



Etablissement de CARRIERES-SUR-SEINE

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



**DEMANDE D'AUTORISATION
ENVIRONNEMENTALE
RESUME NON TECHNIQUE**



MARS 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 : 2/56
1	01/2020	Autorisation environnementale	J SCHLOTTER	Lig		
2	03/2021	Autorisation environnementale	J SCHLOTTER	Lig		

Sommaire

Sommaire	3
A. Résumé non technique de l'étude d'impact	5
Préambule	6
1. Présentation de la société	6
2. Identité de la société	7
3. Emplacement géographique des installations	8
4. Description générale du site	9
5. Nature et volume des activités exercées	11
6. Nomenclature du projet et textes applicables	12
7. Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet	14
7.1. Présentation de l'état initial de l'environnement	14
7.2. Facteurs environnementaux susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet	19
8. Description des incidences notables du projet sur l'environnement	21
8.1. Incidences notables induites par la construction et l'existence du projet	21
8.2. Incidence notables induites par l'utilisation des ressources naturelles	21
8.3. Incidences notables induites par les émissions de polluants, la création de nuisances, l'utilisation de substances et de technologies	22
8.4. Incidences notables pour la santé humaine	25
8.5. Incidence du projet sur le climat et vulnérabilité du projet au changement climatique	26
8.6. Incidence des technologies et substances utilisées	27
9. Evaluation des incidences Natura 2000	27
10. Vulnérabilité du projet vis-à-vis des risques naturels ou technologiques	28

11. Description des solutions de substitution raisonnables examinées et indication des principales raisons du choix	28
11.1. Esquisse des principales solutions de substitution	28
11.2. Raisons du choix du projet	29
12. Mesures envisagées pour éviter, réduire et/ou compenser les effets négatifs prévus du projet	32
13. Compléments spécifiques aux installations visées par l'annexe I de la directive IED	34
13.1. Evolution de l'environnement en cas de mise en œuvre ou en l'absence de mise en œuvre du projet (Scénario de référence)	34
B. Résumé non technique de l'étude de dangers	37
1. Analyse des risques	38
1.1. Analyse des risques d'origine externe	38
1.2. Analyse des risques internes	38
1.3. Analyse préliminaire des risques	38
1.4. Identification des phénomènes dangereux sur le site	43
1.5. Démarche de maîtrise des risques / conclusion	44
2. Etude détaillée des risques	47
2.1. Phénomène pH-D-A : Feu torche de gaz naturel (canalisations aériennes d'alimentation en gaz)	47
2.2. Phénomène pH-D-B : Explosion (VCE) due à la perte de confinement de gaz naturel à l'intérieur de la chaufferie	51
3. Examen des effets dominos	56
4. Démarche de maîtrise des risques	56

A. Résumé non technique de l'étude d'impact

Préambule

Le projet porte sur la modification d'une chaufferie urbaine classée sous le régime de l'enregistrement au titre de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement. Le site exploité par Cristal Eco Chaleur se situe à Carrières-sur-Seine, au cœur de l'usine d'incinération des déchets.

Le site fait l'objet d'un classement au titre de la rubrique 2910, pour une puissance totale installée de 27 MW. L'objectif est un accroissement de la puissance installée sur le site pour accompagner le développement du réseau de chaleur. Cristal Eco Chaleur souhaite installer 63,3 MW. **Le site fera ainsi l'objet d'un classement au titre de la rubrique 3110.**

L'activité du site relève de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement et **nécessite le dépôt d'un dossier de demande d'autorisation environnementale.**

1. Présentation de la société

Spécialiste des réseaux de chaleur, diffuseur d'énergies renouvelables à l'échelle d'une agglomération ou d'un quartier, ENGIE Réseaux, filiale de ENGIE Energie Services, leader européen des services à l'énergie, développe son expertise dans la production et la distribution locale d'énergies vertueuses.

ENGIE Réseaux conçoit, finance, construit et exploite des réseaux qui fournissent de la chaleur renouvelable.

Entreprise experte dans ce domaine, ENGIE Réseaux propose des solutions adaptées à l'aménagement durable du territoire et à la pérennisation du patrimoine des collectivités : efficacité énergétique et environnementale, qualité du service, maîtrise des coûts et tarifs compétitifs. Ses solutions s'adaptent aux caractéristiques des territoires et des installations existantes, aux contraintes économiques et aux enjeux écologiques locaux.

Elle met son expertise au service des collectivités locales et des gestionnaires de bâtiments raccordés aux réseaux (OPH, villes, copropriétés, foncières, ...), qui attendent confort et sécurité pour les usagers, fiabilité des installations, simplicité de fonctionnement, compétitivité et stabilité des coûts.

La société CRISTAL ECO CHALEUR est une filiale d'ENGIE RESEAUX, spécifiquement créée pour la gestion du réseau de chaleur de Carrières-sur-Seine, Chatou, Houilles et Montesson.



2. Identité de la société

Raison sociale

CRISTAL ECO CHALEUR

Forme juridique

Société Anonyme au capital de : 150 000,00 Euros

Registre du Commerce : Greffe du Tribunal de Commerce de Bobigny

N° SIRET : 844 868 109 R.C.S. Bobigny

Code APE : La gestion déléguée du service public de chauffage urbain sur le territoire du syndicat intercommunal pour le traitement des résidus urbains de la boucle de la seine

Siège social

84 RUE CHARLES MICHELS

93 210 SAINT- DENIS La Plaine

Téléphone : 01.48.13.54.34

Adresse e-mail : aurelie.lehericy@engie.com

Adresse du site

2 Rue de l'Union

78 420 Carrières-sur-Seine

Effectif et horaire de travail

3 personnes

8h-17 h

Nom et qualité du signataire de la demande

Madame Aurélie LEHERICY en tant que Directeur Général de la société Cristal Eco Chaleur

Personne chargée du suivi du dossier

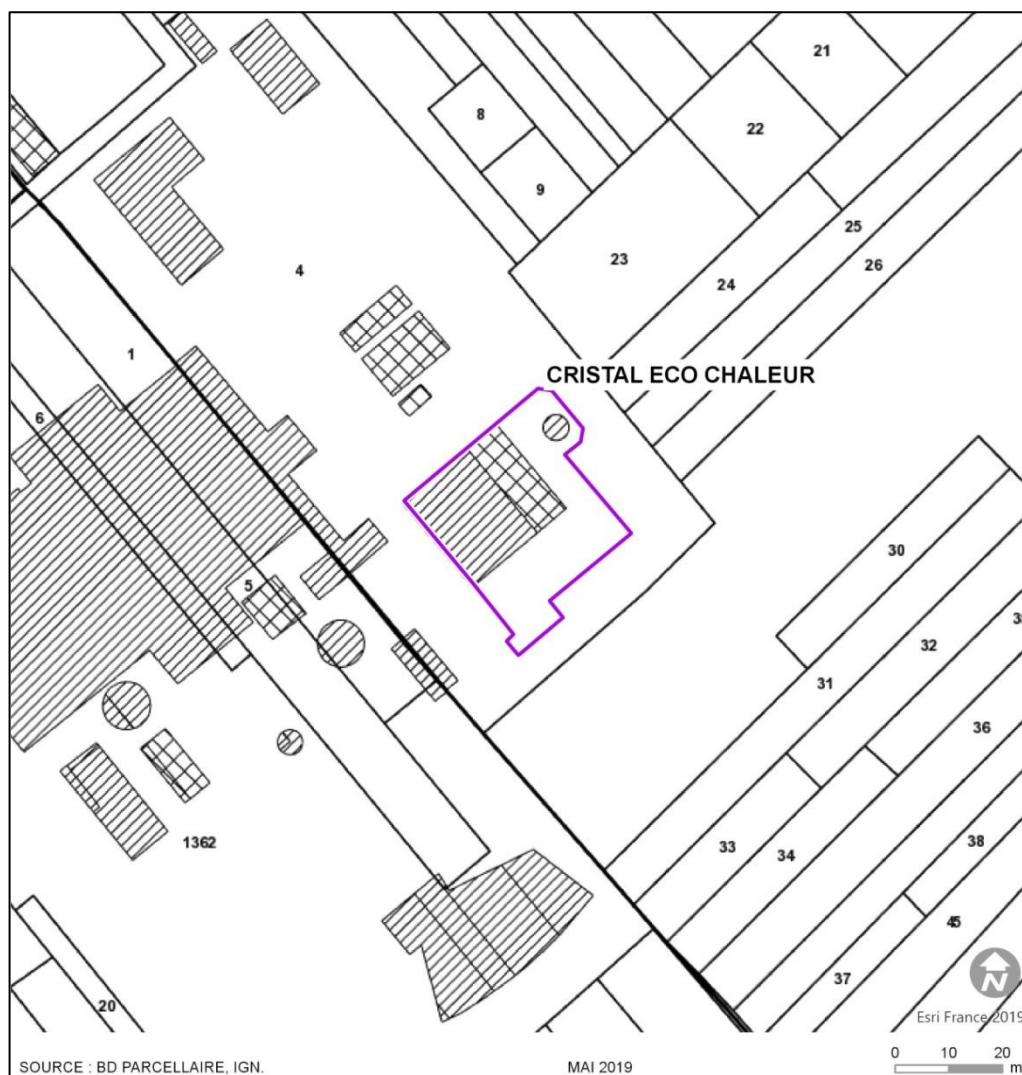
Monsieur Philippe LEGORJU en tant que Directeur de Projets de la société ENGIE RESEAUX

3. Emplacement géographique des installations

Département : Yvelines
Arrondissement : Saint-Germain-en-Laye
Canton : Houilles
Commune : Carrières-sur-Seine
Section : BV
Parcelles : 4

Les installations sont situées au sein du centre d'incinération des déchets (usine Cristal) gérés par le SITRU à Carrières-sur-Seine, rue de l'Union. Le terrain s'étend sur une surface d'environ 1 000 m². Un document attestant que CRISTAL ECO CHALEUR dispose du droit de réaliser son projet sur ce terrain figure page suivante. En effet le SITRU dispose de la maîtrise foncière du terrain.

Plan cadastral



4. Description générale du site

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.

Le fluide caloporteur issu de la chaufferie transporte de l'énergie thermique (réseau primaire) jusqu'aux abonnés du réseau de chaleur de CRISTAL ECO CHALEUR. On distingue le :

- réseau Carrières : 2760 m,
- réseau Chatou : 4610 m,
- réseau de Houilles : 2629 m.



Le réseau de chaleur du SITRU a reçu le label écoréseau de chaleur qui gratifie chaque année, depuis 2013, les réseaux de chaleur les plus performants. Au niveau environnemental : la chaleur distribuée par le SITRU sur son réseau auprès de 3 902 équivalents logements est issue à 98,5 % d'énergie de récupération.

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'extension du réseau de chaleur justifie l'augmentation des puissances installées au sein de la chaufferie de Carrières-sur-Seine, objet de cette demande d'autorisation environnementale.

Ce projet, porté par le développement du réseau de chaleur, se décline de la manière suivante :

- Remplacement des trois chaudières, pour obtenir en cumulé 63,3 MW PCI thermique
- Réaménagement de la fosse à fioul par suppression de la cuve de fioul (après nettoyage et dégazage) et installation d'une unité de production de chaleur fonctionnant au gaz naturel
- Remplacement de deux des trois condits interne de la cheminée existante,
- En prévision, création d'un 3^{ème} départ « réseau » pour une nouvelle antenne dédiée à la ville de Montesson,
- déplacement et redimensionnement du Tableau Général Basse Tension (TGBT),
- déplacement et redimensionnement du maintien de pression, pour subvenir au futur développement du réseau de chaleur, couplé avec :
 - la modification du traitement d'eau,
 - remplacement des pompes « réseau » par de nouvelles équipées de variateurs de vitesse,
 - les adaptations hydrauliques associées, y compris dans le local des chaudières,
- automatisation complète de la chaufferie, (la chaufferie communiquera avec les sous-stations pour un fonctionnement prédictif et réactif),
 - la mise en fonctionnement d'une cascade permettant d'assurer un rendement chaufferie optimal et une priorisation de l'enlèvement de la chaleur fatale.
- adaptation de la puissance électrique du site, pour porter la puissance à 1200 kVA (contre 500 kVa actuellement),



Ces travaux comprennent :

- L'installation d'une vanne motorisée sur chaque générateur,
- La création d'une supervision en chaufferie
- La modification et raccordement électrique du matériel installé.

5. Nature et volume des activités exercées

Résumé non Technique : Compléments pour une installation soumise au quota GES et pour les grandes installations de combustion

❖ Matières premières, combustibles et auxiliaires susceptibles d'émettre des gaz à effet de serre

Le combustible utilisé sur le site sera le gaz naturel. Les chaudières du site seront alimentées en gaz naturel à partir du réseau Gaz Réseau de France (GrDF).

❖ Description des différentes sources d'émissions de gaz à effet de serre de l'installation

Les sources d'émissions de gaz à effet de serre de l'installation seront les installations de combustion, à savoir :

- 3 chaudières fonctionnant au gaz naturel, pour une puissance totale de 63,3 MW

❖ Plan de surveillance

Les émissions de gaz à effet de serre seront quantifiées à travers un plan de surveillance. L'arrêté préfectoral d'autorisation permettra de garantir la mise en œuvre de ces mesures.

Le tableau ci-dessous présente, les temps de fonctionnement projeté pour chacune des unités. Il convient de préciser qu'il s'agit d'une fourchette haute. En effet, ces valeurs seront variables en fonction de la rigueur des hivers et des problèmes techniques (hors maintenance) non prévisibles.

Unités	Combustible	Puissance thermique	Temps de fonctionnement	Temps équivalent pleine charge	Débit nominal de l'installation en Nm ³ /h
Chaudière 1	Gaz naturel	14,5	3 200	1 000	9 100
Chaudière 2		24,4	490	490	15 400
Chaudière 3		24,4	490	490	15 400

La température de rejet sera de 220 °C pour une vitesse d'éjection de 8 m/s.

Toutes les unités sont susceptibles de fonctionner simultanément en cas de panne se produisant au droit de l'usine d'incinération de déchets. **Aucune unité n'est alors à considérer comme installation de secours au sens de la réglementation en vigueur.**

6. Nomenclature du projet et textes applicables

Codification des activités du site

Situation actuelle (APC 2019)				Situation projetée			
N° de la rubrique	Intitulé de la rubrique	Installation ou activité correspondante	Régime ICPE	N° de la rubrique	Intitulé de la rubrique	Installation ou activité correspondante	Régime ICPE
2910-A.1	<p>Combustion à l'exclusion des activités visées par les rubriques 2770, 2771, 2971 ou 2931 et des installations classées au titre de la rubrique 3110 ou au titre d'autres rubriques de la nomenclature pour lesquelles la combustion participe à la fusion, la cuisson ou au traitement, en mélange avec les gaz de combustion, des matières entrantes</p> <p>A. Lorsque sont consommés exclusivement, seuls ou en mélange, du gaz naturel, des gaz de pétrole liquéfiés, du biométhane, du fioul domestique, du charbon, des fiouls lourds, de la biomasse telle que définie au a ou au b (i) ou au b (iv) de la définition de biomasse, des produits connexes de scierie et des chutes du travail mécanique du bois brut relevant du b (v) de la définition de la biomasse, de la biomasse issue de déchets au sens de l'article L. 541-4-3 du code de l'environnement, ou du biogaz provenant d'installations classées sous la rubrique 2781-1, si la puissance thermique nominale est :</p> <p>1. Supérieure ou égale à 20 MW, mais inférieure à 50 MW</p>	<p>Modification des brûleurs des unités existantes :</p> <p>2 unités de 9 MW au gaz naturel</p> <p>1 unité de 9 MW au fioul domestique</p> <p>Puissance totale installée = 27 MW</p>	E	3110	<p>Combustion de combustibles dans des installations d'une puissance thermique nominale totale ou supérieure à 50 MW</p>	<p>1 * 14,5 MW et 2*24,4 MW</p> <p>Puissance totale installée = 63,3 MW</p>	A RA = 3 km

Situation actuelle (APC 2019)				Situation projetée			
N° de la rubrique	Intitulé de la rubrique	Installation ou activité correspondante	Régime ICPE	N° de la rubrique	Intitulé de la rubrique	Installation ou activité correspondante	Régime ICPE
4734-2.c	<p>Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution :</p> <p>essences et naphthas ; kérosènes (carburants d'aviation compris) ; gazoles (gazole diesel, gazole de chauffage domestique et mélanges de gazoles compris) ; fioul lourd ; carburants de substitution pour véhicules, utilisés aux mêmes fins et aux mêmes usages et présentant des propriétés similaires en matière d'inflammabilité et de danger pour l'environnement</p> <p>2. Pour les autres stockages :</p> <p>c) Supérieure ou égale à 50 t au total, mais inférieure à 100 t d'essence et inférieure à 500 t au total</p>	Stockage de fioul domestique (100 m ³ , soit 88 t) dans une fosse maçonnée.	DC		Suppression des cuves de fioul domestique.		NC

7. Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet

7.1. Présentation de l'état initial de l'environnement

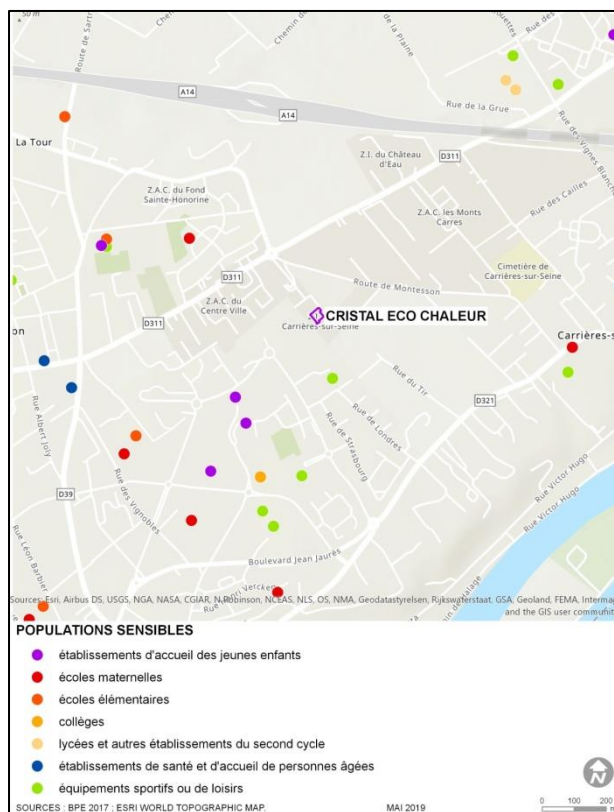
❖ Population et santé humaine

Le 1^{er} janvier 2016, dans le cadre du SRCI (Schéma Régional de Coopération Intercommunale), la Ville de Carrières-sur-Seine a intégré une nouvelle intercommunalité dénommée Saint Germain Boucles de Seine. Elle se compose de 20 villes et de plus de 340 000 habitants.

La croissance démographique de Carrières-sur-Seine suit une tendance à l'accroissement depuis 1968, passant de 11 713 habitants à 15 473 en 2013. Les données de l'I.N.S.E.E. soulignent toutefois une baisse de population entre 1975 et 1982, avec une chute de 334 habitants.

Les habitations les plus proches du site se situent à 150 m au nord-ouest.

Le site projeté n'est inclus dans aucun périmètre de protection de ce captage en eau potable.



❖ **Biodiversité et espaces naturels**

Le secteur est dominé par les plateaux de Cormeilles et de Montmorency, au nord, ceux de Saint-Germain et de Marly, à l'ouest et au sud, et par le Mont Valérien, à l'est. Le relief est faiblement modelé, mais un léger rehaut de la plaine, dû à la présence en sous-sol d'un étage de calcaire lutétien, est perceptible au lieu-dit des Champs-Roger.

Rappelons que la chaufferie est enclavée au sein de l'usine d'incinération des déchets.

Le site du projet est concerné par la proximité des milieux naturels remarquables suivants.

Les milieux naturels remarquables à proximité du site

Type	Code	Nom	Localisation
NATURA 2000 - Zone Spéciale de Conservation (ZSC), Directive « Habitats »	FR1102013	Carrière de Guerville	28 km à l'ouest
NATURA 2000 - Zone Spéciale de Conservation (ZSC), Directive « Habitats »	FR1100803	Tourbières et prairies tourbeuses de la forêt d'Yvelines	20 km au sud
NATURA 2000 - Zone Spéciale de Conservation (ZSC), Directive « Habitats »	FR2200380	Massifs forestiers d'Halatte, de Chantilly et d'Ermenonville	33 km au nord-est
NATURA 2000 - Zone Spéciale de Protection Spéciale (ZPS), Directive « Oiseaux »	FR2212005	Forêts picardes : massif des trois forêts et bois du Roi	30 km au nord
NATURA 2000 - Zone Spéciale de Protection Spéciale (ZPS), Directive « Oiseaux »	FR1112013	Sites de Seine-Saint-Denis	11 km au nord-est
Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I	92050001	Berges de la Seine à Nanterre	2 800 m à l'est
Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I	78418001	Étang de l'épinoche à Montesson	2 700 m au nord-ouest
Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I	78396002	Les Pres du Marais et Le Clos de la Salle	3 300 m au nord-ouest
Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II	110001359	Forêt de Saint-Germain-en-Laye	3 900 m à l'ouest

Le projet ne nécessitant aucune imperméabilisation et aucune destruction de milieu naturel, aucun inventaire terrain ne peut se justifier.

Le site ne comporte aucun milieu naturel pouvant présenter un intérêt quelconque.

La carte projetée des composantes de la trame verte et de la trame bleue à Carrières-sur-Seine ci-dessus met en évidence des continuités écologiques existantes :

- Un « corridor à fonctionnalité réduite des prairies, friches, et dépendances vertes », sur les franges de l'autoroute A 14 ;
- Un « cours d'eau à fonctionnalité réduite », la Seine.

Ces aires ne sont pas impactées par le projet.

❖ Description des caractéristiques physiques du projet

Le site d'étude se situe sur l'extrait de la carte géologique du BRGM n° 183, constitué de la feuille de Paris.

Le site se situe sur une couche de marnes et caillasses, (zone IV du Lutétien e5d). Les Marnes et Caillasses constituent une série laguno-lacustre, puissante de 10 mètres environ. Un sondage confirme la présence d'une couche de marnes associée à du calcaire, pouvant être considérée comme potentiellement perméable.

Le site n'est ni visé par une fiche BASOL, ni par un SIS. Les sols ne semblent pas pollués au droit du site.

Concernant les activités historiques ayant eu cours sur le site, la zone où est actuellement implantée Cristal Eco Chaleur, semble avoir été dédiée aux activités de combustion dès 1999. Préalablement est dès 1956, des équipements relatifs aux ordures ménagères pouvaient s'y trouver.

Les masses d'eau souterraines rencontrées au droit du site sont :

- Éocène du Valois (FR HG104)
- Albien-néocomien captif (FR HG218)

La qualité des masses d'eau est altérée.

Le niveau du terrain naturel étant de 55 m, la nappe n'est pas considérée comme affleurante au droit du site.

La masse d'eau à proximité du site est la Seine du confluent du Ru d'Enghien (exclu) au confluent de l'Oise (FRHR155B). La qualité de l'eau est impactée par les activités en amont (bassin Parisien).

Il est indiqué que les terrains potentiellement inondables sont ceux se trouvant à une cote inférieure à 28 mètres N.G.F, ce qui n'est pas le cas du site qui se situe à une cote altimétrique d'environ 55 m N.G.F.

La surveillance de la qualité de l'air ambiant est assurée en France par des associations indépendantes comme Airparif (type loi de 1901), chargées pour le compte de l'État et des pouvoirs publics, de la mise en œuvre des moyens de surveillance.

L'illustration ci-dessous résume les tendances et la situation de l'année 2018 vis-à-vis des normes réglementaires et des recommandations de l'OMS.



L'environnement du site est également marqué par les rejets de l'usine d'incinération des déchets, dont il conviendra de cumuler les impacts avec la chaufferie.

❖ **Patrimoine culturel et archéologique**

Le monument historique le plus proche se situe à 950 m à l'est du site. Il s'agit de l'immeuble dit L'Abbaye à Carrières-sur-Seine inscription par arrêté du 15 février 1940.

L'inscription est une reconnaissance de la qualité d'un site justifiant une surveillance de son évolution, sous forme d'une consultation de l'architecte des Bâtiments de France sur les travaux qui y sont entrepris. À Carrières-sur-Seine, les jardins de la Mairie sont classés, au titre de la loi du 2 mai 1930, pour leur caractère « artistique, historique, scientifique, légendaire, ou pittoresque ». Ils se situent à 950 m à l'est. Notons également la présence d'un site inscrit « La Grande Ile à Chatou » qui se situe à 1 000 m au sud-est.

Notons la présence d'une ancienne Z.P.P.A.U.P, transformée en site patrimonial remarquable à 500 m au sud-est.

Le site d'implantation de la chaufferie n'est pas visé par un secteur sauvegardé.

Il peut être conclu de l'absence de sites archéologiques faisant l'objet de protections réglementaires au droit du site.

Une recherche de ce type de protection a été faite sur les communes concernées par le projet ainsi que sur les communes limitrophes (source : INAO). **Aucun produit n'a été identifié**

❖ **Les biens matériels**

Les activités exercées sur le site ne nécessitent pas la modification ou la création de biens matériels spécifiques. En effet, le site est d'ores et déjà pourvue des utilités nécessaires (eau potable, électricité, réseaux d'évacuation des eaux, etc.) et les voiries ont d'ores et déjà été réalisées.

Les environs du site disposent d'un accès privilégié à un large ensemble d'infrastructures permettant la mobilité (proximité avec un réseau routier dense, un réseau ferroviaire, des moyens de navigations fluviales et des aéroports internationaux).

❖ **Les risques naturels et technologiques**

La commune de Carrières-sur-Seine, sur laquelle sera implanté le site de Cristal Eco Chaleur, est localisée en zone de sismicité 1. L'aléa sismique est donc très faible dans le secteur d'étude.

La commune est couverte par le PPRi de la Seine et de l'Oise approuvé le 30 juin 2007. Le site n'est pas concerné par le PPRi. La cote des plus hautes eaux connues n'atteint pas non plus la chaufferie. Le site n'est pas concerné par la risquée de remontée de nappe.

Au droit du site l'aléa retrait gonflement d'argiles est faible.

La commune est couverte par un PPRn Cavités souterraines approuvé le 05/08/1986 (78DDT20100009 - R111.3 Cavités souterraines). **Le projet ne nécessitera aucune nouvelle construction, ainsi ce risque déjà pris en compte n'est pas nouveau et n'engendre aucune contrainte nouvelle.**

Le site de la chaufferie n'est pas concerné par l'un des périmètres de dangers du PPRT du dépôt pétrolier de la société CCMP situé à Nanterre

7.2. Facteurs environnementaux susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Le but est de préciser les enjeux et les objectifs concernant les différents compartiments de l'environnement. **L'objectif est de cibler l'étude d'impact sur les compartiments les plus susceptibles d'être impactés par le projet. Cela permet de proposer des études proportionnées aux enjeux pour chaque compartiment de l'environnement.**

Facteurs environnementaux susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

SANS INTERET PARTICULIER		FORT	MOYEN	FAIBLE
--------------------------	--	------	-------	--------

THEMES	ENJEU SUR LA BASE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	OBJECTIFS A
ENVIRONNEMENT HUMAIN	Population proche du site (150 m au nord-ouest)	Préserver la qualité de vie des riverains du site (bruit, air, eaux)
	Chaudière située au sein d'un site ICPE (autorisation)	
VOIES DE COMMUNICATION ET TRAFIC	Voie ferrée et voie navigable éloignées	Prise en compte du trafic local Favoriser les grands axes pour les accès au site.
	Axes routiers fréquentés	
PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHEOLOGIQUE	Pas de site archéologique, ni monument historique à moins de 500 m, ni de site classé ou inscrit	Non concerné
GEOLOGIE	Type de sol adapté Site déjà imperméabilisé	Préserver la qualité des sols Préserver la qualité des souterraines
EAUX SOUTERRAINES	Qualité des eaux souterraines du secteur en constante amélioration Pas de risque de remontée de nappe	
EAU SUPERFICIELLE	Présence de la Seine à environ 950 m au sud-est Pas de rejet direct au milieu naturel	Garantir l'absence de transfert de polluant via les eaux pluviales
CLIMAT	Vents faibles et peu fréquents	Préserver les installations des risques liés au climat (le gel en particulier)
QUALITE DE L'AIR	Qualité de l'air impactée par l'aire urbaine Parisienne Site situé dans le périmètre d'un Plan de Protection à l'Atmosphère	Limiter les rejets atmosphériques et garantir leur conformité (arrêté lié à la rubrique 2910). Préserver les populations voisines (réalisation d'une étude quantitative des risques sanitaires)
RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES	Site en dehors d'un PPRt mais au cœur d'une ICPE en activité.	Prendre en compte les risques liés à la proximité de l'usine d'incinération (ce point est abordé dans l'étude de dangers)
BRUIT	Population proche du site (150 m au nord-ouest) Contexte industriel	Assurer le respect des émergences au droit des tiers

THEMES	ENJEU SUR LA BASE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	OBJECTIFS A
PAYSAGES	Site industriel	Conserver l'aspect du site depuis les voies publiques.
MILIEUX NATURELS	Site intégralement imperméabilisé sans enjeu.	Maintenir l'aspect actuel du site
CONTINUITES ECOLOGIQUES	Etablissement au droit d'une zone industrielle	Aucune continuité écologique identifiée au droit du site

Cette analyse a permis de cibler les compartiments de l'environnement les plus susceptibles d'être affectés par le projet. Il s'agit principalement du compartiment atmosphérique.

Ces comportements feront donc l'objet d'une attention particulière, visant à s'assurer de l'acceptabilité des impacts ou le cas échéant de l'efficacité des mesures proposées pour les compenser.

8. Description des incidences notables du projet sur l'environnement

8.1. Incidences notables induites par la construction et l'existence du projet

Les impacts liés aux travaux seront temporaires et concerneront le trafic routier, les niveaux sonores, les émissions à l'atmosphère, le sol, les déchets et le paysage. L'exploitant s'efforcera de réduire au maximum l'impact de la phase des travaux sur les tiers et l'environnement.

S'agissant d'un site existant, ne nécessitant pas la construction de nouveaux bâtiments, les impacts resteront très faibles.

L'installation est intégrée dans son environnement et fait partie du paysage local. Le site est correctement entretenu. Le projet ne modifiera pas l'aspect paysager.

Considérant l'absence d'enjeu et l'absence de projet de construction au niveau de l'établissement, aucun effet du projet n'est à prévoir sur le patrimoine culturel et archéologique.

8.2. Incidence notables induites par l'utilisation des ressources naturelles

Le projet de Cristal Eco Chaleur n'induit la consommation d'aucun espace agricole ou forestier. L'intégralité des nouvelles activités projetées se feront dans un périmètre d'ores et déjà urbanisé.

Le projet n'induit la consommation d'aucun espace naturel. L'alimentation en eau du site de Carrières-sur-Seine est assurée par le réseau public d'adduction en eau de la commune. Aucun projet de prélèvement d'eaux souterraines n'est actuellement en cours. Le projet n'engendrera pas le prélèvement d'eaux superficielles.

Le site Cristal Eco Chaleur n'induit pas la consommation d'espaces naturels et forestiers. Le site ne fera par ailleurs pas l'objet de prélèvement d'eau souterraine et superficielle. Les effets du site Cristal Eco Chaleur sur la biodiversité et les milieux naturels sont les suivants :

- aucune incidence sur les ZNIEFF situées à proximité dont la plus proche est l'Etang de l'épinoche à Montesson à 2,7 km au nord-ouest du site,
- l'incidence globale du projet sur la végétation et les milieux naturels est jugée nulle,
- le projet est compatible avec le SRCE et ne remet pas en cause le fonctionnement écologique régional et local.

8.3. Incidences notables induites par les émissions de polluants, la création de nuisances, l'utilisation de substances et de technologies

❖ Effets sur le sol, le sous-sol et les eaux souterraines

Afin de protéger les sols et la ressource en eau souterraine présente au droit du site, toutes les dispositions seront prises pour empêcher toute atteinte de ce compartiment de l'environnement (surfaces d'activités, de stockage et de circulation imperméabilisées, stockage des produits liquides sur rétention, présence d'un dispositif de confinement sur site).

Précisons qu'aucun prélèvement ou rejet dans une nappe phréatique ne sera exercé par l'entreprise.

L'activité projetée de la future centrale de production énergétique ne sera pas à l'origine d'impact sur le sol et les eaux souterraines.

❖ Effet sur les eaux superficielles

La chaufferie disposera d'une alimentation en eau potable à partir du réseau public d'adduction en eau potable. L'eau potable de Carrières-sur-Seine provient de l'usine de pompage et de traitement de la Lyonnaise des Eaux située au Pecq.

Le réseau sera équipé d'un compteur général et d'un disconnecteur évitant tout retour d'eau dans le réseau.

L'eau sera utilisée sur le site pour :

- Le process (quantité estimée à 16 000 m³/an, mais dépendant énormément des incidents du réseau) :
 - appoint d'eau adoucie pour compenser les fuites du réseau,
 - remplissage des équipements (en eau adoucie) après maintenance et remplissage initial,

Les locaux sanitaires ne sont pas en chaufferie, mais dans les bureaux près du pont-basculé en entrée d'usine d'incinération. Donc, les consommations d'eau à usages sanitaires et domestiques en chaufferie sont a priori à considérer comme nulles

L'eau utilisée pour les appoints et le remplissage sera adoucie, mais non déminéralisée. Une quantité marginale peut également être utilisée pour les tests des moyens de lutte contre l'incendie.

Le site est alimenté par le réseau d'adduction d'eau potable de la commune de Carrières-sur-Seine. La consommation annuelle a été de 11 500 m³ en 2018, soit une consommation hebdomadaire de 225 m³.

La consommation annuelle projetée est ainsi estimée à 16 000 m³/an (notons que ce volume risque d'être dépassé lors du remplissage des extensions du réseau, et ce notamment lors de la première année d'exploitation). L'exploitant ne dépassera en aucun cas les 100 m³ journaliers.

Les consommations d'eau du procédé sont très faibles. Le réseau de chaleur sera sur une boucle fermée et les chaudières à eau chaude n'auront pas besoin de débit de purges, contrairement à des chaudières vapeur.

Ci-dessous le principe d'évacuation des eaux industrielles de la chaufferie CRISTAL ECO CHALEUR :

- Rejet des eaux industrielles de la chaufferie dans le réseau d'eaux industrielles de l'incinérateur (régénération du traitement d'eau équivalent à 20 m³ par mois)
 - Evacuation par pompage des eaux industrielles de la chaufferie lors d'opérations de maintenance nécessitant vidange (camion pompe puis évacuation en centre de traitement)
- Les eaux pluviales sont rejetées dans le réseau pluvial de l'usine d'incinération, qui dispose désormais d'un bassin de rétention permettant de respecter les dispositions suivantes :
 - Dimensionné pour un épisode décennal
 - Respecte le débit de fuite de de 2 l/s/ha

Une surveillance annuelle des rejets sera effectuée par l'exploitant.

Le projet est conforme au SDAGE.

❖ Effets sur la qualité de l'air

Les installations de combustion du site seront composées des équipements suivants :

- la chaudière n°1 d'une puissance de 14,5 MW, fonctionnant au gaz naturel,
- la chaudière n°2 d'une puissance de 24,4 MW, fonctionnant au gaz naturel,
- la chaudière n°3 d'une puissance de 24,4 MW, fonctionnant au gaz naturel,

L'ensemble de ces unités seront raccordées à la cheminée existante d'une hauteur de 40,5 m et comprenant actuellement 3 conduits.

Caractéristiques des unités de production de chaleur

	Ch ₁	Ch ₂	Ch ₃
Nombre de cheminées	1 de 40,5 m (existante)		
MW PCI th par équipement	14,5	24,4	24,4
Diamètre conduit fumées (en partie terminale) en mm	900	1 100	
Débit nominal sur gaz sec en Nm ³ /h (CNTP)	9 100	15 400	15 400
Temps de fonctionnement en équivalent pleine charge en h	1 000	490	490

Valeurs limites d'émission

VLE (mg/Nm ³)	Contrainte réglementaire Chaudière 1 à 3 en mg/Nm ³	Proposition de l'exploitant Chaudière 1 à 3 en mg/Nm ³
NO_x	100	80
CO	100	100

L'exploitant se propose d'abaissement volontairement ses rejets en NO_x.

Programme de surveillance des émissions atmosphériques

Paramètres	Chaudière 1	Chaudière 2 et 3
	Situation projetée	
NO_x	Continu	Toutes les 500 heures d'exploitation pour les installations de combustion moyennes dont la puissance thermique nominale est supérieure ou égale à 20 MW
CO		
Débit, teneur en O₂, température, pression et teneur en vapeur d'eau		

Le projet sera compatible au Plan de Protection de l'Atmosphère d'Île-de-France.

❖ Incidence sur le contexte sonore et vibratoire

La société a missionné le bureau d'études OTE Ingénierie pour la réalisation d'une étude des émergences sonores liée au nouveau projet, objet de ce dossier.

Les conclusions de cette étude sont :

« Le site respectera la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement en ne dépassant pas les 70 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit en limite de propriété. Les émergences dans les zones à émergences réglementées les plus proches ne dépasseront pas les seuils admissibles pour chaque période réglementaire.

Notons également que les activités du site ne seront pas génératrices de vibrations, d'odeurs ou d'émissions lumineuses particulières susceptibles d'impacter les environs proches du site.

❖ **Effets sur le trafic**

Le trafic induit par le site se fera dans de bonnes conditions de sécurité et de fluidité.

Aux vues du trafic existant sur les axes routiers concernés, l'impact du site sur le trafic sera très faible et uniquement constitué des véhicules des employés (3).

❖ **Gestion des déchets**

Les déchets produits sur le futur site présenteront des volumes aussi limités que possible. Ces déchets seront gérés de manière adéquate : tri, mode de stockage adapté, choix de filières de valorisation, traitement ou élimination adaptées.

Le site est certifié ISO 14 001.

❖ **Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets**

En conclusion, il peut être exclu dans le cadre de cette étude des effets cumulés à identifier et à considérer. Aucune superposition des périmètres d'influence ne conduit à examiner les caractéristiques du site par rapport au cumul avec d'autres projets.

8.4. Incidences notables pour la santé humaine

Conformément à l'arrêté du 3 août 2018, le présent chapitre a pour objectif de démontrer que les valeurs limites d'émission dans l'air sont compatibles avec l'état du milieu. L'évaluation de l'état du milieu et des risques sanitaires a été réalisée avec des hypothèses majorantes, en utilisant les flux maximaux susceptibles d'être émis par les installations du site.

Les concentrations maximales à l'immission (dans l'environnement) obtenues lors des modélisations n'induisent pas de risque sanitaire sur les populations. Par conséquent, il est donc exclu que les rejets du site aient un impact sanitaire sur les populations environnantes du secteur d'étude.

8.5. Incidence du projet sur le climat et vulnérabilité du projet au changement climatique

Les mesures prises ou envisagées par Cristal Eco Chaleur pour diminuer la contribution de son activité sur les changements climatiques sont :

- Réduction de la consommation énergétique grâce à des procédés performants et à leur suivi,
- entretien régulier des installations de combustion, conformément à la réglementation.
- Réduction volontaire des concentrations de rejets en NOx, permettant de limiter l'impact sur la qualité de l'air
- **Passage au gaz naturel et abandon du fioul domestique**

Par ailleurs, de manière générale, la solution chauffage urbain comporte de multiples intérêts comparativement aux chaufferies traditionnelles :

- Chaleur et eau chaude sanitaire sont proposées à un prix compétitif ; la centralisation de la production permet de maîtriser au mieux les coûts de production de la chaleur.
- Les sous-stations sont passives (échangeurs de chaleur), ainsi, elles nécessitent moins d'entretien que des chaudières classiques, leur longévité permettant des économies substantielles.
- Le raccordement au réseau de chauffage urbain permet de réduire la pollution locale ; les émissions sont surveillées et se doivent d'être conformes à la réglementation en vigueur.
- L'exploitation et l'entretien soigné de la centrale de production permettent un bilan CO₂ bien meilleur qu'une multitude de petites chaudières.
- Aucun combustible n'est stocké ou consommé chez le client ; l'énergie est livrée prête à l'emploi annulant ainsi les risques d'explosion / d'incendie et les éventuels impacts sur l'environnement.

Le réseau de chauffage urbain de par sa distribution centralisée de chaleur constitue ainsi un système écologique alliant économie, sécurité, confort et performance.

8.6. Incidence des technologies et substances utilisées

Les incidences des technologies/process et des substances/produits utilisés sur le site sont pris en compte dans l'ensemble des chapitres précédents relatifs aux incidences du projet (effets sur les sols, effets sur l'air, santé humaine, etc.).

Notons que les risques associés aux technologies et substances sont abordés dans l'étude de dangers.

9. Evaluation des incidences Natura 2000

Rappelons que le projet de la société Cristal Eco Chaleur est implanté au cœur de l'usine d'incinération des déchets. De plus le projet n'induirait aucune imperméabilisation des sols.

Considérant :

- que l'établissement de la société ne sera à l'origine d'aucune imperméabilisation de milieux (déjà anthropisés et exploités) ;
- qu'aucun des milieux naturels ou espèces d'intérêt communautaire identifiés dans le formulaire standard de données du site NATURA 2000 n'est susceptible de se trouver sur le site d'étude, même de manière transitoire ;
- que le site de projet se trouve à distance importante du site NATURA 2000 le plus proche (> 11 km) ;
- que le fonctionnement de l'établissement n'engendrera que des émissions atmosphériques liées à l'utilisation de chaudière gaz (fonctionnant uniquement en appoint et en secours) ;
- que toutes les mesures de prévention et de protection seront prises pour éviter un déversement accidentel ;
- que les activités de combustion qui seront mises en œuvre sur le site ne seront à l'origine de la destruction d'aucune des espèces visées par le classement en ZPS

Il apparaît que l'établissement de la société n'est pas susceptible d'occasionner une incidence sur le site NATURA 2000 FR1112013 « Sites de Seine-Saint-Denis », sur les milieux naturels ou les espèces qu'il abrite, ni sur l'intégrité globale du site.

Par conséquent, il n'est pas nécessaire de proposer de mesures d'évitement ou de réduction des incidences, ni de procéder à une analyse approfondie des incidences.

10. Vulnérabilité du projet vis-à-vis des risques naturels ou technologiques

❖ Risque sismique

Compte tenu de la localisation du site d'étude en zone 1 et de l'intensité maximale de ressenti d'un séisme historique, aucun effet important résultant d'un séisme ne serait observé. Ce risque n'est pas retenu comme évènement initiateur d'un phénomène dangereux sur le site ; le projet ne présente donc pas de vulnérabilité vis-à-vis des séismes.

❖ Risque inondation

Le site d'étude n'est pas concerné par le PPRi de la Seine et de l'Oise approuvé le 30 juin 2007. Le site n'étant pas non plus visé par une potentielle incidence d'une remontée de nappe, ce risque n'est pas à considérer sur le site. Aucune disposition particulière ne sera mise en œuvre vis-à-vis de ce risque.

❖ Retrait gonflement d'argiles

Le site d'étude se situe en zone d'aléa faible concernant le retrait/gonflement d'argiles. Notons par ailleurs que la commune n'est pas soumise à un PPRN retrait-gonflements des sols argileux. Le projet ne présente donc pas de vulnérabilité vis-à-vis des retraits gonflement d'argiles. Aucune disposition particulière ne sera mise en œuvre vis-à-vis de ce risque.

❖ Risques technologiques

Le site de la chaufferie n'est absolument pas concerné par l'un des périmètres de dangers. Aucune disposition particulière ne sera mise en œuvre vis-à-vis de ce risque. Notons que l'impact de l'usine d'incinération sur la chaufferie de Cristal Eco Chaleur est développé dans l'étude de dangers.

11. Description des solutions de substitution raisonnables examinées et indication des principales raisons du choix

11.1. Esquisse des principales solutions de substitution

Une solution de substitution serait de ne pas étendre le réseau de chaleur et de poursuivre l'installation d'équipement pour chaque bâtiment public ou copropriétés.

Une solution alternative aurait été de construire une nouvelle chaufferie sur un site nouveau, néanmoins cela entraînerait l'imperméabilisation de nouvelle surface ou de lourds travaux

11.2. Raisons du choix du projet

Le projet dans sa globalité comprend également la modification de certains équipements permettant l'alimentation du réseau de chaleur. La modification des échangeurs vapeurs permet notamment d'augmenter l'énergie de récupération.

Pour concilier les objectifs énergétiques et environnementaux avec une valorisation énergétique maximale de la chaleur produite par l'Usine Cristal, Cristal Eco Chaleur a travaillé à accroître la couverture EnR&R :

- En PRIORISANT LES POINTES D'APPELS D'EAU CHAUDE SANITAIRE, permettant de limiter l'appel en chaufferie, assurant une plus grande couverture de l'énergie fatale de l'usine,
- En LIMITANT LES PERTES RESEAU, grâce à l'installation de conduites hautement isolées et en assurant des températures retour les plus basses possibles,
- En EPUISANT LES TEMPERATURES RETOURS du réseau dans les ZAC et les abonnés chauffés via des planchers chauffants.

Concernant les installations de production, il est prévu de supprimer TOTALEMENT LE FIOUL, afin de libérer le site de l'Usine des camions de livraison de combustible et d'assurer la production d'énergie par grand froid, ou épisode neigeux qui interdisent la circulation des camions.

Le projet technique proposé intègre DES OUTILS DE PRODUCTION PERFORMANTS, FIABLES ET INTEGRALEMENT CONTENU SUR L'EMPRISE FONCIERE ACTUELLE, sans recours à la zone de dépotage adjacente.

Le but est d'assurer une valorisation maximale de la chaleur de l'usine Cristal, et un réseau sécurisé pour garantir une continuité de service irréprochable. -

- Un dimensionnement maîtrisé grâce à l'outil de conception « Picalor® », garantissant la distribution de l'énergie sur l'ensemble du développement.
- En créant un troisième départ réseau, une salle de pompe adaptée et sécurisée
- Par la réalisation d'un maillage sur la ville de Houilles et d'un second sur la ville de Montesson,
- Enfin, avec la mise en place de vannes motorisées et de piquages qui permettant d'isoler le réseau depuis la supervision de la chaufferie et de secourir chaque tronçon du réseau de chaleur

La loi sur la transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015 a permis de rappeler le rôle essentiel des réseaux de chaleur en matière d'efficacité énergétique et de distribution des énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) locales : biomasse, géothermie, solaire, énergies de récupération (UIOM, process industriels...). En effet, cette loi affiche des ambitions élevées pour le développement des énergies renouvelables et de récupération, qui constituait en 2015 près de la moitié du mix énergétique des réseaux de chaleur :

- Elle place les réseaux de chaleur à la pointe de la transition énergétique en visant la multiplication par 5 de la quantité de chaleur et de froid renouvelable et de récupération livrée par les réseaux de chaleur et de froid, entre 2012 et 2030.
- Dans cet objectif, elle introduit dans la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) un plan stratégique national de développement de la chaleur et du froid renouvelable. Ce plan doit permettre d'accentuer l'augmentation de la part des EnR&R dans le bouquet énergétique des réseaux, passe de 26 % à 50 % entre 2005 et 2015, de développer les sources d'EnR&R, la valorisation des énergies fatales, et les synergies avec la production électrique.
- Elle fixe un objectif de baisse globale de -20 % des consommations d'énergie en France d'ici à 2030 ainsi qu'un objectif de rénovation du parc immobilier aux normes « bâtiment basse consommation » d'ici à 2050 qui va nécessairement impacter les quantités d'énergie livrées par les réseaux de distribution d'énergie, et potentiellement remettre en cause leur équilibre économique. Cela est d'autant plus vrai pour les réseaux de chaleur et de froid dont l'équilibre économique s'établit au niveau local.
- Elle acte la création et l'exploitation d'un réseau de chaleur comme étant une compétence des communes, qu'elles peuvent, et doivent dans certains cas, transférer à une intercommunalité. Elle confirme également le caractère de service public industriel et commercial (SPIC) de cette activité.
- Elle permet aux collectivités de coordonner le développement de leurs réseaux d'énergies dans leur PLU ainsi que dans leur PCAET.
- Par ailleurs, elle rend systématique la réalisation d'ici à 2019 d'un schéma directeur des réseaux de chaleur ou de froid publics, en service au le 1er janvier 2009. Pour cela, AMORCE, en partenariat avec l'ADEME, met à disposition des collectivités un Guide de réalisation du Schéma directeur d'un réseau existant de chaleur et de froid (réf. AMORCE RCP24, novembre 2015

Le réseau de chaleur de Carrières-Sur-Seine, qui doit être alimenté en chaleur, permet d'assurer :

- **La fiabilité**
 - Une disponibilité de service et de dépannage assurée 365 jours/an et 24 h/24 (hors arrêt technique annuel).
 - Le développement de nouveaux outils de communication apporte aux gestionnaires et aux utilisateurs une information transparente.
 - Plusieurs chaudières alimentent le réseau et peuvent donc se relayer intelligemment pour garantir une continuité de service.
- **L'économie**
 - L'exploitation industrielle du réseau permet de mutualiser la production et la distribution de chaleur, assurant des économies sur le nombre de postes (remplacement des équipements, maintenance, etc.).

- **Le confort et sécurité**
 - L'absence de chaudière ou de chaufferie sur les lieux d'habitation décharge les usagers des contraintes de leur entretien et du renouvellement des équipements.

- **L'écologie**
 - Les réseaux de chaleur sont soumis à des réglementations plus strictes que les chaudières individuelles. Leur taille leur permet par ailleurs de s'équiper d'installations plus performantes. Ils rejettent donc moins de poussières et de gaz à effet de serre que l'équivalent en chaudières individuelles.
 - Les réseaux de chaleur permettent l'utilisation d'énergies renouvelables et de récupération qui seraient difficiles ou impossibles à exploiter par des installations individuelles.

- **La technique :**
 - Une mutualisation des moyens de production qui contribue à la sécurisation de l'approvisionnement en chaleur des usagers.
 - Une souplesse d'adaptation du réseau de chaleur à des sources d'énergie variées, qui contribue elle aussi à la sécurisation de l'approvisionnement.
 - Une solution évolutive (substitution possible des énergies fossiles par des EnR&R, extensions et densification).
 - Le réseau de chaleur enrichit le territoire qu'il dessert d'une infrastructure qui permet le raccordement d'installations existantes dont il mutualise l'utilisation et optimise le fonctionnement.
 - L'absence de chaufferie à l'échelle de chaque bâtiment (pas d'impact visuel de cheminée, réduction des risques d'incendie, réduction du bruit, gain de place...).

12. Mesures envisagées pour éviter, réduire et/ou compenser les effets négatifs prévus du projet

L'ensemble de ces points a été abordé dans le chapitre relatif à la description des incidences notables du projet sur l'environnement. Nous ne reprendrons ici que les éléments principaux.

❖ Intégration paysagère

Cristal ECO Chaleur a fait le **choix de l'évitement**. En effet, en l'absence de modification de l'enveloppe de la chaufferie et en étudiant la possibilité d'ajouter des unités de production de chaleur au sein du bâtiment existant, l'impact paysager nouveau est évité. L'aspect du site restera globalement inchangé.

❖ Protection du sol, du sous-sol et des eaux souterraines

Toutes les dispositions seront prises pour prévenir les risques d'infiltration de produits polluants et protéger ainsi le sol, le sous-sol et la nappe phréatique :

- imperméabilisation de l'ensemble des zones d'activités, de stockage et de circulation,
- produits susceptibles d'impacter l'environnement placés sur des rétentions réglementaires,
- présence d'un volume de confinement sur le site,
- absence de pompage ou de rejet dans la nappe d'eau souterraine,
- mise en place d'un suivi des eaux souterraines via l'implantation de piézomètres.

❖ Protection des eaux superficielles

Les mesures de protection des eaux mises en œuvre sur le site seront les suivantes :

- gestion des eaux adéquate et destination vers des ouvrages de traitement adaptés (via les installations de l'usine d'incinération, selon les éléments présentés dans la convention de rejet) :
 - eaux pluviales,
 - eaux industrielles.
- Analyse des effluents selon la réglementation.

❖ **Protection de l'air**

Les mesures de protection de l'air sont les suivantes :

- rejets atmosphériques des installations de combustion favorisant la dispersion,
- cheminées dont la hauteur a été définie conformément à la réglementation,
- mesures mises en œuvre sur les installations de combustion afin de limiter les émissions de polluants atmosphériques,
- contrôle des rejets atmosphériques (plan de surveillance),
- conformité des concentrations en polluants rejetés avec la réglementation en vigueur.

❖ **Protection vis-à-vis des nuisances sonores**

Une étude acoustique complète a été réalisée dans le cadre du projet afin de caractériser les niveaux sonores actuels dans l'environnement du site et de modéliser l'impact acoustique futur des installations. Cette analyse a permis de proposer diverses préconisations afin que les installations du site n'engendrent pas de dépassement des niveaux sonores admissibles.

❖ **Sécurité publique**

L'impact sur la sécurité publique ne sera pas important. Notons que toutes les dispositions seront prises pour assurer un trafic aux alentours du site dans de bonnes conditions de fluidité et de sécurité.

❖ **Modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation**

Afin d'opérer un suivi des principales nuisances engendrées, les modalités de suivi seront orientées vers une surveillance des points suivants :

- Eau : relevés des consommations en eau et surveillance des effluents aqueux selon la demande de l'inspection des installations classées.
- Air : surveillance des émissions atmosphériques selon le programme de surveillance défini.
- Déchets : renseignement du registre d'élimination des déchets, renseignement des BSD.
- Bruit : réalisation de mesures sonores suite à la demande de l'inspection des installations classées ou lors de la mise en place d'une modification substantielle sur le site.

L'ensemble des registres figurant dans l'arrêté préfectoral d'autorisation sera tenu à jour et à disposition des inspecteurs des installations classées.

13. Compléments spécifiques aux installations visées par l'annexe I de la directive IED

La rubrique IED concernée est la rubrique n°3110 :




Rubriques	Désignation	Description des installations	Classement Chauffage
3110	Combustion de combustibles dans des installations d'une puissance thermique nominale totale égale ou supérieure à 50 MW.	Chaufferie urbaine de puissance totale supérieure à 50 MW.	A

Le site est donc visé par le BREF « Grandes installations de combustions ».

La société étant conforme aux MTD, elle ne demande aucune dérogation aux MTD présentées ci-dessus pour son établissement de Carrières-sur-Seine.

13.1. Evolution de l'environnement en cas de mise en œuvre ou en l'absence de mise en œuvre du projet (Scénario de référence)









Le but de cette comparaison est de cibler les compartiments de l'environnement les plus susceptibles **d'être affectés** par le projet de Cristal Eco Chaleur. L'évolution supposée prend en compte la mise en œuvre des mesures d'évitement, réduction et compensation qui pourraient être jugées nécessaires afin de contrebalancer les incidences du projet. Il s'agit des différentes mesures proposées dans la présente étude d'impact.

EVOLUTION SUPPOSEE AVEC/SANS LE PROJET	
	Amélioration probable
	Pas de différence significative
	Détérioration probable

ETAT/QUALITE au droit du site

SANS INTERET PARTICULIER	DEGRADE	ETAT MOYEN	BONNE ETAT
--------------------------	---------	------------	------------

THEMES	ETAT/ QUALITE (sur la base de l'état initial)	Evolution supposée	
		Avec le projet – Suite à la démarche ERC	Sans le projet – Scénario de référence
POPULATION ET SANTE HUMAINE	Population proche du site (150 m au nord-ouest) Chaufferie situé au sein d'un site ICPE (autorisation) Présence d'établissements scolaires, d'installations sportives et d'établissements de santé sur la commune Absence de captages AEP Environnement sonore marqué par la présence de l'incinérateur à déchets		
MILIEUX NATUREL BIODIVERSITE	Milieu urbain très pauvre d'un point de vue biodiversité Site déjà anthropisé		
GEOLOGIE	Site localisé sur des Marnes et Caillasses Sol perméable Proximité de l'incinérateur de déchets		
HYDROGEOLOGIE	Site localisé au niveau de la masse d'eau nappe de l'éocène du Valois FRHG104 Site non concerné par le risque de remontée de nappe Qualité de l'eau impactée par l'activité humaine	Mise à niveau du système de rétention des eaux incendie	Absence de système de rétention des eaux incendie conforme
EAUX SUPERFICIELLES	Site localisé à proximité de la Seine (qualité de l'eau impactée par l'activité humaine)	Mise à niveau du système de rétention des eaux incendie	
CLIMAT	Vents dominants de direction Nord-Est et Sud-Ouest Pluviométrie modérée Changement climatique	Réduction des émissions de GES par l'utilisation exclusive de gaz naturel. Réseau centralisé	Poursuite de l'installation de chaudière individuelle d'une moins bonne efficacité énergétique
QUALITE DE L'AIR	Qualité de l'air impactée par l'aire urbaine Parisienne Site situé dans le périmètre d'un Plan de Protection à l'Atmosphère	Augmentation des rejets au droit du site	Réduction des rejets à l'échelle du territoire (moins polluants)

				que des chaudières individuelles)
PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHEOLOGIQUE	Site éloigné de tout périmètre de protection		 Absence de nouvelle construction	
PAYSAGE	Paysage urbain et industriel		 Pas de modification de l'aspect du site	
BIENS MATERIELS	Contexte agricole et forestier faible Site desservi par voies routières, voie navigable, voies aériennes et ferroviaires			
RISQUES NATUREL ET TECHNOLOGIQUES	Sismicité très faible Site non soumis aux risques inondations ou technologiques Commune couverte par un plan de prévention des risques naturels (mouvements de terrain et cavités souterraines).			

B. Résumé non technique de l'étude de dangers

1. Analyse des risques

1.1. Analyse des risques d'origine externe

Le milieu d'implantation peut éventuellement constituer un danger pour le site.

Les sources de dangers liées à des évènements naturels ont été étudiées. Compte tenu de la localisation du site, les risques sismiques, d'inondation et de gel n'ont pas été retenus comme sources potentielles de dangers. Concernant la foudre, des dispositions de protection sont mis en œuvre.

Les voies de communication (voies routières, voies aériennes, voies ferroviaires et voies navigables) ne seront pas facteurs de risques pour le site.

La présence du site industriel d'incinération de déchet peut impacter la chaufferie de Cristal Eco Chaleur.

1.2. Analyse des risques internes

Les risques internes liés à l'exploitation du site sont associés aux produits mis en œuvre, à savoir le gaz naturel.

Les risques présents sont des risques d'incendie, d'explosion et d'écoulement accidentel.

1.3. Analyse préliminaire des risques

Repère de danger	Lieu et nature de l'opération	Phénomène dangereux	Causes	Conséquences majeures	Mesures et moyens de prévention et protection (barrières de sécurité)	P	I	Justifications des cotations
1	Distribution de gaz naturel – canalisation aérienne d'alimentation de la chaufferie gaz (vannes de sécurité)	Feu torche	Fuite de gaz (choc, travaux, corrosion, défaut, défaillance joint) Présence d'une source d'ignition	Jet en flamme (rayonnement thermique) – Feu torche	Mesures générales de prévention des sources d'ignition Canalisations réalisées selon les normes en vigueur Matériel éprouvé et certifié avant mise en service Revêtement des canalisations limitant le risque de corrosion Portions aériennes réduites au maximum et placées en zone sûre mécaniquement protégée des chocs Contrôle périodique des installations et des tuyauteries gaz Système de coupure : vannes manuelles et vannes automatiques asservies à détection gaz et à pression basse Moyens d'intervention du site pour lutter contre un sinistre	E	5	Fréquences de brèche importantes dans une canalisation < 10 ⁻⁶ En l'absence de simulation, possibilité d'effets critiques à l'extérieur du site. PHENOMENE RETENU (pH-D-A)
/	Distribution de gaz naturel – canalisation aérienne (poste de détente)	Explosion (UVCE)	Phénomène non retenu en raison de la nature du gaz - La littérature précise que l'explosion à l'air libre (UVCE) de gaz naturel n'est pas un phénomène à retenir, le méthane qui compose le gaz naturel à plus de 90 % étant très peu réactif -> explosion à l'air libre de gaz naturel non retenu Source : cahier de sécurité de l'UIC n°10 « explosion de gaz en milieu non confiné » et CPR14. TNO					

Repère de danger	Lieu et nature de l'opération	Phénomène dangereux	Causes	Conséquences majeures	Mesures et moyens de prévention et protection (barrières de sécurité)	P	I	Justifications des cotations
	Distribution de gaz naturel – canalisation du poste GrDF au vannes de sécurité (et portion jusqu'à l'intérieur de la chaufferie)	Feu torche ¹	Phénomène non retenu en raison de la conception des équipements (canalisation enterrée)					
	Distribution de gaz naturel – canalisation du poste GrDF au vannes de sécurité (et portion jusqu'à l'intérieur de la chaufferie)	Explosion (UVCE) ²	Phénomène non retenu en raison de la conception des équipements (canalisation enterrée)					
2	Chaufferie gaz - Réseau gaz	Explosion du local et/ou de la fosse	Perte de la flamme Accumulation de gaz	Rayonnement thermique Suppression et projections	Mesures générales de prévention des sources d'ignition Contrôle périodique des installations et des tuyauteries gaz	E	5	Evénement très improbable sur le site compte tenu des mesures de prévention et de protection mises en œuvre

¹ Les canalisations enterrées ne sont pas susceptibles de générer de phénomènes dangereux de type feu torche en cas de fuite. En effet, le phénomène de feu torche est susceptible de se produire en cas de fuite sur la canalisation en présence d'une source d'ignition et en présence de conditions adéquates à la combustion. Pour qu'une inflammation se produise, trois conditions simultanées doivent être présentes : présence de combustible (gaz naturel), présence de comburant (oxygène) et présence d'une énergie (source d'ignition). Dans le cas de la canalisation enterrée de gaz, les paramètres « comburant » et « énergie » ne peuvent pas être présents (conduite enterrée). Le feu torche de gaz naturel sur une conduite enterrée est donc un phénomène physiquement impossible. Ce phénomène n'étant pas possible, sa modélisation ainsi que la détermination de ses effets dominos sont sans objet.

² Les canalisations enterrées ne sont pas susceptibles de générer de phénomènes dangereux de type UVCE en cas de fuite. En effet, l'UVCE correspond à un phénomène d'explosion en milieu non confiné (à l'air libre). Dans le cas de la canalisation enterrée de gaz, une fuite de gaz restera confinée dans le sol. L'UVCE de gaz naturel sur une conduite enterrée est donc un phénomène physiquement impossible de par la nature même du phénomène. Ce phénomène n'étant pas possible, sa modélisation ainsi que la détermination de ses effets dominos sont sans objet.

Repère de danger	Lieu et nature de l'opération	Phénomène dangereux	Causes	Conséquences majeures	Mesures et moyens de prévention et protection (barrières de sécurité)	P	I	Justifications des cotations
			Vanne sur l'alimentation gaz fuyarde Manque d'eau Emballement du foyer Présence d'une source d'ignition		Sécurité : contrôle flamme, température, pression, manque d'eau Séquence de rallumage (ventilation avant démarrage et vérification des pressions dans les réseaux d'alimentation en gaz) Mise en sécurité de l'installation en cas de défaut Redondance des vannes sur le circuit d'alimentation Détecteur fuite de gaz sur brûleur Pressostats et soupapes Détection gaz et incendie dans le local avec mise en sécurité de l'installation (arrêt alimentation gaz, arrêt installations, coupure électricité) Local ventilé Présence de surfaces éventables pour limiter les effets d'une explosion Moyens d'intervention du site pour lutter contre un sinistre			En l'absence de simulation, possibilité d'effets critiques à l'extérieur du site PHENOMENE RETENU (cf. PhD-B)
3	Maintenance (produits divers)	Ecoulement accidentel	Perte de confinement Erreur de manipulation	Pollution du milieu naturel	Stockage des produits liquides sur rétention réglementaire Présence de matériau absorbant Zone de stockage imperméabilisée et confinement de la pollution dans le local	B	1	Evènement probable Les phénomènes d'écoulement accidentels ne génèrent aucun effet sur les personnes et sont potentiellement uniquement source de pollution pour le milieu naturel. Pas d'atteinte du milieu naturel : confinement de la pollution PHENOMENE NON RETENU
4	Maintenance (produits divers)	Incendie	Perte de confinement et présence d'une source d'ignition	Rayonnement thermique	Mesures générales de prévention des sources d'ignition Quantités mises en jeu limitées Peu de produits inflammables Formation et connaissance du personnel	D	1	Evènement très improbable : point éclair élevé (+ nécessité d'avoir simultanément un écoulement accidentel et une source d'ignition à proximité)

Repère de danger	Lieu et nature de l'opération	Phénomène dangereux	Causes	Conséquences majeures	Mesures et moyens de prévention et protection (barrières de sécurité)	P	I	Justifications des cotations
					Absence de matériaux combustibles à proximité Système de détection incendie Moyens d'intervention du site pour lutter contre un sinistre			Effets limités à proximité du sinistre (quantité mise en jeu faible et nappe en feu limitée à la surface de la rétention) PHENOMENE NON RETENU
5	Traitement des eaux	Ecoulement accidentel	Perte de confinement Erreur de manipulation	Pollution du milieu naturel	Stockage des produits liquides sur rétention réglementaire Faibles quantités concernées Formation et connaissance du personnel Zone imperméabilisée et confinement de la pollution dans le local	B	1	Evènement probable Les phénomènes d'écoulement accidentels ne génèrent aucun effet sur les personnes et sont potentiellement uniquement source de pollution pour le milieu naturel. Pas d'atteinte du milieu naturel : confinement de la pollution PHENOMENE NON RETENU
6	Transformateurs	Incendie	Perte de confinement du diélectrique Présence d'une source d'ignition	Rayonnement thermique	Mesures générales de prévention des sources d'ignition Faible quantité mise en jeu Mise en rétention sur galets bloquant l'amenée d'air favorable à une bonne combustion Absence de matériaux combustibles à proximité Système détection incendie (local transformateurs) Moyens d'intervention du site pour lutter contre un sinistre	D	1	Evènement très improbable : point éclair élevé (+ nécessité d'avoir simultanément un écoulement accidentel et une source d'ignition à proximité) Effets limités à proximité du sinistre (quantité mise en jeu faible et nappe en feu limitée à la surface de la rétention) PHENOMENE NON RETENU

1.4. Identification des phénomènes dangereux sur le site

Précisons que les cases foncées représentent le domaine désignant les couples (intensité/probabilité) des scénarios majorants considérés comme inacceptables et faisant l'objet, dans la suite de l'étude, d'une étude détaillée des risques.

Grille de criticité – Phase post-APR

A Courant					
B Probable	3-5				
C Improbable					
D Très improbable	4-6				
E Extrêmement improbable					1-2
Probabilité	1	2	3	4	5
Intensité	Faible	Grave	Très grave	Catastrophique	Désastreux

Au regard de la grille de criticité, il apparaît que :

- le feu torche de gaz naturel (pHD-A),
- l'explosion de la chaufferie gaz (pHD-B).

sont des phénomènes dangereux majeurs sur le site Cristal Eco Chaleur.

Ils sont retenus dans la suite de l'étude pour l'évaluation détaillée des risques.

NOTA : Les phénomènes d'explosion des chaudières gaz ne sont pas retenus pour l'évaluation de l'intensité des effets accidentels. En effet, les chambres de combustion de ces installations sont constituées d'acier, la pression de rupture des équipements est donc inférieure à celle des murs de la chaufferie. De plus, la

quantité de gaz mise en jeu est inférieure à celle relative au scénario d'explosion du local chaufferie (volumes des chambres de combustion des chaudières très inférieurs au volume du local).

Ainsi, les effets de surpression associés à l'explosion du local chaufferie englobent ceux liés aux explosions des chaudières (phénomènes d'ampleur moindre).

1.5. Démarche de maîtrise des risques / conclusion

❖ Dispositions constructives

Les dispositions constructives envisagées pour le projet de Cristal Eco Chaleur sont présentées ci-après.

Local chaufferie existant	Parois	Parpaing coupe-feu 2 heures
	Dalle	Dalle béton
	Toiture	Charpente métallique Toiture métallique
Fosse (abritant les nouvelles installations de combustion)	Parois	Parpaing coupe-feu 2 heures
	Parois (sous-sols)	La fosse est maçonnée en béton, d'une profondeur de 7,5 m environ
	Dalle	Dalle béton
	Toiture	Toiture métallique Couverture BROOF (t3)

❖ Dispositions particulières

Le système de désenfumage est adapté aux risques particuliers de l'installation et conforme aux normes.

Les locaux abritant les installations de combustion seront équipés d'ouvrant en toiture représentant 2 % de la surface utile du local. Les bâtiments seront équipés de dégagements et d'issues de secours conformes au Code du travail.

❖ Coupure de l'alimentation en combustible et détection gaz

Le réseau de distribution de gaz naturel sera équipé d'un système de coupure sur le poste de livraison. Chaque système de coupure comportera :

- une vanne manuelle ¼ tour,
- deux vannes redondantes à sécurité positive avec une fermeture asservie à la détection gaz du local et à une mesure de pression basse dans la canalisation.

Un système de détection gaz couvrira le local chaufferie gaz.

Le déclenchement de la détection gaz entraînera des actions suivant 3 seuils :

- 1^{er} seuil correspondant à 15 % de la Limite Inférieure d'Explosivité (LIE) : alarme sonore et visuelle et transmission d'un message d'alarme automatique au téléphone d'astreinte,
- 2^{ème} seuil correspondant à 20 % de la LIE : arrêt des équipements concernés et coupure de l'alimentation en gaz du local,
- 3^{ème} seuil correspondant à 30 % de la LIE : coupure de l'alimentation en électricité des installations concernées et sirène d'alarme générale.

La vérification et le contrôle de ces équipements de détection sera effectué par une société agréée au moins une fois par an.

❖ Moyens de détection et d'intervention contre l'incendie

✓ Alarme et détection

Le site sera équipé d'un système de détection gaz et incendie déclenchant une alarme visuelle au niveau du poste de commande. L'alarme sera également retransmise au personnel d'astreinte en cas d'absence du personnel. L

La chaufferie est équipée :

- d'une détection gaz (un détecteur au-dessus de la vanne de sécurité de la conduite d'alimentation, 1 détecteur par brûleur),
- d'une détection incendie (fumées),

✓ *Moyens humains et matériels*

En cas d'incidents sur le site, le personnel du site sera formé à donner l'alerte et à intervenir à l'aide du matériel d'extinction à disposition sur site. Dans ce contexte, le personnel du site suivra une formation d'équipiers de première intervention. En cas de sinistre important, les secours publics seront contactés. Ils disposeront également d'un accès permanent au site en cas d'absence du personnel.

Les services de secours mettront en œuvre les moyens et véhicules de secours nécessaires.

En cas de sinistre, l'établissement industriel fera appel en seconde intervention au CODIS-CTA (18). Les pompiers seront accueillis sur le lieu du sinistre par un membre du personnel de l'équipe d'intervention.

✓ *Ressources en eau*

Les paramètres suivants sont pris en compte pour l'évaluation des besoins :

Paramètres	Application au site	Coefficient
Hauteur de stockage	Hauteur ≤ 3 m	0
Type de construction	Stable au feu < 30 minutes	+ 0,1
Transmission de l'alerte	DAI généralisé avec report	- 0,1
Σ coefficients		0
1 + Σ coefficient		1
Surface de référence		400 m ²
$Q_i = 30 \times S / 500$ $\times (1 + \Sigma \text{coefficient})$		24 m ³ /h
Catégorie de risque		Risque 1 $Q_1 = Q_i \times 1 = 24 \text{ m}^3/\text{h}$
Présence de sprinklage		Non

Le débit d'eau nécessaire pour éteindre un sinistre affectant le bâtiment principal est évalué à 60 m³/h (aucun débit ne peut être inférieur à 60 m³/h selon le document technique D9). Ainsi, le débit requis sera de 120 m³ pour 2 heures.

Les moyens de lutte disponible sont donc suffisants. Des extincteurs sont répartis au sein de l'installation (selon les règles APSAD).

✓ *Ressources disponibles*

La défense incendie est assurée en collaboration avec l'usine d'incinération, notamment au regard de l'imbrication des deux sites, qui faisaient historiquement l'objet d'un arrêté préfectoral unique. Le projet ne modifie pas les zones potentiellement impactées en cas d'incendie. Rappelons la présence de 4 poteaux incendie permettant de délivrer 120 m³/h. Le site dispose donc à minima de 120 m³/h pendant deux heures.

Un test visant à garantir une pression simultanée de 240 m³/h a été effectué le 07/08/2019.

✓ Confinement des eaux d'extinction pour un incendie

Le volume minimal nécessaire pour la rétention des eaux d'extinction a été évalué à 150 m³.

Cette gestion se fait en mutualisant les aires de rétention avec l'usine d'incinération de déchets. Le site dispose dans sa globalité d'une capacité de rétention de 950 m³. Notons que pour répondre aux besoins de la chaufferie, la mise en charge du réseau nord du site sera suffisante (capacité de 180 m³).

Notons qu'une convention établie entre les deux exploitants permettra de régir et définir les responsabilités en cas d'accident.

2. Etude détaillée des risques

2.1. Phénomène pH-D-A : Feu torche de gaz naturel (canalisations aériennes d'alimentation en gaz))

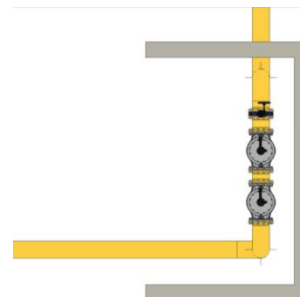
Le scénario se rapporte à une inflammation de gaz naturel (phénomène dit feu torche ou jet enflammé) occasionnée par une perte de confinement sur une conduite aérienne de distribution de gaz naturel en présence d'une source d'ignition. Notons la présence sur le site d'une seule portion aérienne en extérieur (quelques mètres uniquement): vannes de sécurité permettant la coupure de l'alimentation dans le bâtiment. Hormis ce point ponctuel, l'ensemble du réseau gaz naturel du site est enterré (réseau extérieur aux bâtiments). Ce point présente les caractéristiques suivantes : DN 250, 1 bar.

❖ Résultats pour une rupture franche

Seuils	Distances d'effets Feu torche
Effets létaux significatifs (SELS) – 8 kW/m ²	26
Effets létaux (SEL) – 5 kW/m ²	33
Effets irréversibles (SEI) – 3 kW/m ²	42

Il convient de préciser

- Que vers l'est et le sud-est le flux thermique sera restreint par la présence d'un mur positionné autour de la portion aérienne de la conduite.
- Vers le nord, le flux thermique (jet enflammé), sera stoppé par la présence du mur d'enceinte (cf. illustration ci-dessous)



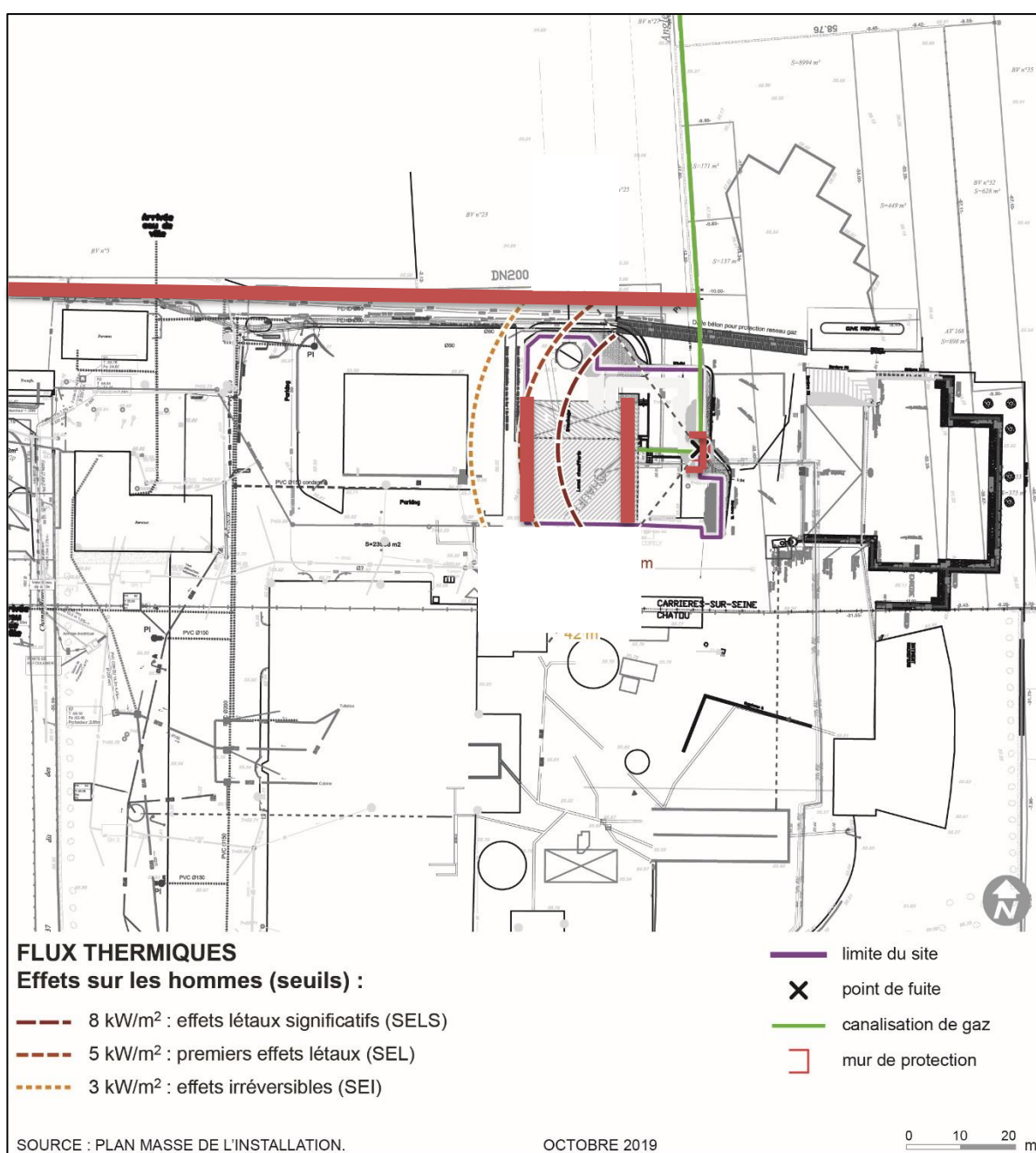
Vers l'ouest, le flux sera stoppé par le local chaufferie lui-même ou la fosse.

Cela se traduit de la manière suivante sur une illustration.



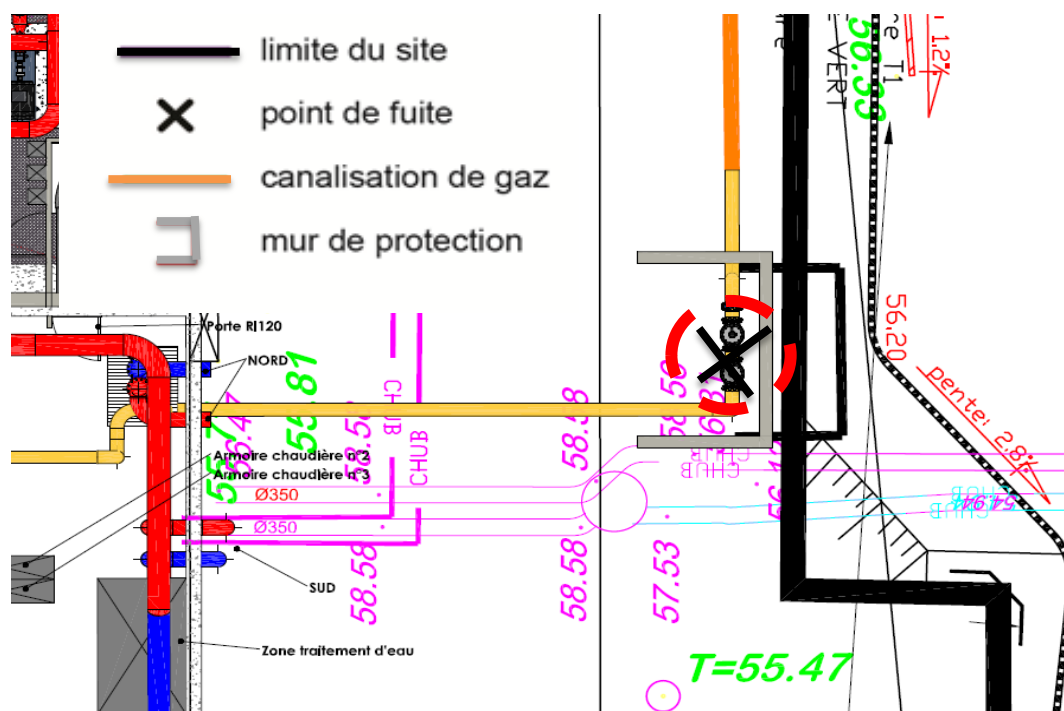
Périmètre de dangers Feu torche avec prise en compte des murs écrans

Dans les faits, les effets ne sont pas à considérer au-delà des murs de la chaufferie qui feront office d'écran.



Périmètre de dangers Flash-fire

Seuils	Distances d'effets Flash Fire
	Gaz naturel
SELS : 1 800 $((kW/m^2)^{4/3}).s$	0,5
SEL : 1 000 $((kW/m^2)^{4/3}).s$	
SEI : 600 $((kW/m^2)^{4/3}).s$	0,55

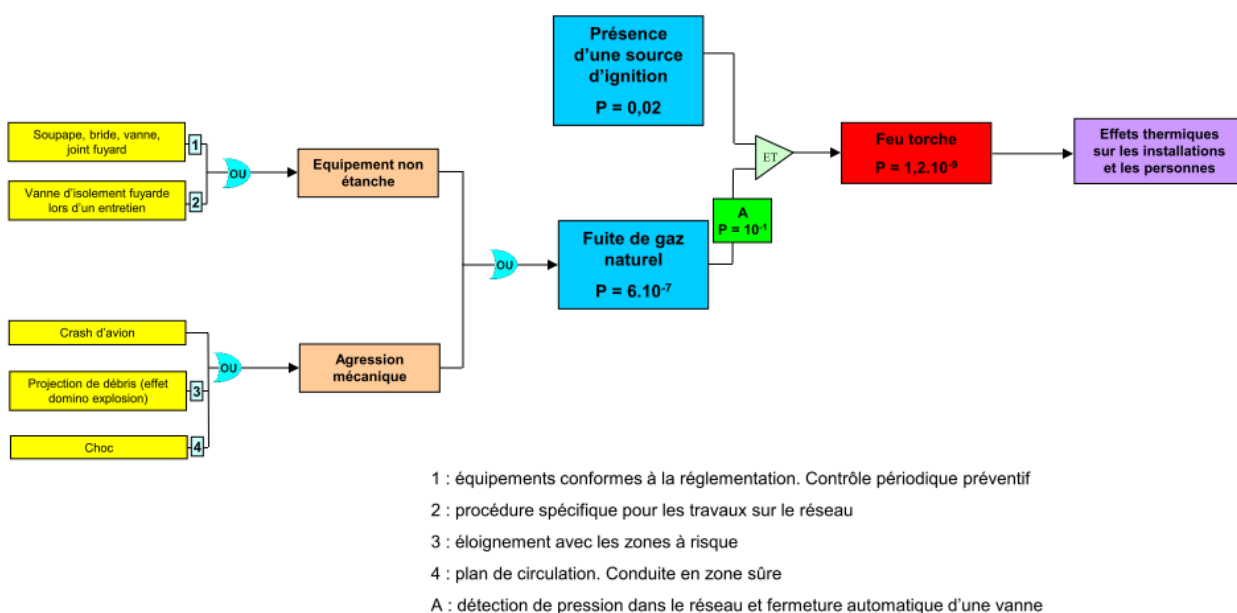


a) Probabilité d'occurrence

L'analyse des risques est schématisée par l'arbre de défaillances présenté ci-après.

❖ Analyse des éléments de réduction du risque

Nœud papillon – Feu torche gaz naturel



b) Gravité des conséquences humaines

En l'absence de périmètre de dangers à l'extérieur de l'établissement, le niveau de gravité associé à ce phénomène est qualifié de « modéré » aux seuils de létalité (SELS et SEL) et des effets irréversibles (SEI).

c) Cinétique

L'inflammation de gaz est un phénomène dangereux à cinétique rapide.

NOTA : Précisons que le délai de mise en œuvre de la chaîne de sécurité « détection de gaz naturel – fermeture de la vanne de sécurité » sera de quelques secondes (inférieur à 1 s).

2.2. Phénomène pH-D-B : Explosion (VCE) due à la perte de confinement de gaz naturel à l'intérieur de la chaufferie

Le scénario étudié se rapporte à une explosion confinée (VCE) de gaz naturel dans la chaufferie gaz consécutive à une fuite sur la conduite d'alimentation des chaudières en présence d'une source d'ignition.

Un second scénario visant la fosse se rapporte à une explosion confinée (VCE) de gaz naturel consécutive à une fuite sur la conduite d'alimentation des chaudières en présence d'une source d'ignition.

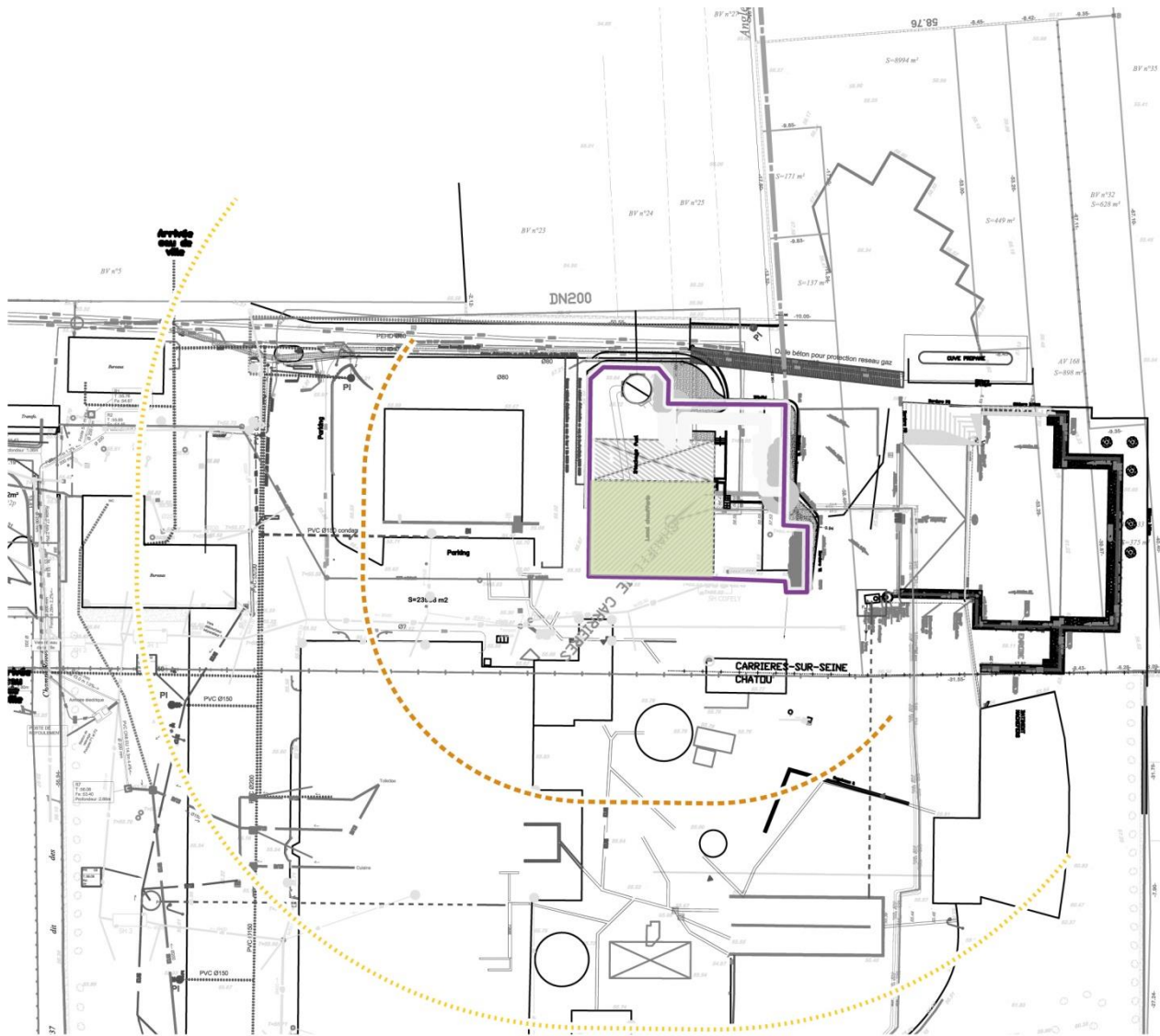
Pour chaque seuil d'effet, il est retenu la distance maximale calculée. Cette distance est projetées sur un plan, en considérant les effets depuis les parois qui seraient amenées à rompre, eu égard de leur caractéristique.

Tableau n° 1 : Distances atteintes aux seuils réglementaires en cas d'explosion

Seuil	Cas du local chaufferie	Cas de la fosse
200 mbar (SELS et effets dominos)	Non atteint	Non atteint
140 mbar (SEL et dégâts graves sur les structures)	Non atteint	Non atteint
50 mbar (SEI et dégâts légers sur les structures)	37	35
20 mbar (effets irréversibles « indirects par bris de vitres »)	74	70

Zones de dangers – explosion du local chaufferie

Note : les effets sont comptés depuis le sol, à partir des parois présentant la résistance à la surpression les plus faibles.



SURPRESSIONS

Effets sur les hommes et les structures (seuils) :

- | | | | | |
|-------------|--|---|--|-----------------------------|
| non atteint | | 300 mbar : dégâts très graves | | limite du site |
| non atteint | | 200 mbar : effets létaux significatifs et effets domino | | localisation de l'explosion |
| non atteint | | 140 mbar : effets létaux et dégâts graves | | |
| 37 m | | 50 mbar : effets irréversibles et dégâts légers | | |
| 74 m | | 20 mbar : effets irréversibles indirects par bris de vitres | | |

SOURCE : PLAN MASSE DE L'INSTALLATION.

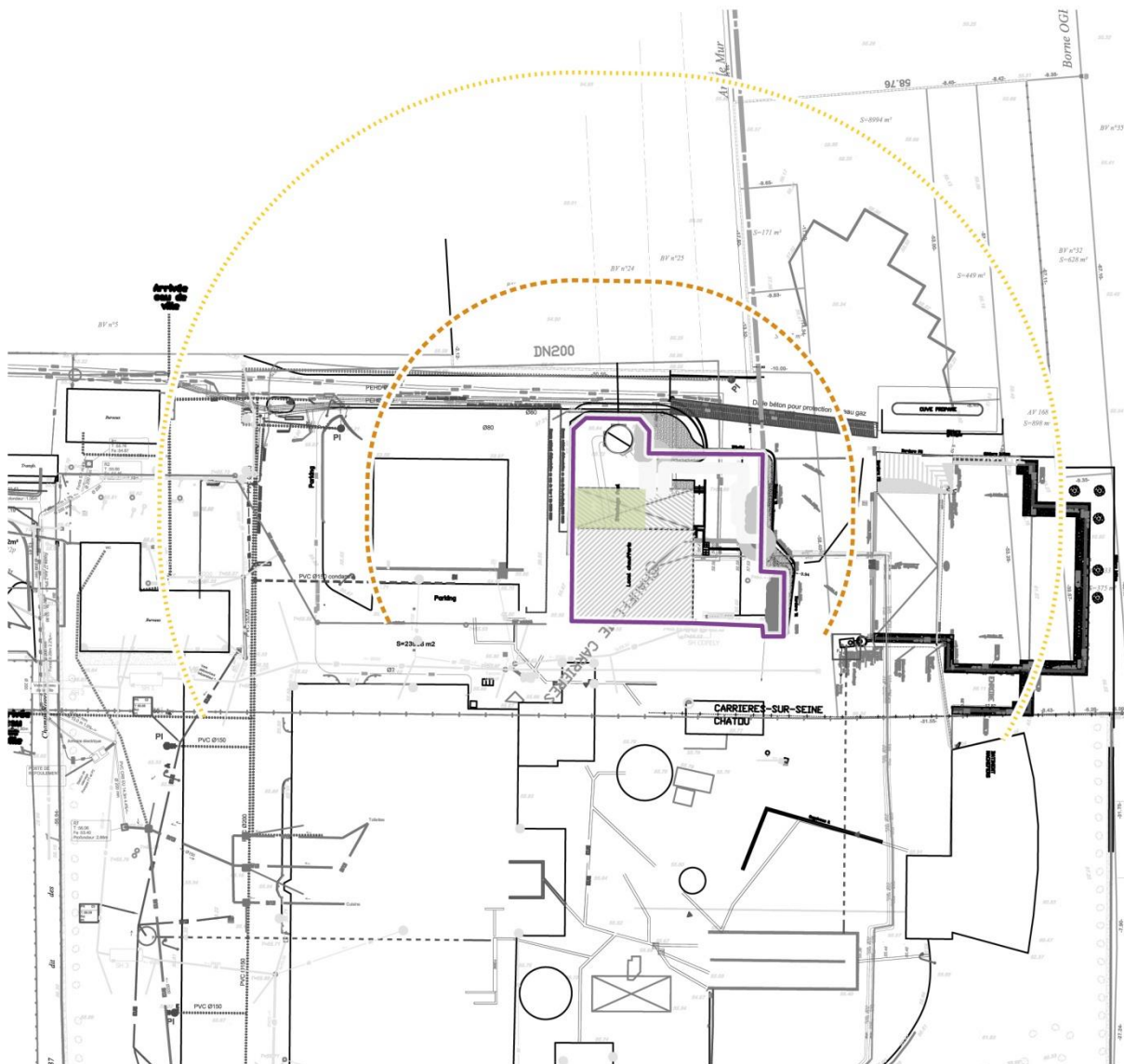
FEVRIER 2021

0 10 20



Zones de dangers – explosion de la fosse

Note : les effets sont comptés depuis le sol, à partir des parois présentant la résistance à la surpression les plus faibles



SURPRESSIONS

Effets sur les hommes et les structures (seuils) :

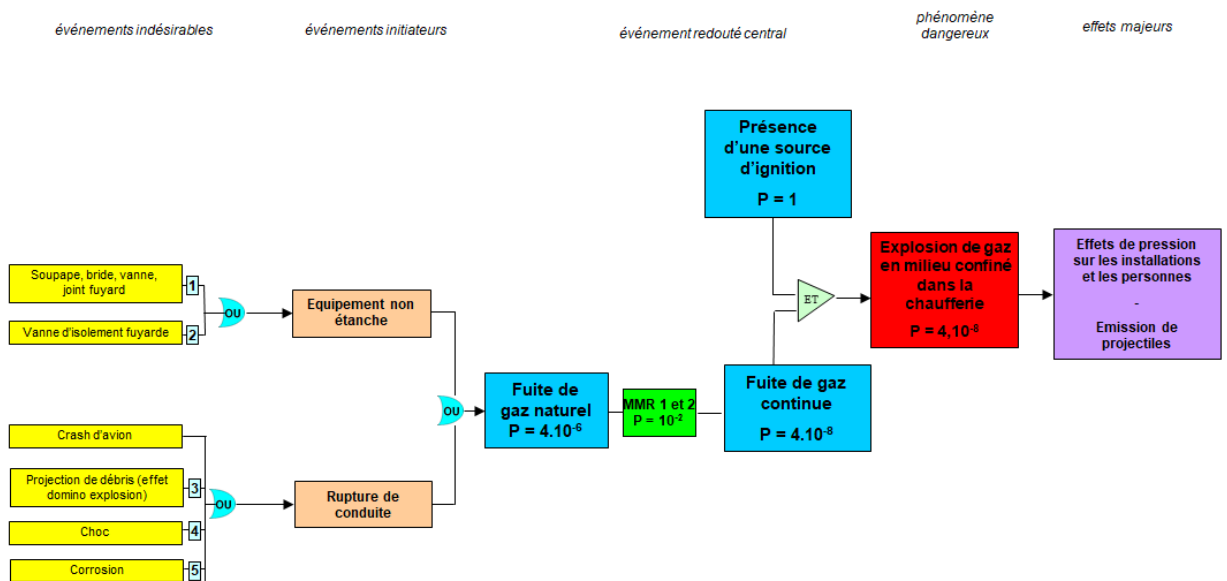
- non atteint 300 mbar : dégâts très graves
- non atteint 200 mbar : effets létaux significatifs et effets domino
- non atteint 140 mbar : effets létaux et dégâts graves
- 35 m 50 mbar : effets irréversibles et dégâts légers
- 70 m 20 mbar : effets irréversibles indirects par bris de vitres

- limite du site
- localisation de l'explosion



a) Probabilité d'occurrence

Nœud papillon – Explosion chaufferie gaz



- 1 : équipements conformes à la réglementation. Contrôle périodique préventif
- 2 : Contrôle périodique préventif – Pas de rupture franche
- 3 : Eloignement avec les zones à risque
- 4 : absence d'engin - Conduite en zone sûre – plan de prévention pour tout chantier
- 5 : contrôle et maintenance périodique préventive
- MMR 1 : Détection baisse de pression et fermeture des deux vannes de coupure de gaz
- MMR 2 : Détection gaz et fermeture des deux vannes de coupure de gaz

b) Gravité des conséquences humaines

Détermination de la gravité du phénomène dangereux – Cas du local chaufferie

Type de phénomène	Seuils de gravité	Enjeux impactés	Nombre de personnes exposées	Gravité associée	Seuil de gravité retenu
Surpression local chaufferie	Seuil SELS	Aucun : absence de périmètres de dangers en dehors du site	Zéro	Modéré	Modéré
	Seuil SEL	Aucun : absence de périmètres de dangers en dehors du site	Zéro	Modéré	

Type de phénomène	Seuils de gravité	Enjeux impactés	Nombre de personnes exposées	Gravité associée	Seuil de gravité retenu
	Seuil SEI	Aucun : absence de périmètres de dangers en dehors du site	Zéro	Modéré	

Détermination de la gravité du phénomène dangereux – Cas de la fosse

Type de phénomène	Seuils de gravité	Enjeux impactés	Nombre de personnes exposées	Gravité associée	Seuil de gravité retenu
Suppression fosse	Seuil SELS	Aucun : absence de périmètres de dangers en dehors du site	Zéro	Modéré	Modéré
	Seuil SEL	Aucun : absence de périmètres de dangers en dehors du site	Zéro	Modéré	
	Seuil SEI	A.6 Terrains non bâtis A.6.1 Terrains non aménagés et très peu fréquentés (champs, prairies, forêts, friches, marais...) : compter 1 personne par tranche de 100 ha. Surface impactée 800 m ²	Inférieure à 1 personne	Modéré	

c) Cinétique

L'explosion de gaz naturel en milieu confiné est un phénomène dangereux à cinétique rapide.

3. Examen des effets dominos

La conclusion indique, que les effets de surpression émis en direction de cette installation seront inférieurs au seuil des effets dominos.

En cas d'accident sur les installations du site, il n'y aurait pas d'effets dominos externes au site, et au sein du site, les installations proches de la zone de l'accident seraient endommagées, mais sans risque de provoquer à leur tour d'accident majeur.

4. Démarche de maîtrise des risques

Grille probabilité/gravité appliquée au site d'étude

Gravité des conséquences sur les personnes exposées	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
	E	D	C	B	A
Désastreux					
Catastrophique					
Important					
Sérieux					
Modéré	phD-A phD-B1 et 2				

phD-A : feu torche de gaz naturel
 phD-B1 et 2 : explosion chaufferie gaz

Au regard des critères d'appréciation de la maîtrise des risques et du positionnement dans la grille probabilité/gravité des conséquences humaines (circulaire du 10 mai 2010), la totalité de ces éléments accidentels est classée en zone de risque « moindre » et n'implique pas de réduction complémentaire du risque.