores, qu'il conviendra de respecter lors du choix des équipements.

Afin de s'assurer du respect de ces préconisations, une nouvelle campagne de mesure sonore sera réalisée suite à la mise en service du site.

## 6. Justification de la réalisation du projet

### 6.1. Remarque de la MRAE

---

La MRAE recommande de compléter la justification du projet en présentant les diverses solutions techniques disponibles pour alimenter le réseau de chauffage urbain étendu et les raisons des choix retenus au regard des objectifs de la stratégie nationale bas carbone.

### 6.2. Réponse de l'exploitant

---

Le porteur de la demande d'autorisation environnementale n'est pas le propriétaire du réseau de chaleur et n'est pas le décideur de la politique énergétique. Il a seulement été désigné en tant qu'exploitant pour une durée donnée sur la base d'un projet auquel il doit se tenir.