



REPONSE AUX DEMANDES DE L'AGENCE REGIONALE DE LA SANTE

(e-mail en date du 12 août 2019)

Création d'un crématorium et d'un site cinéraire sur la commune de  
THIEBLEMONT-FAREMONT



Sarl CLAIR'ENVIRONNEMENT Bureau d'Études et de Recherches en Environnement,

4 Rue Quinette, 02200 Soissons

Capital de 4000 Euros, RC Soissons : 491 259 255 00033, APE 7112B

TVA FR3249125925500017

## Table des matières

1	Rappel des objectifs .....	5
2	Description du Projet.....	6
2.1	Situation administrative.....	6
2.2	Historique .....	7
2.3	Choix du procédé.....	8
3	Etat initial de l'environnement.....	9
4	Recensement des populations sensibles environnantes.....	12
5	Climat et topographie de la zone d'étude.....	13
6	Analyse de l'incidence du projet sur l'environnement et sur les populations sensibles environnantes. ....	15
6.1	Evaluation quantitative des risques sanitaires .....	16
6.1.1	Description du Four pyrolytique FT III (DE) extra large acceptant des cercueils de 1,00 m de largeur:.....	18
6.1.2	Voie de transfert et population sensible exposée .....	21
6.1.3	Bilan quantitatif des flux sur la base de 400 crémations par an donc 600 h/an :22	
6.1.4	Effets sur la santé et comportement dans l'environnement des polluants retenus 23	
6.1.5	Evaluation des expositions des populations .....	38
6.2	Incertitudes liées à la quantification du risque .....	48
6.3	Analyse des effets cumulés.....	48
6.4	Conclusion sur l'évaluation des risques sanitaires .....	48
7	Modélisation de l'impact sonore .....	49
7.1	Carte Stratégique du Bruit au niveau de la commune de Thiéblemont-Farémont. ...	49
7.2	Bruit des activités agricoles, artisanales ou industrielles .....	49
7.3	Autres types de bruits .....	50
7.4	Impact du projet.....	50
8	Aspect paysager.....	52
9	Délai de réalisation.....	55
10	Evolution .....	56
11	Mesures ERC (Eviter/Réduire/Compenser).....	58
11.1	Mesures relatives à la phase de travaux.....	58
11.2	Aspects chantier.....	58
11.2.1	Impact du chantier en situation normale .....	59
11.2.2	Impact du projet sur la qualité acoustique de l'environnement.....	60

11.2.3	Impact du projet sur les vibrations .....	61
11.2.4	Impact visuel .....	61
11.2.5	Effets du chantier et mesures sur le milieu naturel .....	62
11.2.6	Effets du chantier sur le réseau hydrographique souterrain et superficiel .....	62
11.2.7	Effets du chantier sur le milieu humain et socio –économique.....	63
11.2.8	Effets du chantier sur le milieu fonctionnel .....	63
11.2.9	Communication et informations aux riverains .....	64
11.2.10	Sécurité et gestion du chantier.....	65
11.2.11	Effets du chantier sur le contexte patrimonial .....	66
11.2.12	Effets du chantier sur les ressources et l'énergie.....	67
11.2.13	Effets du chantier sur la biodiversité et qualité des sols.....	67
11.2.14	Effets du chantier sur les risques et les pollutions des sols .....	68
11.3	Mesures relatives à la phase d'exploitation du crématorium .....	68
12	Synthèse des enjeux, impacts et mesures .....	70
13.	Auteurs de l'évaluation environnementale.....	81

## **LISTE DES CARTES**

Carte 1 :	Localisation du site d'implantation du futur crématorium .....	12
CARTE 2 :	LOCALISATION DU TERRAIN DE FOOTBALL SUR LA COMMUNE DE THIEBLEMONT-FAREMONT .....	12
Carte 3 :	Localisation des populations sensibles sur la commune de Thiéblemont-Farémont	13
Carte 4 :	Carte de concentration moyenne annuelle en oxyde d'azote .....	42
Carte 5 :	Risque par pollens dans le département de la Marne (Source RNSA).....	54
Carte 6 :	Ligne à haute tension à proximité de l'emprise du projet .....	55

## **LISTE DES TABLEAUX**

Tableau 1 :	Etat initial de l'environnement et enjeux .....	11
Tableau 2 :	Données climatiques de Saint-Dizier (Source : Station météorologique de Saint-Dizier, située à 139 m d'altitude. Chiffres Météo-France .....	14
Tableau 3 :	Bilan quantitatif des flux du futur crématorium.....	23
Tableau 4 :	Caractéristiques des polluants atmosphériques émis par le crématorium et leurs effets sur la santé et l'environnement.....	34
Tableau 5 :	VTR retenues (en gras) pour la présente étude .....	37
Tableau 6 :	Modes de transfert des substances retenues et cible .....	39
Tableau 7 :	Caractéristiques des émissions retenues pour l'étude de dispersion atmosphérique (cf. annexe 1).....	41
Tableau 8 :	Concentration moyenne annuelle ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).....	41
Tableau 9 :	Niveau d'exposition de la population dans l'air par inhalation .....	44
Tableau 10 :	Dépôts totaux au sol moyens annuels ( $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{s}$ ) .....	44
Tableau 11 :	Dose Journalière d'Exposition totale pour chaque tranche d'âge .....	45

Tableau 12 : Valeurs des QD par inhalation des substances retenues.....	46
Tableau 13 : Valeurs des QD par ingestion des substances retenues.....	46
Tableau 14 : Valeur de l'ERI de la substance retenues.....	47
Tableau 15 : Comparaison des concentrations moyennes annuelles maximales et des valeurs guides .....	47
Tableau 16 : Synthèse des enjeux, impacts et mesures .....	80

## **LISTE DES FIGURES**

FIGURE 1 : ROSE DES VENTS DE LA COMMUNE DE SAINT-DIZIER .....	14
FIGURE 2 : TOPOGRAPHIE DU SITE D'ETUDE (SOURCE GEOPORTAIL) .....	15
Figure 3 : Synoptique du four .....	19
Figure 4 : Logigramme : Choix des VTR lorsqu'il existe plusieurs VTR pour une voie et une durée d'exposition .....	24
Figure 5 : Schéma conceptuel d'exposition de la population.....	39
Figure 6 : Ligne à haute tension à proximité de l'emprise du projet.....	54
Figure 7 : Planning de construction.....	56

## **LISTE DES ANNEXES**

Annexe 1 : ARIA Technologies : Etude de dispersion et Estimation des doses d'exposition
---

## **1 Rappel des objectifs**

Cette étude présente :

- le projet retenu
- l'analyse de l'état initial du site et de son environnement ;
- la hiérarchisation des enjeux environnementaux
- l'analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement et l'analyse de l'origine, de la nature et de la gravité des impacts et des inconvénients susceptibles de résulter de l'exploitation ;
- l'évaluation des risques sanitaires sur la population ;
- l'analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus ;
- les mesures prévues pour réduire les effets sur l'environnement ;
- l'analyse des moyens et sources d'informations utilisées pour la rédaction de cette étude et le bilan des éventuelles difficultés rencontrées pour préciser l'impact du projet sur l'environnement ;
- les mesures envisagées pour réduire ou compenser les dommages potentiels sur l'environnement, en phase chantier et d'exploitation ;

## 2 Description du Projet

### 2.1 Situation administrative

MAITRE D'OUVRAGE : CEOTTO S.A.S

48 avenue Moll

51300 VITRY LE FRANCOIS

Tél : 03.26.74.04.05

Représenté par Thierry CEOTTO et Jean-Eric CEOTTO

Statut RCS	Immatriculée au RCS le 05-09-1977
Statut INSEE	Enregistrée à l'INSEE le 01-01-1963
Dénomination	CEOTTO MARBRERIE ET SERVICES FUNERAIRES
SIREN	310 975 206
SIRET (siege)	31097520600015
Activité (Code NAF ou APE)	Services funéraires (9603Z)
Forme juridique	Société par actions simplifiée
Capital social	88 400,00 €

Adresse du site concerné par le projet :

Route départementale 358

51300 THIÉBLEMONT-FARÉMONT

## 2.2 Historique

Par arrêté préfectoral en date du 2 décembre 2016 a été autorisée l'extension des compétences facultatives de la communauté de Communes – Perthois Bocage et Der à la création et la gestion d'un crématorium et d'un site cinéraire. Cet arrêté ainsi que les statuts consolidés de la communauté de Communes annexés peuvent être consultés à la sous-préfecture de Vitry le François.

Conformément à ces compétences communautaires ; Le Conseil Communautaire – Perthois Bocage et Der délibère, le 30 mai 2017, pour permettre le projet de Crématorium et de Site Cinéraire associé sur le territoire de la Commune de Thiéblemont-Farémont à mi-chemin entre les villes de Vitry-le-François et Saint-Dizier. Cette décision est prise afin de proposer les services d'un établissement de ce type sur un site à proximité de l'échangeur (pour des facilités d'accès) et bénéficiant directement aux habitants du sud de la Marne et de la Haute-Marne.

Lancement de l'appel d'offres le 31/08/2017 sous la référence 2017/S 166- 342423 pour la gestion (DSP) et la construction d'un Crématorium et d'un Site Cinéraire contigu.

Après examen des propositions et munies de toutes les autorisations nécessaires ; la Délégation de Service Public est accordée et signée le 26 juillet 2018 avec l'entreprise locale CEOTTO SAS, Marbrerie et Services Funéraires, 51300 Vitry-le-François.

Le choix précis d'implantation du projet s'est porté sur Thiéblemont, car outre le centrage par rapport aux 6 communautés, cette commune rassemblait plusieurs atouts :

Le site se situe d'un axe routier structurant (N4) avec échangeur et voies de communications directes. Cette situation privilégiée, avec accès direct par l'échangeur, tant du côté Vitry-le-François que du côté Saint-Dizier et ce sans traverser la commune de Thiéblemont, permet de ne pas impacter le trafic local lors des cérémonies d'obsèques. De plus, les départementales parallèles, tant du côté Marne, Haute-Marne, Meuse et Aube, peuvent assurer l'accès au site du crématorium du Perthois en cas de blocage de la N4.

L'ensemble des réseaux, en totalité enterrés et nécessaires à la viabilité du terrain, ont été assurés par la Communauté de Communes - Perthois Bocage et Der en accord avec la Mairie de Thiéblemont : adduction d'eau potable, électricité, génie civil de téléphone et fibre optique.

Cet équipement de proximité permettra de résoudre les problèmes de disponibilité et d'attente constatés sur les crématoriums existants (Châlons-en-Champagne et Bar-le-Duc), mais aussi d'offrir à la population des services de qualité pour l'organisation d'obsèques de toute confession ou de toute philosophie, avec ou sans crémation.

### 2.3 Choix du procédé

#### - Procédé du four pyrolytique Facultatieve Technologies

- Les fours FT III proposés utilisent la combustion comme support thermique de réduction du cercueil et de son contenu. La réduction induite est supérieure à 99 % en moins de 90'. Au terme de la crémation, l'équivalent de 3 à 4 litres de calcius pulvérisés subsisteront et seront soit dispersés au Jardin du Souvenir, soit remis à la famille avec traçabilité obligatoire du parcours et de la destination finale de l'urne. Les autres éléments ferreux et non ferreux considérés comme déchets – non remis dans l'urne – suivront alors le parcours de la valorisation.
- Le principe pyrolytique retenu est d'introduire le cercueil et son contenu en chambre principale à une température comprise entre 350 et 900°C tout en s'assurant que la température de postcombustion est égale ou supérieure à 850°C. Les fours FT III proposés optimisent subtilement le mélange air combustible pour permettre un minimum d'imbrûlés conduisant à un minimum de polluants atmosphériques carbonés rejetés.

#### - Procédé de traitement et de filtration des effluents

Après avoir refroidi instantanément les fumées issues de la combustion du cercueil et de son contenu, les effluents sont traités à basse température pour que le dispositif « d'adsorption » soit efficient. Cette neutralisation se fera par l'injection dans la veine gazeuse de charbon actif pour le piégeage des espèces organiques, des métaux lourds et des dioxines et, par addition de bicarbonate de sodium, le piégeage des acides HCl et HF sera effectif. La séparation gaz-adsorbant s'effectue au moyen d'un filtre à manches (30 pour la ligne simple). En l'espèce, une efficacité de captation des particules de 99 % est obtenue. L'efficacité de récupération des dioxines et furanes et du mercure est rendue possible par la qualité de l'adsorbant injecté « Factivate », de l'efficacité du mélange effluent gazeux - adsorbant et de la conduite du système. 500 g de réactif par crémation sont préconisés par Facultatieve Technologies eu égard aux compositions erratiques du contenu du cercueil. Cette technique permet d'obtenir des teneurs en dioxines et furanes et en mercure inférieures respectivement à 0,1 ng I. TEQ / Nm<sup>3</sup> et à 0,1



mg / Nm<sup>3</sup>. Actuellement, les valeurs constatées sont deux fois inférieures à celles-ci-dessus indiquées.

### 3 Etat initial de l'environnement

Synthèse concernant la zone d'étude et les milieux susceptibles d'être affectés par le projet

Thématiques	Synthèse des enjeux d'environnement du territoire concerné par le programme	Analyse des effets du programme et principes d'intégration
<b>Milieu physique</b>		
Relief et topographie	Topographie plane (126 à 128 m)	très faible
Géologie et hydrogéologie	Le site de Thiéblemont est localisé dans la plaine alluviale de la Marne, à 5 km au nord du lit mineur.	Très faible
	Aucune zone humide n'a été observée.  La zone d'étude ne présente pas de risque de remontée de nappe.	
	Aucun captage d'Alimentation en Eau Potable, ni périmètre de protection rapproché ou éloigné sur le site d'étude.	aucun
Hydrologie et hydrographie	Absence de réseau superficiel au droit du site. Absence de prélèvement des eaux de surface au droit du site.	aucun
	Les eaux sanitaires seront gérées en non collectif, attestation de conformité signée le 25 février 2019  Gestion des eaux de ruissellement de façon raisonnée sur le site. Les eaux pluviales des voiries font l'objet d'un traitement préalable par un déboucheur-séparateur d'hydrocarbures avant infiltration.	Très faible
Climatologie	Pas de contrainte climatique	Très faible
Risques naturels majeurs	Risque sismique faible  Un PPRn inondation "Marne amont" (secteur de Vitry le François) a été prescrit le 14 janvier 2003 (voir fiche	Aucun

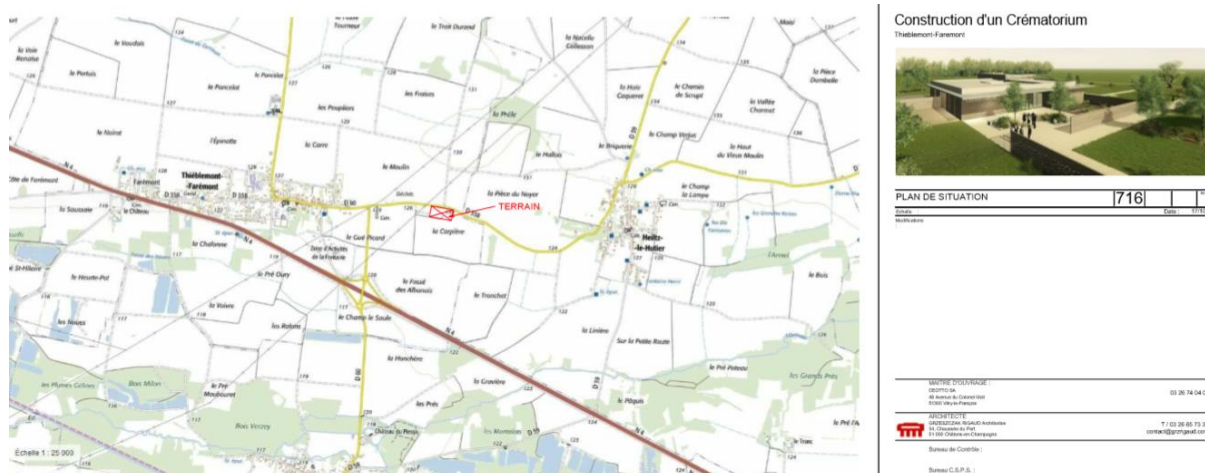
	communale d'informations sur les risques naturels, miniers et technologiques).  Le site n'est pas concerné par des risques inondation, sismique, de retrait/gonflement d'argiles.	
<b>Milieu naturel</b>		
Protections et inventaires	Aire d'étude localisée en secteur non urbanisé et ne présentant pas d'intérêt écologique particulier (absence de protection réglementaire ou d'inventaire).	Aucun
Sites sensibles	Le site Natura 2000 le plus proche se trouve à 2,68 km au Sud du projet. Il s'agit de INPN - Etangs de la Champagne humide, Zone humide protégée .  Il est séparé du projet par la route nationale 4 et la commune d'Orconte.  Il n'y a pas de connexion ni de continuité écologique entre ce site et le terrain du projet.	Très faible
<b>Milieu humain</b>		
Document d'urbanisme	Avis de la MRAE datant du 29 juin 2018 : mise en compatibilité du Plan local d'urbanisme (DP-MEC-PLU) emportée par déclaration de projet n'est pas susceptible, d'entraîner des incidences notables sur la santé et l'environnement.	Faible
Habitat et urbanisation	La trame urbaine à proximité du site d'étude est distante de 480 m. Elle est principalement composée de grandes surfaces bâties et de petites et moyennes surfaces destinées aux petites activités et artisanat.	Faible
Activités et équipements	La commune compte une mairie, une maison de retraite, d'un accueil de police et gendarmerie, d'une mairie et d'une Ecole primaire François Lemaire.	Faible
Risque technologique	Le terrain du projet ne figure pas dans la base de données GEORISQUES/BASIAS (inventaires historiques régionaux (IHR) des sites industriels et activités de service), ni dans la base de données BASOL sur les sites et sols pollués (ou potentiellement	Très faible

	pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.	
Infrastructures et déplacements	La commune est desservie par la RN 4, la RD60 et la RD 358. Le site sera desservi par la RD 358.	Très faible
<b>Qualité de l'air et Bruit</b>		
Bruit	Infrastructures de transports constituant les principales sources de bruit (RN 4)	Très faible
Qualité de l'air	Les concentrations moyennes annuelles dans l'air ambiant en NO2, PM10, PM2,5 O3, SO2, relevées au travers de la station de mesure de Vitry-Le-François respectent les différents seuils réglementaires en vigueur.	Très faible
<b>Paysage, patrimoine, tourisme et loisirs</b>		
Paysage	Paysage à proximité du site est marqué par de grandes cultures.	Très faible
Patrimoine culturel	Suite à la réalisation d'un diagnostic archéologique, une zone de découverte devra aménagée par un espace vert de 5 m par 5 m (pelouse simple) suivant préconisation de la Direction Régionale des affaires culturelles et le conservatoire régional des sites archéologiques.  Aucun site particulier protégé n'est recensé dans le périmètre d'étude (500 m).	Très faible
Tourisme et loisirs	Présence d'un espace sportif (Stade).	Très faible

**TABLEAU 1 : ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET ENJEUX**

## 4 Recensement des populations sensibles environnantes

Plan de situation du site d'étude :



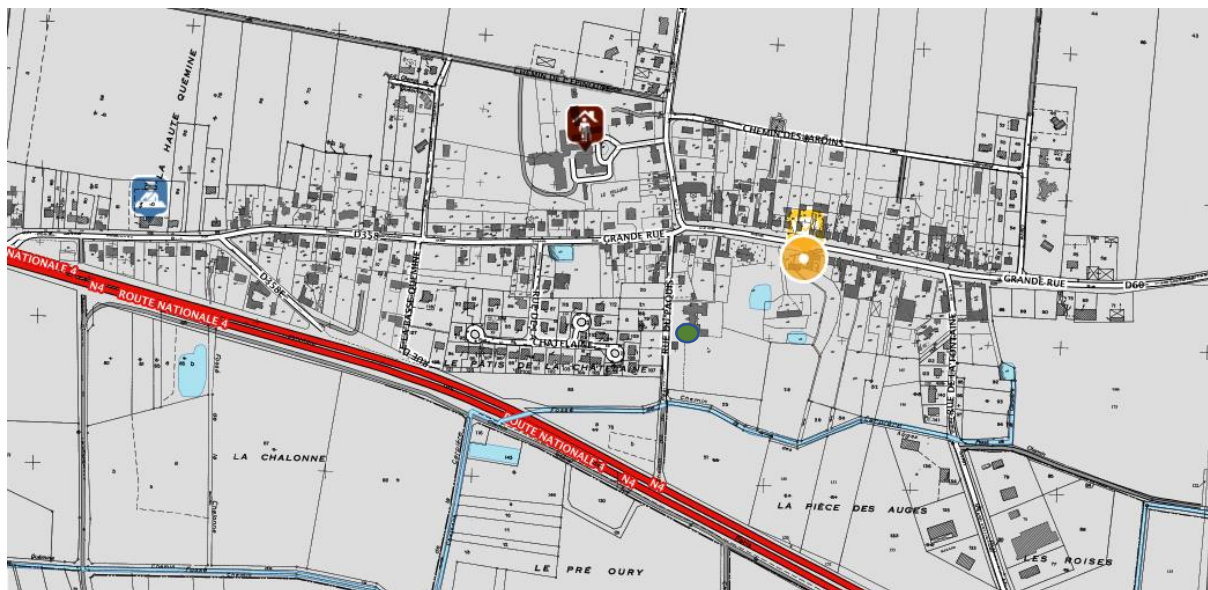
**CARTE 1 : LOCALISATION DU SITE D'IMPLANTATION DU FUTUR CREMATORIUM**

La commune est dotée d'un terrain de football/Rugby :



**CARTE 2 : LOCALISATION DU TERRAIN DE FOOTBALL SUR LA COMMUNE DE THIEBLEMONT-FAREMONT**

Les entités suivantes sont également recensées sur le territoire communal : une maison de retraite (point rouge), un accueil de police et gendarmerie (bleu), une mairie (jaune) et une Ecole primaire François Lemaire (vert).



**CARTE 3 : LOCALISATION DES POPULATIONS SENSIBLES SUR LA COMMUNE DE THIEBLEMONT-FAREMONT**

La première habitation se situe à 483 m à l'Ouest du projet.

Aucun établissement recevant du public ou des populations sensibles n'est recensé sur la commune de Heiltz-Le-Hutier

## 5 Climat et topographie de la zone d'étude

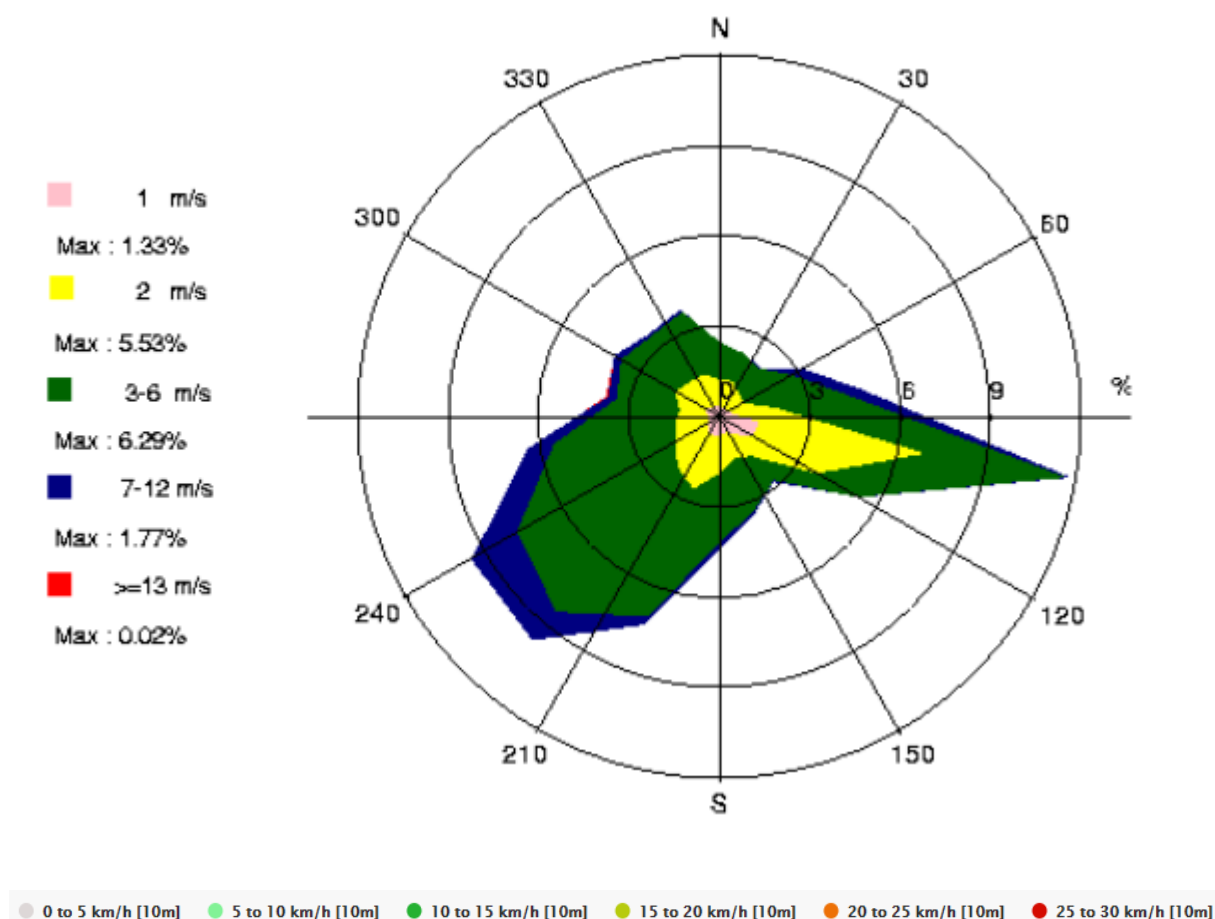
Le climat est de type « tempéré océanique humide » (Cfb) d'après la classification de Köppen. C'est un climat océanique dégradé qui se traduit par un temps doux et humide mais où les hivers peuvent aussi se révéler rudes et les étés fort chauds. La station météorologique la plus proche, celle de Saint-Dizier, a ainsi enregistré une température minimale de  $-22,5\text{ °C}$  en 1956 et un record de chaleur de  $40,4\text{ °C}$  durant la canicule de l'été 2003.

Données climatiques à Saint-Dizier													
Mois	jan.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sep.	oct.	nov.	déc.	année
Température minimale moyenne (°C)	0,2	0,3	2,6	4,3	8,6	11,5	13,5	13,3	10,3	7,2	3	1,4	15,3
Température maximale moyenne (°C)	5,9	7,5	11,4	14,7	19,3	22,2	24,9	24,8	20,7	15,6	9,6	6,9	6,4

## Données climatiques à Saint-Dizier

Mois	jan.	fév.	mars	avril	mai	juin	jui.	août	sep.	oct.	nov.	déc.	année
Ensoleillement (h)	65	83	130	159	208	208	226	236	158	107	59	43	1 682
Précipitations (mm)	74	63	67	57	72	73	72	64	74	79	75	88	857

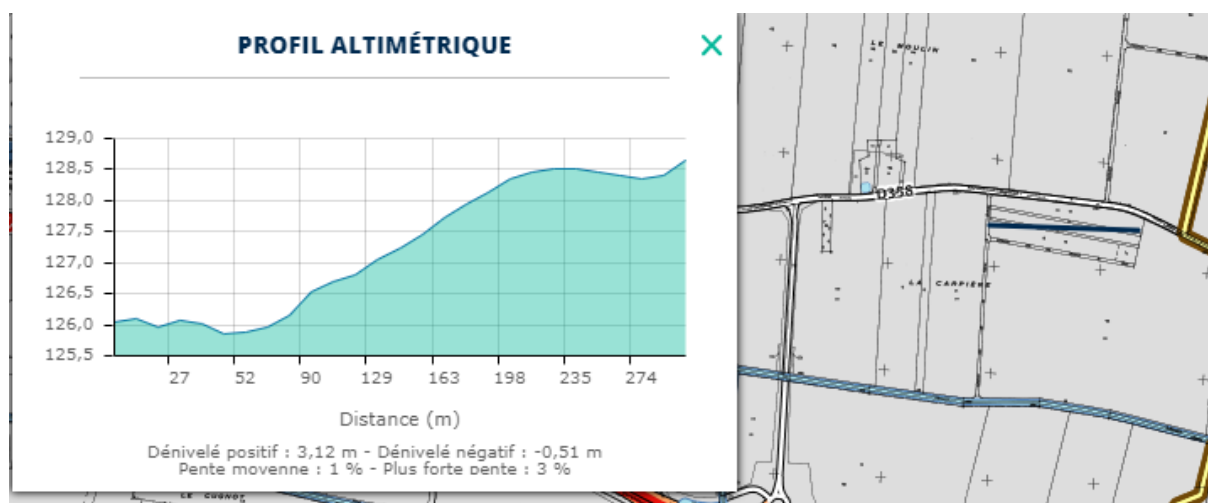
**TABEAU 2 : DONNEES CLIMATIQUES DE SAINT-DIZIER (SOURCE : STATION METEOROLOGIQUE DE SAINT-DIZIER, SITUEE A 139 M D'ALTITUDE. CHIFFRES METEO-FRANCE**



**FIGURE 1 : ROSE DES VENTS DE LA COMMUNE DE SAINT-DIZIER**

- les roses des vents montrent deux directions privilégiées :
  - vents du sud/sud-ouest (33 % des occurrences du vent mesuré ont une direction comprise entre 200° et 260°),
  - vents d'est (26,2 % des occurrences du vent mesuré ont une direction comprise entre 60° et 120°).

La topographie du site est plane

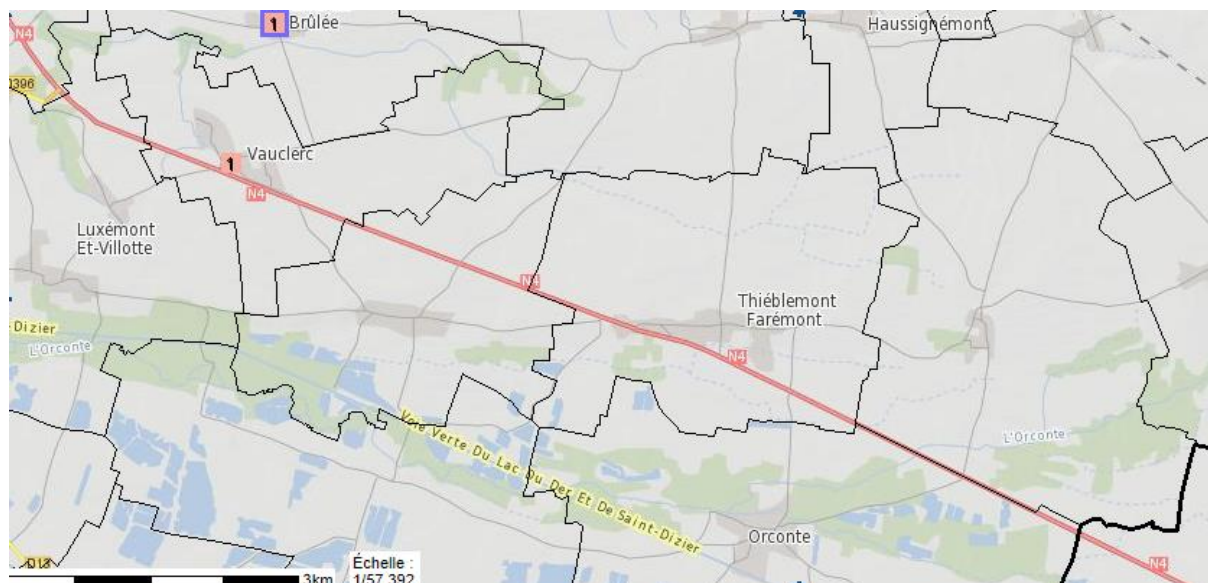


**FIGURE 2 : TOPOGRAPHIE DU SITE D'ETUDE (SOURCE GEOPORTAIL)**

## **6 Analyse de l'incidence du projet sur l'environnement et sur les populations sensibles environnantes.**

Le Registre des émissions polluantes (IREP) n'a recensé aucune installation sur la commune ou à proximité. Les principaux impacts pouvant être associés à un crématorium sont liés aux rejets atmosphériques. Ainsi, pour l'analyse des effets cumulés, l'évaluation se focalise sur des projets pouvant avoir des émissions atmosphériques notables (Source Dreal : Avis Environnemental).

Les Zones d'Aménagement Concerné (ZAC) des communes de Vauclerc et Reims-La-Brûlée: compte tenu de la distance avec le terrain visé par le projet de crématorium et de la nature du projet, les installations ne sont pas considérées pour l'analyse du cumul des effets avec le projet de crématorium.



## 6.1 Evaluation quantitative des risques sanitaires

L'ERS (Evaluation des Risques Sanitaires) présentée dans ce document est réalisée pour le projet d'implantation d'un crématorium. La modélisation des dispersions atmosphériques a été réalisée par la société ARIA. Leur étude est fournie en annexe 1.

Le projet d'implantation d'un nouveau crématorium respecte les prescriptions de l'Arrêté Ministériel du 28 janvier 2010 modifié, qui vise notamment l'application de nouvelles normes de rejet à l'atmosphère à compter du 28 janvier 2018. Le contenu de l'ERS répond à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement.

Le guide de l'INERIS, intitulé « évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires », publié en août 2013, précise que « l'ERS concerne l'impact des rejets atmosphériques (canalisés et diffus) et aqueux de l'Installation Classée sur l'homme, exposé directement ou indirectement après transferts, via les milieux environnementaux (air, sols, eaux superficielles et/ou souterraines et/ou chaîne alimentaire...) ».

Seuls les niveaux d'exposition en fonctionnement normal ou transitoire (démarrage, arrêt programmé...) du site sont envisagés (le fonctionnement accidentel n'est pas envisagé dans l'ERS).



L'ERS, relative aux impacts sur la santé, doit viser spécifiquement les effets potentiels des éventuels polluants sur la santé publique.

Elle concerne donc exclusivement les tiers situés dans l'environnement du site et non le personnel associé aux activités du crématorium, pour lesquels la protection de la santé est encadrée par le Code du Travail.

Cette évaluation est effectuée en prenant en compte notamment :

- La note d'information n° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués,
- Le guide de l'INERIS d'août 2013 : « évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires – Démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées », mettant à jour le guide INERIS de 2003 relatif à l'ERS dans les études d'impact des ICPE,
- La circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation,
- Le guide de l'INERIS de juillet 2003 : « évaluation des risques sanitaires dans les études d'impact des ICPE – substances chimiques »,
- Le guide l'INVS de février 2000 : « analyse du volet sanitaire des études d'impact »,
- L'étude de l'ADEME de mars 2006 : « caractérisation des émissions atmosphériques d'un échantillon représentatif du parc français des crématoriums en vue d'une évaluation globale du risque sanitaire ».

L'ERS est menée sur la base des connaissances techniques et scientifiques au moment de la rédaction du présent document.

Elle a pour but de conclure sur un éventuel effet sur la santé imputable à l'activité du crématorium, vis à vis de l'homme (population sensible), dans le cadre d'une exposition chronique (exposition allant de quelques années à une vie entière).

Le modèle d'évaluation des risques pour la santé repose sur le concept « sources – vecteurs – cibles » :

- Source de substances avec un impact potentiel,
- Transfert des substances par un « vecteur » vers un point d'exposition,
- Exposition à ces substances des populations (ou « cibles ») situées au point d'exposition.

#### 6.1.1 Description du Four pyrolytique FT III (DE) extra large acceptant des cercueils de 1,00 m de largeur:

Les données techniques du four sont les suivantes :

- Puissance thermique nominale du four : 700 kW,
- Durée d'un préchauffage : 15 à 45 minutes,
- Durée d'une crémation : 75 à 90 minutes,
- Hauteur de cheminée : 7,5 m,
- Débit de rejet : 1500 Nm<sup>3</sup>/h par crémation,
- Consommation de gaz naturel : 350 à 500 kW/h,
- Consommation de neutralisant pour le traitement des fumées : 500 g/crémation.

Four de Crémation FT3 RACORDEMENT GAZ : GAZ NATUREL 300mbar stabilisé  
Puissance thermique maxi 700 kW

ALIMENTATION ELECTRIQUE : 380V 50 Hz TRIPHASE + NEUTRE + TERRE  
PREVOIR UN DISJONCTEUR 32A COURBE D Puissance installée 16kVA

Ligne de filtration simple ALIMENTATION ELECTRIQUE : 380V 50 Hz TRIPHASE + NEUTRE + TERRE PREVOIR UN DISJONCTEUR 63A COURBE D Puissance installée 34kVA

Pulvérisateur Ultra-Rapide ALIMENTATION ELECTRIQUE : Monophasé 220V PREVOIR UN DISJONCTEUR 16A - protection 300 mA

Le process se compose d'ensembles mécaniques, électriques, pneumatiques et hydrauliques.

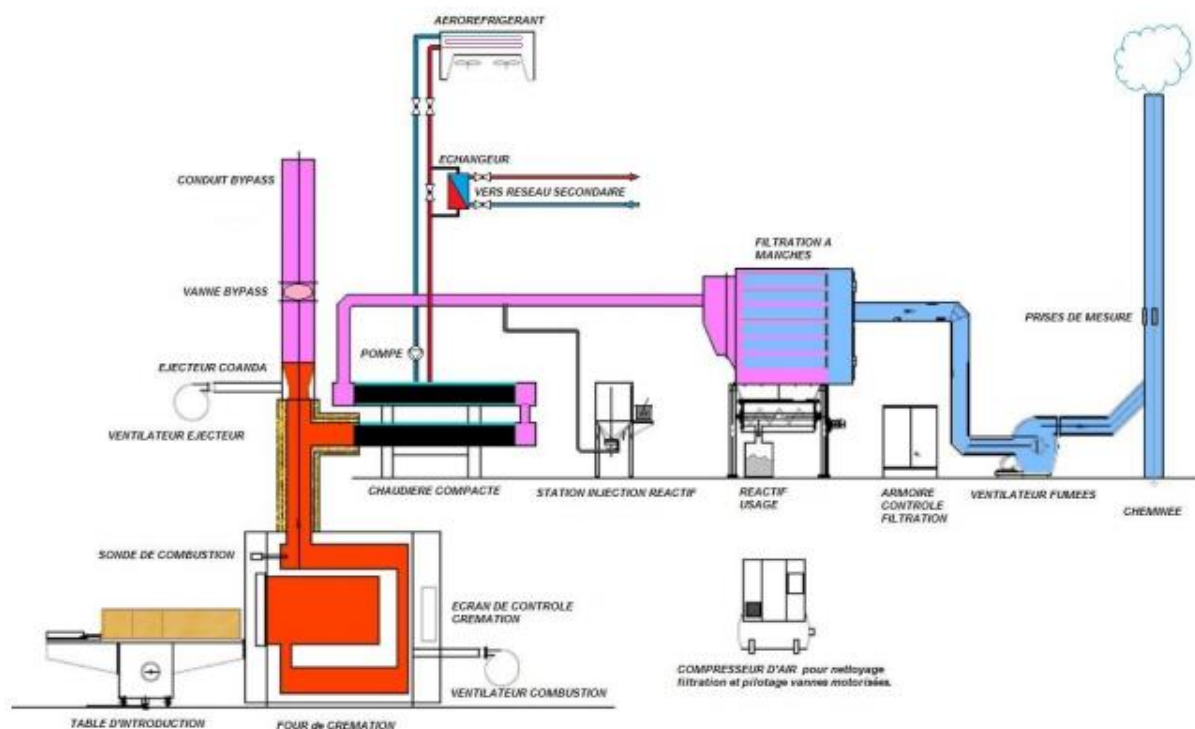


FIGURE 3 : SYNOPTIQUE DU FOUR

**Calcul de la hauteur de cheminée** : Le calcul de la hauteur de cheminée a été réalisé selon l'article 1 de l'Arrêté du 28 janvier 2010 relatif à la hauteur de la cheminée des crématoriums et aux quantités maximales de polluants contenus dans les gaz rejetés à l'atmosphère.

La hauteur minimale du débouché à l'air libre des cheminées ( $H_o$ ) du crématorium sera calculée comme suit :

$$H_o = 1,05 \times h_i$$

Où «  $h_i$  » est :

- soit la hauteur du faîte du bâtiment où se trouve la cheminée,
- soit la hauteur des obstacles naturels ou artificiels d'une largeur supérieure à 10 mètres situés à une distance horizontale de la cheminée inférieure ou égale à 30 mètres.

Ho est la plus grande des valeurs  $1,05 \times h_i$  calculées selon les dispositions du présent article ; en tout état de cause, Ho ne doit pas être inférieure à 6 mètres par rapport au plan de pose du four.

Il est considéré que 400 crémations seront réalisées par an au maximum, pour une durée maximale par crémation de 90 min : l'installation fonctionnera au total 600 h/an maximum (un seul rejet). De plus, l'habillage réfractaire doté d'une haute capacité thermique va éviter un process continu de maintien de température, pour des crémations peu espacées.

**Le principe de traitement des gaz est le suivant :**

- Après crémation du cercueil dans le four, les effluents atmosphériques seront rebrûlés par une chambre secondaire, avant de migrer vers le dispositif de refroidissement (échangeur tubulaire compact) adossé au four,
- La phase de traitement (dite phase d'adsorption) commencera par la mise en œuvre d'une injection automatique de neutralisant permettant de piéger les effluents acides, les métaux lourds et les dioxines,
- Les effluents piégés s'amalgameront sur un gâteau de filtration constitué de 60 manches filtrantes en aramide,
- Un décolmatage sera effectué automatiquement en fin de chaque journée et les filtrats seront stockés dans des fûts hermétiques de 60 ou 200 litres (120 kg),
- Les effluents gazeux seront évacués par cheminée vers l'atmosphère.

Cette cheminée sera une cheminée concentrique comportant :

- Un conduit de diamètre intérieur 450 mm pour les gaz sales (= by-pass : rejet en fonctionnement accidentel essentiellement),
- Un conduit de diamètre extérieur 650 mm pour les gaz propres (= rejet en fonctionnement normal),

Le rejet des effluents atmosphériques traités sera réalisé dans la différence de diamètre entre 450 et 650 mm, soit une section d'éjection de 0,17 m<sup>2</sup>.

- Un conduit de diamètre extérieur 750 mm pour le fluide calorifuge.

### 6.1.2 Voie de transfert et population sensible exposée

Sur la base des populations sensibles recensées précédemment à proximité du futur crématorium, les voies de transfert suivantes sont étudiées :

- Air / inhalation directe : Absence d'ERP dans la zone d'étude, absence d'habitations collectives
- Eau / ingestion directe : Absence de captage d'eau potable ou d'usage récréatif de l'eau dans la zone d'étude
- Ingestion
  - o Sol : Absence de jardins potagers, de jardins d'enfants, crèches.
  - o Cultures : Présence de cultures à proximité.
  - o Elevages : Absence d'élevages agricoles ou particuliers

#### **Les sources suivantes ne seront pas considérées :**

- La source liée aux eaux pluviales : aucun risque sanitaire particulier n'est retenu, puisque les eaux pluviales seront semblables à des rejets urbains classiques,
- La source liée aux eaux sanitaires : aucun risque sanitaire particulier n'est retenu, puisque les eaux usées domestiques seront semblables à des rejets urbains classiques. De plus, elles sont collectées par le réseau public, avec un traitement approprié avant rejet au milieu naturel,
- La source liée à la circulation des véhicules : aucun risque sanitaire particulier n'est retenu, la circulation automobile attendue étant connue et limitée par rapport au trafic actuel de la D358 (50 véhicules/jour au maximum venant au crématorium, contre un trafic de plus de 23 000 véhicules/jour en moyenne sur la RN 4, source : services de l'Etat).

Seule l'installation de crémation (utilisation normale) sera retenue comme source d'émission atmosphérique : Monoxyde de Carbone (CO), Oxydes d'Azote (NOx), Composés Organiques Volatils totaux (COVt), Acide Chlorhydrique (HCl), Dioxyde de Soufre (SO2), Dioxines/Furannes (PCDD/PCDF), poussières, Mercure (Hg).

En périodes d'entretien, arrêt et démarrage d'équipements..., les installations seront mises à l'arrêt, donc les rejets à l'atmosphère et aux milieux aqueux seront inexistantes (exceptés pour les rejets d'eaux pluviales).

6.1.3 Bilan quantitatif des flux sur la base de 400 crémations par an donc 600 h/an :

**Selon l' Arrêté du 28 janvier 2010 relatif à la hauteur de la cheminée des crématoriums et aux quantités maximales de polluants contenus dans les gaz rejetés à l'atmosphère, Annexe 1**

Quantités maximales de polluants contenus dans les gaz rejetés à l'atmosphère par les crématoriums :

- 20 mg/normal m<sup>3</sup> de composés organiques (exprimés en carbone total) ;
- 500 mg/normal m<sup>3</sup> d'oxydes d'azote (exprimés en équivalent dioxyde d'azote) ;
- 50 mg/normal m<sup>3</sup> de monoxyde de carbone ;
- 10 mg/normal m<sup>3</sup> de poussières ;
- 30 mg/normal m<sup>3</sup> d'acide chlorhydrique ;
- 120 mg/normal m<sup>3</sup> de dioxyde de soufre ;
- 0,1 ng I-TEQ (1) / normal m<sup>3</sup> de dioxines de furanes ;
- 0,2 mg/normal m<sup>3</sup> de mercure.

(1) I-TEQ : *international toxic equivalent quantity*.

1. Le débit volumétrique des gaz résiduels est exprimé en mètres cubes par heure rapportés à des conditions normalisées de température et de pression après déduction de la vapeur d'eau (gaz secs).

2. Les valeurs d'émission de la présente annexe sont déterminées en masse par volume des gaz résiduels et exprimées en milligramme par normal mètre cube sec (mg/normal m<sup>3</sup>), sauf pour les dioxines pour lesquelles les valeurs d'émission sont exprimées en nanogramme par normal mètre cube sec (ng/normal m<sup>3</sup>). Elles sont rapportées à une teneur en oxygène dans les gaz résiduels de 11 % après déduction de la vapeur d'eau (gaz secs) ou à une teneur en dioxyde de carbone dans les gaz résiduels de 9 % après déduction de la vapeur d'eau (gaz secs).

<b>Polluant</b>	<b>Concentrations maximales attendues en mg/Nm<sup>3</sup> sec à 11% d'O<sub>2</sub> (garantie constructeur)</b>	<b>Débit à 11% d'O<sub>2</sub> (Nm<sup>3</sup>/h)</b>	<b>Estimation des flux max attendus en kg/an (600 h de fonctionnement /an)</b>	<b>Estimation des flux max attendus en kg/an N +10</b>
Composés organiques volatils en C total 20	20	1500	18	27
Oxyde d'azote en NO <sub>2</sub>	400		360	540
Monoxyde de carbone (CO)	25		22,50	33,752
Poussières	5		4,50	6,752
Acide chlorhydrique (HCl)	15		13,50	20,248
Dioxyde de soufre en SO <sub>2</sub>	60		54,00	81
Dioxines de furanes (PCDD/PCDF)	5.10-8 I-TEQ		4,50 .10-8 I-TEQ	6,75.10-8 I-TEQ
Mercuré (Hg)	0,1		0,09	0,136

**TABLEAU 3 : BILAN QUANTITATIF DES FLUX DU FUTUR CREMATORIUM**

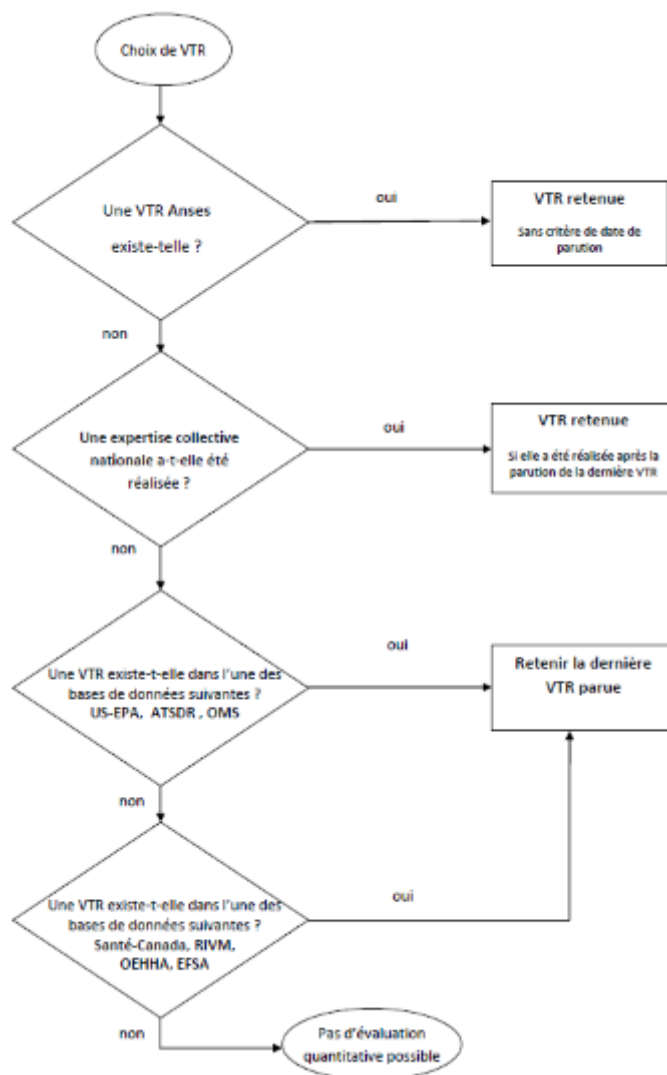
Les valeurs de concentration indiquées proviennent des valeurs garanties par le constructeur Facultative Technologies. La progression de l'activité est estimée à 5 % par an.

**Le site étant en projet, aucune mesure de la situation actuelle n'est possible.**

#### 6.1.4 Effets sur la santé et comportement dans l'environnement des polluants retenus

Une Valeur Toxicologique de Référence (VTR) est un repère toxicologique qui permet de quantifier un risque pour la santé humaine. Elle exprime la relation dose-réponse, c'est-à-dire la relation quantitative entre un niveau d'exposition (« dose ») à un agent dangereux et l'incidence observée (« réponse ») d'un effet indésirable donné.

Choix des VTR selon la note d'information de la DGD/DGPR du 31 octobre 2014



**FIGURE 4 : LOGIGRAMME : CHOIX DES VTR LORSQU'IL EXISTE PLUSIEURS VTR POUR UNE VOIE ET UNE DUREE D'EXPOSITION**

6.1.4.1 Liste des substances retenues dans la présente étude :

Les substances retenues pour l'étude des impacts sanitaires sont les suivantes :

- substances pour lesquelles une valeur toxicologique de référence (VTR) est définie au sens de la circulaire du 30 mai 2006 ;
- substances considérées comme cancérigènes (existence de VTR pour les caractéristiques cancérogène, mutagène, tératogène) ;
- substances rejetées caractéristiques de l'activité.



Ainsi, pour le projet de crématorium, les polluants retenus sont l'ensemble des polluants réglementaires mis à part le monoxyde de carbone dont les risques sont liés à des rejets en espace confiné. En outre, la toxicité du monoxyde de carbone est surtout liée à une exposition à court terme et à forte dose, ce qui représente un risque aigu.

Cette étude se concentre sur un risque de type chronique.

Les polluants étudiés sont issus du rapport « Caractérisation des émissions atmosphériques d'un échantillon représentatif du parc français des crématoriums en vue d'une évaluation globale du risque sanitaire » de mars 2006 réalisé par un ensemble de représentant de la profession et par des organismes publics. Tous les polluants listés et retenus dans cette étude sont repris par l'arrêté susvisé à l'exception des métaux lourds autres que le mercure. En effet, les cercueils destinés à la crémation sont aujourd'hui soumis à une réglementation particulière excluant l'utilisation de certains matériaux pouvant générer des métaux lourds après combustion. :

- Les oxydes d'azote NOx,
- Les composés organiques volatils COVt,
- L'acide chlorhydrique HCl,
- Le dioxyde de soufre SO<sub>2</sub>,
- Les dioxines et les furanes PCDD/PCDF,
- Les poussières PM<sub>2,5</sub>, les poussières PM<sub>10</sub>,
- Le mercure Hg.

**Les substances évaluées peuvent avoir deux types d'effets toxicologiques :**

- les « effets à seuil », pour lesquels il existe une concentration en dessous de laquelle l'exposition ne produit pas d'effet et pour lesquels au-delà d'une certaine dose, des dommages apparaissent dont la gravité augmente avec la dose absorbée ; le risque est exprimé par un Quotient de Danger (QD) en fonction de la Concentration Moyenne dans l'Air (CMA) et de la Concentration Admissible dans l'Air (CAA). Conformément à la méthodologie française, la valeur de référence pour les QD est 1. Une valeur supérieure à 1 du QD montre la nécessité d'une analyse plus approfondie afin de quantifier un risque éventuel.
- les « effets sans seuil » pour lesquels il existe une probabilité, même infime, qu'une seule molécule pénétrant dans l'organisme provoque des effets néfastes pour cet organisme. Ces

dernières substances sont, pour l'essentiel, des substances génotoxiques pouvant avoir des effets cancérigènes ou dans certains cas reprotoxiques. Le risque est exprimé par un Excès de Risque Individuel (ERI), fonction de l'Excès de Risque Unitaire pour l'inhalation (ERUI). Une valeur supérieure à  $10^{-5}$  montre la nécessité d'une analyse plus approfondie afin de quantifier un risque éventuel.

Certaines substances peuvent avoir à la fois des effets à seuil et des effets sans seuil.

#### 6.1.4.2 CARACTERISTIQUES DES SUBSTANCES EMISES, DANGEROUSITE ET VALEURS TOXICOLOGIQUES ASSOCIEES

##### 6.1.4.2.1 - Les oxydes d'azote NO<sub>x</sub>,

La famille des oxydes d'azote comprend le monoxyde d'azote, le dioxyde d'azote et le tétraoxyde d'azote. Le polluant retenu pour la suite de l'étude est le NO<sub>2</sub> car ce dernier est considéré comme plus toxique du fait de sa nature d'oxydant fort et de sa capacité de pénétrer dans les plus fines ramifications des voies respiratoires.

D'après la fiche de données toxicologique de l'INERIS sur les oxydes d'azote, les principaux effets d'une exposition chronique résident dans des gênes respiratoires. Les oxydes d'azote ne sont pas classés comme cancérigènes ou neurotoxiques par l'UE, l'USEPA et l'IARC.

Aucune VTR n'est disponible pour ces composés. La valeur retenue pour cette étude sera donc la valeur guide donnée par l'OMS en 2005 :

$$VG = 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

##### 6.1.4.2.2 - Les composés organiques volatils COV,

Les COV sont composés de carbone, d'hydrogène et d'oxygène. Dans le cadre d'une étude des risques sanitaires, le guide méthodologique de l'INERIS précise que :

*« Les émissions de COV quand elles sont mesurées, sont fréquemment exprimées en COV totaux, inexploitable en évaluation du risque sanitaire. Or, ces COV peuvent comporter des substances très toxiques, même à faible dose (benzène, formaldéhyde, etc.). En l'absence de mesures spécifiques, l'évaluateur adoptera soit une attitude d'extrême prudence en assimilant l'ensemble des COV à la substance reconnue au moment de l'évaluation comme la plus toxique de cette famille (...) soit une attitude d'approximation en utilisant, s'ils existent, les facteurs d'émission. Il s'agit là d'une approximation permettant de guider et d'argumenter les requêtes*

*de l'évaluer en matière de campagne de mesures ou de modélisation spécifique au site ; les facteurs d'émissions ne sont pas faits pour s'affranchir de la caractérisation des rejets d'une installation dans le cadre d'une étude locale. »*

Dans le cadre de la présente étude, le COV dont la VTR la plus faible étant le formaldéhyde, les COV totaux émis par le crématorium sont assimilés à du formaldéhyde.

D'après la fiche de données toxicologiques de l'INERIS sur le formaldéhyde, la voie d'exposition principale est l'inhalation. Une exposition chronique au formaldéhyde peut avoir des effets sur les voies respiratoires.

De plus, le formaldéhyde est classé comme : - cancérigène catégorie 2 : substance dont le potentiel cancérigène pour l'être humain est suspecté.

La VTR retenue dans le cadre de cette étude est celle de l'OEHHA : **REL = 10 µg/m<sup>3</sup>** .

En ce qui concerne les effets cancérigènes par inhalation, la valeur retenue est celle de l'USEPA : **ERU = 1,3.10<sup>-5</sup> (µg/m<sup>3</sup>)<sup>-1</sup>** .

#### 6.1.4.2.3 - L'acide chlorhydrique HCl,

Le chlorure d'hydrogène est un gaz incolore, d'odeur âcre et irritante. Une exposition à long terme à cette substance provoque des effets irritants sur les voies respiratoires et les yeux. Le chlorure d'hydrogène n'est pas identifié comme un CMR (Cancérigène Mutagène et Toxique).

Suivant les recommandations de la circulaire du 30 Mai 2006, la VTR retenue est celle de l'USEPA : **RfC = 20 µg/m<sup>3</sup>** .

#### 6.1.4.2.4 - Le dioxyde de soufre SO<sub>2</sub>,

De même que les substances précédentes, les principaux effets d'une exposition à long terme à du dioxyde de soufre sont des problèmes respiratoires.

Le dioxyde de soufre n'est pas classé cancérigène par l'UE, l'IARC le classe dans le groupe 3 et l'US-EPA ne l'a pas évalué. La fiche toxicologique du dioxyde de soufre élaborée par l'INERIS indique une VTR à retenir : celle de l'ATSDR : **MRL = 30 mg/m<sup>3</sup>** .

#### 6.1.4.2.5 - Les dioxines et les furanes PCDD/PCDF,

La famille des dioxines et furanes correspond à un ensemble important de congénères (isomères). Les effets d'une exposition à long terme sont de 3 catégories :

- effets dermatologiques (chloracné),
- effets neuropsychiques (céphalées, insomnie, etc.),
- effets cardiovasculaires (maladie coronarienne).

D'après les données présentes dans la fiche toxicologique de l'INERIS, les VTR pour les dioxines correspondant à une contamination par voie orale via la chaîne alimentaire après dépôt. la VTR retenue pour l'étude est : **MRL =  $1.10^{-6}$  µg/kg/j.**

Le plus toxique est la 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-P-Dioxine (2,3,7,8-TCDD) qui constitue la molécule de référence de cette famille. Le choix des VTR se portera préférentiellement sur cette molécule dans une approche majorante.

Il n'y a pas de valeur toxicologique de référence pour l'inhalation. Cette voie d'exposition est peu importante du fait des caractéristiques liposolubles et facilement absorbables par voie digestive. La voie d'exposition préférentielle aux dioxines-furanes est donc l'ingestion et plus particulièrement la consommation de graisses animales.

En ce qui concerne les effets cancérigènes ou non des dioxines, les avis de la communauté scientifique divergent. Des valeurs toxicologiques de référence ont été émises de façon préliminaire. Ces valeurs sont actuellement en cours de réévaluation.

L'OEHHA quant à elle, a publié en 2005 plusieurs valeurs de références pour 17 composés. Les VTR de l'OEHHA ont été calculées à partir de la VTR de la dioxine de référence 2,3,7,8-TCDD (CAS n°1746-01-6) qui est :  $ERU_i = 38$  (µg/m<sup>3</sup>)

#### 6.1.4.2.6 - Les poussières PM<sub>2,5</sub>, les poussières PM<sub>10</sub>,

Pour les poussières, les PM<sub>2.5</sub> sont retenues. Les poussières sont en effet définies notamment par leur diamètre aérodynamique, et ce sont en général les PM<sub>2.5</sub> et les PM<sub>10</sub> qui sont pris en compte pour les pollutions atmosphériques. Dans une optique majorante, ce sont les PM<sub>2.5</sub> qui sont retenues car elles présentent une capacité supérieure à pénétrer plus profondément dans les poumons.

L'OMS fournit des valeurs guides concernant les PM10 et les PM2.5. Ces dernières seront retenues pour cette évaluation, leur capacité à pénétrer profondément dans les poumons étant plus importante que les PM10. Les principaux effets faisant suite à une exposition à des poussières sont des gênes respiratoires et des complications cardio-pulmonaires. A l'heure actuelle, il n'existe pas de VTR pour les PM2.5 et les PM10. La valeur prise en compte dans ce rapport correspond à la valeur guide de l'OMS pour les PM2.5 : **VG = 10 µg/m<sup>3</sup>**.

#### 6.1.4.2.7 - Le mercure Hg.

Le mercure se présente sous plusieurs états physiques et diverses espèces chimiques : métallique, composés ioniques ou organométalliques. La forme métallique est la plus répandue dans l'atmosphère, facilement absorbée par voie respiratoire. Les deux principaux organes cibles du mercure sont le système nerveux central et le rein. Les principaux effets sont donc neurologiques. D'un point de vue cancérogénèse, les résultats contradictoires des études menées n'ont pas permis de statuer, le mercure n'est donc pas classé au niveau européen à l'heure actuelle.

Conformément aux préconisations de l'arrêté du 30 Mai 2006, **la VTR retenue est celle de l'USEPA : RfC = 3.10<sup>-4</sup> mg/m<sup>3</sup>**.

De plus, parmi les polluants retenus et présentés ci-dessus, seul le mercure et les PCDD/F peuvent être retenus pour des effets liés à l'ingestion avec seuil d'effet. Le mercure atmosphérique Hg déposé sur le sol ou dans les milieux aqueux subit des transformations chimiques et biologiques et se retrouve principalement sous la forme organique MeHg (méthylmercure). La figure suivante indique le processus de transformation du mercure dans l'environnement.

Ce sont donc les propriétés de cette substance qui sont retenues dans la suite de la modélisation pour les effets indirects notamment par ingestion. La valeur retenue pour cette voie d'exposition sera celle du méthylmercure, préconisée dans la fiche toxicologique de l'INERIS. Elle provient de l'US-EPA : **RfD = 0,1 µg/kg/j**.

## 6.1.4.2.8 SYNTHÈSE DES CARACTÉRISTIQUES DES SUBSTANCES ÉMISES ET DE LEUR DANGÉROSITÉ

Substances	Caractéristiques	Effets sur la santé	Effets sur l'environnement	Voies d'exposition principal	Organe cible (principal et secondaire)
<b>NO<sub>x</sub></b>	La combinaison de l'azote et de l'oxygène de l'air conduit à des composés de formules chimiques diverses regroupés sous le terme NO <sub>x</sub> . Régulièrement mesurés, le monoxyde de carbone (NO) et le dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> ) sont émis lors des phénomènes de combustion.	Le NO <sub>2</sub> est un gaz irritant pour les bronches. Chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, il favorise les infections pulmonaires.	Le NO <sub>2</sub> participe aux phénomènes des pluies acides, à la formation de l'azote stratosphérique et à l'effet de serre.	Inhalation	1. poumons 2. Système immunitaire, foie
<b>COV</b>	Les COV entrent dans la composition des carburants. Ils sont émis lors de la combustion de carburants ou par évaporation lors de leur stockage.	Les effets des COV sont très variables. Ils vont d'une certaine gêne olfactive à des effets mutagènes et cancérigènes (benzène,	Les COV jouent un rôle majeur dans les mécanismes de formation de l'ozone de la basse atmosphère. Ils interviennent	Inhalation	1. Voies Aériennes Supérieures, 2. Peau

		HAP) en passant par des irritations diverses et une diminution de la capacité respiratoire.	également dans la formation des gaz à effet de serre et au « trou d'ozone ».		
HCL	Ce polluant est issu de l'incinération des ordures ménagères, de la combustion du charbon et de certaines activités industrielles. Acide fort, il est couramment utilisé comme réactif chimique dans l'industrie.	Son inhalation peut causer de la toux, la suffocation, l'inflammation des parois nasales, de la gorge et du système respiratoire. Dans les cas les plus graves, elle peut entraîner un œdème pulmonaire, une défaillance du système cardiovasculaire et la mort.	En se déplaçant dans l'atmosphère, il acidifie l'air ambiant et contribue aux phénomènes de pluies acides.	Inhalation	1. poumons (irritation),
SO2	Le SO2 est émis lors de la combustion de matières fossiles telles que charbon et fuel. Cette pollution est	Le SO2 est un irritant des muqueuses, de la peau et des voies respiratoires supérieures (toux, gêne	Le SO2 se transforme en acide sulfurique au contact de l'humidité de l'air et participe au	Inhalation	1. poumons 2. sang

	caractéristique de la pollution industrielle.	respiratoire). Il agit en synergie avec d'autres substances, notamment avec des fines particules.	phénomène des pluies acides. Il contribue également à la dégradation de la pierre et des matériaux de nombreux monuments.		
PCDD/PCDF	Les dioxines et furannes sont essentiellement des sous-produits de réactions chimiques et de procédures de combustion. Ces composés sont majoritairement émis par l'incinération des déchets et des boues, le brûlage des gaz, etc.	Contrairement aux autres polluants, l'exposition de l'homme passe très peu par l'air. Les dioxines et les furannes s'accumulent le long des chaînes alimentaires (poisson, viande, lait). Ces dernières peuvent entraîner des cancers, des troubles cognitifs, immunosuppression, endométriose, diminution de la	Des effets semblables à ceux observés chez l'homme sont constatés dans la faune sauvage.	Ingestion	1. peau, foie 2. Tube Gastro-Intestinal, système immunitaire, glandes endocrines



		spermatogénèse, troubles de néonatalité.			
PM2,5/PM10	Les particules ou poussières en suspension proviennent des gaz d'échappement, usure,... Leur taille et leur composition sont variable. Les particules sont souvent associées à d'autres polluants comme le SO2 et les HAP.	Selon leur taille, les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines peuvent à des concentrations basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes.	Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus évidentes.	Inhalation	1. système respiratoire  2. cardio-pulmonaire
Hg	Le mercure existe sous différentes formes: mercure élémentaire (ou métallique), inorganique	Le mercure élémentaire et le méthyle mercure sont toxiques pour les systèmes nerveux central	Une fois dans l'environnement, le mercure peut être transformé par des	Inhalation (hg)  Ingestion(méthylmercure)	1. Système Nerveux Central  2. foetus

	<p>(auquel on peut être exposé dans le cadre d'une activité professionnelle) ou organique (méthyle mercure par exemple), auquel on peut être exposé par l'alimentation. Il est principalement émis par les incinérateurs, les processus industriels, etc.</p>	<p>et périphérique. L'inhalation de vapeurs de mercure peut avoir des effets nocifs sur les systèmes nerveux, digestif et immunitaire, et sur les poumons et les reins, et peut être fatale.</p>	<p>bactéries en méthyle mercure, qui va s'accumuler biologiquement (atteindre une concentration plus forte que dans l'environnement) dans les poissons et les crustacés. Le méthyle mercure subit également une bioamplification.</p>		
--	---	--	---	--	--

**TABLEAU 4 : CARACTERISTIQUES DES POLLUANTS ATMOSPHERIQUES EMIS PAR LE CREMATORIUM ET LEURS EFFETS SUR LA SANTE ET L'ENVIRONNEMENT**

#### 6.1.4.2.9 RECAPITULATIF DES VTR RETENUES

La note d'information de la DGS/DGPR du 31 octobre 2014 précise que les valeurs réglementaires et/ou guides de qualité des milieux ne peuvent être utilisées comme des VTR. En effet, celles-ci peuvent intégrer des critères autres que toxicologiques ou sanitaires (économiques, métrologiques, etc.). Par conséquent, en l'absence de VTR pour ces composés, aucune quantification des risques ne peut être effectuée.

Selon cette note, la VTR utilisée doit être publiée dans l'une des 8 bases de données suivantes :

- ANSES : Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail : <http://www.anses.fr/>,
- US-EPA : United States –Environmental Protection Agency – <http://www.epa.gov/iris/>
- ATSDR : Agency for Toxic Substances and Disease Registry (États-Unis) – <http://www.atsdr.cdc.gov/>,
- OMS : Organisation Mondiale de la Santé / IPCS : International Program on Chemical Safety – <http://www.inchem.org>,
- Santé Canada: <http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/contaminants/psl1-Isp1/indexfra.php>,
- RIVM : Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Institut national de la santé publique et de l'environnement (Pays-bas)  
<http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/711701025.pdf>  
[http://www.rivm.nl/en/Documents\\_and\\_publications/Scientific/Reports/2009/juli/Re\\_evaluation\\_of\\_some\\_human\\_toxicological\\_Maximum\\_Permissible\\_Risk\\_levels\\_earlier\\_evaluated\\_in\\_the\\_period\\_1991\\_2001](http://www.rivm.nl/en/Documents_and_publications/Scientific/Reports/2009/juli/Re_evaluation_of_some_human_toxicological_Maximum_Permissible_Risk_levels_earlier_evaluated_in_the_period_1991_2001),
- OEHHA : Office of Environmental Health Hazard Assessment (antenne californienne de l'US-EPA)  
<http://www.oehha.ca.gov/risk/ChemicalDB/index.asp>,
- EFSA : European Food Safety Authority - <http://www.efsa.europa.eu/fr/>.

substance	VTR - inhalation		VTR - ingestion	
	Effet à seuil	Effet sans seuil	Effet à seuil	Effet sans seuil
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> ) N° CAS : 10102-44-0	<b>VG = 40 µg/m<sup>3</sup> (OMS – 2010)</b>	pas de données chiffrées pour les critères recherchés		
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> ) N° CAS : 7446-09-5	<b>MRL = 30 µg/m<sup>3</sup> (ATSDR)</b>	pas de données chiffrées pour les critères recherchés		
Formaldéhyde N° CAS : 50-00-0	<b>REL = 10 µg/m<sup>3</sup> (OEHHA - 2008)</b>	<b>ERUi = 1,3E-05 (µg/m-3 )<sup>-1</sup> (US-EPA – 1991)</b> ERUi = 6E-06 (µg/m-3 ) <sup>-1</sup> (OEHHA – 2008)		
Acide chlorhydrique (HCl) N° CAS : 7647-01-0	<b>RfC = 20 µg/m<sup>3</sup> (US-EPA – 1995)</b>	pas de données chiffrées pour les critères recherchés		
Mercure élémentaire (Hg) pour inhalation N° CAS : 7439-97-6	<b>RfC = 0,3 µg/m<sup>3</sup> (US-EPA – 1995)</b> MRLi = 0,2 µg/m <sup>3</sup> (ATSDR – 1999) TCI = 1 µg/m <sup>3</sup> (OMS – 2000) TCA = 0,2 µg/m <sup>3</sup> (RIVM - 2001) REL	pas de données chiffrées pour les critères recherchés		

	= 0,03 µg/m <sup>3</sup> (OEHHA – 2008)			
Méthylmercure (CH <sub>3</sub> Hg) pour ingestion N°CAS : 22967-92-6			<b>RfD = 0.1 µg/kg/j (US-EPA - 2001)</b> MRLch = 0.3 µg/kg/j (ATSDR – 1999)	pas de données chiffrées pour les critères recherchés
PCDD/F (2,3,7,8 TCDD) N° CAS : 1746-01-6		Les valeurs sont actuellement en cours de réévaluation	MRLch = 10E-06 µg/kg/j (ATSDR – 1998)	
Poussières (PM <sub>2.5</sub> )	<b>VG = 10 µg/m<sup>3</sup> (OMS – 2005)</b>	pas de données chiffrées pour les critères recherchés		

TABLEAU 5 : VTR RETENUES (EN GRAS) POUR LA PRESENTE ETUDE

### 6.1.5 Evaluation des expositions des populations

Le schéma conceptuel du site a pour objectif de préciser les relations entre :

- Les sources de pollution et les substances émises
- Les différents milieux (eaux, sols, air...) et surtout les vecteurs de transfert (cours d'eau, vents dominants, nappe phréatique...)
- Les milieux d'exposition, leurs usages et les points d'exposition, soit les cibles présentes (populations riveraines, activités proches...)

Seuls les rejets atmosphériques du crématorium sont susceptibles d'induire des effets directs et indirects sur la santé des riverains.

La population environnante peut-être exposée aux rejets de l'installation de deux façons différentes :

- De façon direct par inhalation des substances gazeuses ou particulaires dispersées dans l'air ambiant autour de l'installation ;
- De façon indirecte par ingestion de substances particulaires par l'intermédiaire du sol et des denrées alimentaires directement contaminées par les dépôts secs et humides. Il s'agit là d'une contamination du sol et de la chaîne alimentaire sur les jardins et cultures environnants. Dans le cas présent et comme vu précédemment, seuls le mercure et les dioxines peuvent se retrouver dans le sol.

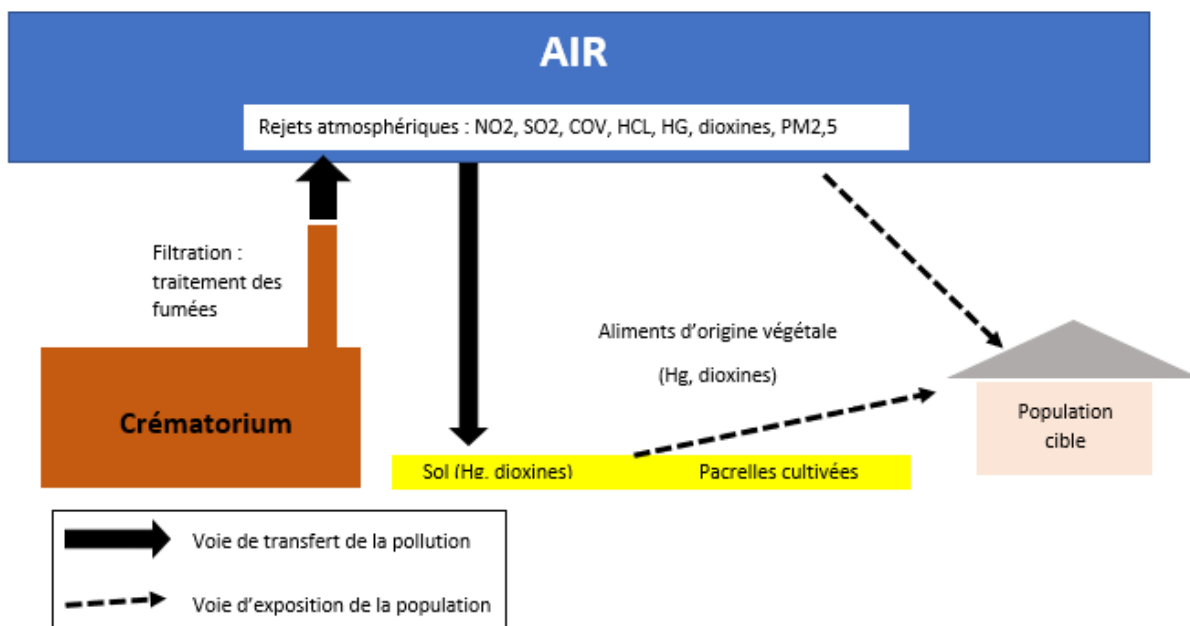


FIGURE 5 : SCHEMA CONCEPTUEL D'EXPOSITION DE LA POPULATION

Le tableau suivant récapitule les substances retenues et les modes de transfert possibles. Les transferts par l'eau (absence de captage), et les élevages (absence d'exploitation) ont été exclus.

Substances	Transfert possible par le milieu air (inhalation)	Transfert possible par le sol (ingestion)	Transfert possible par les cultures (ingestion)	Cible
NO2	Oui	Non	Non	Population
SO2	Oui	Non	Non	Population
Formaldéhyde	Oui	Non	Non	Population
HCL	Oui	Non	Non	Population
Hg	Oui	Oui	Oui	Population
Dioxines (2,3,7,8 TCDD)	Oui	Oui	Oui	Population
Poussières (PM2.5)	Oui	Non	Non	Population

TABLEAU 6 : MODES DE TRANSFERT DES SUBSTANCES RETENUES ET CIBLE

#### 6.1.5.1 Estimation des concentrations dans les milieux d'exposition :

L'estimation des concentrations dans l'air est effectuée grâce à la réalisation d'une modélisation de la dispersion atmosphérique des rejets dans l'air du projet. Cette modélisation, réalisée par la société ARIA Technologie, est fournie dans son intégralité en annexe 1.

##### 6.1.5.1.1 Domaine d'étude ou zone d'influence du site (cf. annexe 1)

Le domaine est d'environ 36 km<sup>2</sup> (6 km x 6 km) centré autour de la future installation ce qui permet la restitution des retombées de l'installation. Ce domaine permet d'identifier les zones impactées par les rejets de l'installation ainsi que celles au-delà desquelles l'impact des retombées atmosphériques est négligeable.

##### 6.1.5.1.2 Logiciel de dispersion utilisé (cf. annexe 1)

Le modèle utilisé pour cette analyse statistique est le logiciel ARIA Impact, version 1.8. Ce logiciel permet d'élaborer des statistiques météorologiques et de déterminer l'impact des émissions rejetées par une ou plusieurs sources ponctuelles, linéiques ou surfaciques. Il permet de simuler plusieurs années de fonctionnement en utilisant des chroniques météorologiques représentatives du site. En revanche, il ne permet pas de considérer les transformations photochimiques des polluants et de calculer les concentrations de polluant secondaires tel que l'ozone.

La description complète du logiciel est fournie en annexe 1.

##### 6.1.5.1.3 Données d'entrée du modèle

Selon l'annexe 1, les données d'entrée de la modélisation sont les suivantes :

- Topographie
- Météorologie (rose des vents, stabilité atmosphérique, pluviométrie, températures)
- Points cibles
- Emissions



	Unités	Cheminée
Coordonnée X (Lambert 93)	m	828 683
Coordonnée Y (Lambert 93)	m	6844 628
Hauteur par rapport au sol	m	7,5
Surface d'éjection	m <sup>2</sup>	0,17
Température des rejets	°C	120
Vitesse d'éjection (au débouché)	m/s	8
Débit	Nm <sup>3</sup> /h	1500
Nbre d'heures de fonctionnement	h	600
Plage de fonctionnement	-	8 h 30 à 17 h 30
<b>Flux</b>		
NOx	kg/an	360
SO <sub>2</sub>	kg/an	54
HCl	kg/an	13,5
Poussières*	kg/an	4,5
COV totaux	kg/an	18
CO	kg/an	22,5
PCDD/F	kg/an	4,5.10 <sup>-8</sup>
Mercure	kg/an	0,09

**TABLEAU 7 : CARACTERISTIQUES DES EMISSIONS RETENUES POUR L'ETUDE DE DISPERSION ATMOSPHERIQUE (CF. ANNEXE 1)**

#### 6.1.5.1.4 Résultats des simulations

Au sein de l'annexe 1, Les résultats sont exprimés sous forme de :

- concentration en moyenne annuelle ;
- dépôts au sol pour les espèces particulières.

##### 6.1.5.1.4.1 Calcul du niveau d'exposition par inhalation

Le tableau suivant présente les valeurs de concentration moyenne annuelle :

- au point géographique le plus exposé du domaine d'étude en dehors des limites du site;
- au niveau des points cibles présentés précédemment (cf. annexe 1)

Unité	CO	COV	DIOXINES	HCL	MERCURE	NOX	Poussières PM10	Poussières PM2,5	SO2
1 Ecole Primaire F Le Maire	2.3E-04	1.9E-04	4.6E-13	1.4E-04	9.2E-07	3.7E-03	3.9E-05	4.2E-05	5.1E-04
2 Orconte (centre village)	4.7E-05	3.7E-05	9.3E-14	2.8E-05	1.9E-07	7.5E-04	7.0E-06	8.2E-06	9.8E-05
3 Heiltz-le-Hutier (centre village)	1.9E-04	1.5E-04	3.8E-13	1.2E-04	7.6E-07	3.1E-03	3.0E-05	3.4E-05	4.1E-04
4 Mairie Thiéblemont	3.2E-04	2.5E-04	6.3E-13	1.9E-04	1.3E-06	5.1E-03	5.4E-05	5.8E-05	7.0E-04
5 EHPAD	2.2E-04	1.7E-04	4.3E-13	1.3E-04	8.6E-07	3.5E-03	3.4E-05	3.9E-05	4.7E-04
Point le plus exposé du domaine d'étude (à environ 275m au nord-est de la cheminée, zone inhabitée)	1.0E-02	8.2E-03	2.0E-11	6.1E-03	4.1E-05	1.6E-01	2.2E-03	2.0E-03	2.4E-02

**TABLEAU 8 : CONCENTRATION MOYENNE ANNUELLE (µG/M<sup>3</sup>)**

Selon la simulation, le point le plus exposé du domaine d'étude se situe à environ 275 m au Nord-est de la cheminée.

La carte ci-après reprend la localisation des concentration moyenne annuelle ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) pour l'oxyde d'azote ( $\text{NO}_x$ ). Les cartes de dispersion pour les autres polluants sont fournies en annexe 1.



**CARTE 4 : CARTE DE CONCENTRATION MOYENNE ANNUELLE EN OXYDE D'AZOTE**

Selon l'étude fournie en annexe 1, Au point géographique le plus exposé les concentrations moyennes annuelles calculées représentent au maximum :

- 0,4 % de l'objectif de qualité pour les oxydes d'azotes assimilés à du  $\text{NO}_2$  ;
- 0,02 % de l'objectif de qualité pour les poussières assimilées à des  $\text{PM}_{2.5}$  ;
- 0,05 % de l'objectif de qualité pour le  $\text{SO}_2$  ;

- 0,01 % de l'objectif de qualité pour les poussières assimilées à des PM10.

**Les calculs de niveaux d'exposition par inhalation sont réalisés au point de retombée maximal.**

Pour la voie respiratoire, l'exposition est exprimée en concentration moyenne inhalée, calculée ainsi.

$$CI = (\sum_i (C_i \times t_i)) \times F \times (T / T_m)$$

Avec :

- CI : concentration moyenne inhalée (en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ;
- $C_i$  : concentration de polluant dans l'air inhalée pendant une fraction de temps  $i$  (en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ; elle correspond à la concentration moyenne annuelle déterminée grâce à la modélisation des rejets atmosphériques ;
- $t_i$  : durée d'exposition à la concentration  $C_i$  sur la période d'exposition (une journée) ;
- T : durée de la période d'exposition (an) ;
- F : fréquence ou taux d'exposition (nombre d'heures ou de jours par an d'exposition ramené au nombre total annuel d'heures ou de jours) ;
- $T_m$  : période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée.

Pour les substances à effet sans seuil,  $T_m = 70$  ans, ce qui correspond à une exposition moyennée sur une vie entière. Pour les substances à effet à seuil,  $T = T_m$ .

Les hypothèses majorantes suivantes sont prises :

- Fonctionnement des systèmes de traitement d'air au maximum 600 h/an,
  - o  $t_i = 1$
  - o  $F = 600/8760 = 0,07$
- Exposition pendant 30 ans. Cette durée représente le percentile 95 de la distribution des durées de résidence américaines (valeur US-EPA) et représente le percentile 90 en France (1993 – sur la base des abonnements EDF), o  $T = 30$  ans
- Pour les effets sans seuil : exposition moyennée sur 70 ans, correspondant à la durée de vie moyenne retenue par l'US-EPA, o  $T_m = 70$  ans
- Pour les effets à seuil : exposition moyennée sur 30 ans, o  $T_m = 30$  ans (soit  $T = T_m$ )
- Populations exposées aux concentrations modélisées au niveau des points particuliers,

Par conséquent :

- Pour l'évaluation des effets avec seuil :
  - o  $CI = C_i \times 1 \times 0,07 \Rightarrow CI = 0,07 \times C_i$
- Pour l'évaluation des effets sans seuil :
  - o  $CI = C_i \times 1 \times 0,07 \times 30/70 \Rightarrow CI = 0,03 \times C_i$

Selon la modélisation, les niveaux d'exposition de la population dans l'air par inhalation, au point le plus exposé sont donc les suivants :

Polluant	Résultats		
	Point de retombée maximale		
	Ci ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Résultat de la modélisation	CI ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Effet à seuil	CI ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Effet sans seuil
NO2	$1,6 \cdot 10^{-1}$	$1,1 \cdot 10^{-1}$	/
SO2	$2,4 \cdot 10^{-2}$	$1,6 \cdot 10^{-2}$	/
Formaldéhyde	$8,3 \cdot 10^{-3}$	$5,6 \cdot 10^{-3}$	$2,4 \cdot 10^{-4}$
HCL	$6,1 \cdot 10^{-3}$	$4,2 \cdot 10^{-3}$	/
Hg	$4,1 \cdot 10^{-5}$	$2,8 \cdot 10^{-5}$	/
Dioxines (2,3,7,8 TCDD)	$2,0 \cdot 10^{-11}$	$1,4 \cdot 10^{-11}$	$5,87 \cdot 10^{-13}$
Poussières (PM2.5)	$2,0 \cdot 10^{-3}$	$1,4 \cdot 10^{-3}$	/

**TABLEAU 9 : NIVEAU D'EXPOSITION DE LA POPULATION DANS L'AIR PAR INHALATION**

#### 6.1.5.1.4.2 Calcul du niveau d'exposition par Ingestion

Le Tableau suivant présente les dépôts au sol totaux pour les substances particulières :

- au point géographique le plus exposé du domaine d'étude en dehors des limites du site;
- au niveau des points cibles présentés précédemment (cf. annexe 1).

Unité	Dioxines	Mercure	Poussières PM <sub>10</sub>	Poussières PM <sub>2,5</sub>
1 Ecole Primaire F Le Maire	3.2E-09	2.6E-09	2.4E-16	1.9E-09
2 Orconte (centre village)	1.2E-09	9.6E-10	4.9E-17	7.2E-10
3 Heiltz-le-Hutier (centre village)	1.7E-08	1.4E-08	2.2E-16	1.0E-08
4 Mairie Thiéblemont	3.2E-09	2.6E-09	3.2E-16	1.9E-09
5 EHPAD	2.6E-09	2.1E-09	2.2E-16	1.6E-09
<b>Point le plus exposé du domaine d'étude (à environ 50 m au nord-est de la cheminée, zone inhabitée)</b>	<b>2.1E-14</b>	<b>1.5E-07</b>	<b>8.3E-05</b>	<b>1.7E-05</b>

**TABLEAU 10 : DEPOTS TOTAUX AU SOL MOYENS ANNUELS ( $\mu\text{G}/\text{M}^2/\text{S}$ )**

Selon la simulation des dépôts, le point le plus exposé du domaine d'étude se situe à environ 50 m au Nord-est de la cheminée.

Le détail des calculs des niveaux d'exposition par ingestion sont fournis au sein de l'étude ARIA Technologie.

Dans cette étude, l'exposition des populations est prise égale à 30 ans. Les individus sont supposés présents 365 jours par an sur le lieu d'étude.

Trois valeurs de dépôts sont retenues pour effectuer les calculs de remontée dans la chaîne alimentaire :

- Dcult, dépôt au niveau des zones de culture agricole, pris en compte pour les transferts suivants : • sol→végétaux→homme, • sol→céréales→volaille→(œuf→) homme,
- Dpât, dépôt au niveau des premières zones de pâturage, pris en compte pour les transferts : sol→herbe→bovin→homme.
- Dpop, dépôt au niveau des premières zones d'habitation les plus exposées, pris en compte pour tous les autres transferts : sol→homme.

Classe d'âge	Unités	Méthylmercure	Mercure inorganique	2,3,7,8 dioxines
DJE Classe 1 : de 0 à 1 an	mg/kg/j	8.6E-09	5.0E-07	1.1E-14
DJE Classe 2 : de 1 à 3 ans	mg/kg/j	1.4E-08	8.5E-07	1.6E-14
DJE Classe 3 : de 3 à 6 ans	mg/kg/j	7.9E-09	6.1E-07	1.2E-14
DJE Classe 4 : de 6 à 11 ans	mg/kg/j	5.1E-09	3.8E-07	7.3E-15
DJE Classe 5 : de 11 à 15 ans	mg/kg/j	3.3E-09	2.5E-07	3.6E-15
DJE Classe 6 : de 15 à 18 ans	mg/kg/j	2.7E-09	2.0E-07	2.9E-15
DJE Enfant (moyenne classes 1 à 6)	mg/kg/j	3.3E-09	2.5E-07	3.8E-15
DJE Adulte (classe 7 : les plus de 18 ans)	mg/kg/j	2.0E-09	1.5E-07	2.5E-15
DJE pondérée sur 30 ans	mg/kg/j	8.6E-09	5.0E-07	1.1E-14

**TABLEAU 11 : DOSE JOURNALIERE D'EXPOSITION TOTALE POUR CHAQUE TRANCHE D'AGE**

#### 6.1.5.2 Caractérisation des risques pour les rejets atmosphériques

##### 6.1.5.2.1 Evaluation du risque non cancérigène : à seuil

Dans le cas des polluants à seuil, l'évaluation consiste à comparer l'exposition attribuable à la future installation à la VTR publiée dans la littérature. Cette comparaison permet de calculer un Quotient de Danger (QD) qui est le rapport entre les estimations d'apports journaliers en polluant et la VTR.

Dans le cas d'un scénario par inhalation, l'exposition attribuable à l'installation correspond à la Concentration Inhalée (CI) dans l'environnement de la substance étudiée. Dans le cas d'un scénario par ingestion, l'exposition attribuable à l'installation correspond à la Dose Journalière

d'Exposition (DJE) dans l'environnement de la substance étudiée. Le Quotient de Danger (QD) se calcule ainsi.

$$QD = (CI \text{ ou } DJE) / VTR$$

Le tableau suivant présente, pour toutes les substances retenues, les valeurs des QD pour l'inhalation et l'ingestion.

Inhalation	A seuil		
	VTR inhalation en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	CI ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	QD (CI/VTR)
SO <sub>2</sub>	30	$1,6 \cdot 10^{-2}$	$5,3 \cdot 10^{-4}$
Formaldéhyde	10	$5,6 \cdot 10^{-3}$	$5,6 \cdot 10^{-4}$
HCL	20	$4,2 \cdot 10^{-3}$	$2,1 \cdot 10^{-4}$
Hg	0,3	$2,8 \cdot 10^{-5}$	$9,3 \cdot 10^{-5}$
<b>Total</b>			<b><math>1,5 \cdot 10^{-3}</math></b>

**TABLEAU 12 : VALEURS DES QD PAR INHALATION DES SUBSTANCES RETENUES**

Ingestion	A seuil		
	VTR Ingestion en $\text{mg}/\text{kg}/\text{j}$	DJE en $\text{mg}/\text{kg}/\text{j}$	QD (DJE/VTR)
<b>Adultes</b>			
Mercure (Méthylmercure)	$0,1 \cdot 10^{-3}$	$2,0 \cdot 10^{-9}$	$2,0 \cdot 10^{-5}$
PCDD/F	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$2,5 \cdot 10^{-15}$	$2,5 \cdot 10^{-5}$
<b>QD total ingestion adulte</b>			<b><math>1,0 \cdot 10^{-5}</math></b>
<b>Enfants</b>			
Mercure (Méthylmercure)	$0,1 \cdot 10^{-3}$	$3,3 \cdot 10^{-9}$	$3,3 \cdot 10^{-5}$
PCDD/F	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$3,8 \cdot 10^{-15}$	$3,3 \cdot 10^{-9}$
<b>QD total ingestion enfant</b>			<b><math>1,7 \cdot 10^{-5}</math></b>

**TABLEAU 13 : VALEURS DES QD PAR INGESTION DES SUBSTANCES RETENUES**

La valeur de la somme des QD est inférieure à 1. L'impact sanitaire du projet peut donc être considéré comme non significatif en termes d'effets chroniques à l'encontre des populations environnantes, dans le domaine de l'air, pour les voies d'inhalation et par ingestion.

#### 6.1.5.2.2 Evaluation des risques cancérigènes : sans seuil

Comme vu précédemment, dans le cas d'effets cancérigènes (substances sans seuil), il s'agit de calculer un Excès de Risque Individuel (ERI) en multipliant l'Excès de Risque Unitaire (ERU), correspondant à la VTR, par l'exposition attribuable à l'installation.

Dans le cas d'un scénario par inhalation, l'exposition attribuable à l'installation correspond à la Concentration dite CI dans l'environnement de la substance étudiée. Dans le cas d'un

scénario par ingestion, l'exposition attribuable à l'installation correspond à la DJE dans l'environnement de la substance étudiée. L'ERI se calcule ainsi :

$$\text{ERI} = \text{ERU}_i \times (\text{CI ou DJE})$$

Les valeurs de l'ERI sont calculées dans le tableau ci-après, uniquement pour le formaldéhyde qui dispose d'un ERU pour ses effets cancérigènes. Pour cette substance, l'impact sanitaire de l'installation peut être considéré comme non significatif en termes d'effets cancérigènes si la valeur d'ERI est inférieure à  $10^{-5}$  (un risque de cancer pour 100 000 individus selon l'OMS).

Inhalation	A seuil		
	ERU inhalation en $\text{m}^3 / \mu\text{g}$	CI ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	ERI (ERU*CI)
Formaldéhyde	<b>1,3E-05</b>	$5,6 \cdot 10^{-3}$	$6,5 \cdot 10^{-8}$

**TABLEAU 14 : VALEUR DE L'ERI DE LA SUBSTANCE RETENUES**

La valeur de l'ERI est inférieure à  $10^{-5}$ .

#### 6.1.5.2.3 Evaluation qualitative des risques pour les polluants ne disposant pas de VTR

Conformément à la circulaire DGS/SD. 7B n° 2006-234 du 30/05/06 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact, la quantification du risque sanitaire n'est pas possible dans le cas de substances pour lesquelles aucune valeur toxicologique de référence n'est disponible.

Cette même circulaire précise qu'il peut être pertinent de comparer l'exposition à ces substances à d'autres valeurs d'exposition (valeur guide de qualité de l'air, valeur limite en milieu professionnel...).

Pour les poussières et pour les oxydes d'azote, il n'existe pas de VTR : une quantification du risque n'est donc pas possible. Les concentrations moyennes annuelles maximales obtenues peuvent quand même être comparées aux valeurs suivantes :

Polluants	CMA ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	VG ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	% de la VG au point de retombé maximal
NOx	$1,6 \cdot 10^{-1}$	40	0,4%
PM2,5	$2,0 \cdot 10^{-3}$	<b>10</b>	0,02%

**TABLEAU 15 : COMPARAISON DES CONCENTRATIONS MOYENNES ANNUELLES MAXIMALES ET DES VALEURS GUIDES**

## 6.2 Incertitudes liées à la quantification du risque

Les incertitudes concernant l'évaluation des risques sont associées aux :

- scénarios d'exposition évalués ;
- Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) utilisées.

Les scénarios d'exposition chronique retenus pour les calculs de risques considèrent une exposition par inhalation ou ingestion.

Les scénarios d'exposition sont jugés majorants étant donné que les récepteurs ont été définis au niveau des points où les concentrations sont maximales et que les temps d'exposition correspondent aux temps maximaux théoriques pour chaque type d'exposition. Pour le scénario majorant, l'exposition résidentielle par inhalation ou ingestion a été retenue.

A ce titre, il convient de préciser que l'étude « Synthèse des travaux du Département de Santé Environnement de l'Institut de Veille sanitaire sur les variables humaines d'exposition - Juillet 2012 » réalisée par l'Institut National de Veille Sanitaire (INVS) précise que la moyenne du temps passé à l'intérieur du logement est de 16,2 heures par jour pour l'ensemble de la population française, ce qui confirme le caractère majorant des calculs réalisés pour évaluer les expositions dans un cadre résidentiel. La diminution de ce paramètre d'exposition conduirait à une diminution linéaire des niveaux de risque calculés, confirmant ainsi les conclusions de la présente étude.

Les incertitudes liées à la modélisation de la dispersion atmosphériques sont présentées en annexe 1.

## 6.3 Analyse des effets cumulés

Aucune activité polluante n'est recensée sur le territoire de la commune ou à proximité.

## 6.4 Conclusion sur l'évaluation des risques sanitaires

Au sein de cette évaluation des risques sanitaires, les scénarios d'exposition retenus pour l'évaluation des niveaux d'exposition sont majorants. Dans le cas de l'inhalation, il est considéré une exposition permanente des cibles tout au long de l'année à la concentration maximale modélisée sur la zone sans tenir compte des temps d'absence.

Selon l'INERIS, lorsque le quotient de danger (QD) est inférieur à 1, la survenue d'un effet toxique apparaît peu probable.

Les résultats montrent que pour chaque polluant et chaque voie d'exposition (inhalation ou ingestion), le QD est inférieur à 1 : la survenue d'un effet toxique apparaît peu probable. Les



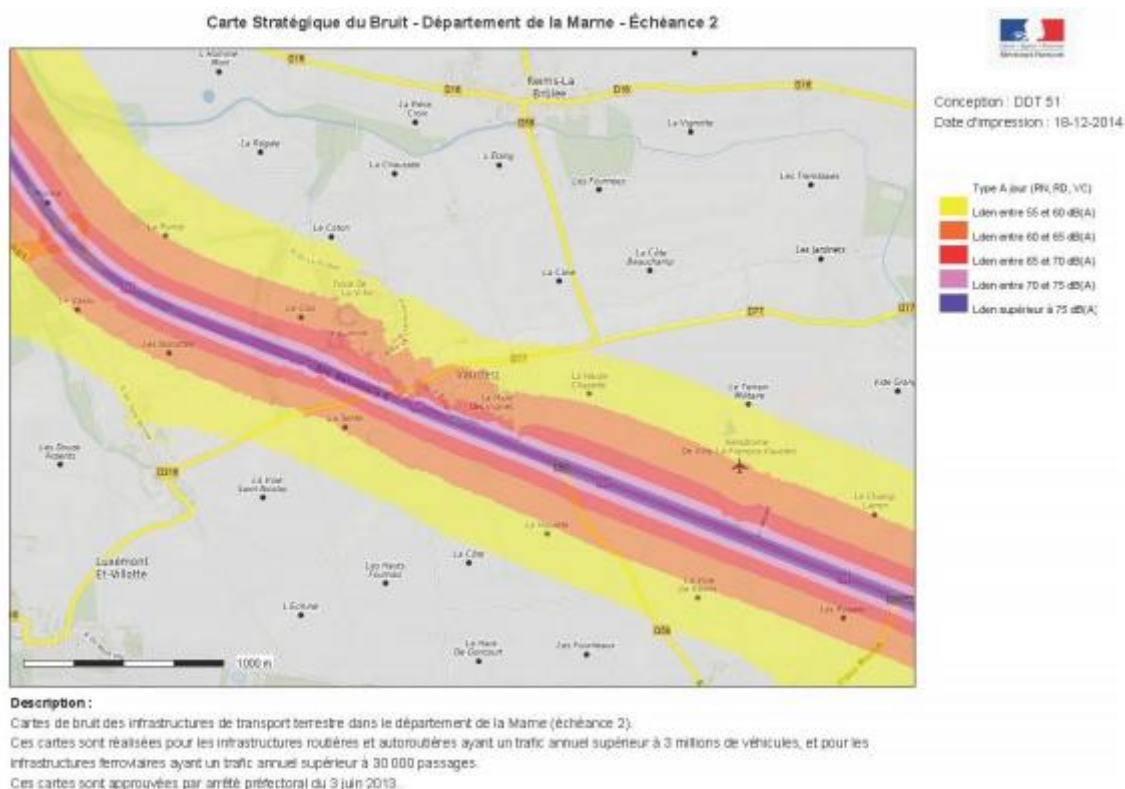
résultats montrent aussi, qu'en prenant en compte l'effet cumulatif de l'ensemble des polluants, les quotients de dangers QD restent, tous inférieurs à la valeur repère 1 dans le cadre du scénario étudié.

Un excès de risque individuel (ERI) inférieur ou de l'ordre de grandeur de  $10^{-5}$ , valeur repère de l'OMS cité par l'INERIS pour la santé des populations est une valeur reconnue comme acceptable par la communauté scientifique.

Les résultats montrent que pour le formaldéhyde, l'ERI est inférieur à  $10^{-5}$  : l'apparition d'un effet toxique peut être exclue.

## 7 Modélisation de l'impact sonore

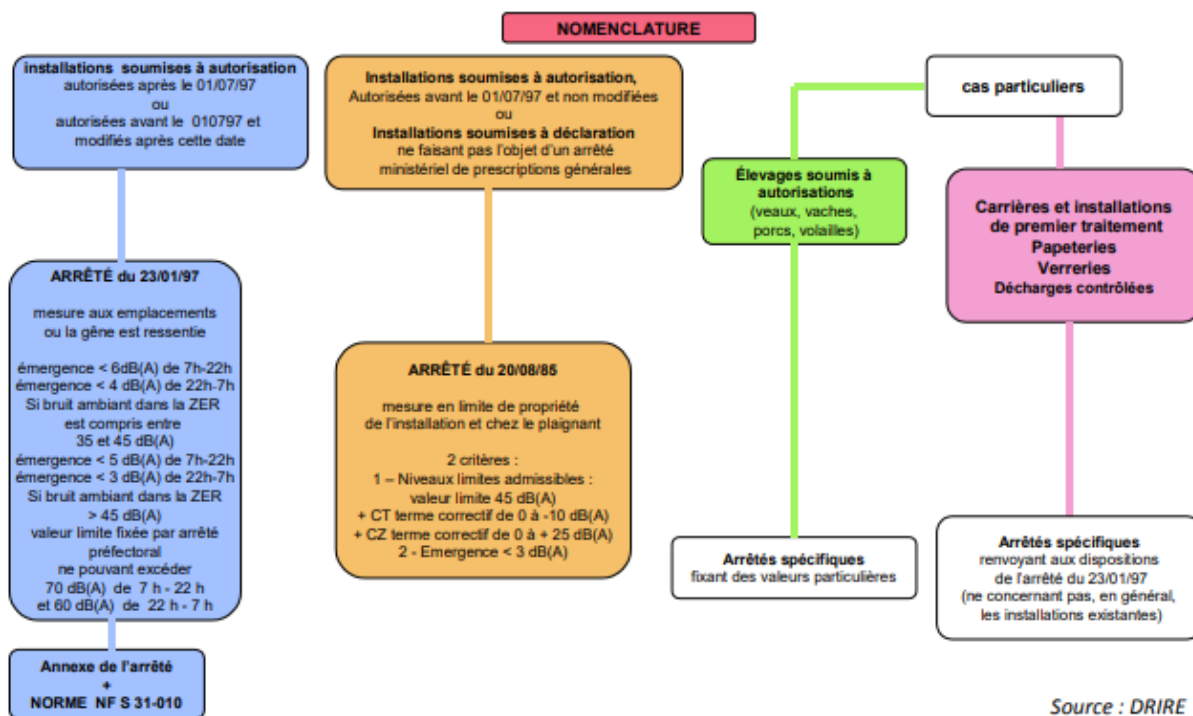
### 7.1 Carte Stratégique du Bruit au niveau de la commune de Thiéblemont-Farémont.



### 7.2 Bruit des activités agricoles, artisanales ou industrielles

Les activités agricoles, artisanales ou industrielles sont génératrices de nuisances sonores dans l'environnement. Le Code de l'Environnement prévoit à son article L.571-6 que les activités bruyantes peuvent être soumises à prescription générales ou à autorisation (Loi de 1976 intégrée au Code de l'Environnement). La nomenclature des activités bruyantes n'est, à ce jour, pas parue. Pour les activités non classées pour la protection de l'environnement, les prescriptions

appliquées sont le respect des valeurs d'émergence fixées dans le Code de la Santé Publique (articles R.1337-6 à R.1337-10). Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sont soumises au régime de déclaration ou d'autorisation. Le tableau ci-dessous résume la nomenclature des classements.



### 7.3 Autres types de bruits

Le Code de l'Environnement prévoit la possibilité de prescriptions spéciales fixées par des décrets pris en Conseil d'Etat pour toutes les activités bruyantes, non inscrites dans la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Actuellement, le seul texte pris en application de cet article est le décret n°98-1143 du 15 décembre 1998 relatif aux lieux musicaux. Les autres activités bruyantes sont actuellement soumises aux dispositions du Code de la Santé Publique, et certaines d'entre elles sont soumises à une étude d'impact au titre de la protection de la nature et des paysages.

### 7.4 Impact du projet

Le fonctionnement du crématorium n'engendrera pas de nuisances vibratoires spécifiques.

Le crématorium sera à l'origine d'émissions sonores provenant :

- Du fonctionnement des centrales de traitement d'air,
- Du fonctionnement de la pompe chaleur (groupe froid),
- Du fonctionnement du compresseur d'air pour l'activité de décolmatage,
- Du trafic routier généré par le site.

Les équipements techniques (appareil de crémation et de filtration) sont caractérisés par de faibles niveaux de bruit et seront situés dans des locaux fermés. Le projet architectural intégrera l'isolation phonique du bâtiment du crématorium (menuiseries intérieures et extérieures, cloisonnement et faux-plafonds)

De plus, les impacts liés aux émissions sonores seront limités par les horaires de fonctionnement (8h30-12h30/13h30-17h30) et de la distance du futur crématorium aux habitations les plus proches (480 m). Compte tenu de la nécessité d'un confort favorable au recueillement pour les familles, ces installations ne génèrent pas des nuisances sonores au voisinage.

**Les Zones à Emergence Réglementée (ZER) sont les suivantes :**

- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
- Les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation ;
- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

Le niveau résiduel est le niveau sonore (niveau de pression continu équivalent pondéré A) mesuré dans l'environnement en l'absence de bruit généré par l'établissement.

Le niveau ambiant est le niveau sonore (niveau de pression continu équivalent pondéré A) mesuré dans l'environnement lorsque l'établissement est en fonctionnement.

L'émergence est la différence entre le niveau ambiant et le niveau résiduel.

### Valeurs limites réglementaires

Les articles R1336-4 à R1336-13 du Code la Santé Publique donnent les dispositions applicables aux bruits de voisinage. Le respect de cette réglementation concerne l'émergence globale qui est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement habituel des équipements, en l'absence du bruit particulier en cause.

Ainsi, les valeurs limites de l'émergence sont de 5 décibels pondérés A en période diurne (de 7 heures à 22 heures) et de 3 décibels pondérés A en période nocturne (de 22 heures à 7 heures), valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif en décibels pondérés A, fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier.

Les niveaux sonores des équipements, fournis par Facultative Technologies, sont les suivants :

Équipement	dbA	Distance (m)
Ventilateur	<70	<1
Aéroréfrigérant	<40	<10
Compresseur (décolmatage)	<70	<1
Bruit de bouche	<40	En limite de propriété

Une campagne de mesures sera programmée dans les 6 mois après la mise en exploitations des installations.

## 8 Aspect paysager

Le terrain sera aménagé pour recevoir le crématorium, un parking pour recevoir le public, une aire de service technique et un jardin cinéraire.

Afin de réduire l'impact sur le paysage il a été décidé que le bâtiment serait positionné au plus près du terrain naturel soit 1 m en dessous de la route départementale. De plus, la hauteur du bâtiment a été optimisée, les impératifs techniques ayant guidé sa hauteur définitive. Ce choix permet d'intégrer le bâtiment dans l'environnement et le rend peu visible depuis le village situé à 800 m.

L'accès public : L'entrée du public se fait par un parking composé de 42 places de stationnement. Elles seront réalisées en enrobé, et prolongées par un mail piéton puis par un parvis en béton désactivé qui mènent au crématorium.

Le projet prévoit délibérément une distance suffisante entre les stationnements et le bâtiment. Ce cheminement piéton imposé permet une mise à distance de ce moment particulier. Il s'agit d'un premier temps de recueillement.

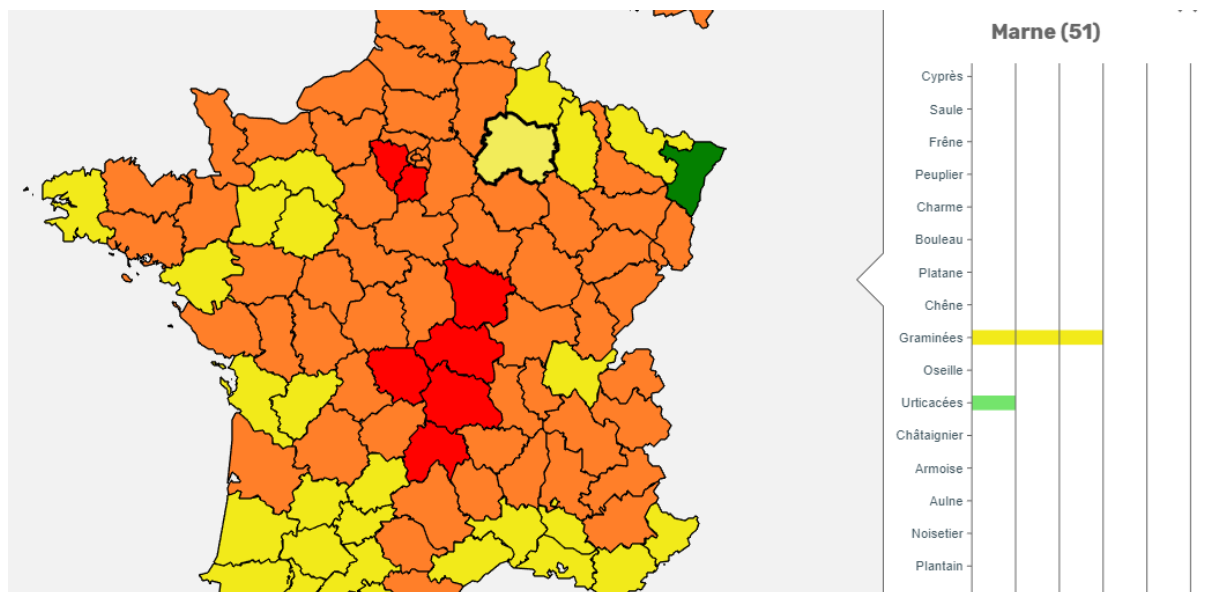
La surface de végétalisation sera importante, aucune d'espèces floristiques allergisantes ne sera implantée, sur ces surfaces. Seules des espèces locales seront implantées.

Le bâtiment se positionnera en retrait de 17 m par rapport à la route départementale. Cette implantation permettra d'offrir des vues vers des espaces extérieurs arborés sur toutes ses faces.

Le reste du terrain au sud, sera au fur et à mesure aménagé en jardin cinéraire. Un jeu de merlon de différentes hauteurs permet de créer différents lieux dans ce jardin. Des haies plus ou moins hautes seront aussi plantées afin de recréer des limites au paysage existant.



Le site RNSA indique les espèces recommandées, non allergisantes pour une végétation urbaine.

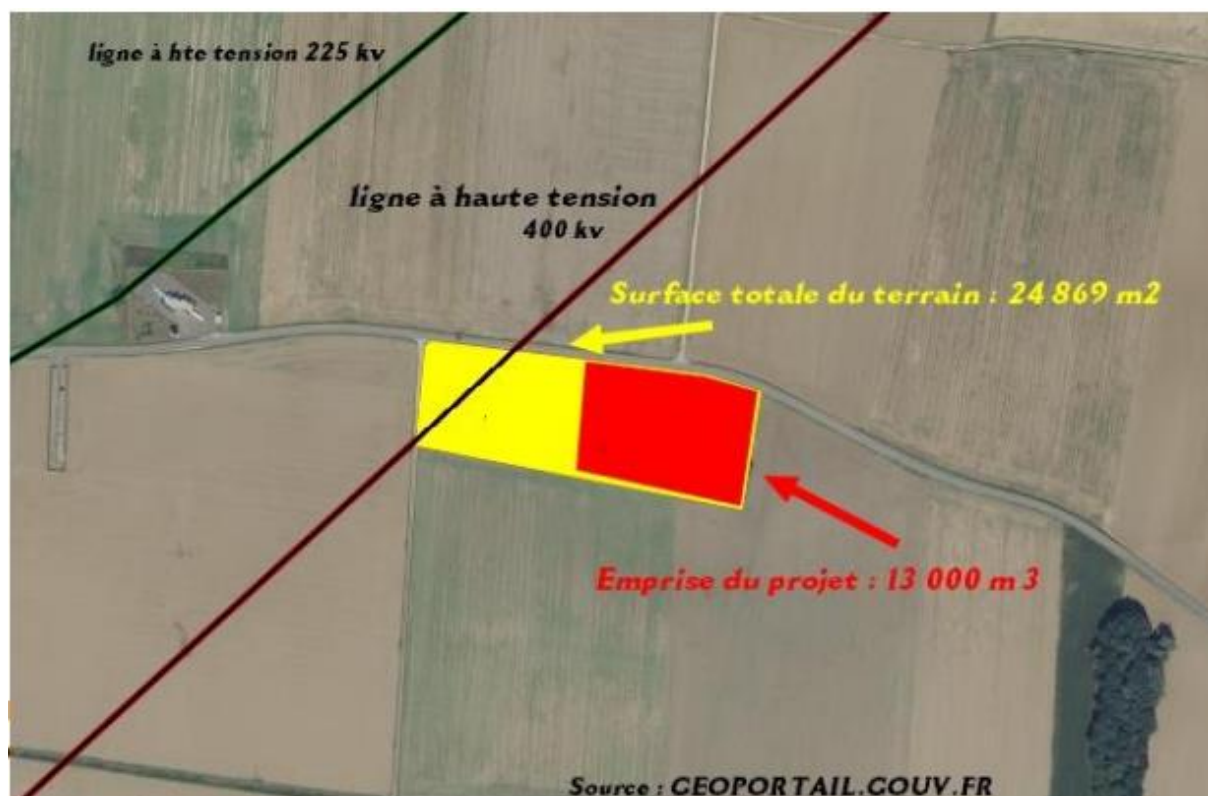


**CARTE 5 : RISQUE PAR POLLENS DANS LE DEPARTEMENT DE LA MARNE (SOURCE RNSA).**



**FIGURE 6 : LIGNE A HAUTE TENSION A PROXIMITE DE L'EMPRISE DU PROJET**

L'emprise du projet occupe 13 000 m<sup>2</sup> sur les 24 869 m<sup>2</sup> disponibles. Le bâtiment et le site cinéraire ont été intelligemment placés sur la partie non impactée par la ligne à haute tension. La cheminée du four ne sera pas positionnée à proximité de la ligne haute tension.



**CARTE 6 : LIGNE A HAUTE TENSION A PROXIMITE DE L'EMPRISE DU PROJET**

## 9 Délai de réalisation

La mise en place du four sur site sera de 50 jours (10 semaines ou 2,5 mois) entre les premières livraisons de matériels sur site et les premières crémations et cycle de formation réalisés.

Les grandes étapes de la méthodologie sont les suivantes :

- Livraison des sous-ensembles et positionnement sur site : 1 semaine
- Montage mécanique : 4 semaines
- Montage réseau eau et refroidissement : 2 semaines
- Montage électrique : 2 semaines
- Montage calorifuge : 2 semaines
- Séchage et mise en route : 2 semaines
- 1ères crémations filtrées et assistance : 2 semaines

o Total : 10 semaines

Délai des travaux :

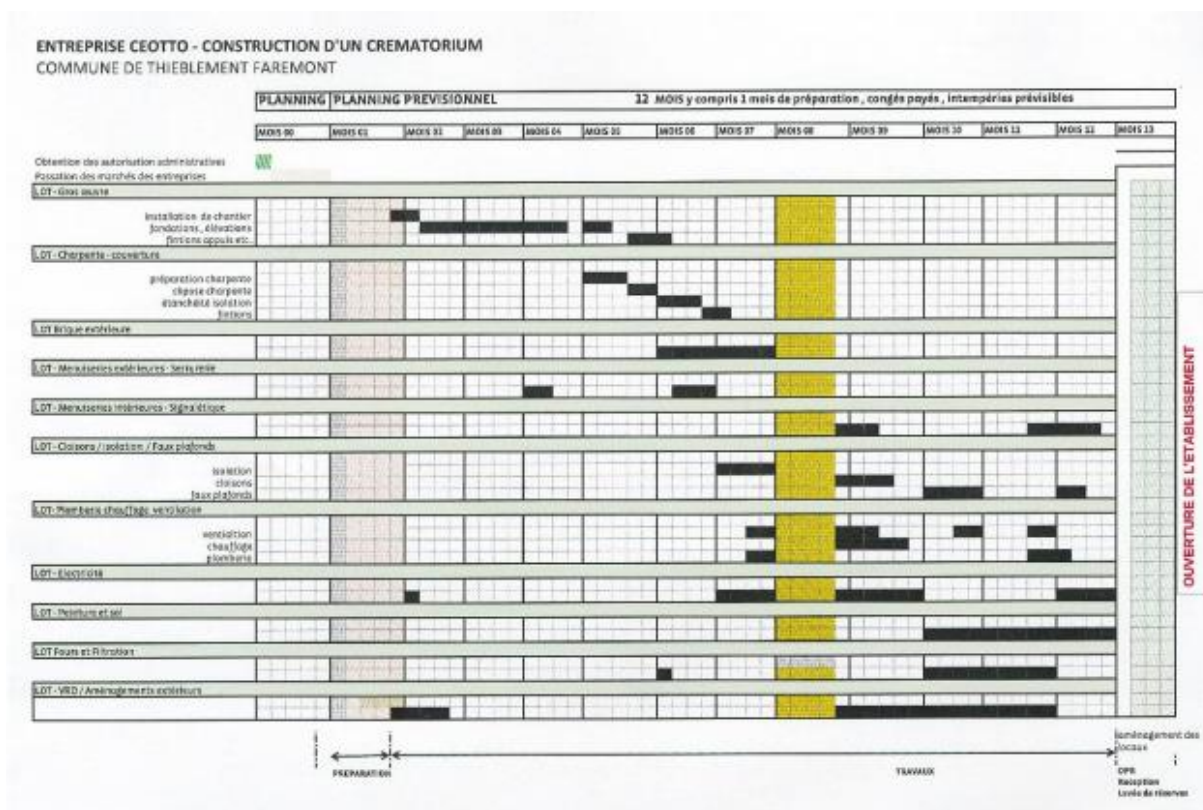


FIGURE 7 : PLANNING DE CONSTRUCTION

## 10 Evolution

Un seul four sera mis en place, seul le site cinéraire sera aménagé au fur et à mesure de la demande. Il n'y aura pour de modification de l'incidence du projet sur l'environnement.

Équipements envisageables

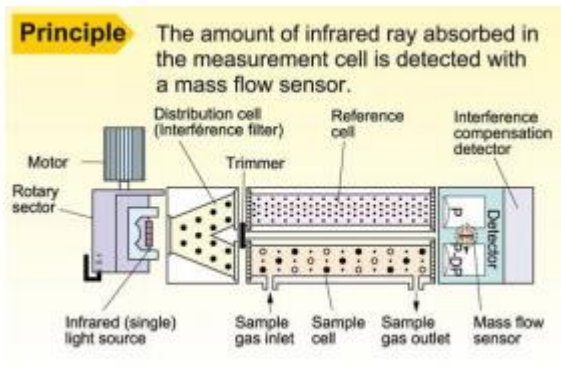
- 1) Contrôle en continu.

Contrôle en continu de l'O<sub>2</sub> et CO & poussières.

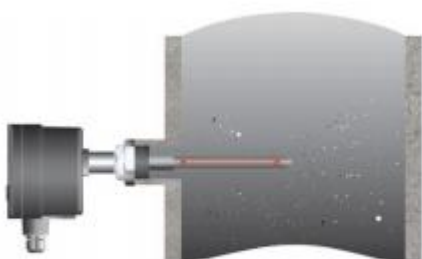
Si la collectivité le souhaite, Facultative Technologies peut doter son installation de crémation / filtration d'un enregistreur en continu de CO / O<sub>2</sub> par ligne. Un dispositif en continu permettra de suivre et d'enregistrer – pour chacune des lignes de traitement et de filtration - l'évolution de l'oxygène (O<sub>2</sub>) et du monoxyde carbone (CO) ainsi que la concentration en poussières.

Dans l'affirmative, nous optons pour l'analyseur FUJI ELECTRIC TYPE ZRJ (CO / CO<sub>2</sub>).



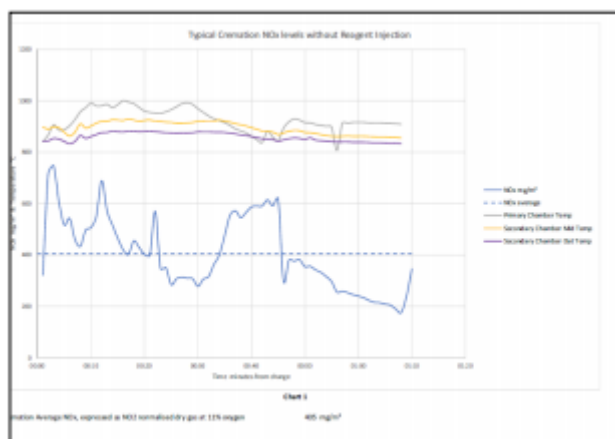


Concernant le détecteur de poussières, nous optons pour le PCME leak alert 65



2) Réduction massive des NOx ; prochaine évolution Faculative Technologies

Les prochaines évolutions européennes en matière de rejets atmosphériques passeront invariablement vers la réduction des dioxydes d'azote. Composés d'azote et d'oxygène qui comprennent les gaz d'acide nitrique et de dioxyde d'azote. Ils sont produits principalement par la combustion des combustibles fossiles. 407 mg / Nm<sup>3</sup> à 11 % O<sub>2</sub>



## 11 Mesures ERC (Eviter/Réduire/Compenser)

### 11.1 Mesures relatives à la phase de travaux

Le chantier, qu'il soit relatif à la construction ou l'entretien, produit des impacts bien distincts de ceux de l'infrastructure proprement dite. Ces impacts, souvent présentés comme marginaux et temporaires, peuvent en réalité s'avérer forts et irréversibles.

Selon les articles L122-3 et R122-3 du Code de l'environnement, cette partie traitera des effets du projet sur l'environnement et sur la santé humaine qu'ils soient :

- directs, indirects et induits ;
- temporaires et permanents.

Dans la mesure du possible du possible, les effets du projet seront qualifiés, quantifiés et localisés. Des mesures seront proposées afin d'éviter, réduire et, lorsque c'est possible, compenser les effets négatifs notables du projet d'aménagement du site.

D'une manière générale, les travaux peuvent sans mise en œuvre de précautions particulières être à l'origine de divers effets indésirables pour les populations, les usagers habituels ou l'environnement naturel.

Les effets temporaires pendant la phase de chantier peuvent être les suivants :

- impact visuel temporaire ;
- nuisances sonores de par les bruits des engins de travaux publics et le trafic des camions de chantier ;
- risque de dispersion de poussières en période sèche ;
- risque d'une pollution accidentelle (fuite, déversement) ;
- risque pyrotechnique ;
- risque de destruction d'habitats des espèces animales, de destruction d'individus et de dérangement de la faune ;
- génération de déchets, notamment : les déchets solides liés à la réalisation du génie civil et des travaux de second œuvre (bitume, béton, ciment, plâtre, ferrailles, bois, plastiques, papiers, cartons, verres), les déchets liquides (eaux usées...) ;
- rejets atmosphériques dus au chantier ;
- risque éventuel de pollution lumineuse et d'émissions de vibrations.

Les impacts temporaires que pourraient entraîner la mise en œuvre de ces travaux et les mesures qui seront prises pour limiter leurs incidences sur le site et ses environs sont traités dans ce présent chapitre.

### 11.2 Aspects chantier

Les différents chantiers de construction pourront créer une perturbation temporaire (durée du chantier ou des phases de chantier) du fonctionnement du site, en matière de circulation de la faune, de modélisation du sol, de bruit généré, de pollution émise...

### 11.2.1 Impact du chantier en situation normale

La qualité des eaux souterraines, superficielles, la qualité de l'air, de l'ambiance sonore et la qualité des sols peuvent être impactées pendant la période des travaux par :

- La production de matière en suspension (MES) : envolement de poussières et de gaz à effet de serre (circulation) et le bruit,
- Les fouilles, l'utilisation de produits bitumineux ou de construction, le terrassement et la réutilisation des terres en place (qualité).
- Le déversement accidentel d'huiles et/ou d'hydrocarbures, de laitance de ciment et la génération de déchets....

L'absence de réseau hydrographique superficiel au droit du site et la profondeur de la nappe souterraine indiquent que la sensibilité du milieu récepteur est faible.

Les mesures visant à supprimer ces impacts sont :

- les circuits courts seront privilégiés (bilan de gaz à effet de serre inclus dans les appels d'offre) en privilégiant les entreprises et les matériaux disponibles à proximité.
- la mise en place d'une base de vie comprenant les ouvrages de gestion des eaux pluviales et des eaux usées avant le début des travaux de terrassement et les aires étanches pour l'entretien des engins et le stockage des produits. La gestion des déchets générés par le chantier fera l'objet d'une procédure de traçabilité.

Pour réduire l'impact des émissions de poussières, les voies de circulation devront être entretenues et humidifiées par temps sec.

#### **Mesures de réduction de l'impact**

**Les matériaux seront rassemblés sur des zones de stockage à l'abri des intempéries (vent, percolation) et seront protégés (bâchage, signalisation...) afin de prévenir toute dispersion de matières en suspension.**

**Par temps sec et venteux, les zones de stockage et de chantier seront humidifiées afin d'empêcher l'envol de poussières pouvant nuire à la santé des populations concernées (riverains et personnel de chantier).**

**Évacuation, traitement et suivi des déchets : Les déchets mis au jour seront dirigés vers les bennes prévues à cet effet. Les bennes seront ensuite prélevées par camion afin d'être dirigées vers le centre de traitement des déchets adapté, si possible local ou orienté vers le centre qualifié au recyclage de ce type de déchets. Un exemplaire du bordereau de suivi de déchet sera remis au maître d'œuvre en fin de chantier.**

### 11.2.2 Impact du projet sur la qualité acoustique de l'environnement

Pour réduire le bruit des chantiers, la réglementation repose sur une meilleure gestion des activités bruyantes, la réduction du bruit à la source et la réduction de la propagation du bruit.

#### Protection des riverains : articles R. 1334-36 et R. 1337-6 du code de la santé publique

L'article R. 1334-36 du code de la santé publique (anciennement R. 1336-10, lui-même ancien R. 48-5) concerne « *les chantiers de travaux publics ou privés, ou les travaux intéressant les bâtiments et leurs équipements soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation* ».

Cette réglementation vise :

- les chantiers de travaux publics ou privés soumis à autorisation ou à déclaration ;
- les travaux intéressant les bâtiments et les équipements soumis à autorisation ou à déclaration (permis de construire ou déclaration de travaux).

Les autorisations délivrées en droit de l'urbanisme, comme le permis de construire, sont implicitement des autorisations. Il en va de même des déclarations de travaux prévus à l'article L. 422-2 du code de l'urbanisme.

#### Réglementation sur les matériels de chantier

Les engins de chantiers sont soumis à deux régimes réglementaires limitant leurs niveaux sonores, l'un national, l'autre européen.

Le décret d'application du 23 janvier 1995 fixe les prescriptions applicables pour prévenir, et réprimer s'il y a lieu, les émissions sonores des objets et engins bruyants.

Est entrée en vigueur, le 18 mars 2002, la transposition en droit français d'une directive du Parlement européen concernant les émissions sonores des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur (directive 2000/14/CE). Ces textes, qui concernent les matériels neufs mis sur le marché après la date d'application de la directive, déterminent notamment, selon les types de matériels concernés, les exigences relatives aux niveaux admissibles d'émissions sonores. Cette directive est largement consacrée aux engins de chantiers, les plus bruyants devant respecter des limites de bruit, les autres devant simplement être étiquetés.

Concertation, information, dialogue, négociation permettront de prévenir les nuisances du chantier vis-à-vis des riverains. Les acteurs de la construction seront obligés de s'y adapter.

#### **Etendue de la réglementation municipale applicable**

L'article L. 2213-4 du Code général des Collectivités Territoriales précise que le maire peut : « par arrêté motivé, soumettre à des prescriptions particulières relatives aux conditions d'horaires et d'accès à certains lieux et aux niveaux sonores admissibles les activités s'exerçant sur la voie publique, à l'exception de celles qui relèvent d'une mission de service public ».

#### **Mesures de réduction**

**Les entreprises respecteront la réglementation en vigueur relative à la lutte contre les bruits de voisinage (décret n°2006-1099 du 31 août 2006 ; code de la Santé Publique) :**

- **Art. R.1334-31 : Aucun bruit particulier ne doit, par sa durée, sa répétition ou son intensité, porter atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme, dans un lieu public ou privé, qu'une personne en soit elle-même à l'origine ou que ce soit par**

**l'intermédiaire d'une personne, d'une chose dont elle a la garde ou d'un animal placé sous sa responsabilité.**

**- Art. R. 1334-36. - Si le bruit mentionné à l'article R. 1334-31 a pour origine un chantier de travaux publics ou privés, ou des travaux intéressant les bâtiments et leurs équipements soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation, l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée par l'une des circonstances suivantes :**

**\* « 1° Le non-respect des conditions fixées par les autorités compétentes en ce qui concerne soit la réalisation des travaux, soit l'utilisation ou l'exploitation de matériels ou d'équipements ».**

**\* « 2° L'insuffisance de précautions appropriées pour limiter ce bruit ».**

**\* « 3° Un comportement anormalement bruyant ».**

**- Art. R. 1334-37. - Lorsqu'elle a constaté l'inobservation des dispositions prévues aux articles R. 1334-32 à R. 1334-36, l'autorité administrative compétente peut prendre une ou plusieurs des mesures prévues au II de l'article L. 571-17 du code de l'environnement, dans les conditions déterminées aux II et III du même article.**

**- Les entreprises utiliseront des engins de chantier conformes à la réglementation et disposant de certificats de contrôle ;**

**- Les travaux seront réalisés durant les plages horaires autorisées par les autorités compétentes lors de l'analyse des éléments de projet, avant chantier ;**

**- Les riverains devront être informés du déroulement du chantier.**

### 11.2.3 Impact du projet sur les vibrations

Pendant la phase de travaux, des vibrations vont être produites. Ceci peut occasionner une gêne pour les populations environnantes. Les vibrations dues à des travaux peuvent provoquer un inconfort, des troubles du sommeil ou du stress chez les personnes exposées. De plus, les ouvriers du chantier seraient également exposés à cette gêne. Ces vibrations peuvent alors être à l'origine de douleurs au dos pour les ouvriers conduisant des engins producteurs de vibrations.

D'autre part, des vibrations excessives peuvent causer la fragilisation des bâtiments à proximité. Il sera donc essentiel de prédire la force des vibrations qui seraient produites.

#### **Mesures de réduction**

**Les vibrations produites par les travaux se propagent sous forme d'ondes dans le sol et peuvent y être amplifiées. Depuis 1985, cette gêne due aux vibrations est prise en compte par la norme ISO 2631.**

### 11.2.4 Impact visuel

La phase de travaux va occasionner une gêne visuelle importante. En effet, la présence d'engins de travaux, le stockage de matériel, la saleté de la chaussée en temps de pluie et la modification constante du paysage au cours des actions menées vont créer un environnement peu attrayant.

**Mesures de réduction**

**Les entreprises respecteront la réglementation en vigueur, les riverains devront être informés du déroulement du chantier.**

11.2.5 Effets du chantier et mesures sur le milieu naturel

La durée prévisionnelle du chantier étant de 10 semaines et la faible biodiversité du site, o, peut en conclure que le chantier n'aura pas d'impact sur le milieu naturel.

**Mesures de réduction :**

**Le chantier veillera à respecter l'ambiance sonore et la faible biodiversité observée sur le site ne sera pas source de nuisance.**

11.2.6 Effets du chantier sur le réseau hydrographique souterrain et superficiel

Les risques de pollution des eaux liés à l'exécution des travaux peuvent provenir :

- de terrassement au droit de secteurs sensibles (départ et apport de matériaux « potentiellement pollués », perturbations importantes de masses d'eaux souterraines si non-respect des distances de sécurité entre la côte des plus hautes eaux soit 1 m (absence de réseau hydrographique superficiel au droit du site)) ;
- du choix des matériaux de réalisation et de traitement des remblais, talus ou couche de forme aux abords de bassins d'infiltration des eaux pluviales, de zones humides sensibles et de nappes souterraines mal protégées ;
- du choix des lieux de prélèvement de matériaux (risque de pollution des eaux souterraines et de transport de matières en suspension par les eaux de surface);
- des effluents du chantier (vidanges des moteurs et des circuits hydrauliques, évacuation des eaux usées et des eaux vannes, lessivage des zones d'installation de chantier et des zones de stockage et de traitement des matériaux);
- du choix des lieux de dépôts provisoires ou non (risque de lessivage);
- de la réalisation de tranchées d'assainissement, et plus généralement de toutes excavations, nécessitant des rabattements de nappe (les réseaux existants seront réhabilités dans les règles de l'art en priorité).

Certains chantiers peuvent également être à l'origine d'une modification des réseaux naturels superficiels et souterrains. Il s'agit de modifications temporaires de petits cours d'eau, d'opérations de recalibrage et rabattements de nappes phréatiques pouvant survenir brutalement.

### **Mesure de réduction de l'impact**

**L'ensemble des dispositions sera pris pour assurer un assainissement provisoire (conformément aux normes en vigueur) satisfaisant ainsi que des aires de rétentions pour l'entreposage des engins de chantier et des produits polluants (gestion des eaux pluviales, eaux usées, eaux d'entretien des engins de chantiers) durant les délais de réalisation du chantier, un zonage spécifique sera établi.**

**Etant donné la configuration du site, le présent chantier ne nécessitera pas la modification des réseaux naturels superficiels et souterrains.**

**Pendant la phase travaux, il n'y aura pas de rabattement de nappe, la topologie du site sera modifiée au niveau des déblais/remblais. Les mouvements de terres (gestion de déblais/remblais) seront réalisés dans les règles de l'art afin de garantir la stabilité des terrains et la qualité des terres.**

#### 11.2.7 Effets du chantier sur le milieu humain et socio –économique

Les chantiers devront être clôturés par un dispositif matériel fixe. Ils devront s'opposer efficacement aux chutes de personnes, aux chocs (automobiles et engins de chantier) et aux intempéries (vent, grêle).

Les dispositifs de clôture seront conformes aux textes et règlements en vigueur. Ils seront entretenus pendant toute la durée des travaux.

La phase de chantier ainsi que les nombreuses rotations de camions pourront induire des perturbations telles que l'envol de poussières et des émergences sonores sur les voies d'accès (extérieur du site). Par temps sec et venteux, les zones de chantier seront humidifiées et les terres apportées seront bâchées afin d'empêcher l'envol de poussières nuisibles pour les riverains, la visibilité des voies de circulation et les activités agricoles (dépôt de poussières sur les champs cultivés).

### **Mesures de réduction de l'impact**

**Par temps secs et venteux, les zones de chantier seront gérées afin d'empêcher l'envol de poussières pouvant nuire aux activités de touristiques, économiques, mais également provoquer des dépôts importants sur les cultures avoisinantes.**

#### 11.2.8 Effets du chantier sur le milieu fonctionnel

Les terres et matériaux en place (sur site) seront réutilisés en priorité pour la réalisation des aménagements. Néanmoins, les travaux nécessiteront l'apport sur le chantier des matériaux utiles aux aménagements et ainsi que les terres inertes pour les aménagements paysagers. Les impacts liés à la circulation de ces camions pourront être de plusieurs natures, telles que la

dégradation des chaussées, le bruit, les vibrations, le dépôt de matériaux ou la production de poussières, les risques d'accident de la circulation en fonction des conditions d'insertion des camions dans le trafic local.

Le seul effet du chantier sur le milieu fonctionnement concernera le transport des matériaux (entrant ou sortant).

Durant la durée du ou des chantier(s), le trafic sera localement perturbé par la circulation des camions et des engins de Chantier (rotations).

Un plan d'accès au site sera mis en place, entrées et sorties des engins.

Concernant les risques d'accident de la circulation, le stationnement des véhicules du personnel de chantier et des engins de chantier se fera au niveau des zones préalablement établies sur l'emprise du site et donc en dehors de la voirie publique et ainsi de toute circulation de véhicules.

Si les risques d'accidents ne peuvent pas être complètement écartés, la mise en place d'aménagements et de signalisations réglementaires adaptées, définis en concertation avec les services gestionnaires permettront de la réduire.

Afin de limiter le risque le dépôt de boues sur les chaussées en période humide et de poussières en période sèche, les roues des véhicules et engins devront être nettoyées, soit manuellement (lavage au jet d'eau) soit par passage des camions sur un décrotteur. Les eaux de lavages seront collectées avant élimination. Pour limiter l'envol de poussières en période sèche, les chemins et zones de chantier seront arrosées.

#### **Mesures de réduction**

**Un plan d'accès au site sera mis en place afin de caractériser les accès au site, entrées et sorties des engins.**

**Concernant les risques d'accident de la circulation, le stationnement des véhicules du personnel de chantier se fera au niveau d'une base de vie, donc en dehors de la voirie publique et ainsi de toute circulation de véhicules.**

**Les risques d'accident seront minimisés par la mise en place de signalisations réglementaires adaptés, définis en concertation avec les services gestionnaires.**

#### 11.2.9 Communication et informations aux riverains

La société CEOTTO SAS devra assurer des échanges réguliers entre les différentes personnes concernées (communes, usagers, riverains, entreprises de travaux) tout au long de l'opération (site Internet, supports papier, supports multimédias, panneaux d'informations, de chantier...). La communication permettra d'appréhender au mieux les gênes occasionnées et d'avoir une bonne visibilité sur le déroulement et l'avancement des travaux.



Un panneau de chantier (avec mention des permis déposés et approuvés) devra être installé aux abords des accès du chantier, visible par tous. Il devra regrouper l'ensemble des supports de communication publicitaires que l'on place sur les chantiers de construction.

Les panneaux de chantier comprennent également les panneaux de sécurité (casque obligatoire, chantier interdit au public...), les panneaux directionnels (entrée camions, baraquements...) et les grands panneaux publicitaires également appelés panneaux 4x3 pour leur format (4 mètres sur 3 mètres).

#### 11.2.10 Sécurité et gestion du chantier

Le chantier est soumis aux dispositions de la loi n°93-1418 du 31 décembre 1993 concernant la sécurité et la protection de la santé des travailleurs, du décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 relatif à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination et du décret n°95-543 du 4 mai 1995 relatif au collège interentreprises de sécurité, de santé et de conditions de travail.

Des visites de terrain lors des travaux permettront de vérifier de la bonne traçabilité des réalisations et des installations de sécurité.

Les informations légales obligatoires devront être affichées sur des panneaux visibles sans gêner la circulation, la visibilité ou en limite des propriétés riveraines sans jamais y empiéter.

Les entreprises devront mettre en place, en accord avec le maître d'œuvre et avant l'ouverture du chantier, une pré-signalisation et une signalisation de positions réglementaires, y compris accessoires lumineux si nécessaire.

Des panneaux « CHANTIER INTERDIT AU PUBLIC » seront disposés aux extrémités des zones de chantier.

La sécurité du chantier concerne aussi bien les usagers et les riverains de l'espace public que les entreprises de chantier.

Il est important de rappeler que les causes d'insécurité aux abords du chantier sont multiples. Elles sont principalement engendrées par la circulation des engins de chantier, circulation générale et piétonne ou la présence de boue sur les voies d'accès et de circulation (dépôts de matériaux).

Le principe fondamental de structuration des moyens généraux et de la logistique du chantier repose sur l'organisation et la mécanisation des manutentions et sur l'organisation des flux de circulation (engins, piétons, approvisionnements horizontaux et verticaux...).

Les approvisionnements doivent être organisés en tenant compte de la nature de l'ouvrage à construire et de son environnement. Les aires de stockage, les circulations internes et externes devront être clairement définies.

La collecte, le tri et l'évacuation des déchets de chantier doivent être également prévus dans les pièces contractuelles du marché.

Les services de secours et d'assistance (SDIS, secours médical d'urgence, ambulances, police, gendarmerie) devront avoir accès aux zones du chantier en cas d'urgence.

Le chantier devra être fermé et les accès sécurisés en dehors des périodes de travail des entreprises.

#### 11.2.11 Effets du chantier sur le contexte patrimonial

Le projet modifiera la perception du site durant les phases liées au chantier.

Il conviendra de les limiter au maximum par un nettoyage régulier du chantier, le stationnement sur des zones identifiées ou l'enlèvement (limitation de la perception depuis les zones habitées) des engins de chantier, notamment les week-ends.

En amont, des fouilles, et conformément à la réglementation, le maître d'ouvrage a soumis son projet au Service Régional d'Archéologie en amont des travaux. Un inventaire archéologique a été demandé et réalisé par les services de la DRAC.

### **PROCEDURE D'ARCHEOLOGIE PREVENTIVE (code du patrimoine Livre V - Titre I et Titre II)**

*Le décret n° 2011-574 du 24 Mai 2011 a codifié aux articles R.523-1 et suivants du code du patrimoine les procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive. Selon l'article L. 510-1 du code du patrimoine :*

*Constituent des éléments du patrimoine archéologique tous les vestiges et autres traces de l'existence de l'humanité, dont la sauvegarde et l'étude, notamment par des fouilles ou des découvertes, permettent de retracer le développement de l'histoire de l'humanité et de sa relation avec l'environnement naturel.*

*Selon l'article L. 521-1 du code du patrimoine : L'archéologie préventive, qui relève de missions de service public, est partie intégrante de l'archéologie. Elle est régie par les principes applicables à toute recherche scientifique. **Elle a pour objet d'assurer, à terre et sous les eaux, dans les délais appropriés, la détection, la conservation ou la sauvegarde par l'étude scientifique des éléments du patrimoine archéologique affectés ou susceptibles d'être affectés par les travaux publics ou privés concourant à l'aménagement.** Elle a également pour objet l'interprétation et la diffusion des résultats obtenus.*

#### **Mesures de réduction de l'impact**

**Le chantier sera fermé les week-ends, si les méthodes de mise en œuvre le permettent.**

**Les espaces de stationnement ou de stockages de chantier seront étudiés de manière à limiter leur perception depuis les zones urbanisées.**

**Conformément à la réglementation, un diagnostic archéologique anticipé a été réalisé.**

**Dans le CCTP des entreprises réalisant les travaux, figurera l'obligation de déclaration immédiate de toute découverte fortuite susceptible de présenter un caractère**

**archéologique, ceci conformément à la loi du 27 septembre 1941 et à la convention européenne pour la protection du patrimoine archéologique.**

#### 11.2.12 Effets du chantier sur les ressources et l'énergie

La réalisation du projet nécessitera le recours à des volumes importants de matériaux et de ressources diverses pour :

- la création de voiries, parkings
- l'aménagement des voies d'accès
- l'aménagement des surfaces d'espaces publics (voies piétonnes...)
- les aménagements paysagers
- la mise en œuvre des équipements divers (mobilier urbain, éclairage...) et du crématorium.

La période de chantier (prévue ou à venir) entraînera des besoins en ressources diverses (matériaux, énergie...).

**Il n'est pas identifié, en l'état actuel de définition du projet, de spécificité vis-à-vis de la demande en ressources et matériaux. Néanmoins, les matériaux renouvelables et pérennes seront privilégiés, dans l'optique de réduire les incidences vis-à-vis des ressources de carrières. De même, il sera recherché l'emploi de ressources locales.**

#### 11.2.13 Effets du chantier sur la biodiversité et qualité des sols

**Le sol est un milieu vivant comprenant des microorganismes et de la faune.** Les organismes vivants présents dans les sols assurent ensemble un rôle essentiel dans la formation des sols et leur évolution, ainsi que dans le bon fonctionnement des écosystèmes. La faune participe à la fragmentation et à l'enfouissement de la matière organique, secondée par les microorganismes, qui la décomposent. Par exemple, les vers de terre réorganisent l'agencement des composants du sol (eau, air, matières minérales et organiques) en dégradant et en brassant les matières organiques. Les organismes du sol remplissent également des fonctions environnementales essentielles. La résistance à l'érosion, la régénération après des tassements, la production végétale et l'activité microbienne, par exemple, s'en trouvent améliorées. Certains micro-organismes décomposent la matière organique, recyclent le carbone, l'azote, le phosphore ou le potassium, tandis que d'autres dégradent les contaminants.

La biomasse occupe essentiellement les 30 premiers centimètres du sol même si les vers de terre peuvent creuser à plusieurs mètres de profondeur.

### **Mesure de réduction**

**Dans la mesure du possible il sera privilégié la préservation et la réutilisation de la terre végétale d'origine après correction et amendement. La terre végétale sera stockée sur moins de 2 m de hauteur pour préserver sa qualité biologique.**

#### 11.2.14 Effets du chantier sur les risques et les pollutions des sols

Les travaux modifieront la nature et la géologie du sol en place (déblais/remblais) et ce en phase temporaire et permanente.

Les sols s'ils doivent être exportés en dehors du site devront respecter à minima les valeurs seuil reprises dans l'Arrêté du 12 décembre 2014 fixant la liste des types de déchets inertes admissibles dans des installations de stockage de déchets inertes et les conditions d'exploitation de ces installations

#### 11.3 Mesures relatives à la phase d'exploitation du crématorium

Le four disposera d'une ligne de filtration des fumées, qui fera l'objet d'une maintenance régulière. Les rejets atmosphériques en sortie de cheminée feront l'objet d'un contrôle périodique.

En cas de problème sur la filtration, nous nous engageons de façon contractuelle, à intervenir en moins d'une heure pour diagnostiquer (hotline) et intervenir si besoin (délai < 8h). Notre siège et service technique est à 90 kms seulement.

Hypothèse de base : défaillance d'un organe – pendant la crémation - générant un mode dégradé de fonctionnement et nécessitant ou non l'arrêt d'un autre équipement ou arrêt de l'installation.

	Défaillance de l'organe	Fonctionnement du four	Arrêt four	Crémation plus longue	By-pass filtration
1	Brûleur principal hs	manuel	non	oui	non
2	Brûleur secondaire hs	manuel	non	oui	oui
3	Boîtier contrôle de flamme CP hs	manuel	non	oui	non
4	Boîtier contrôle de flamme PC hs	manuel	non	oui	oui
5	Sonde Oxygène hs	Profil d'air	non	oui	non
6	Thermocouple CP hs	Remplacement en cours de crémation			
7	Thermocouple PC hs	Remplacement en cours de crémation			
8	Variateur / ventilateur air comburant hs	Fonctionnement dégradé		oui	oui
9	Ventilateur de filtration hs	normal	non	non	oui
10	Pompe circulation chaudière hs	normal	non	non	oui
11	Coupure courant sur crématorium hs	Tirage naturel		oui	oui
12	Panne compresseur hs	normal	non	non	non
13	Station de réactif hs	normal	non	non	non
14	Vanne d'air inférieure four hs	dégradé	non	oui	non
15	Vanne d'air supérieure four hs	dégradé	non	oui	non
16	Aérotherme hs	ralentissement	non	oui	oui
17	PC hs (porte déchargement manuelle)	normal	non	non	non
18	Ecran tactile hs	normal	non	non	non
19	Ventilateur d'éjection du four hs	normal	non	non	non
20	Registre froid (double)	normal	non	non	oui

Les eaux de ruissellement des voiries (voies d'accès et parkings) seront traitées par un séparateur avant leur restitution au milieu naturel.

Les eaux sanitaires seront traitées par un système d'assainissement non collectif conforme à la réglementation.

L'ensemble des déchets générés sera traité par des filières adaptées et les quantités par type de déchet seront suivies annuellement.

## 12 Synthèse des enjeux, impacts et mesures

	Thème	Caractéristiques	Enjeux environnementaux	impacts			Mesures		Réévaluation de l'impact	Impact résiduel	Mesure compensatoire
				type	Caractéristiques	Appréciation	Type	Caractéristiques	Appréciation		
Milieu physique	Topographie, Géologie, Pédologie	Zone plane La zone se caractérise par des Alluvions anciennes.	Valorisation des matériaux	Temp	Terrassements importants	Fort	Reduc	Phasage des travaux Récupération et Valorisation des matériaux in situ	Faible		
					Impacts cumulés avec l'apport de matériaux externes	Modéré	Reduc	Phasage des travaux et choix des circuits courts	Faible		
					Mise à nu de certains sols	Modéré	Reduc	Phasage des travaux Arrosage des pistes	Faible		
				Perm	Modification de la topographie afin de créer les modelés du site	Faible	Reduc	Les mouvements de terres (gestion des déblais/remblais) seront réalisés dans les règles de l'art afin de garantir la stabilité des terrains. Dans la mesure du possible, le projet épouse la topographie initiale du site.	Faible	Le relief en sera modifié. Imperméabilisation des sols	
	Hydrogéologie	L'hydrogéologie du secteur est dominée par la masse Alluvions du Perthois La zone d'étude présente un risque faible de remontée de nappe.	Ne pas dégrader la nappe sous-jacente	Temp	Risque de pollution de la nappe	Fort	Reduc	Mise en place d'un assainissement non collectif conforme à la réglementation, Utilisation de kit anti-polluants, confinement des terres polluées	Faible		
				Perm	Risque de pollution de la nappe au droit des noues et bassins d'infiltration des eaux pluviales	Fort	Reduc	Végétalisation et entretien régulier des noues d'infiltration des eaux pluviales. Hauteur minimum de 1 m entre le fond de l'ouvrage d'infiltration et le toit de la nappe sous-jacente.	Faible		

Thème	Caractéristiques	Enjeux environnementaux	impacts			Mesures		Réévaluation de l'impact	Impact résiduel	Mesure compensatoire
			type	Caractéristiques	Appréciation	Type	Caractéristiques	Appréciation		
							Notes de calcul des dimensionnements fournies en annexe 11			
Hydrographie	Le réseau hydrographique de la commune a un linéaire global de 11,61 km (fossé de Noues, Canal 01 de la Fosse Tourneur, Canal 01 des Fraises, Fossé 01 de la Chalonne, Fossé de Gercourt)  Aucun réseau superficiel n'est présent sur l'emprise du site.	Garantir les transparences hydrauliques  Ne pas occasionner de pollution des eaux superficielles	Temp	Imperméabilisation des sols et modification des écoulements	Fort	Reduc	Mise en place d'un assainissement provisoire et d'aires de rétentions pour l'entreposage des engins de chantier et le stationnement des véhicules	Faible		
			Perm	Risque de pollution des eaux pluviales	Fort	Reduc	Collecte et gestion raisonnées des eaux de ruissellement des zones imperméabilisées du projet, au travers de noues et traitement des eaux provenant des parking et voiries.	Faible		
Zones humides	Aucune zone humide n'a été observée, les terrains sont bien drainés.	Préservation de ces zones humide	Temp	Risque d'altération indirecte des zones humides	Faible	Reduc	Gestion raisonnée des eaux pluviales et usées pendant la phase travaux. Absence d'échange entre le projet et ces zones	Faible		
			Perm	Risque d'altération indirecte des zones humides	Faible	Reduc	Gestion raisonnée des eaux pluviales et usées selon la réglementation en vigueur.	Faible		
Climat	Le climat est de type océanique humide et frais, avec vents du Sud-Ouest dominant et régime pluvieux régulier	Limiter les émissions de GES et exploiter les dispositions climatiques pour promouvoir les énergies renouvelables	Temp	Emissions de GES	Faible	Réduc	Entretien régulier des véhicules	Faible		

Thème	Caractéristiques	Enjeux environnementaux	impacts			Mesures		Réévaluation de l'impact	Impact résiduel	Mesure compensatoire
			type	Caractéristiques	Appréciation	Type	Caractéristiques	Appréciation		
Qualité de l'air	Selon les données ATMO Grand Est, les concentrations moyennes annuelles dans l'air sont admissibles en comparaison avec les différents seuils réglementaires en vigueur.	Ne pas dégrader la qualité de l'air avec les futures activités du site	Perm	Activités du site, émissions de GES, consommation d'énergie	Faible	Réduc	Développement d'une démarche bioclimatique pour les aménagements	Faible	Augmentation des émissions de GES sur la zone d'étude	
			Temp	Emissions de GES et de COV	Modéré	Réduc	Entretien régulier des véhicules de chantier	Faible		
			Perm	Augmentation du trafic faible en comparaison avec le trafic de la RN4 au sud du site. Emissions atmosphériques de polluant.	Modéré	Réduc	Entretien régulier des véhicules et des installations de four/chauffage/climatisation	Faible		
			Temp	Augmentation des niveaux sonores en phase chantier	Modéré	Réduc	Véhicule de chantier conforme aux normes en vigueur	Faible		
Bruit	Le site n'est pas inclus dans les 300 m d'émergence de la RN 4.	Ne pas dégrader l'environnement acoustique de la zone d'étude	Perm	Augmentation des niveaux sonores en phase de fonctionnement. Impact du trafic autoroutier sur le confort acoustique des nouvelles installations	Modéré	Réduc	Les meilleures techniques disponibles seront mises en place, une étude sonore sera réalisée 6 mois après la mise en service du site.	Faible		



	Thème	Caractéristiques	Enjeux environnementaux	impacts			Mesures		Réévaluation de l'impact	Impact résiduel	Mesure compensatoire
				type	Caractéristiques	Appréciation	Type	Caractéristiques	Appréciation		
Milieu naturel	Zones protégées	Le projet n'est pas directement concerné par un site protégé ou considéré remarquable.	Risque d'altération indirecte de la zone Natura 2000	Temp	Le projet n'a pas d'impact sur le site protégé	Faible	Réduc	Gestion raisonnée des eaux pluviales et traitements des eaux usées	Faible		
		Le site Natura 2000 le plus proche se trouve à 2,68 km au Sud du projet. Il s'agit de INPN - Etangs de la Champagne humide, Zone humide protégée .  Il est séparé du projet par la route nationale 4 et la commune d'Orconte	Risque d'altération indirecte de la zone Natura 2000	Perm	Il n'y a pas de connexion ni de continuité écologique entre ce site et le terrain du projet.	Faible	Réduc	Gestion raisonnée des eaux pluviales et traitements des eaux usées	Faible		
	Habitats naturels	L'habitat le plus représenté est la culture intensive	Habitats commun	Temp	Destruction de l'habitat	Nul					
				Perm	Destruction de l'habitat	Nul					
	Flore	40 espèces végétales ont été identifiées sur le site non protégées par le droit national.	Espèces communes non patrimoniales	Temp	Destruction des espèces	Nul					
				Perm	Destruction des espèces	Nul					
	Faune	Les espèces animales identifiées sur le site sont non protégées par le droit national, non visées par les directives européenne ou rares à exceptionnelles	Espèces communes	Temp	Perturbation des espèces	Nul					
				Perm	Perturbation des espèces	Nul					

	Thème	Caractéristiques	Enjeux environnementaux	impacts			Mesures		Réévaluation de l'impact	Impact résiduel	Mesure compensatoire	
				type	Caractéristiques	Appréciation	Type	Caractéristiques	Appréciation			
	Corridors écologiques		Aucun corridor n'est recensé sur la zone d'étude	Temp								
			Aucun corridor n'est recensé sur la zone d'étude	Perm								
Milieu humain et socio-économique	Population/Démographie	La population de la commune est stable	Conserver la démographie de la zone d'étude.	Temp	Augmentation du trafic, impact sonore et visuel, .	Modéré	Reduc	le stationnement des véhicules du personnel de chantier et des engins de chantier se fera au niveau des zones préalablement établies sur l'emprise du site et donc en dehors de la voirie publique et ainsi de toute circulation de véhicules.	Faible			
				Perm	Création d'emploi in situ	Positif						
				Perm	Augmentation des niveaux sonores, impact visuel, ...	Modéré	Reduc	Intégration paysagère, végétalisation en marge de la RD 358 Mise en œuvre de bâtis traités architecturalement qui s'intégreront au maximum au site	Faible			
				Perm	Augmentation du trafic	Modéré	Reduc		Faible			

Création d'un crématorium et d'un site cinéraire, commune de Thiéblemont-Farémont

	Thème	Caractéristiques	Enjeux environnementaux	impacts			Mesures		Réévaluation de l'impact	Impact résiduel	Mesure compensatoire
				type	Caractéristiques	Appréciation	Type	Caractéristiques	Appréciation		
	Emploi & offre commerciale	Une ZAC est présente sur la commune.	Confirmer la dynamique économique de la commune	Temp	La création du crématorium va nécessiter de la main d'œuvre locale dans différents corps de métier	Positif					
				Perm	L'implantation de nouvelle enseigne va engendrer la création d'emplois	Positif					
	Equipements	Actuellement le site est composé de parcelles cultivées, il ne dispose pas d'équipements particuliers	Modification de l'affectation des sols	Temp	Risque lié à l'utilisation d'équipements délabrés	Faible	Réduc	Entretien régulier des véhicules			
				Perm	Augmentation de l'offre d'équipements	Positif					
Milieu fonctionnel	SCoT	La commune est incluse dans le périmètre du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de la région de Vitry le François	Respecter les grandes orientations des SCoT applicables au projet	Perm	Le répond aux orientations du SCoT.	Positif					
	PDU	Le Plan de Déplacements Urbains définit les principes généraux de l'organisation des transports, de la circulation et du stationnement dans le périmètre des transports urbains.	Objectif principal : une utilisation plus rationnelle de la voiture, une plus grande place accordée aux piétons, aux cycles et aux transports en commun.	Perm	Le projet génèrera un faible trafic, en zone rurale le déplacement des « clients » et de leur famille se fera majoritairement en voiture	Positif					
	PPBE	le site n'est pas concerné par le bruit de la RN4.	Gestion du PPBE	Perm	Le site n'est pas concerné par un PPBE	Modéré	Reduc	Le projet prévoit un retrait de 17 m depuis la route, retrait qui sera végétalisé.	Faible		

Création d'un crématorium et d'un site cinéraire, commune de Thiéblemont-Farémont

	Thème	Caractéristiques	Enjeux environnementaux	impacts			Mesures		Réévaluation de l'impact	Impact résiduel	Mesure compensatoire
				type	Caractéristiques	Appréciation	Type	Caractéristiques	Appréciation		
	Réseaux de transport	La commune est desservie par la RN 4, la RD 60 et la RD 358	Ne pas impacter les axes de transports voisins	Temp	Risque lié à la circulation des véhicules nécessaires au chantier.	Faible	Reduc	Le stationnement des véhicules du personnel de chantier et des engins de chantier se fera au niveau des zones préalablement établies sur l'emprise du site et donc en dehors de la voirie publique et ainsi de toute circulation de véhicules.	Faible		
				Perm	Risque lié au trafic généré par l'activité du site	Faible	Reduc	La localisation du site du projet ne perturbera pas la circulation locale. La gestion des flux de circulation sera assurée par la RD 358. La gestion des incinération (rythme) permettra de réguler le trafic routier environnant sur plusieurs axes de communications.	Faible		
	SDAGE	Zone d'étude appartenant aux périmètres du SDAGE 2016-2021 « du bassin Seine et cours d'eau côtiers, normands », adopté le 5 novembre 2015	Respecter les grandes orientations du SDAGE 2016-2021	Temp Perm	Modification de l'imperméabilisation du site et des échanges hydriques entre l'air, le sol et le sous-sol	Modéré	Reduc	Principe d'intégration : Aucun rejet direct dans le milieu naturel sans traitement préalable, mise en place de mesures préventives en phase chantier. Gestion raisonnée et différenciée des espaces verts et naturels.	Faible		
Patrimoine paysager et historique	Paysage local	Les parcelles retenues pour le projet de crématorium sont ceintes par de grandes cultures.	Intégration du site avec son environnement	Temp	Modification des caractéristiques paysagères du site (engins de chantier, stockage de	Fort	Reduc	Phasage des travaux Arrosage des pistes Mise en place de parking "engins de	Faible		

Création d'un crématorium et d'un site cinéraire, commune de Thiéblemont-Farémont

	Thème	Caractéristiques	Enjeux environnementaux	impacts			Mesures		Réévaluation de l'impact	Impact résiduel	Mesure compensatoire
				type	Caractéristiques	Appréciation	Type	Caractéristiques	Appréciation		
					matériel, saleté de la chaussée...)			chantier" au cœur du site d'étude.			
				Perm	Création d'une zone d'activité en lieu et place d'une zone cultivée	Modéré	Reduc	L'implantation du bâti et les prescriptions architecturales et paysagères assurent la mise en place d'un paysage de qualité en bordure de la RD 358.	Faible		
	Patrimoine	Aucun site ou monument particulier protégé n'est recensé dans le périmètre d'étude.	Un diagnostic archéologique préventif a été réalisé	Temp	Risque d'altération du potentiel archéologique du site	Faible	Reduc	Principe d'archéologie préventive ; consultation de la DRAC en amont des travaux d'aménagement.	Nul		
Risques et pollutions	Risque de mouvement de terrains Aléa gonflement argiles	Le site d'étude n'est pas concerné directement par des mouvements de terrain. Aléa faible à "à priori nul" de gonflement des argiles	Les aménagements devront respecter la réglementation concernant les retraits/gonflements d'argile.	Temp	Risque pour les futurs aménagements de la phase chantier	Faible	Reduc	Les aménagements respecteront la réglementation concernant les retraits/gonflements d'argile. Des études géotechniques seront réalisées avant tout aménagement.	Faible		
				Perm	Risque pour les futurs aménagement définitifs	Faible	Reduc		Faible		
	Contexte tectonique	Pas de risque sismique sur la zone	Gestion du risque sismique	Temp	Absence de risque sur la zone	Nul					
				Perm							
Risques technologiques environnants	Sur le territoire, 3 établissements sont classés au titre des ICPE	Ne pas interférer avec les activités des établissements classés ICPE	Temp	Ces installations se situent à plus de 600 m à l'ouest de la zone d'étude. Elles se doivent de suivre la réglementation en vigueur des	Nul						

Création d'un crématorium et d'un site cinéraire, commune de Thiéblemont-Farémont

	Thème	Caractéristiques	Enjeux environnementaux	impacts			Mesures		Réévaluation de l'impact	Impact résiduel	Mesure compensatoire
				type	Caractéristiques	Appréciation	Type	Caractéristiques	Appréciation		
				Perm	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.						
	Sites et sols pollués	Selon la base de données BASOL sur les sites et sols pollués, aucun site n'est recensé sur la commune.	Prise en compte et gestion de cette pollution.	Temp	Utilisation de terre polluée	Fort	Reduc	Les entreprises devront prendre connaissance en amont de tout ouvrage de ces études et respecter la réglementation en vigueur (sites et sols pollués : traçabilité des terres	Faible		
				Perm	Risque de contamination des futurs usagers du site	Faible	Reduc		Faible		
Occupation des sols et urbanisme	Occupation des sols et agriculture Intégration du site actuel dans l'environnement	L'environnement est principalement composé d'une de parcelles cultivées et de la RD 358	Prise en compte de l'environnement immédiat du site	Temp	Modification des caractéristiques paysagers du site (engins de chantier, stockage de matériel, saleté de la chaussée...)	Modéré	Reduc	Le stationnement des véhicules du personnel de chantier et des engins de chantier se fera au niveau des zones préalablement établies sur l'emprise du site et donc en dehors de la voirie publique et ainsi de toute circulation de véhicules. Pour limiter l'envol de poussières en période sèche, les chemins et zones de chantier seront arrosés.	Faible		
				Perm	Création d'aménagement paysager	Modéré	Reduc	L'implantation du bâti et les prescriptions architecturales et paysagères assurent la mise en place d'un paysage de qualité en bordure de la RD 358, vecteur d'une image dynamique, moderne et	Faible		

Thème	Caractéristiques	Enjeux environnementaux	impacts			Mesures		Réévaluation de l'impact	Impact résiduel	Mesure compensatoire
			type	Caractéristiques	Appréciation	Type	Caractéristiques	Appréciation		
							respectueuse de l'environnement. L'aménagement de la zone permet également au site de bénéficier de la qualité du grand paysage, en conservant des vues longues depuis la zone vers les éléments structurant du grand paysage.			
PLU	Le site d'étude est concerné par le PLU de la commune.	Intégrer la réglementation des PLU au projet	Perm	Mise en compatibilité du plan local d'urbanisme de la commune de Thiéblemont-Farémont (51) en 2018	Nul					
Servitude publique d'utilité	Le site est concerné par une servitude liée à une ligne à haute tension	Respecter cette servitude	Perm	Au droit de la ligne à haute tension aucun aménagement n'est prévu.	Nul					
Eaux usées	Les eaux usées générées par l'activité du site seront traitées par un assainissement non collectif	Capacité de traitement de l'ANC et conformité du traitement des eaux usées	Temp	Absence de traitement des EU et risque de pollution	Faible	Reduc	Des assainissements temporaires de type cabine seront mises en place pendant la phase des travaux	Faible		
			Perm	Absence de traitement des EU et risque de pollution	Faible	Reduc	Contrôle régulier, entretien et conformité du traitement des eaux usées	Faible		

Création d'un crématorium et d'un site cinéraire, commune de Thiéblemont-Farémont

Thème	Caractéristiques	Enjeux environnementaux	impacts			Mesures		Réévaluation de l'impact	Impact résiduel	Mesure compensatoire
			type	Caractéristiques	Appréciation	Type	Caractéristiques	Appréciation		
Eaux potables	La zone d'étude sera alimentée par la collectivité.	Assurer la qualité de l'eau distribuée	Temp	Raccordement au réseau existant	Nul					
			Perm		Nul					
Eaux pluviales	Actuellement il n'existe pas de surface imperméabilisée sur la zone d'étude. Les eaux pluviales ruissellent naturellement sur les parcelles cultivées	Gestion raisonnée des eaux pluviales	Temp	Imperméabilisation des sols et modification des écoulements	Fort	Reduc	Mise en place d'un assainissement provisoire et d'aires de rétentions pour l'entreposage des engins de chantier	Faible		
			Perm	Risque de pollution des eaux pluviales	Fort	Reduc	Collecte et gestion raisonnées des eaux de ruissellement.	Faible		

TABLEAU 16 : SYNTHÈSE DES ENJEUX, IMPACTS ET MESURES



### 13. Auteurs de l'évaluation environnementale

Le présent dossier a été établi par le bureau d'études



4 rue Quinette  
02200 Soissons  
Tel 06.18.98.05.68  
SIRET : 49125925500033  
Courriel [cdautremepuits@yahoo.fr](mailto:cdautremepuits@yahoo.fr)

Noms et qualités des auteurs conformément à l'article R.122.5 II 10° du code de l'environnement :

Madame DAUTREMEPUITS Claire, Docteur es-sciences, Gérante

Monsieur LEBLOND Stephen, Master Sécurité Qualité Hygiène Environnement Gestion des Déchets

Pour la conception et la rédaction du dossier d'étude d'impact environnemental.