



Etablissement de CARRIERES-SUR-SEINE

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



**DEMANDE D'AUTORISATION
ENVIRONNEMENTALE
NOTE DE PRESENTATION 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 : 2/29
1	01/2020	Autorisation environnementale	J SCHLOTTER	Lig		
2	03/2021	Autorisation environnementale	J SCHLOTTER	Lig		

Sommaire

Sommaire	3
Préambule	4
1. Présentation de la société	4
2. Identité de la société	5
3. Emplacement géographique des installations	6
4. Description générale du site	8
5. Nature et volume des activités exercées	10
6. Nomenclature du projet et textes applicables	11
7. Impact du projet sur l'environnement	13
7.1. Facteurs environnementaux susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet	13
7.2. Evolution de l'environnement en cas de mise en œuvre ou en l'absence de mise en œuvre du projet (Scénario de référence)	15
8. Analyse des risques	17
8.1. Analyse des risques d'origine externe	17
8.2. Analyse des risques internes	17
8.3. Analyse préliminaire des risques	17
8.4. Identification des phénomènes dangereux sur le site	22
8.5. Démarche de maîtrise des risques / conclusion	22
8.6. Cartographie	25

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

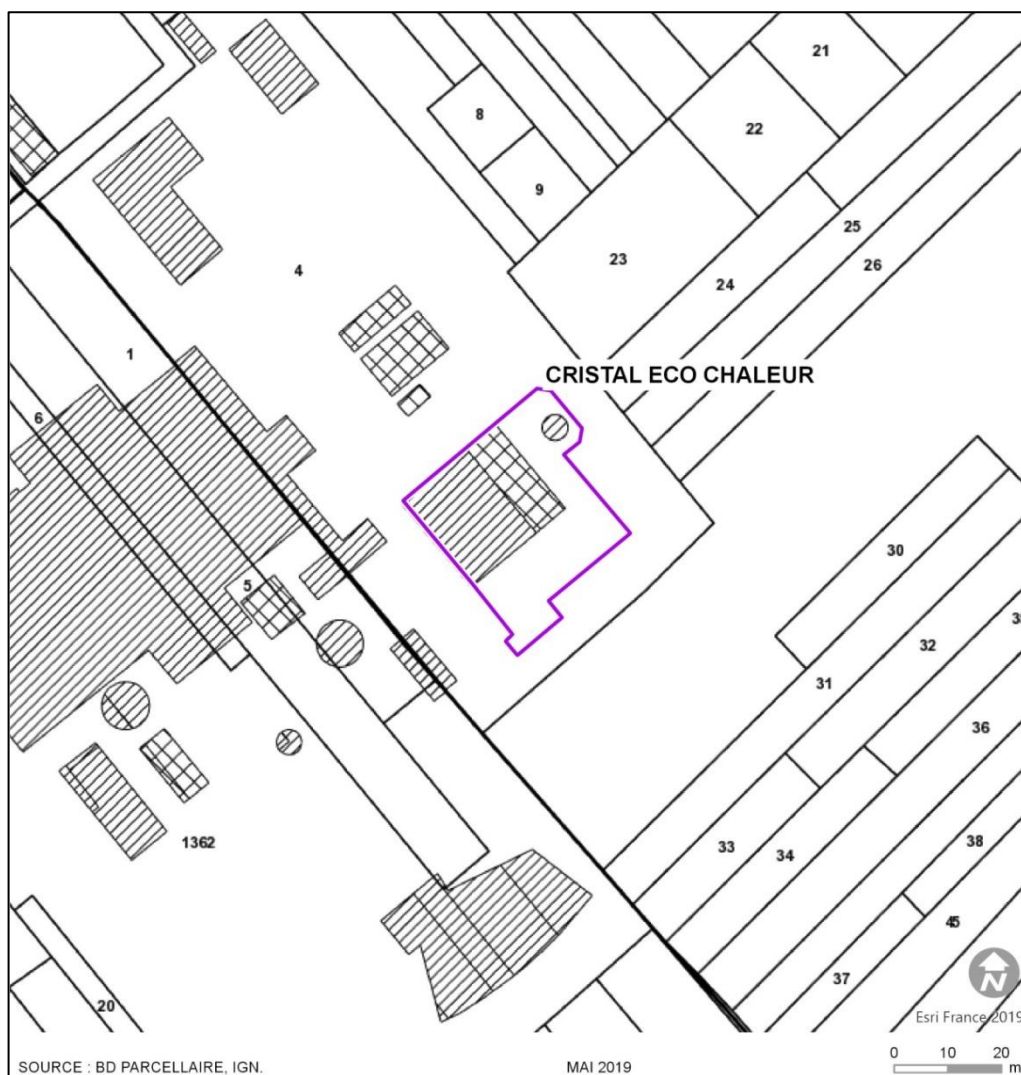
Monsieur Philippe LEGORJU en tant que Directeur de Projets de la société ENGIE RESEAUX

3. Emplacement géographique des installations

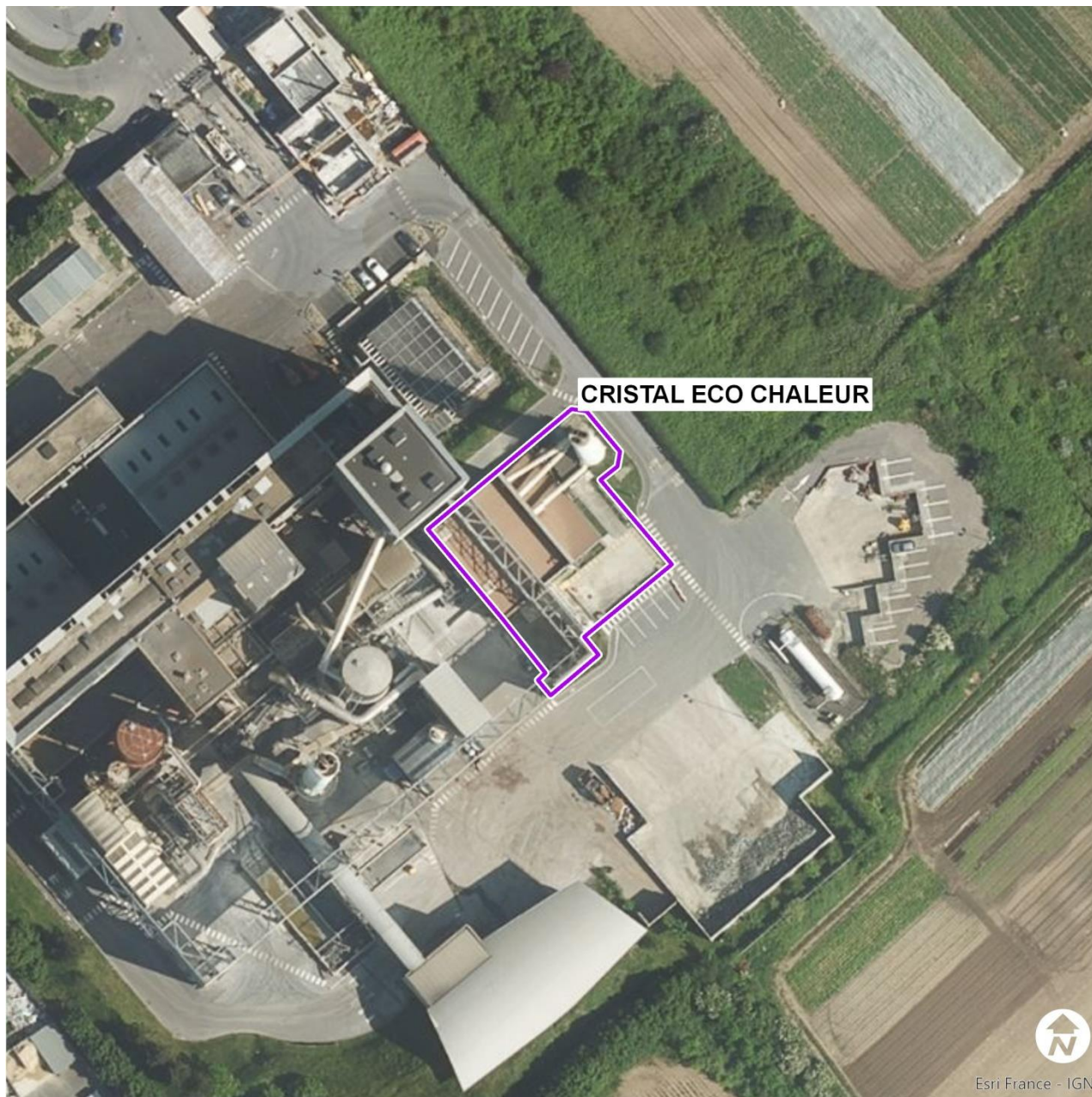
Département : Yvelines
Arrondissement : Saint-Germain-en-Laye
Canton : Houilles
Commune : Carrières-sur-Seine
Section : BV
Parcelles : 4

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



Vue aérienne



SOURCE : BD ORTHO, 2014.

MAI 2019

0 7,5 15
m

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

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. Impact du projet sur l'environnement

7.1. 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)
	Chaufferie 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)




THEMES	ENJEU SUR LA BASE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	OBJECTIFS A
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	Limitier 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
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.

















7.2. 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

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		

<p>HYDROGEOLOGIE</p>	<p>Site localisé au niveau de la masse d'eau nappe de l'écène du Valois FRHG104 Site non concerné par le risque de remontée de nappe Qualité de l'eau impactée par l'activité humaine</p>		<p> Mise à niveau du système de rétention des eaux incendie</p>	<p> Absence de système de rétention des eaux incendie conforme</p>
<p>EAUX SUPERFICIELLES</p>	<p>Site localisé à proximité de la Seine (qualité de l'eau impactée par l'activité humaine)</p>		<p> Mise à niveau du système de rétention des eaux incendie</p>	<p></p>
<p>CLIMAT</p>	<p>Vents dominants de direction Nord-Est et Sud-Ouest Pluviométrie modérée Changement climatique</p>		<p> Réduction des émissions de GES par l'utilisation exclusive de gaz naturel. Réseau centralisé</p>	<p> Poursuite de l'installation de chaudière individuelle d'une moins bonne efficacité énergétique</p>
<p>QUALITE DE L'AIR</p>	<p>Qualité de l'air impactée par l'aire urbaine Parisienne Site situé dans le périmètre d'un Plan de Protection à l'Atmosphère</p>		<p> Augmentation des rejets au droit du site</p>	<p> Réduction des rejets à l'échelle du territoire (moins polluants que des chaudières individuelles)</p>
<p>PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHEOLOGIQUE</p>	<p>Site éloigné de tout périmètre de protection</p>		<p> Absence de nouvelle construction</p>	<p></p>
<p>PAYSAGE</p>	<p>Paysage urbain et industriel</p>		<p> Pas de modification de l'aspect du site</p>	<p></p>
<p>BIENS MATERIELS</p>	<p>Contexte agricole et forestier faible Site desservi par voies routières, voie navigable, voies aériennes et ferroviaires</p>		<p></p>	<p></p>
<p>RISQUES NATUREL ET TECHNOLOGIQUES</p>	<p>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).</p>		<p></p>	<p></p>

8. Analyse des risques

8.1. 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.

8.2. 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.

8.3. 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 (pHD-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 vanne 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 vanne 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	Rayonnement thermique Surpression et	Mesures générales de prévention des sources d'ignition Contrôle périodique des installations et des	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
			de gaz Vanne sur l'alimentation gaz fuyarde Manque d'eau Emballlement du foyer Présence d'une source d'ignition	projections	tuyauteries gaz 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	Rayonnement thermique	Mesures générales de prévention des sources d'ignition Quantités mises en jeu limitées	D	1	Evènement très improbable : point éclair élevé (+ nécessité d'avoir simultanément un écoulement accidentel et une source

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
			d'une source d'ignition		Peu de produits inflammables Formation et connaissance du personnel Absence de matériaux combustibles à proximité Système de détection incendie Moyens d'intervention du site pour lutter contre un sinistre			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
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

8.4. Identification des phénomènes dangereux sur le site

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).

8.5. 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.

8.6. Cartographie

Les cartes des zones de dangers des phénomènes retenus sur le site, par type d'effets (thermique, pression, toxique), sont présentées ci-après.

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

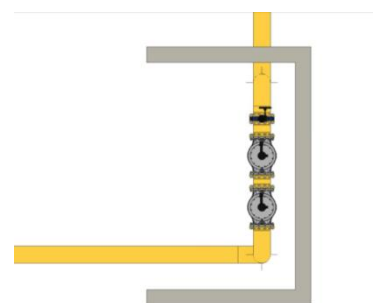
Le scénario se rapporte à une inflammation de gaz naturel (phénomène dit feu torche ou jet enflammé) occasionnée par une perte de confinement sur une conduite aérienne de distribution de gaz naturel en présence d'une source d'ignition. Notons la présence sur le site d'une seule portion aérienne en extérieur (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.

Il convient de préciser

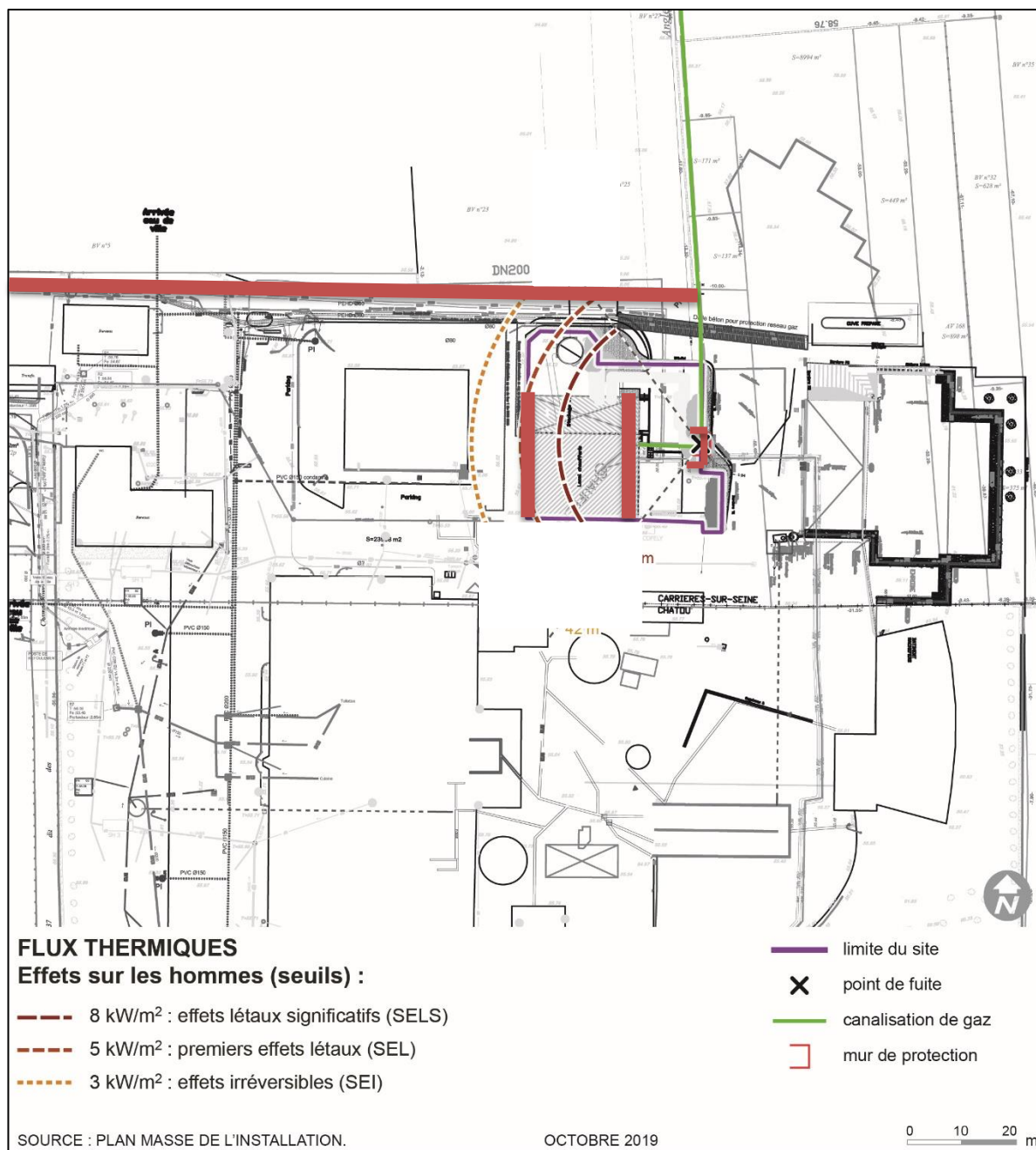
- Que vers l'est et le sud-est le flux thermique sera restreint par la présence d'un mur positionné autour de la portion aérienne de la conduite.
- Vers le nord, le flux thermique (jet enflammé), sera stoppé par la présence du mur d'enceinte (cf. illustration ci-dessous)

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.

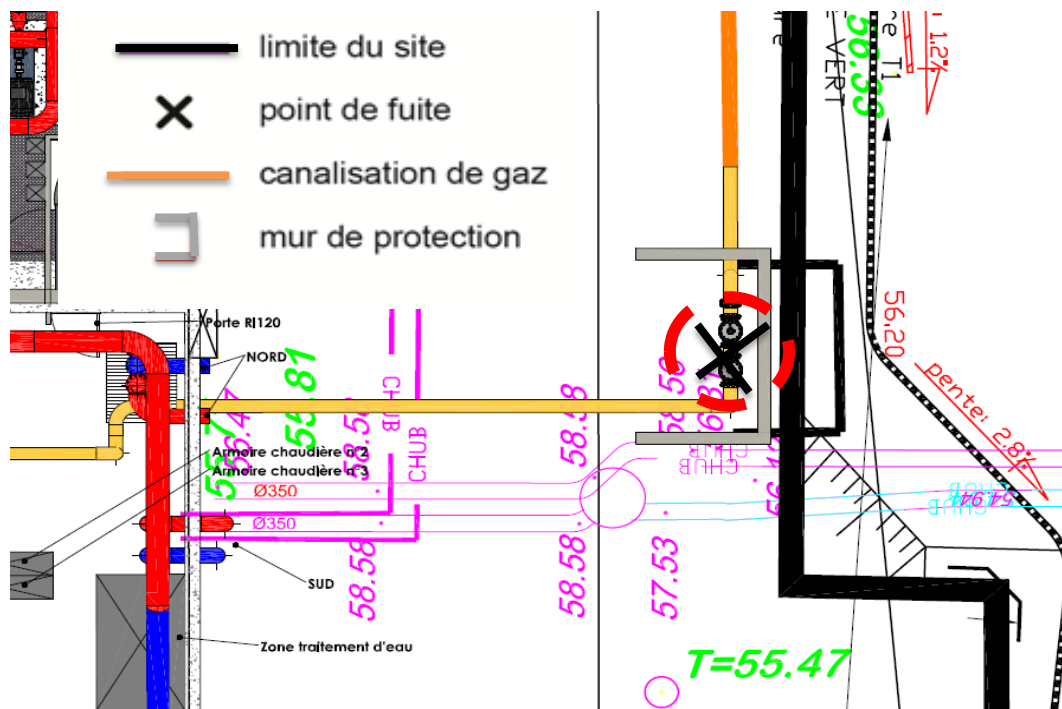


Périmètre de dangers Feu torche avec prise en compte des murs écrans



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



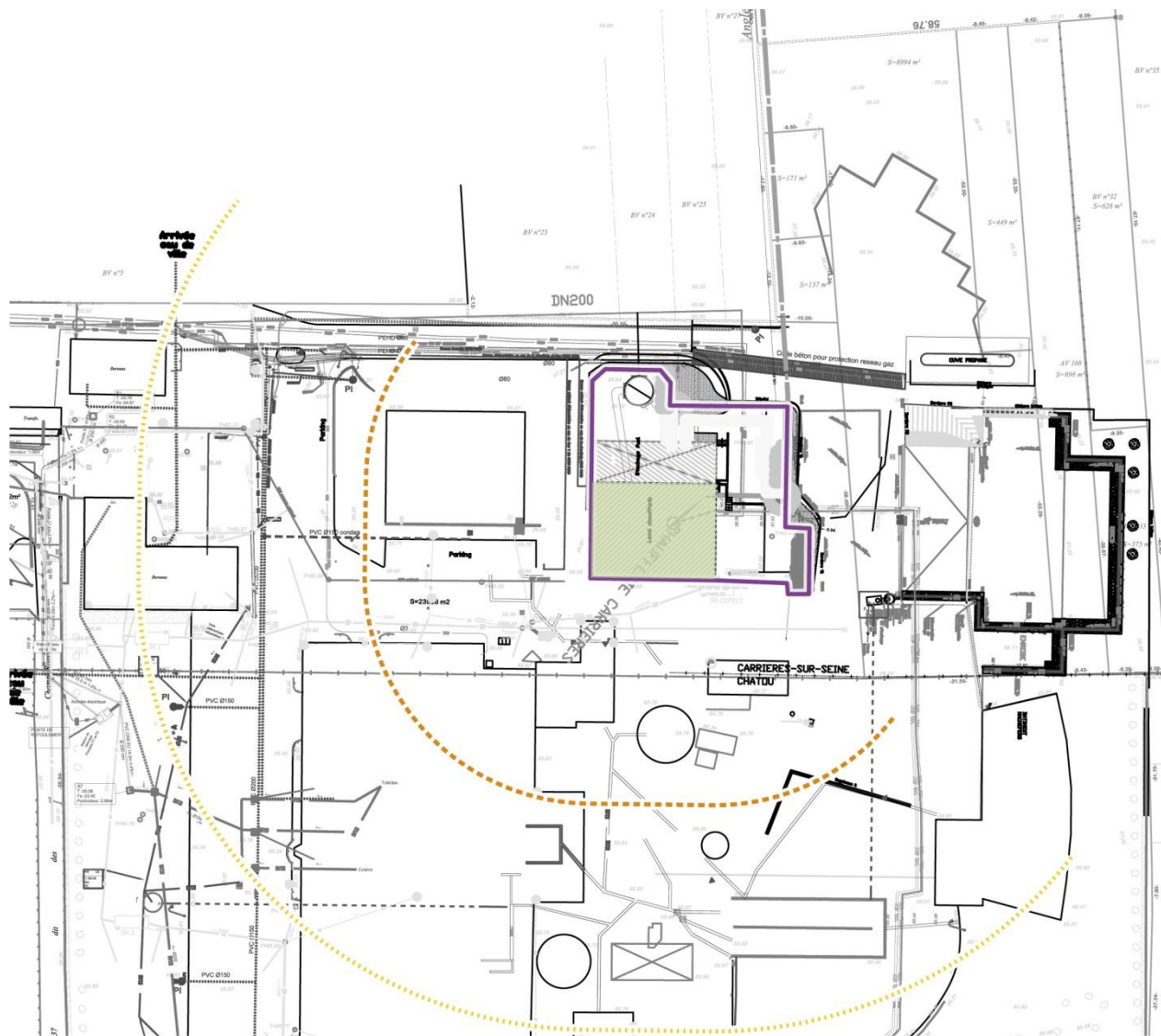
- Phénomène pH-D-B : Explosion (VCE) due à la perte de confinement de gaz naturel à l'intérieur de la chaufferie

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.

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

- limite du site
- localisation de l'explosion



SOURCE : PLAN MASSE DE L'INSTALLATION.

FEVRIER 2021

0 10 20

Zones de dangers – explosion du local chaufferie et de la fosse



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

SOURCE : PLAN MASSE DE L'INSTALLATION.

FEVRIER 2021

0 10 20

