

09

**Dossier d'étude
au cas par cas**



Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale

Article R. 122-3-1 du code de l'environnement

Ce formulaire sera publié sur le site internet de l'autorité chargée de l'examen au cas par cas.
Avant de remplir cette demande, lire attentivement la notice explicative.

Ce document est émis par le ministère en charge de l'écologie.

Ce formulaire peut se remplir facilement sur ordinateur. Si vous ne disposez pas du logiciel adapté, vous pouvez télécharger Adobe Acrobat Reader gratuitement [via ce lien](#)

Cadre réservé à l'autorité chargée de l'examen au cas par cas

Date de réception : ____/____/____

Dossier complet le : ____/____/____

N° d'enregistrement : _____

1 Intitulé du projet

Création d'un crématorium sur la commune de la Roche-Chalais (24)

2 Identification du (ou des) maître(s) d'ouvrage ou du (ou des) pétitionnaire(s)

2.1 Personne physique

Nom

Prénom(s)

2.2 Personne morale

Dénomination

CREMATORIUM DE LA ROCHE-CHALAIS

Raison sociale

N° SIRET

9 2 7 7 4 1 6 1 1 0 0 0 1 0

Type de société (SA, SCI...)

SAS

Représentant de la personne morale : Madame

Monsieur

Nom

DABRIGEON

Prénom(s)

Denis

3 Catégorie(s) applicable(s) du tableau des seuils et critères annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement et dimensionnement correspondant du projet

N° de catégorie et sous-catégorie	Caractéristiques du projet au regard des seuils et critères de la catégorie (Préciser les éventuelles rubriques issues d'autres nomenclatures (ICPE, IOTA, etc.)
48. Crématoriums (toute création ou extension)	Création d'un crématorium

3.1 Le projet fait-il l'objet d'un examen au cas par cas dans le cadre du dispositif prévu aux I et II de l'article R.122-2-1 du code de l'environnement ? (clause-filet) ?

Oui Non

3.2 Le projet fait-il l'objet d'une soumission volontaire à examen au cas par cas au titre du III de l'article R.122-2-1 ?

Oui Non

4 Caractéristiques générales du projet

Doivent être annexées au présent formulaire les pièces énoncées à la rubrique 8.1 du formulaire.

4.1 Nature du projet, y compris les éventuels travaux de démolition

Le projet consiste en la création d'un crématorium sur la commune de la Roche-Chalais (24) sur une emprise foncière de la commune. L'emprise parcellaire qui sera dévolue au crématorium est d'environ 0,8 ha. Le projet est situé en zone UX du PLU de la Roche-Chalais, autorisant les installations et activités projetées par la société CREMATORIUM DE LA ROCHE-CHALAIS. Le bâtiment aura une surface de plancher d'environ 590 m². Les voiries et la cour technique représenteront environ 1 420 m² de surfaces imperméabilisées et les places de stationnement représenteront environ 615 m² de surface de dalles drainantes.

Cet emplacement a été choisi par la commune de la Roche-Chalais après la réalisation de plusieurs études précédentes.

Le projet consiste à doter la commune de la Roche-Chalais et des communes avoisinantes d'une structure de crématorium attendue.

4.2 Objectifs du projet

La demande de crémation croît régulièrement entre 1 et 2 % par an et dépasse, en 2022 le seuil des 41 %, au niveau national. Il est ainsi attendu que 50% des obsèques soient suivies d'une crémation en 2030.

Le département de la Dordogne souffre cruellement de l'absence d'un tel équipement de service public de proximité sur son territoire. Les familles concernées devant se rendre à Bergerac (1 h aller) ou Périgueux (1h10 aller) pour honorer les dernières volontés du défunt.

Cette situation crée un enclavement pour les communes situées à l'Ouest du département. La création d'un crématorium sur la commune de la Roche-Chalais permettra de répondre à cette demande croissante et soutenue.

Le projet sis à la Roche-Chalais résulte de l'attribution d'une concession de service public initiée par la collectivité de la Roche-Chalais pour une durée de 35 ans (dont 33 ans d'exploitation). Ce projet contribuera à combler ce manque de capacité et offrira un service essentiel à une population demandeuse.

4.3 Décrivez sommairement le projet

4.3.1 Dans sa phase travaux

En amont de cette présente demande au cas par cas, la commune a mis à disposition 3 terrains d'implantation pour ce projet. Ces 3 terrains présentaient des zones humides.

La commune a opté pour un quatrième terrain afin d'éviter tout impact sur des zones humides.

Les parcelles d'emprise du projet étaient initialement la ZK357 et la ZK358. Après des sondages permettant de délimiter les zones humides, le projet a été déplacé de la parcelle ZK358 vers la parcelle ZK357. Cette modification de projet permet d'éviter complètement les zones humides. En parallèle, la commune sanctuarisera la parcelle ZK358 et la soustraira à l'urbanisation. Les zones humides et arbres remarquables identifiés sur le site ne seront pas impactées par les travaux (cf. Annexe 8b - note opérationnelle - rapport ZH DCI ENVIRONNEMENT).

Les travaux comprendront une phase de terrassement pour la préparation de la plateforme, accompagnée de travaux de voiries et réseaux divers, puis la construction du bâtiment pour les activités de crémation.

Une attention particulière sera portée aux espaces extérieurs et particulièrement à l'accompagnement des familles vers l'espace du souvenir (cheminements paysagers et jardins).

Les travaux de construction seront prévus sur une durée de 10 à 12 mois.

L'accès à la parcelle se fera par la route départementale D674.

Cf. Annexe 12 - Approche environnementale en phase travaux du crématorium.

4.3.2 Dans sa phase d'exploitation et de démantèlement

Le crématorium aura une activité annuelle de 640 crémations par an pour la première année de son activité pour tendre vers 1050 crémations en fin de période concédée.

Le crématorium comprendra un appareil (FT III) de crémation installé dans un local dédié, muni d'un dispositif d'introduction des cercueils, d'un système de refroidissement, de traitement et de filtration des gaz et d'un dispositif de récupération et de traitement des cendres.

Les technologies et procédés mis en œuvre permettront d'abattre les effluents particuliers et gazeux bien en deçà des valeurs limites de l'arrêté du 28 janvier 2010.

Par ailleurs, l'option DeNOx mis en œuvre permettra de réduire drastiquement le rejet des oxydes d'azote dans l'atmosphère avec des niveaux inférieurs à 100 mg/Nm³ à 11 % d'O₂ pour une VLE de l'arrêté de <500 mg/Nm³.

Les panneaux photovoltaïques en toiture et le système de récupération de chaleur du procédé de crémation permettront d'assurer la production d'une partie conséquente des besoins annuels en énergie du bâtiment.

Annexe 9 - Notice architecturale

Annexe 10 - Notice paysagère

Annexe 11 - Technologies mises en œuvre

Annexe 13 - Approche environnementale - phase exploitation

4.4 À quelle(s) procédure(s) administrative(s) d'autorisation le projet a-t-il été ou sera-t-il soumis ?

① La décision de l'autorité chargée de l'examen au cas par cas devra être jointe au(x) dossier(s) d'autorisation(s).

Examen au cas par cas au titre R122-2 du Code de l'Environnement.

Le projet nécessitera le dépôt d'une demande de permis de construire au titre du code de l'urbanisme. A terme, la surface du terrain du projet de crématorium sera de 0,8 ha.

Le projet nécessite une demande d'autorisation préfectorale de création associée à une enquête publique et un avis du conseil départemental de l'environnement, des risques sanitaires et technologiques.

4.5 Dimensions et caractéristiques du projet et superficie globale de l'opération - préciser les unités de mesure utilisées

Grandeurs caractéristiques du projet	Valeurs
Surface du terrain	0,8 ha
Surface voiries et surface cour technique	1 420 m ²
Surface dalles drainantes (Places de stationnements)	615 m ²
Surface plancher	590 m ²
Capacité de parking	49 places

4.6 Localisation du projet

Adresse et commune d'implantation

Numéro : _____ Voie : Route de Libourne

Lieu-dit : _____

Localité : La Roche-Chalais

Code postal : 2 4 4 9 0 BP : _____ Cedex : _____

Coordonnées géographiques^[1]

Long. : 0 0 ° 0 0 ' 2 4 " 0 Lat. : 4 5 ° 0 7 ' 5 2 " N

Pour les catégories 5° a), 6° a), b) et c), 7°a), 9°a), 10°, 11°a) b), 12°, 13°, 22°, 32°, 33°, 34°, 35°, 36°, 37°, 38°, 43° a), b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement

Point de départ : Long. : _____ ° _____ ' _____ " _____ Lat. : _____ ° _____ ' _____ " _____

Point de d'arrivée : Long. : _____ ° _____ ' _____ " _____ Lat. : _____ ° _____ ' _____ " _____

Communes traversées :

Précisez le document d'urbanisme en vigueur et les zonages auxquels le projet est soumis :

Règlement de la zone UX du PLU de la commune de la Roche-Chalais.

 Joignez à votre demande les annexes n°2 à 6.

4.7 S'agit-il d'une modification/extension d'une installation ou d'un ouvrage existant ?

Oui Non

4.7.1 Si oui, cette installation ou cet ouvrage avait-il fait l'objet d'une évaluation environnementale ?

Oui Non

[1] Pour l'outre-mer, voir notice explicative.

4.7.2 Si oui, décrivez sommairement les différentes composantes de votre projet et indiquez à quelle date il a été autorisé ? En cas de modification du projet, précisez les caractéristiques du projet « avant /après ».

n/a

5 Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée

i Afin de réunir les informations nécessaires pour remplir le tableau ci-dessous, vous pouvez vous rapprocher des services instructeurs, et vous référer notamment à l'outil de cartographie interactive Géo-IDE, disponible sur le site de chaque direction régionale.

Le site Internet du ministère de l'environnement vous propose, dans la rubrique concernant la demande de cas par cas, la liste des sites internet où trouver les données environnementales par région utiles pour remplir le formulaire.

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/Laquelle ?
Dans une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I ou II (ZNIEFF) ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Situé à plus de 1,3 km de la ZNIEFF type 2 "VALLEES ET ETANGS DE LA DOUBLE". Situé à plus de 9,3 km de la ZNIEFF type 1 "Vallon de Sarrasin".
En zone de montagne ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	n/a
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le site du crématorium n'est pas dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope. Les zones couvertes par un arrêté biotope les plus proches sont à plus 40 km.
Sur le territoire d'une commune littorale ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	n/a
Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	La zone d'implantation du crématorium n'est ni dans une zone de conservation halieutique, ni dans un parc naturel régional ou national, ni dans une réserve naturelle.

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/Laquelle ?
Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La commune de la Roche-Chalais est couverte par le classement sonore des infrastructures terrestres du département de la Dordogne approuvé par l'arrêté préfectoral n°DDT/SEER/RDPF/2015-051 du 6/11/2015. Le projet est situé dans le zonage de la route D674. Seuls les bâtiments d'habitation, d'enseignement, de santé et les hôtels doivent présenter un isolement acoustique minimum. Cependant, un isolement aux bruits extérieurs minimum de 30 dB sera mis en place.
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	n/a
Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	D'après un diagnostic zone humide mené par le bureau d'étude EPIDOR en mai 2024, des zones humides sont présentes sur le site d'implantation du projet. Cependant, le bâtiment se trouvera en dehors de ces zones humides (cf Annexe 8a et 8b). Pour rappel, l'implantation du projet a été modifiée 4 fois afin d'éviter les zones humides présentes sur les parcelles concernées.
Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	La commune n'est pas couverte par un PPRN ou par un PPRT.
Si oui, est-il prescrit ou approuvé ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un site ou sur des sols pollués ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le terrain d'implantation n'a jamais accueilli d'activités industrielles. Selon les informations du logiciel BASOL, l'historique du terrain d'implantation n'est pas sur un site ou sur des sols pollués.
Dans une zone de répartition des eaux ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La commune de la Roche-Chalais est comprise dans une zone de répartition des eaux au niveau des bassins hydrographiques et systèmes aquifères. Cependant la consommation en eau potable du projet ne sera pas significative pour la commune (estimation des besoins en eau potable de l'ordre de 100 l/j).
Dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le terrain projeté est en dehors d'un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau.
Dans un site inscrit ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Le projet se situe-t-il dans ou à proximité :	Oui	Non	Lequel et à quelle distance ?
D'un site Natura 2000 ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Situé à 1,1 km du site "Vallée de la Dronne de Brantôme à sa confluence avec l'Isle - Directive habitat" (Annexe 7).
D'un site classé ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

6 Caractéristiques de l'impact potentiel du projet sur l'environnement et la santé humaine au vu des informations disponibles

6.1 Le projet est-il susceptible d'avoir les incidences notables suivantes ?

Veuillez compléter le tableau suivant :

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
Ressources	Engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Alimentation en eau via le réseau d'eau potable public. L'eau consommée par le crématorium proviendra du réseau communal d'eau potable. L'estimation des besoins en eau potable est de l'ordre de 100 l/j.
	Impliquera-t-il des drainages/ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il excédentaire en matériaux ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il déficitaire en matériaux ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
Ressources	Est-il en adéquation avec les ressources disponibles, les équipements d'alimentation en eau potable/ assainissement ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Milieu naturel	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	L'aménagement du projet a été adapté pour intégrer tous les arbres remarquables. Le bâtiment se situera en dehors des zones humides. Le délégataire prévoit l'utilisation d'essences locales, qui permettra d'offrir des potentiels habitats pour la biodiversité.
	Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrit(e) au Formulaire Standard de Données du site ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le site Natura 2000 le plus proche (Vallée de la Dronne de Brantôme à sa confluence avec l'Isle - Directive habitat) est distant de 1,2 km du site d'implantation du crématorium. Le projet n'est pas susceptible d'avoir d'impact sur un habitat / une espèce inscrit.
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet s'inscrit dans le périmètre des zones ouvertes à l'urbanisation définies par le Plan Local d'Urbanisme de la commune de la Roche-Chalais. Le terrain d'implantation est destiné à l'urbanisation.
Risques	Est-il concerné par des risques technologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Est-il concerné par des risques naturels ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Compte tenu des traitements des effluents particuliers et gazeux prévus, les émissions des installations seront fortement restreintes et en deçà des VLE de l'arrêté du 28 janvier 2010.
	Est-il concerné par des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Par ailleurs, le délégataire a opté pour l'option DEnox ramenant les NOx en dessous du seuil de 200 mg/m3 (vs 500 mg/m3 de l'arrêté).

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
Nuisances	Engendre-t-il des déplacements/des trafics ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le site permettra d'accueillir environ 49 véhicules. Si une cérémonie moyenne représente une vingtaine de véhicules (soit 35 personnes), une cinquantaine de véhicules entreront et ressortiront du site quotidiennement (voir plus en cas de grandes cérémonies).
	Est-il source de bruit ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L'aérotherme (situé à l'extérieur du bâtiment) engendre une nuisance sonore de 38 à 45 dBA et les ventilateurs de tirage ou d'extraction sont situés à l'intérieur de l'espace technique.
	Est-il concerné par des nuisances sonores ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Une isolation acoustique sera envisagée si nécessaire. (cf. Annexe 14 - étude acoustique menée sur un crématorium similaire).
	Engendre-t-il des odeurs ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Les technologies installées ne généreront ni rejets olfactifs, ni rejets colorés car la chambre de combustion et surtout de post-combustion respecteront les fondamentaux d'une combustion optimisée.
	Est-il concerné par des nuisances olfactives ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Les paramètres de combustion seront en auto-régulation continue, il n'y aura pas d'imbrûlés, donc pas d'odeur ni couleur des fumées.
	Engendre-t-il des vibrations ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Seuls les ventilateurs d'extraction et de tirage peuvent engendrer des vibrations. Ces dernières sont amorties par un dispositif limitant l'effet vibratoire.
	Est-il concerné par des vibrations ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Engendre-t-il des émissions lumineuses ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	n/a
	Est-il concerné par des émissions lumineuses ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	n/a
	Émissions	Engendre-t-il des rejets dans l'air ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Engendre-t-il des rejets liquides ?		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les rejets seront uniquement des eaux pluviales et des eaux usées domestiques. Les eaux usées seront traitées par une connexion à l'assainissement. Le principe de gestion des EP est présenté au...
Si oui, dans quel milieu ?		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	...chapitre B.3 de l'annexe 8b. Le projet répond aux enjeux de gestion des eaux et aux objectifs du SDAGE et du SAGE sur le volet de la gestion des eaux pluviales. Les EP seront gérées à la parcelle.

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
Émissions	Engendre-t-il des effluents ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le crématorium rejettera des effluents domestiques inférieurs à une dizaine d'équivalents habitants dans le réseau collectif de la commune.
	Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les déchets de filtration (filtrats) - mélange de réactif et de polluant - sont dé-colmatés quotidiennement des manches filtrantes du dispositif de filtration et automatiquement stockés dans des fûts hermétiques logés en espace sécurisé avant de rejoindre un centre de retraitement spécifique (avec traçabilité assurée).
Patrimoine/Cadre de vie/Population	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Une attente particulière sera portée sur l'intégration paysagère du site avec des alignements d'arbres et un parc arboré. Nous avons souhaité créer un véritable offshore de verdure et un Jardin du Souvenir à la hauteur des attentes du concédant (cf. Annexe 10). De plus, les arbres remarquables déjà présents sur le site seront conservés.
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet s'inscrit dans le périmètre des zones ouvertes à l'urbanisation définies par le Plan Local d'Urbanisme de la commune de la Roche-Chalais. Le terrain d'implantation est destiné à l'urbanisation.

6.2 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'être cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés ?

Oui Non

Si oui, décrivez lesquelles :

Selon le registre des émissions polluantes (IREP), la société KSB SAS située à environ 1,6 km du terrain d'implantation du projet est susceptible de rejeter des acides fluorhydrique. Cependant les activités du projet ne se cumuleront pas avec celles de la société KSB SAS dans la mesure où les activités du crématorium ne seront pas à l'origine d'un rejet en acide fluorhydrique et que les installations sont éloignées de plusieurs centaines de mètres. (cf. Annexe 13 pg 6).

6.3 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'avoir des effets de nature transfrontière ?

Oui Non

Si oui, décrivez lesquelles :

Sans objet

6.4 Description des principaux résultats disponibles issus des évaluations pertinentes des incidences sur l'environnement requises au titre d'autres législations applicables

Sans objet

6.5 Description, le cas échéant, des mesures et caractéristiques du projet susceptibles d'être retenues ou mises en œuvre pour éviter ou réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine (en y incluant les scénarios alternatifs éventuellement étudiés) et permettant de s'assurer de l'absence d'impacts résiduels notables. Il convient de préciser et de détailler ces mesures (type de mesures, contenu, mise en œuvre, suivi, durée).

Effets conjugués réduisant significativement les effets négatifs notables du projet sur l'environnement :

- 1) par une consommation énergétique des plus faibles par crémation par l'effet de toute une série d'évolutions technologiques (optimisation préchauffage - optimisation des arrêts entre 2 crémations-optimisation des brûleurs) ;
- 2) par une récupération énergétique de 250 kW par crémation sur le cycle de refroidissement ;
- 3) par autosuffisance énergétique (hors process technique) ;
- 4) par la mise en place de panneaux photovoltaïques ;
- 5) par la mise en place de l'option DENOX avec des NOx < 200 mg/Nm3 vs 500 mg/Nm3 ;
- 6) par la mise en place d'un dispositif de préparation des cendres avec filtration des particules fines (santé du personnel) ;
- 7) par la valorisation des ferreux et non ferreux avec retour financier aux associations de la collectivité (social) ;
- 8) par la mise en place d'un jardin paysager avec des espaces verts (des prairies fleuries, haies, alignements paysagers) qui offriront des potentiels habitats pour la biodiversité à hauteur de 50 % de la surface du terrain ;
- 9) par le non déplacement des familles éloignées ou alitées, avec mise en place d'une vidéo-cérémonie à distance ;
- 10) Par l'évitement des zones humides des premiers terrains mis à la disposition du projet.

7 Auto-évaluation (facultatif)

① Au regard du formulaire rempli, estimez-vous qu'il est nécessaire que votre projet fasse l'objet d'une évaluation environnementale ou qu'il devrait en être dispensé ? Expliquez pourquoi.

Cf. Annexe 15 - Auto-évaluation

8 Annexes

8.1 Annexes obligatoires

Objet		
1	Document CERFA n°14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » - non publié .	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Si le projet fait l'objet d'un examen au cas par cas dans le cadre du dispositif prévu aux I et II de l'article R.122-2-1 du code de l'environnement (clause filet), la décision administrative soumettant le projet au cas par cas.	<input type="checkbox"/>
3	Un plan de situation au 1/25 000 ou, à défaut, à une échelle comprise entre 1/16 000 et 1/64 000 (Il peut s'agir d'extraits cartographiques du document d'urbanisme s'il existe).	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Au minimum, 2 photographies datées de la zone d'implantation, avec une localisation cartographique des prises de vue, l'une devant permettre de situer le projet dans l'environnement proche et l'autre de le situer dans le paysage lointain.	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Un plan du projet ou, pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux catégories 5° a), 6°a), b) et c), 7°a), 9°a), 10°, 11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32°, 33°, 34°, 35°, 36, 37°, 38°, 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement un projet de tracé ou une enveloppe de tracé	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Sauf pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux 5° a), 6°a), b) et c), 7° a), 9°a), 10°, 11°a), b), 12°, 13°, 22°, 32°, 33°, 34°, 35°, 36, 37°, 38°, 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement : plan des abords du projet (100 mètres au minimum) pouvant prendre la forme de photos aériennes datées et complétées si nécessaire selon les évolutions récentes, à une échelle comprise entre 1/2 000 et 1/5 000. Ce plan devra préciser l'affectation des constructions et terrains avoisinants ainsi que les canaux, plans d'eau et cours d'eau	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Si le projet est situé dans un site Natura 2000, un plan de situation détaillé du projet par rapport à ce site. Dans les autres cas, une carte permettant de localiser le projet par rapport aux sites Natura 2000 sur lesquels le projet est susceptible d'avoir des effets.	<input checked="" type="checkbox"/>

8.2 Autres annexes volontairement transmises par le maître d'ouvrage ou pétitionnaire

① Veuillez compléter le tableau ci-joint en indiquant les annexes jointes au présent formulaire d'évaluation, ainsi que les parties auxquelles elles se rattachent.

Objet		
1	Annexe 8a - Plan de délimitation des ZH - société EPIDOR Annexe 8b - Note opérationnelle - Rapport ZH - société DCI ENVIRONNEMENT Annexe 9 - Notice architecturale	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Annexe 10 - Notice paysagère Annexe 11 - Technologies mises en œuvre	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Annexe 12 - Approche environnementale en phase travaux du crématorium Annexe 13 - Approche environnementale - exploitation	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Annexe 14 - étude acoustique menée sur un crématorium similaire	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Annexe 15 - Auto-évaluation	<input checked="" type="checkbox"/>

9 Engagement et signature

Je certifie sur l'honneur avoir pris en compte les principaux résultats disponibles issus des évaluations pertinentes des incidences sur l'environnement requises au titre d'autres législations applicables

Je certifie sur l'honneur l'exactitude des renseignements ci-dessus

Nom DABRIGEON

Prénom Denis

Qualité du signataire Représentant légal

À Beaumont

Fait le 27/11/2024



Signature du (des) demandeur(s)



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère chargé
de
l'environnement

Annexe n°1 à la demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation d'une étude d'impact

Informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire À JOINDRE AU FORMULAIRE CERFA N° 14734

**NOTA : CETTE ANNEXE DOIT FAIRE L'OBJET D'UN DOCUMENT NUMÉRISÉ PARTICULIER
LORSQUE LA DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS EST ADRESSÉE À L'AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE
PAR VOIE ÉLECTRONIQUE**

Personne physique

Adresse

Numéro

Extension

Nom de la voie

Code Postal

Localité

Pays

Tél

Fax

Courriel

@

Personne morale

Adresse du siège social

Numéro

Extensio
n

Nom de la voie

Code postal

Localité

Pays

Tél

Fax

Courriel

@

Personne habilitée à fournir des renseignements sur la présente demande

Nom

Prénom

Qualité

Tél

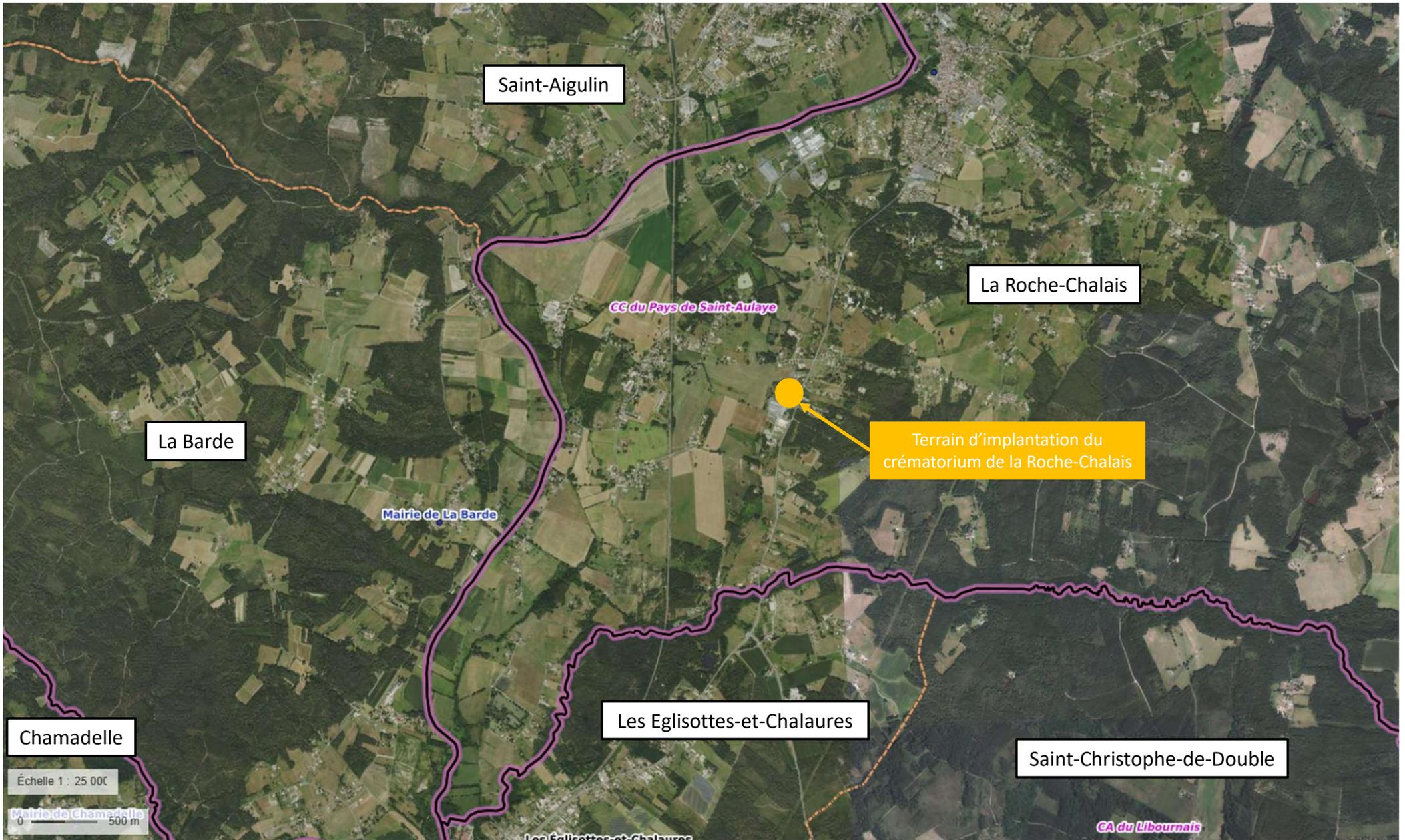
Fax

Courriel

@

En cas de co-maîtrise d'ouvrage, listez au verso l'ensemble des maîtres d'ouvrage.

Co-maîtrise d'ouvrage



Saint-Aigulin

La Roche-Chalais

La Barde

Terrain d'implantation du crématorium de la Roche-Chalais

Les Eglisottes-et-Chalaires

Saint-Christophe-de-Double

Chamadelle

Échelle 1 : 25 000

Mairie de Chamadelle 500 m

CC du Pays de Saint-Aulaye

Mairie de La Barde

CA du Libournais



 Repérage photos



1



2



3



4



5



6



7



8

LA FACTORY 121
S.A.S d'Architecture
20 Résidence des Chênes
78590 NOISY-LE-ROI
Ordre des Architectes n° S 11 129
RCS Versailles 532 175 122

Crématorium de LA ROCHE-CHALAIS
Route de Libourne / Barail de la Morelle - 24 490 LA ROCHE-CHALAIS

Maître d'Ouvrage par délégation
Société d'exploitation du
Crématorium de la Roche-Chalais
14, Rue Jules Verne
63 110 BEAUMONT
Tel: 04 73 28 51 01



Architecte
La Factory 121
20, Résidence des Chênes
78 590 NOISY-LE-ROI
Tel: 06 333 05 595
Mail: factory121@orange.fr

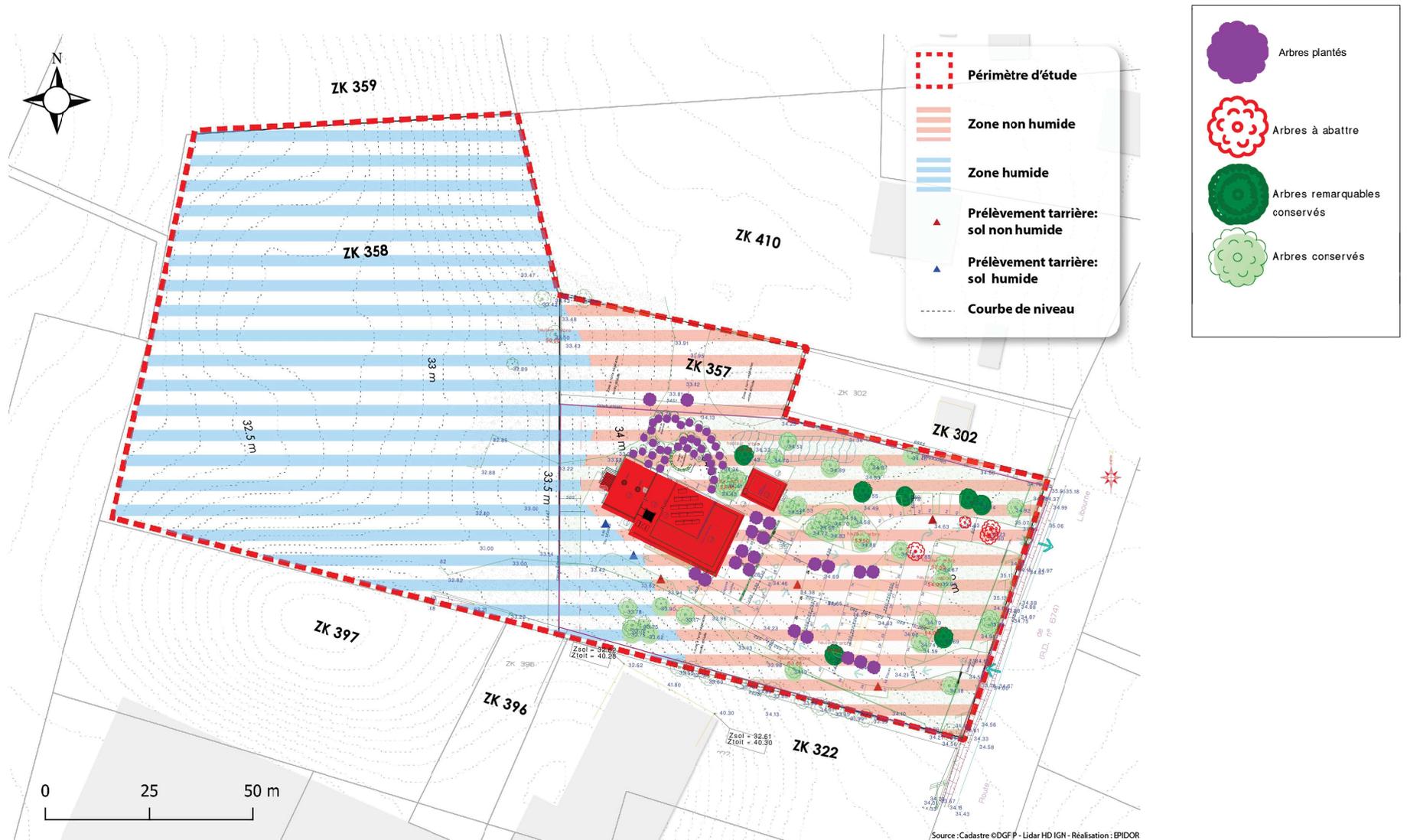


Date:
Oct.2024
Ech:
Révision:

PC
04

CREATION D'UN CREMATORIUM
Demande de Permis de Construire
Cas par cas:
Photos des abords





LA FACTORY 121
 S.A.S d'Architecture
 20 Résidence des Chênes
 78500 NOISY-LE-ROI
 Ordre des Architectes n° S 14588
 RCS Versailles 521 75 122

Crématorium de LA ROCHE-CHALAIS
 Route de Libourne / Barail de la Morelle - 24 490 LA ROCHE-CHALAIS

Maître d'Ouvrage par délégation Société d'exploitation du Crématorium de la Roche-Chalais 14, Rue Jules Verne 63 110 BEAUMONT Tel: 04 73 28 51 01	Architecte La Factory 121 20, Résidence des Chênes 78 500 NOISY-LE-ROI Tel: 06 333 05 595 Mail: factory121@orange.fr	Date: Nov. 2024 Ech: 1/500° Révision:	PC CREATION D'UN CREMATORIUM Demande de Permis de Construire Cas par cas: Plan EPIDOR zones humides Arbres remarquables	
--	---	---	---	---

DIRECTION GÉNÉRALE DES FINANCES PUBLIQUES
EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL

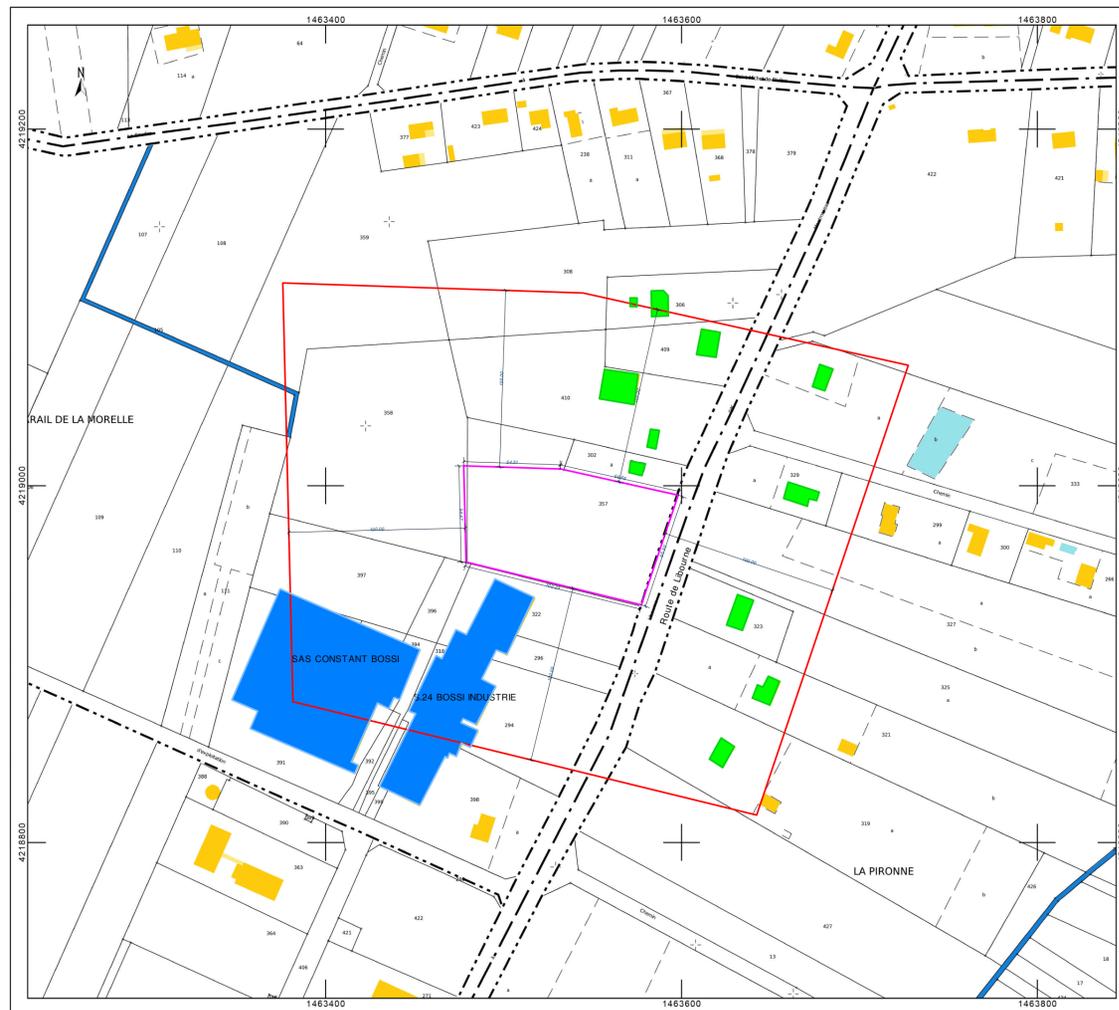
Terrain à construire
 Limite de 100 mètres autour du terrain
 Entreprises
 Habitations
 Zone libre (sanctuarisée à l'Ouest)

Département : DORDOGNE
Commune : LA ROCHE CHALAIS

Section : ZK
Feuille : 467 ZK 01
Échelle d'origine : 1/2000
Échelle d'édition : 1/2000
Date d'édition : 07/10/2024
(fuseau horaire de Paris)
Coordonnées en projection : RGF93CC45

Le plan visualisé sur cet extrait est géré par le centre des impôts foncier suivant :
Service Départemental des Impôts Fonciers
15 rue du 26ème Régiment d'Infanterie CS
61000 24053
24053 PERIGUEUX CEDEX
tél. 05 53 03 35 00 - fax
sdif.dordogne@dgfi.finances.gouv.fr

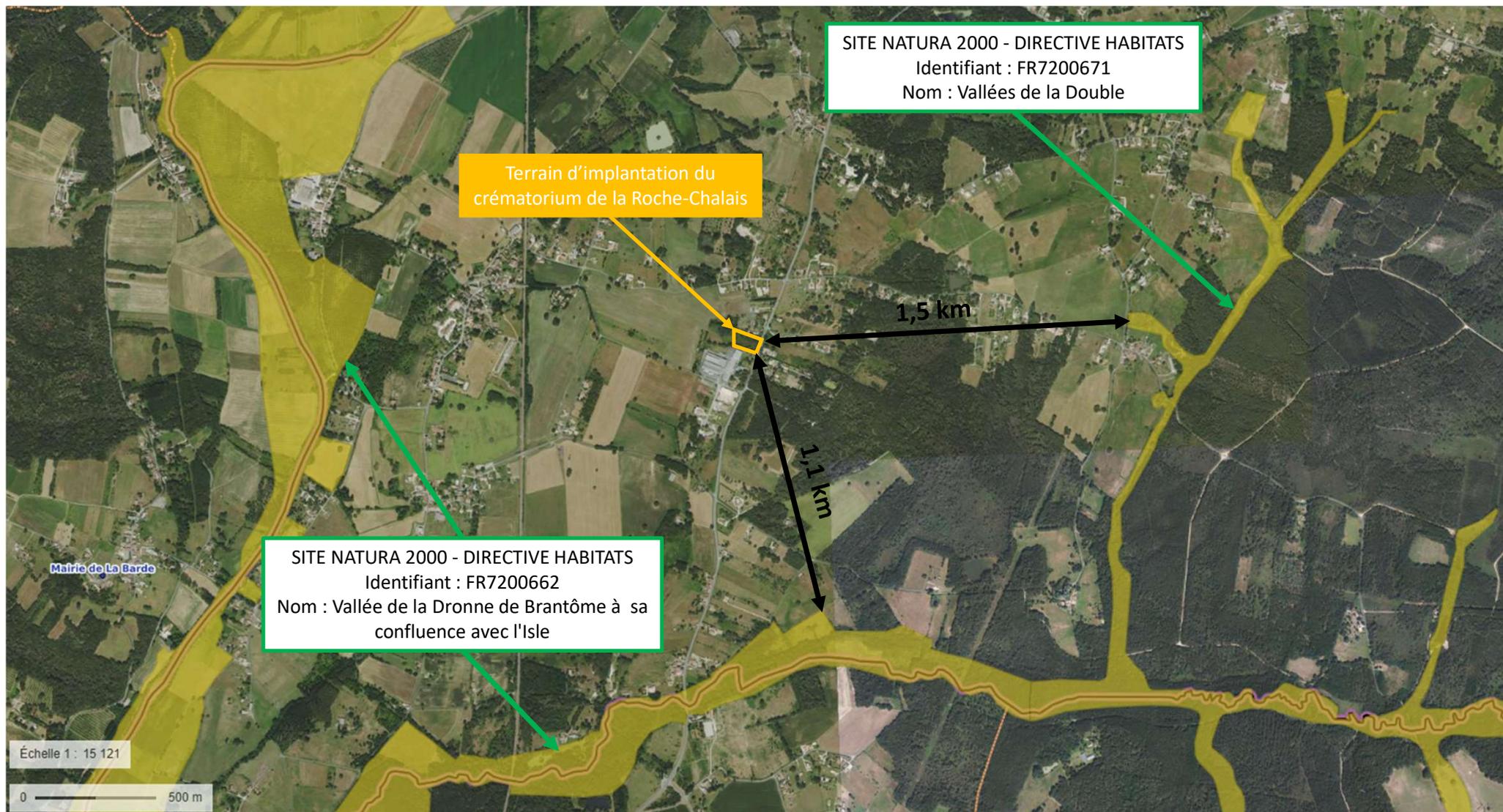
Cet extrait de plan vous est délivré par :
cadastre.gouv.fr
©2017 Ministère de l'Action et des Comptes publics



LA FACTORY 121
S.A.S d'Architecture
20 Résidence des Chênes
78590 NOISY-LE-ROI
Ordre des Architectes n° S 1 1229
RCS Versailles 532 175 112

Crématorium de LA ROCHE-CHALAIS
Route de Libourne / Barail de la Morelle - 24 490 LA ROCHE-CHALAIS

Maître d'Ouvrage par délégation Société d'exploitation du Crématorium de la Roche-Chalais 14, Rue Jules Verne 63 110 BEAUMONT Tel: 04 73 28 51 01	Architecte La Factory 121 20, Résidence des Chênes 78 590 NOISY-LE-ROI Tel: 06 333 05 595 Mail: factory121@orange.fr	Date: Oct.2024 Ech: 1/2000 ^e Révision:	PC 06	CREATION D'UN CREMATORIUM Demande de Permis de Construire Cas par cas: Plan des abords	
--	---	---	--------------------------------	--	--



Annexe 7 : Plan NATURA 2000



**Délimitation des zones humides sur des parcelles communales
de la commune de la Roche-Chalais (24)**

-

6 mai 2024

Contexte réglementaire :

Toute opération susceptible d'avoir un impact direct ou indirect sur le milieu aquatique (cours d'eau, lac, eaux souterraines, zones inondables, zones humides...) est soumise à l'application de la Loi sur l'eau. Cette dernière instaure une nomenclature des opérations soumise à autorisation et à déclaration. Cette nomenclature comprend une rubrique 3.3.1.0 sur l'assèchement, la mise eau, l'imperméabilisation et les remblais de zones humides ou de marais. Ainsi, tout projet conduisant à la disparition d'une surface de zone humide comprise entre 0,1 ha et 1 ha est soumis à déclaration, et à autorisation si la surface est supérieure à 1 ha.

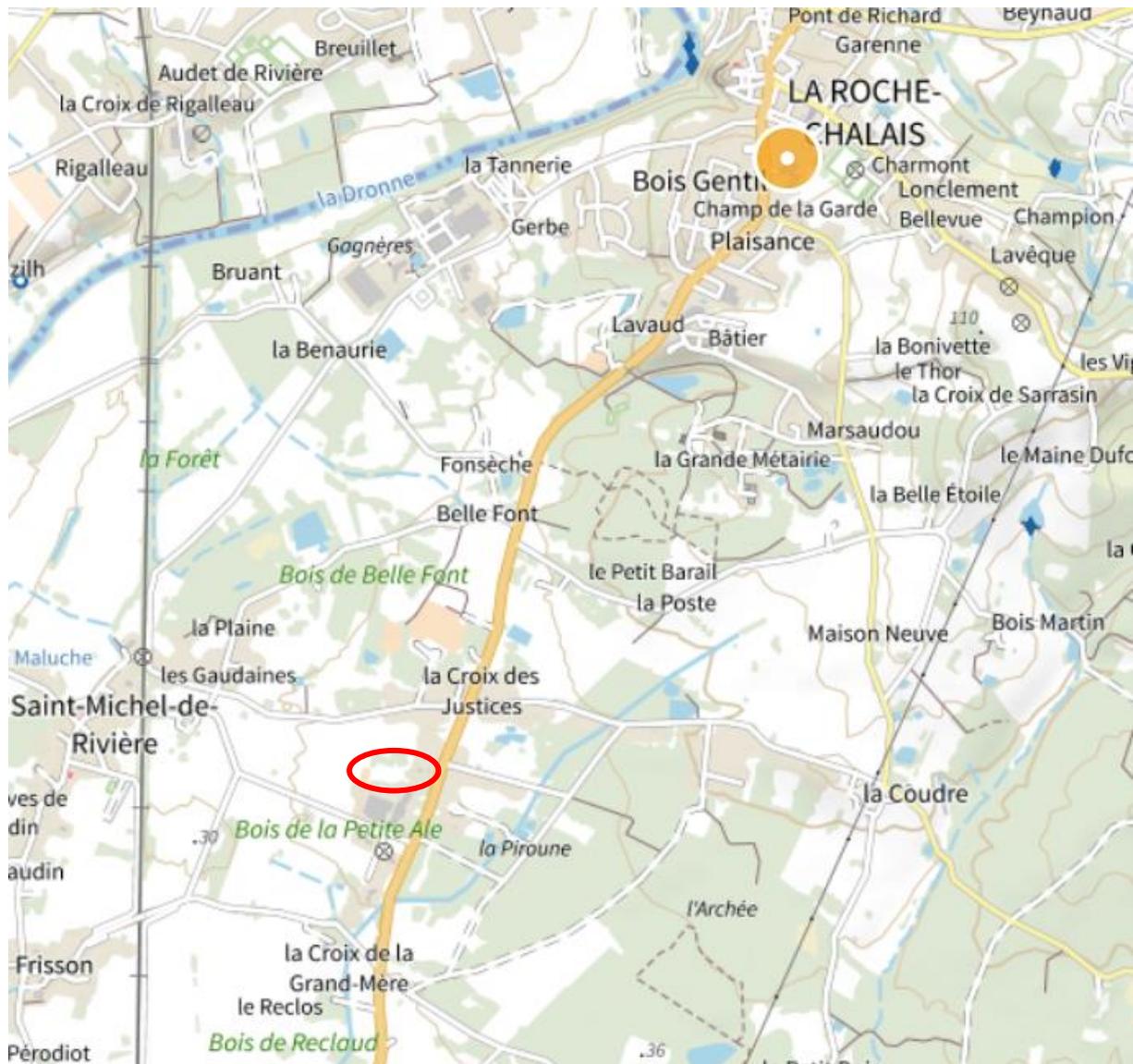
Dans ce contexte, les porteurs de projets doivent pouvoir clairement identifier si leur projet est situé en zone humide, ainsi que la surface potentiellement impactée par ce dernier.

Afin de répondre à cette obligation réglementaire, et face au manque d'appréciation partagée des critères de définition et de délimitation des zones humides pour l'application de la police de l'eau, ces derniers ont été précisés dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009. Cet arrêté stipule que la délimitation des zones humides repose sur 2 critères : le critère pédologique (étude des sols) et le critère botanique (étude de la végétation).

La circulaire du 18 janvier 2010 en précise les modalités de mise en œuvre.

Dans le cadre du présent dossier, nous avons réalisé une délimitation précise des zones humides au sein des parcelles concernées par le projet, conformément à la réglementation en vigueur.

Localisation globale de la zone d'étude :



Carte 1 : localisation de la zone d'étude

I/ Analyse et méthode

1.1 Consultation et bibliographie

Certains documents permettent, en amont de la phase de terrain, d'établir un premier diagnostic quant à la pré-localisation des zones humides sur le secteur d'étude :

Les cartes pédologiques disponibles, plus ou moins exploitables en fonction de leur échelle de restitution. Ainsi, seules les cartes à grande échelle (1/10 000ème et 1/25 000ème) permettent de délimiter directement les sols de zones humides d'une parcelle ou d'une commune à partir des unités cartographiques de sols.

Les cartes topographiques (Scan 25, BD Carto, BD topo, BD alti). Ces cartes, en indiquant les positions basses du paysage (fonds de vallées, vallons, plaines littorales...), permettent d'identifier les secteurs présentant une forte probabilité de présence de sols de zones humides. Toutefois, les zones humides peuvent exister en position de versants ou de plateaux.

Les cartes géologiques. Les formations argileuses spécifiques de quelques étages géologiques (argiles du Crétacé, du Jurassique, du Lias, du Trias) sont en effet connues comme zones préférentielles de localisation de zones humides.

Les cartes de localisation des Zones à Dominante Humide (ZDH) du MNHN - PATRINAT. Cette cartographie au 1/5 000ème, essentiellement réalisée par photo-interprétation et sans campagne systématique de terrain, ne permet pas de certifier que l'ensemble des zones ainsi cartographiées est constitué à 100% de zones humides au sens de la Loi sur l'eau : c'est pourquoi il a été préféré le terme de « zones à dominante humide ».

Ces différentes sources d'information permettent d'orienter ou de guider la délimitation des zones humides, mais en aucun cas ne permettent de s'affranchir d'une information pédologique ou botanique obtenue par le biais de relevés sur le terrain.

1.2 Zone d'étude

La caractérisation des zones humides est exigée au niveau de la zone du projet afin de définir les surfaces de zones humides présentes et ainsi répondre aux exigences réglementaires selon la séquence Eviter – Réduire – Compenser.

Ainsi, après avoir réalisé une cartographie préliminaire en fonction des données bibliographiques et de la présence d'une végétation caractéristique des zones humides, une délimitation plus fine par sondage pédologique a été réalisée.

L'ensemble des parcelles concernées par le projet ont été étudiées.

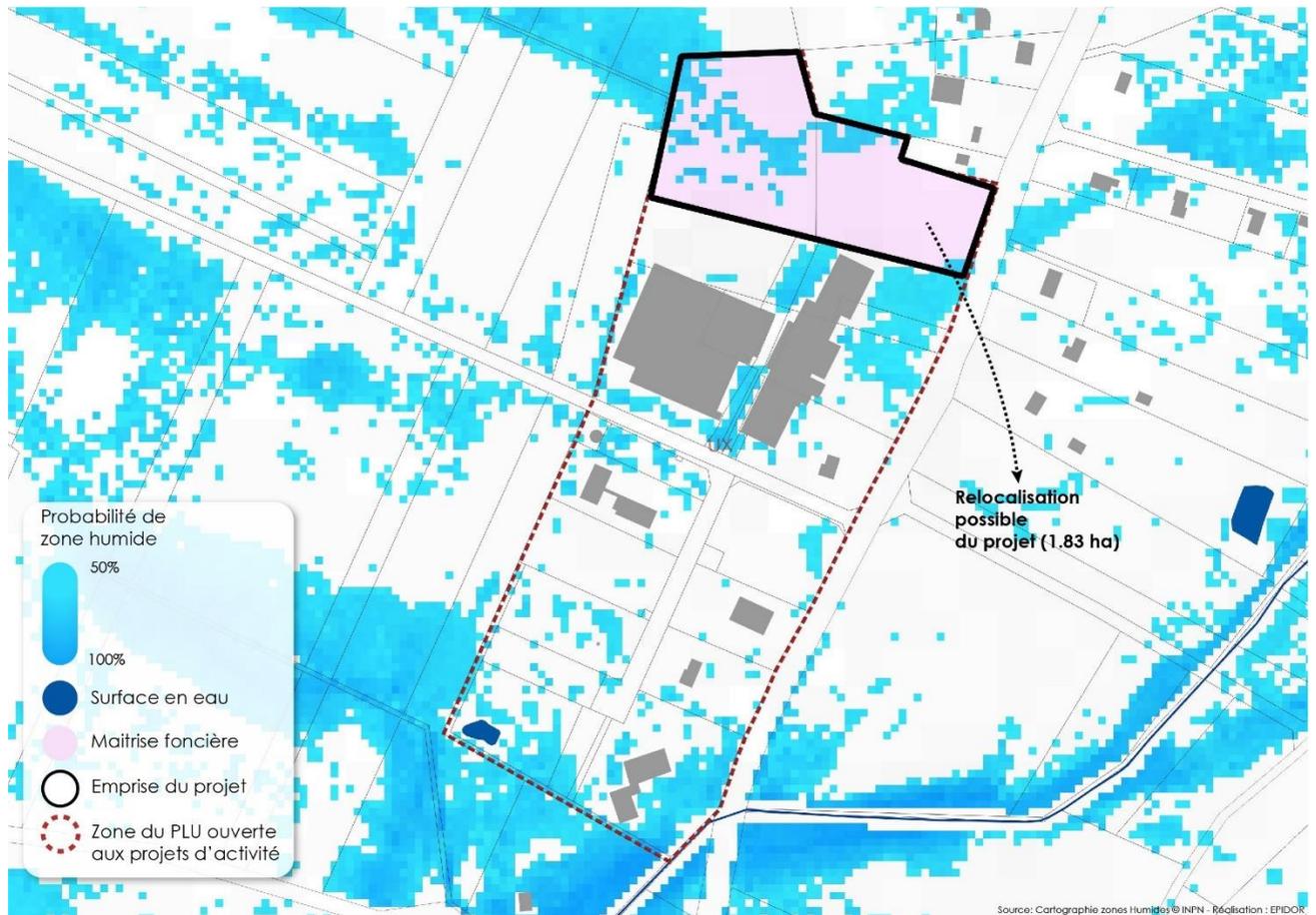
Données sur les zones humides sur les parcelles ZK 357 et 358 de la commune de La Roche Chalais :

Données issues d'analyse cartographique (avec une part de modélisation) :

- Donnée EPIDOR sur les zones à dominante humide et sur les chemins de l'eau :

- Donnée maison numérique de la biodiversité du département de la Dordogne
- Donnée issue de la cartographie nationale de prélocalisation des zones humides (équipe pluridisciplinaire constituée de PatriNat, de l'Inrae, de l'Institut Agro Rennes-Angers, de l'Université de Rennes 2 et de la Tour du Valat) : probabilité de présence des zones humides sur une partie des parcelles

Ci-après une visualisation de ces données :



Carte 2 : délimitation de la zone d'étude à l'intérieur du trait plein noir correspondant à l'emprise de la zone d'étude et présentant des zones potentiellement humides sur la partie Ouest-Nord-Ouest de la zone d'étude

1.3 Date d'intervention

Expertise pédologique : 06 mai 2024

1.4 Méthode de délimitation des zones humides

1.4.1 Rappel du cadre réglementaire

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par celui du 1er octobre 2009, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 241-7-11 et R. 211-108 du Code de l'environnement. D'après cet arrêté, la délimitation des zones humides repose sur 2 critères :

- Le critère pédologique (étude des sols), qui consiste à vérifier la présence de sols hydromorphes ;

- Le critère botanique (étude de la végétation) qui consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile, à partir soit directement de l'étude des espèces végétales, soit de celles des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats ». Pour être applicable, la végétation étudiée doit être « spontanée » c'est-à-dire « attachée naturellement aux conditions du sol et exprimant (encore) les conditions écologiques du milieu (malgré les activités ou aménagements qu'elle subit ou a subis ».

Les modalités de mise en œuvre de l'arrêté, c'est-à-dire les méthodes à utiliser sur le terrain pour chacun de ces critères, sont précisées dans la circulaire du 18 janvier 2010.

La nouvelle définition des zones humides modifiée par la loi du 24 juillet 2019 rétablit le fonctionnement alternatif des critères de classement d'une zone humide ; ainsi ; pour classer une zone humide, les critères pédologiques OU les critères floristiques doivent s'exprimer.

1.4.2 Méthodologie pour le critère pédologique

L'engorgement des sols par l'eau peut se révéler sous la forme de traces qui perdurent dans le temps appelées « traits d'hydromorphie ». Ces traits sont la plupart du temps observables. Ils peuvent persister à la fois pendant les périodes humides et sèches, ce qui les rend particulièrement intéressants pour identifier les sols de zones humides.

Les sols de zones humides se caractérisent généralement ainsi par la présence d'un ou plusieurs traits d'hydromorphie suivants :

- Des traits rédoxiques,
- Des horizons réductiques,
- Des horizons histiques

Les termes traits réductiques sont souvent utilisés, par comparaison avec les traits rédoxiques. En réalité, la manifestation d'engorgement concerne la quasi-totalité du volume de sol ; il ne s'agit donc pas d'un trait en tant que tel mais d'une manifestation morphologique prédominante caractéristique d'un horizon spécifique.

1.4.3 Protocole de terrain

Les investigations de terrain consistent en la réalisation de sondages à l'aide d'une tarière manuelle de diamètre 6 cm. Ces sondages sont menés jusqu'à la profondeur de 1 m en l'absence d'obstacle à l'enfoncement.

Pour chaque sondage les données renseignées sont les suivantes :

- Date et localisation précise,
- Position topographique dans le paysage,
- Profondeur d'apparition éventuelle de traits rédoxiques et/ou réductiques,
- Profondeur atteinte,
- Nature éventuelle d'un obstacle.

Et pour chaque horizon identifié :

- État d'humidité (engorgé/humide/frais/sec),
- Couleur de la matrice,
- Traits d'hydromorphie

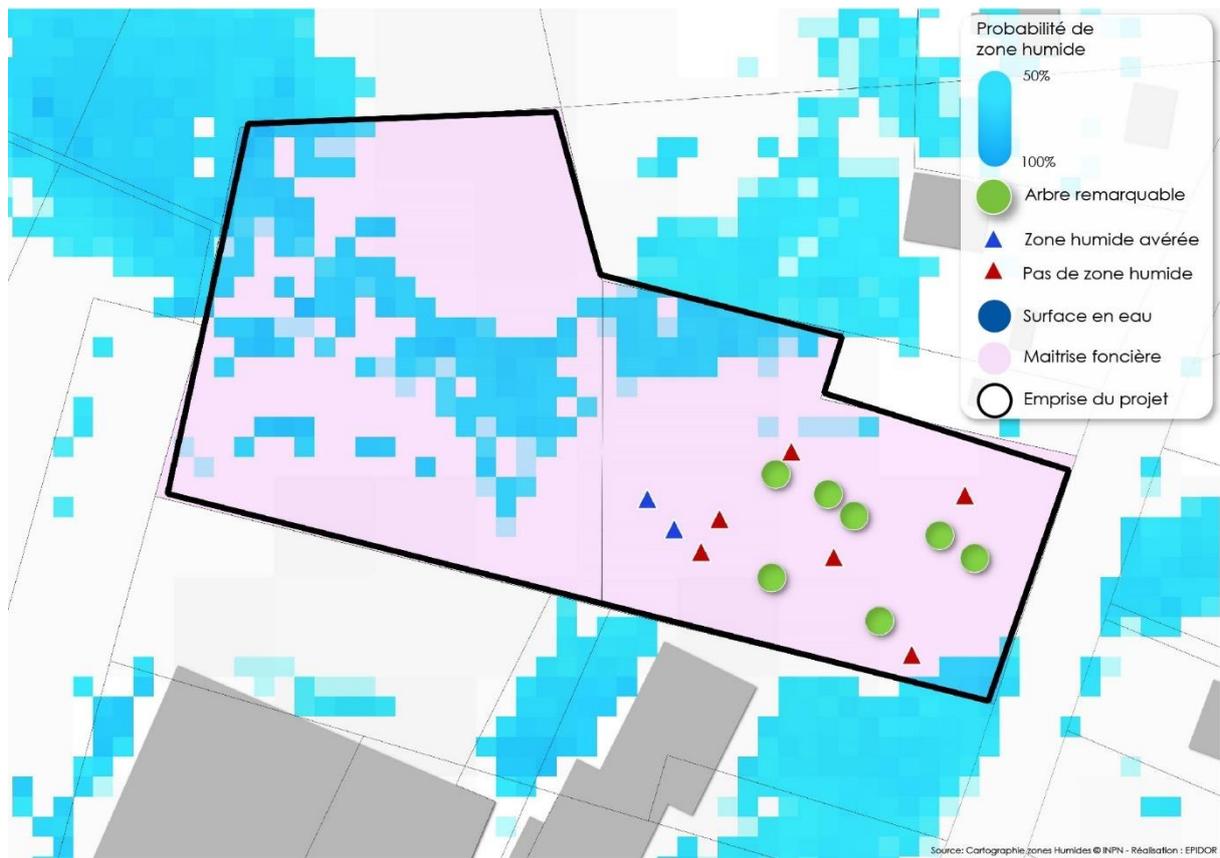
1.5 Résultats

1.5.1 Localisation des sondages

La zone d'étude se situe dans le département de la Dordogne sur la commune de la-Roche-Chalais. Elle est constituée d'une parcelle en friche présentant quelques arbres remarquables. Une légère pente est observable en direction de l'Ouest-Nord-Ouest.

Le relief de la zone étant faible et la parcelle présentant des signes de présence de zones humides sur la partie ouest-nord-ouest (végétation en place à base de saules et carex), les sondages ont été répartis sur la partie Est-Sud-Est de la parcelle dans les points topographiquement les plus bas.

En raison de la petite taille de la zone d'étude 8 sondages se sont avérés suffisants pour répondre à l'objectif de l'étude, à savoir identifier les caractéristiques des sols et leur distribution spatiale (Carte 3)

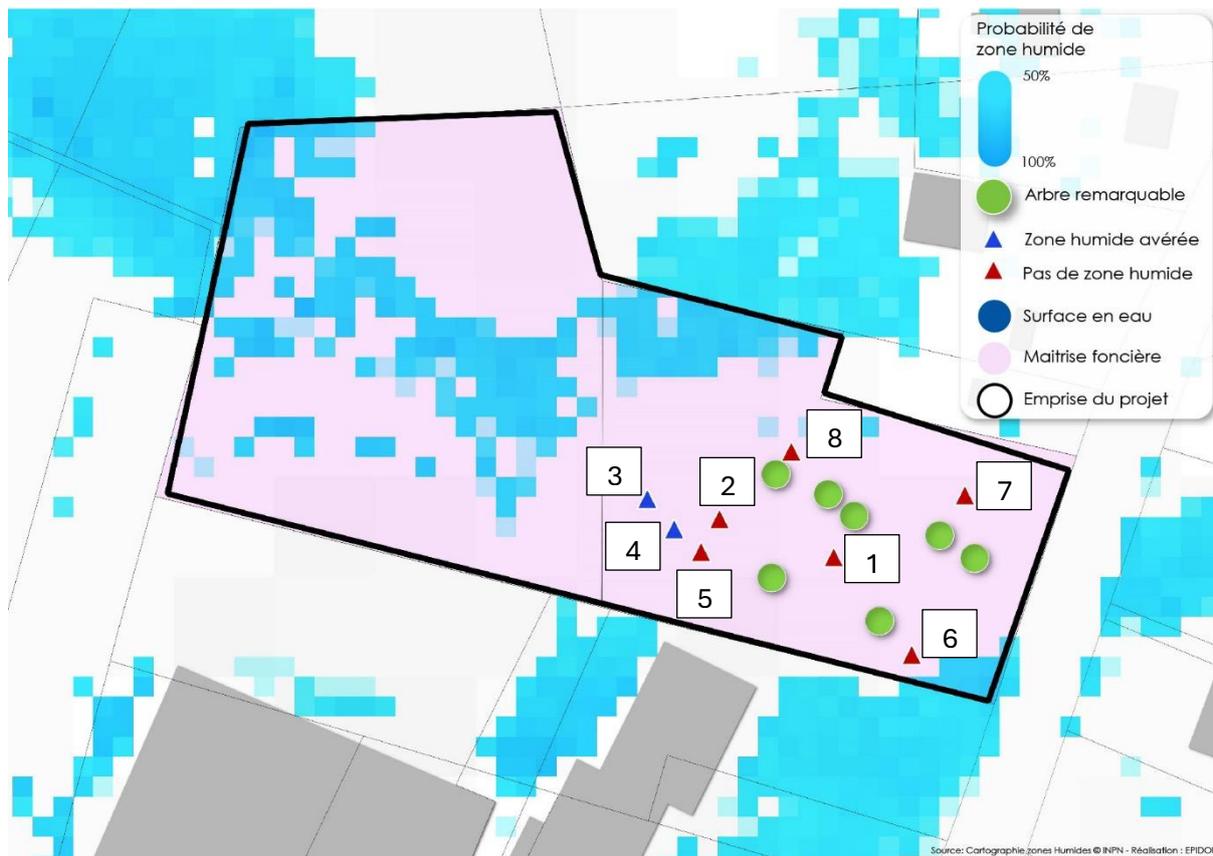


Carte 3 : localisation des sondages pédologiques à la carrière (triangles rouges et bleus)

1.5.2 Description des sondages

Les différents sondages ont permis de constater la présence de sol hydromorphe sur la partie Ouest Nord-ouest de la parcelle et de délimiter précisément la jonction entre les parties humides et non-humides des parcelles **ZK 357 et 358**.

Sondage	Profondeur signe rédoxique et/ou reductrice	Profondeur atteinte	Etat d'humidité	Couleur de la matrice	Traits d'hydromorphie
1	85 cm	1 m	sec		
2	85 cm	1 m	sec		
3	35 cm	1 m	frais	orange	oui
4	30 cm	1 m	frais	orange	oui
5	85 cm	1 m	sec		
6	75 cm	1 m	sec		
7	85 cm	1m	sec		
8	85 cm	1 m	sec		



Carte 4 : numéros et localisation des sondages pédologiques (triangles rouges et bleus)

1.6 Cartographie des zones humides avérées et implantation du projet de bâtiments

Les sondages pédologiques ont permis de bien délimiter le front humide et non humide des parcelles et d'implanter ainsi les bâtiments dans la partie non humide du terrain afin de permettre de respecter la séquence Eviter liée à la réglementation sur les zones humides.



Notice d'incidence Zone Humide

Prescriptions opérationnelles

Construction d'un crématorium

LA ROCHE CHALAIS (24)



Date : Novembre 2024 – version B
DCI ENVIRONNEMENT - AGENCE BRETAGNE :
18 rue de Locronan
29000 QUIMPER
Tel : 02 98 52 01 32

Date de la mise à jour	N° de version	Rédacteur(s)	Commentaire
12/11/2024	A	Maël GILLES	Rédaction
18/11/2024	B	Maël GILLES	Mise à jour avec les plans projets définitifs

Sommaire

1.	PRESENTATION DU DEMANDEUR.....	5
2.	DESCRIPTION ET PERIMETRE DU PROJET.....	6
A.	Description du projet.....	6
B.	Description du périmètre.....	7
3.	SITUATION REGLEMENTAIRE.....	8
4.	DOCUMENT D'INCIDENCE	8
A.	Etat Initial	8
A.1.	DESCRIPTION DU PROJET.....	8
A.1.1	Présentation du bâtiment.....	8
A.2.	CONTEXTE GEOLOGIQUE.....	9
A.3.	CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE.....	10
A.4.	TOPOGRAPHIE ET ECOULEMENTS.....	11
A.5.	BASSIN VERSANT	12
A.6.	ZONES HUMIDES	12
A.6.1	Données EPIDOR.....	12
A.6.2	Etude bibliographique réalisée par EPIDOR	13
A.6.3	Prospection sur site.....	14
A.6.4	Zone humide délimitée.....	17
B.	Incidences du projet.....	18
B.1.	COMPATIBILITE AVEC LE SAGE	19
B.2.	SEQUENCE D'EVITEMENT REALISEE	20
B.3.	GESTION DES EAUX PLUVIALES.....	21
B.4.	INCIDENCES GLOBALES EN PHASE TRAVAUX.....	22
B.5.	INCIDENCE SUR LES RUISSELLEMENT ET LA QUALITE DES EAUX	22
B.6.	INCIDENCE SUR LES ECOSYSTEMES AQUATIQUES, LES SITES ET ZONES HUMIDES	22
5.	SYNTHESE.....	23
6.	ANNEXES :.....	24
A.	Etude de délimitation des zones humides – EPIDOR	24
B.	Charte chantier propre.....	24

Table des figures

Figure 1 : Localisation du projet au sein de la commune.....	5
Figure 2 : Plan masse projet.	6
Figure 3 : Illustration de l'implantation du projet au sein de son environnement.	7
Figure 4 : Zone d'étude, parcelles concernées initialement par le projet, puis réduite à la parcelle ZK357.	7
Figure 5 : Localisation du site d'étude sur la carte géologique au 1/50 000ème n°471 de Gray (Source : BRGM et annotations DCI Environnement)	10
Figure 6 : Hydrographie de surface autour du projet (Source : Géoportail).....	11
Figure 7 : Plan topographique du site d'étude, et orientation des pentes sur le terrain naturel actuel (pente de l'ordre de 1%)	12
Figure 8 : Préocclusion des zones humides (Source EPIDOR).....	14
Figure 9 : Localisation des sondages et d'éléments environnementaux (Source EPIDOR).....	16
Figure 10 : Tableau descriptif des sondages (Source EPIDOR).....	16
Figure 11 : Localisation des sondages réalisés (Source : EPIDOR).....	16
Figure 12 : Zone humide délimitée (EPIDOR).....	17
Figure 13 : Règles issues du SAGE Isle - Dronne.....	18
Figure 14 : Plan de la gestion des eaux pluviales pour les surfaces imperméabilisées.	21

1. PRESENTATION DU DEMANDEUR

Le projet est porté par la société : CREMATORIUM DE LA ROCHE-CHALAIS – 14 rue Jules Verne – 63110 BEAUMONT.

Le projet consiste en la création d'un crématorium sur l'ensemble parcellaire formé par les parcelles : ZK 357 et 358 situées au hameau BARAIL DE LA MORELLE sur la commune de LA ROCHE CHALAIS (24490).

L'ensemble des deux parcelles occupent une surface de l'ordre de 18 880 m².

L'emplacement du projet pour suivre la démarche Eviter-Réduire-compenser a vu son emplacement évoluer durant les études et notamment au regard des prospections et délimitation des zones humides réalisées.

Un paragraphe suivant précise les différentes phases d'évitement.

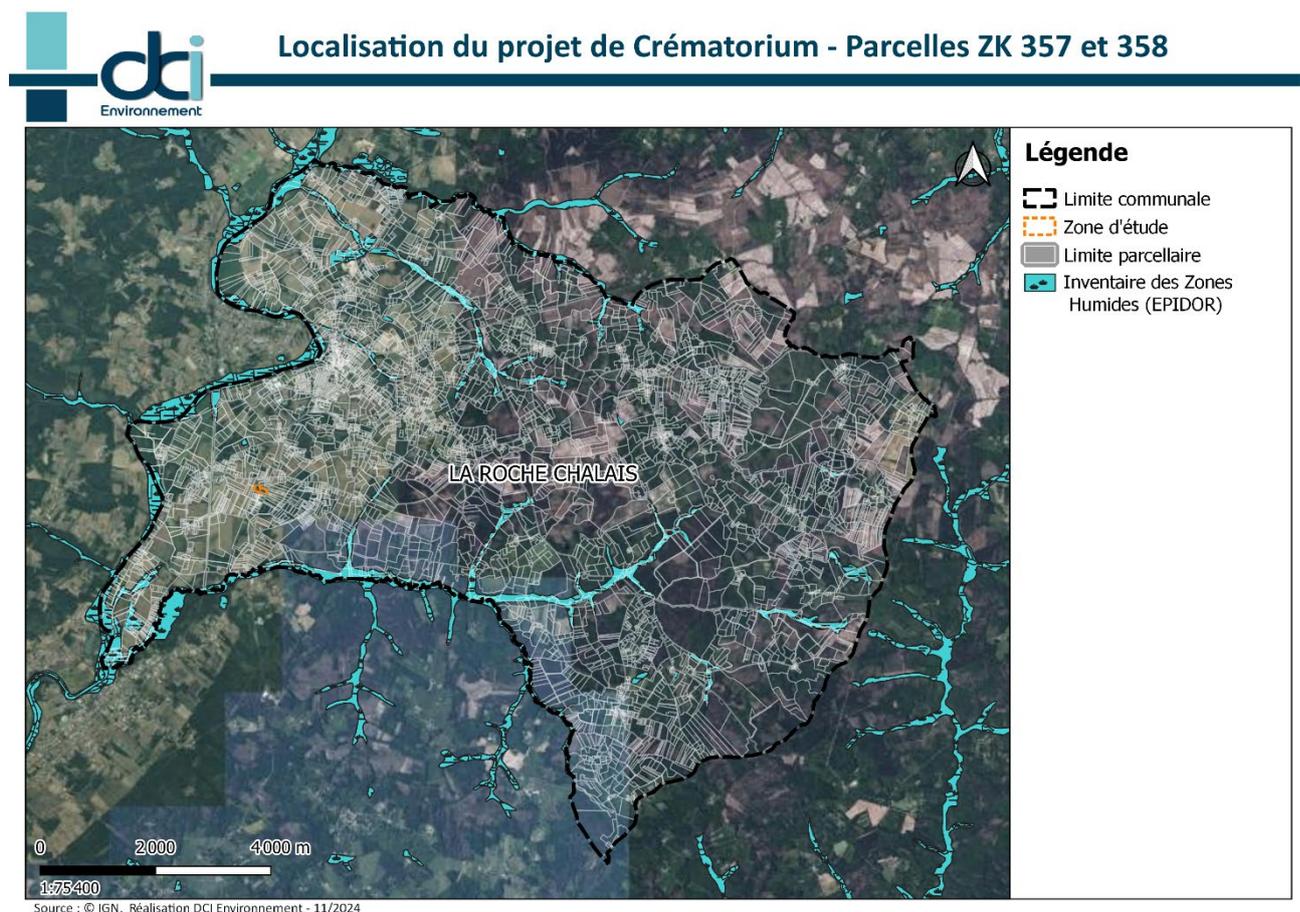


Figure 1 : Localisation du projet au sein de la commune.

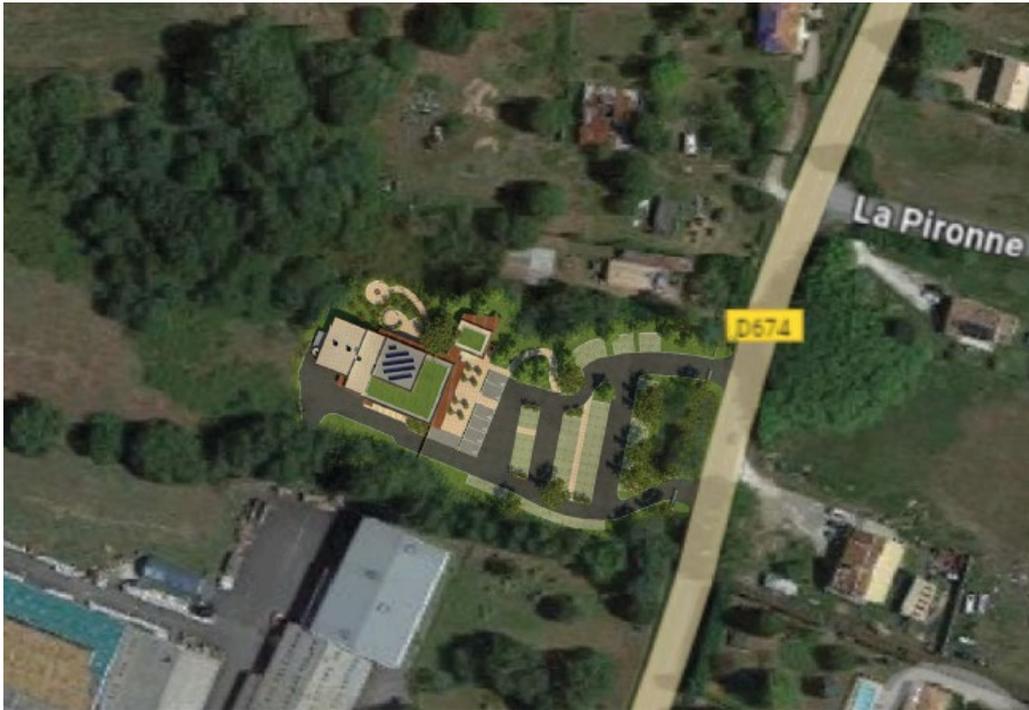


Figure 3 : Illustration de l'implantation du projet au sein de son environnement.

B. DESCRIPTION DU PERIMETRE

Le projet prend place dans la commune de La Roche Chalais, en Dordogne (24) sur la parcelle ZK357.

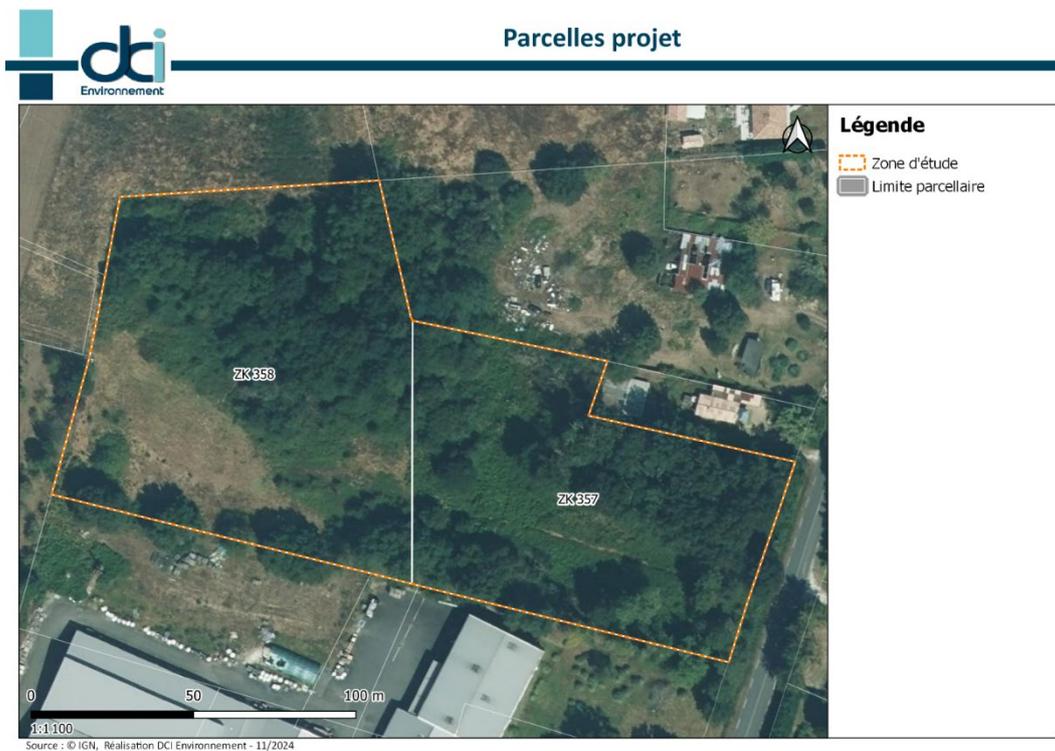


Figure 4 : Zone d'étude, parcelles concernées initialement par le projet, puis réduite à la parcelle ZK357.

3. SITUATION REGLEMENTAIRE

Le projet entre en effet dans le champ d'application de la loi n°92-3 du 3 janvier 1992 dite « Loi sur l'Eau » codifiée par les articles L.214-1 à L214-6 du code de l'environnement.

Les références à la nomenclature, fixées à l'article R 214-1 du Code de l'Environnement et pouvant être concernées par le projet, sont les suivantes :

N° de Nomenclature	Libellé	Procédure
3.3.1.0.	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ; 2° Supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 10 ha (D).	Surface du projet impactant le projet inférieur à 0,1 ha

Suite aux différentes phases d'évitement le projet n'impact actuellement pas de zone humide, aucune surface directement humide n'est aménagée et la gestion des eaux sur la parcelle, comme cela va être présenté ci-dessous n'engendre de dégradation sur le fonctionnement de celle-ci.

4. DOCUMENT D'INCIDENCE

A. ETAT INITIAL

A.1. DESCRIPTION DU PROJET

A.1.1 Présentation du bâtiment

Le bâtiment et les surfaces associées comprenant les voiries d'accès et les aménagements permettant l'accès des véhicules directement au crématorium occupent une surface de l'ordre de 2700 m².

La surface totale de bâtiment est de l'ordre de 560 m² cumulée.

Le tableau suivant récapitule les typologies d'aménagement des différentes surfaces du projet et l'incidence sur la gestion des eaux :

Nature	Surface (estimation)	Degré d'imperméabilisation
Surface bâtie	560 m ²	Imperméable
Parking	530 m ²	Perméable
Cheminement piéton	120 m ²	Perméable
Surface aménagée (voirie + esplanade)	2000m ²	Imperméable
Végétation	130m ²	Perméable

1a) Surface bâtie et aménagée

Elles constituent environ 2560 m² incluant les bâtiments et les espaces de voirie et de déplacement piétons (esplanade). La gestion des eaux pluviales oriente les eaux ruisselées vers l'Ouest de la parcelle.

1b) Place de parking

Les places de stationnement sont traitées de manière à permettre l'infiltration des eaux dans le sol, elles occupent environ 530 m². La gestion des eaux pluviales oriente les eaux ruisselées vers l'Ouest de la parcelle.

1c) Cheminement piéton

Il permet le déplacement au sein du parking et vers les bâtiments, il occupe environ 120m², constitué de matériaux perméables.

1d) Espaces verts

Des espaces verts seront positionnés entre les voiries et places de stationnement ainsi que tout autour du bâtiment du crématorium. L'ensemble des arbres remarquables identifiés sont préservés dans le projet d'aménagement.

A.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE

D'après la carte géologique au 1/50 000^{ème} n°780 de Gray, le site repose sur :

- Dans sa partie Ouest, une formation fluviatile. Moyennes terrasses : sables grossiers argileux, graviers et galets,
- Dans sa partie Est proche de la voirie : Formations colluviales. Colluvions sablo-argileuses de pentes et de vallons secs issues des formations fluviatiles "sidérolithiques" : épaisseur > à 1m

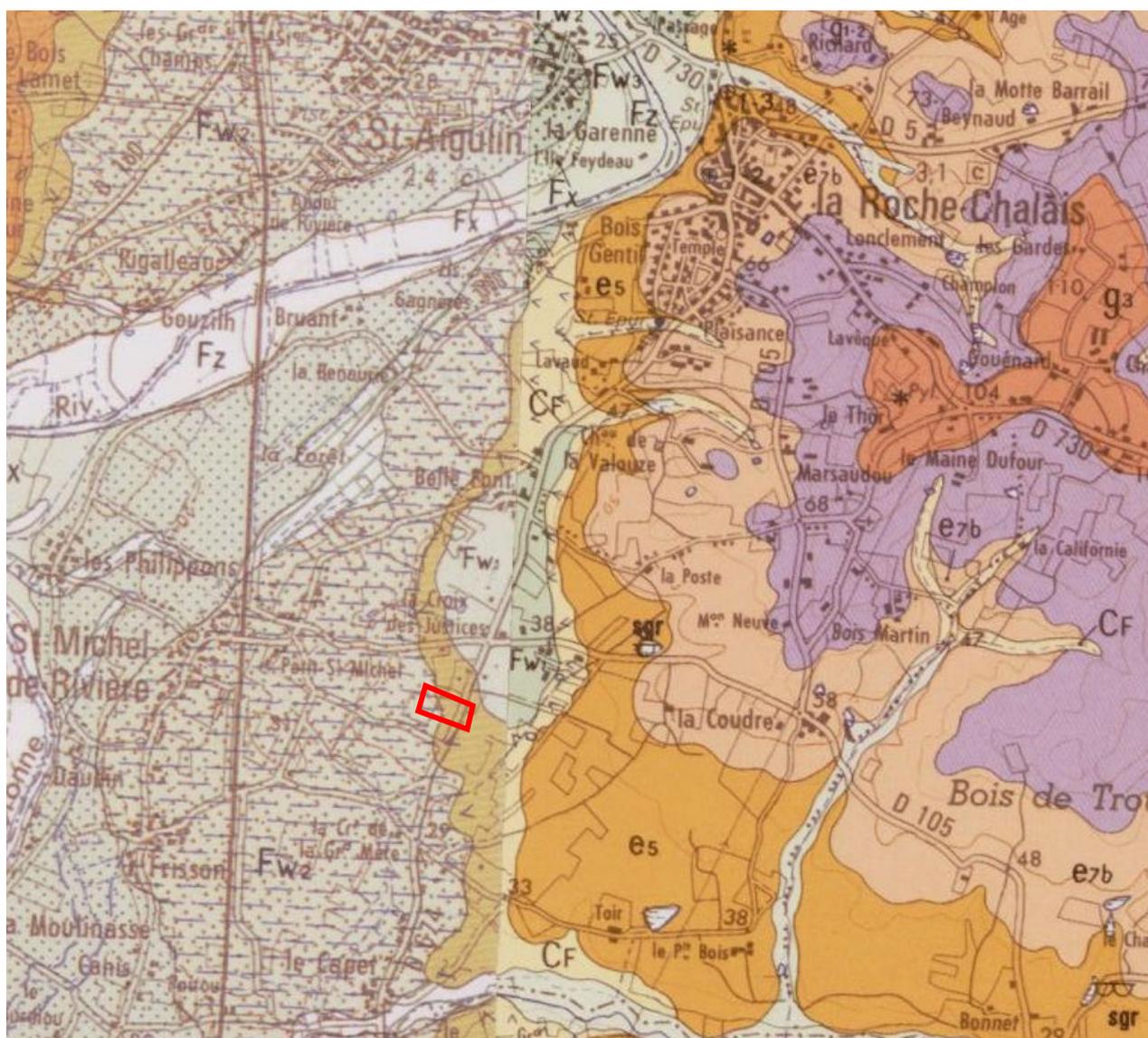


Figure 5 : Localisation du site d'étude sur la carte géologique au 1/50 000ème n°471 de Gray
(Source : BRGM et annotations DCI Environnement)

Les deux formations observées, du fait de leur nature et composition peuvent être des sols susceptibles d'avoir des perméabilités faibles qui permettent la présence de sols hydromorphes. Les données géologiques ne permettent pas à elle seule de connaître la qualité des sols sus-jacents. Par ailleurs une étude G2 PRO est en cours pour la géotechnique.

A.3. CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE

Le site d'étude se trouve à environ 1,74 Km à l'Est de la rivière la Dronne et à environ 310m au Nord-Ouest du petit ruisseau traversant le hameau La Piroune. Plusieurs étangs sont situés à moins de 500m, le plus proche est situé au Nord-Est à environ 215m.



Figure 6 : Hydrographie de surface autour du projet (Source : Géoportail)

A.4. TOPOGRAPHIE ET ECOULEMENTS

Le site est en pente faible vers l'Ouest, d'environ 1,4 % d'Est en Ouest.

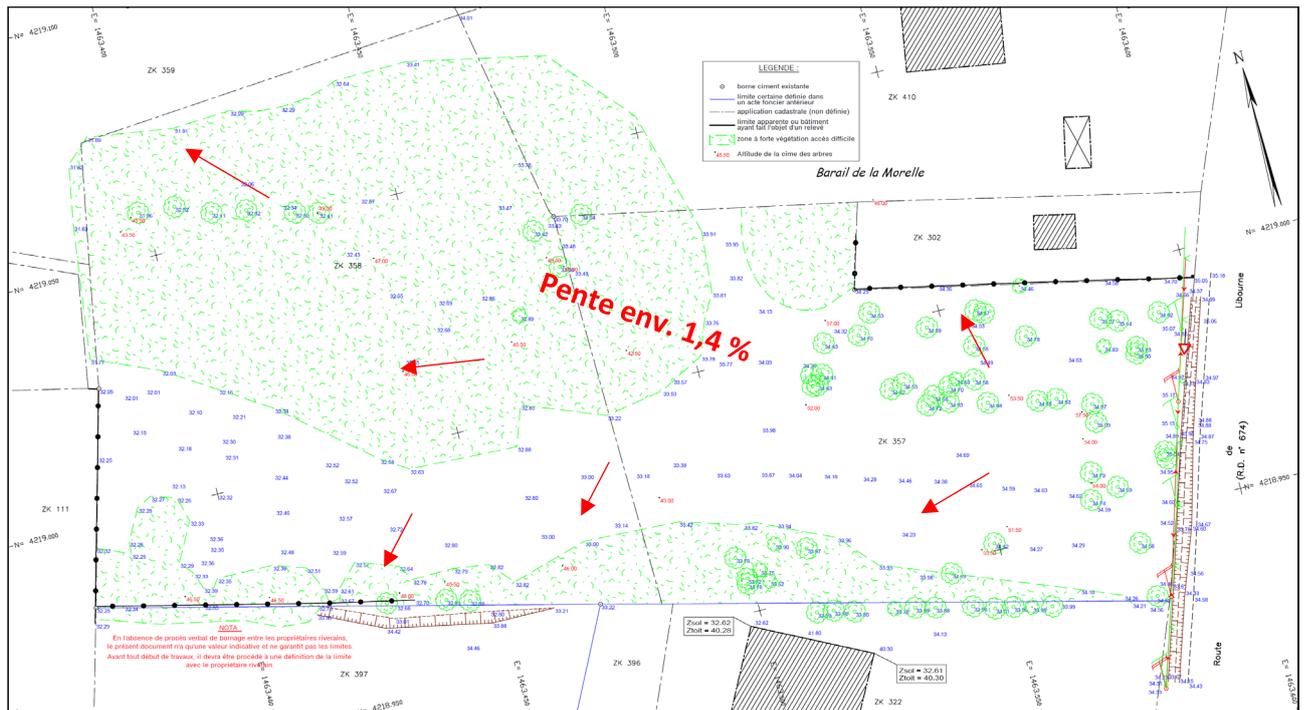


Figure 7 : Plan topographique du site d'étude, et orientation des pentes sur le terrain naturel actuel (pente de l'ordre de 1%)

A.5. BASSIN VERSANT

Le fonctionnement hydraulique superficiel sur le site se limite majoritairement aux eaux issues de la voirie adjacente ou des surfaces du site en lui-même. Les eaux des surfaces adjacentes pouvant pour une majorité s'écouler également vers l'Ouest. Du côté Est de la voirie adjacente (opposé au projet) les eaux se dirigent vers l'Est et le ruisseau existant.

A.6. ZONES HUMIDES

A.6.1 Données EPIDOR

Cartographie des zones humides inventoriées sur la commune transmise par EPIDOR :



A.6.2 Etude bibliographique réalisée par EPIDOR

- Données issues d'analyse cartographique (avec une part de modélisation) :
- Donnée EPIDOR sur les zones à dominante humide et sur les chemins de l'eau :
- Donnée « maison » numérique de la biodiversité du département de la Dordogne
- Donnée issue de la cartographie nationale de prélocalisation des zones humides (équipe pluridisciplinaire constituée de PatriNat, de l'Inrae, de l'Institut Agro Rennes-Angers, de l'Université de Rennes 2 et de la Tour du Valat) : probabilité de présence des zones humides sur une partie des parcelles

Ci-après une visualisation de ces données :

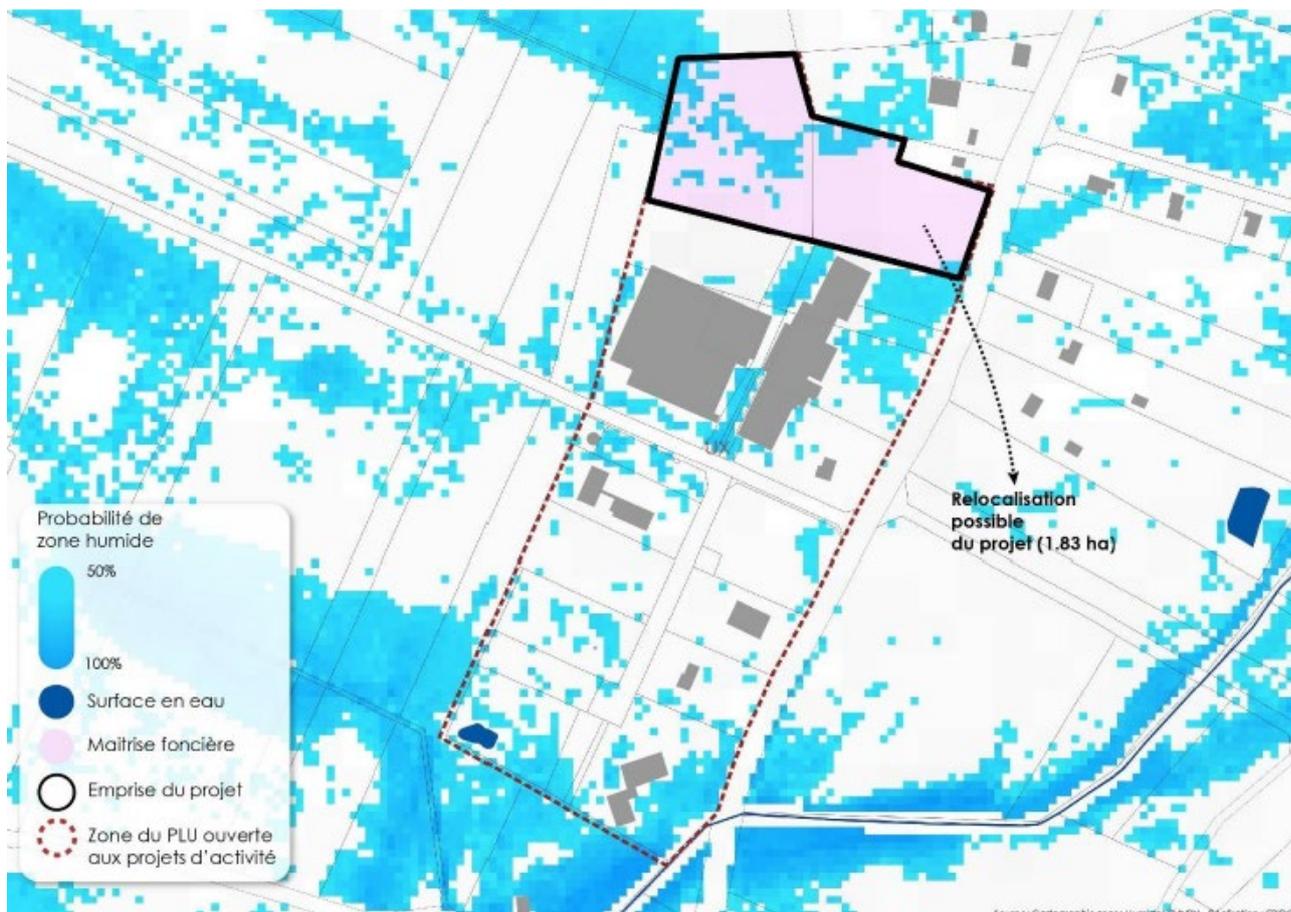


Figure 8 : Préocclusion des zones humides (Source EPIDOR)

A.6.3 Prospection sur site

La prospection a été réalisée par l'EPIDOR le 06 mai 2024 et transmise par M. MOINOT (Responsable pôle espace et Territoire).

3a) Rappel du cadre réglementaire

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par celui du 1er octobre 2009, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 241-7-11 et R. 211-108 du Code de l'environnement. D'après cet arrêté, la délimitation des zones humides repose sur 2 critères :

- Le critère pédologique (étude des sols), qui consiste à vérifier la présence de sols hydromorphes ;
- Le critère botanique (étude de la végétation) qui consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile, à partir soit directement de l'étude des espèces végétales, soit de celles des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats ». Pour être applicable, la végétation étudiée doit être « spontanée » c'est-à-dire « attachée naturellement aux conditions du sol et exprimant (encore) les conditions écologiques du milieu (malgré les activités ou aménagements qu'elle subit ou a subis ».

Les modalités de mise en œuvre de l'arrêté, c'est-à-dire les méthodes à utiliser sur le terrain pour chacun de ces critères, sont précisées dans la circulaire du 18 janvier 2010.

La nouvelle définition des zones humides modifiée par la loi du 24 juillet 2019 rétablit le fonctionnement alternatif des critères de classement d'une zone humide ; ainsi ; pour classer une zone humide, les critères pédologiques OU les critères floristiques doivent s'exprimer.

3b) Etude pédologique

L'engorgement des sols par l'eau peut se révéler sous la forme de traces qui perdurent dans le temps appelées « traits d'hydromorphie ». Ces traits sont la plupart du temps observables. Ils peuvent persister à la fois pendant les périodes humides et sèches, ce qui les rend particulièrement intéressants pour identifier les sols de zones humides.

Les sols de zones humides se caractérisent généralement ainsi par la présence d'un ou plusieurs traits d'hydromorphie suivants :

- Des traits rédoxiques,
- Des horizons réductiques,
- Des horizons histiques

Les termes traits réductiques sont souvent utilisés, par comparaison avec les traits rédoxiques. En réalité, la manifestation d'engorgement concerne la quasi-totalité du volume de sol ; il ne s'agit donc pas d'un trait en tant que tel mais d'une manifestation morphologique prédominante caractéristique d'un horizon spécifique.

La zone d'étude se situe dans le département de la Dordogne sur la commune de la-Roche-Chalais. Elle est constituée d'une parcelle en friche présentant quelques arbres remarquables. Une légère pente est observable en direction de l'Ouest-Nord-Ouest.

Le relief de la zone étant faible et la parcelle présentant des signes de présence de zones humides sur la partie ouest-nord-ouest (végétation en place à base de saules et carex), les sondages ont été répartis sur la partie Est-Sud-Est de la parcelle dans les points topographiquement les plus bas.

En raison de la petite taille de la zone d'étude 8 sondages se sont avérés suffisants pour répondre à l'objectif de l'étude, à savoir identifier les caractéristiques des sols et leur distribution spatiale.

Les investigations de terrain consistent en la réalisation de sondages à l'aide d'une tarière manuelle de diamètre 6 cm. Ces sondages sont menés jusqu'à la profondeur de 1 m en l'absence d'obstacle à l'enfoncement.

Pour chaque sondage les données renseignées sont les suivantes :

- Date et localisation précise,
- Position topographique dans le paysage,
- Profondeur d'apparition éventuelle de traits rédoxiques et/ou réductiques,
- Profondeur atteinte,
- Nature éventuelle d'un obstacle.

Et pour chaque horizon identifié :

- État d'humidité (engorgé/humide/frais/sec),
- Couleur de la matrice,
- Traits d'hydromorphie

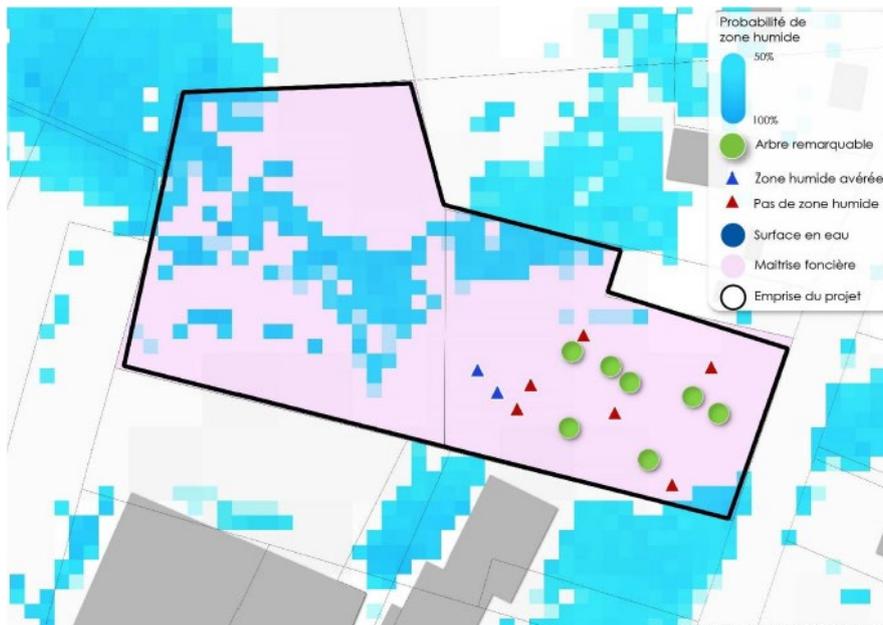


Figure 9 : Localisation des sondages et d'éléments environnementaux (Source EPIDOR)

Sondage	Profondeur signe rédoxique et/ou reductrice	Profondeur atteinte	Etat d'humidité	Couleur de la matrice	Traits d'hydromorphie
1	85 cm	1 m	sec		
2	85 cm	1 m	sec		
3	35 cm	1 m	frais	orange	oui
4	30 cm	1 m	frais	orange	oui
5	85 cm	1 m	sec		
6	75 cm	1 m	sec		
7	85 cm	1m	sec		
8	85 cm	1 m	sec		

Figure 10 : Tableau descriptif des sondages (Source EPIDOR)

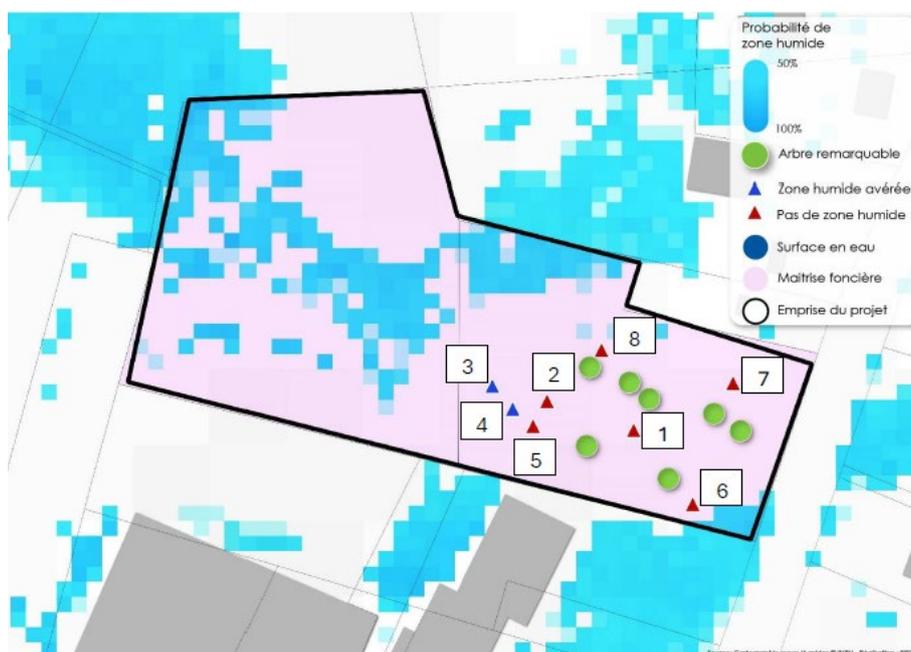


Figure 11 : Localisation des sondages réalisés (Source : EPIDOR)

A.6.4 Zone humide délimitée

Le rapport de délimitation des zones humides réalisé par EPIDOR est joint en annexe (et a été versé dans les documents du cas par cas).



La zone humide délimitée est de l'ordre de 1400 m² sur la parcelle ZK 357, les données actuelles ne permettent pas de préciser si la totalité de la ZK358 est concernée.

En l'état actuel le projet de crématorium n'impact pas directement la zone humide, une attention est cependant à porter aux abords des bâtiments dont les traitements ne sont pas arrêtés.

B. INCIDENCES DU PROJET

Le projet se situe dans le périmètre du SAGE Isle – Dronne, celui-ci a été validé le 02/08/2021. Il se situe dans le bassin du SDAGE ADOUR GARONNE. Le projet peut être concerné par les règles n°1 et 2. Le règlement du SGE prévoit les règles suivantes :

Règle issue du Règlement	Dispositions de l'article R.212-47 du code de l'environnement	Dispositions du PAGD	Dispositions du SDAGE Adour-Garonne 2016-2021
<i>Règle n°1 : Protéger les zones humides</i>	2° - b)	Orientation C, Objectif C.2 (Dispositions 40, 41, 67)	Orientation D : « Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques – Préserver et restaurer les zones humides et la biodiversité liée à l'eau » (D38 et D42).
<i>Règle n°2 : Limiter la création de nouveaux plans d'eau sur le territoire</i>			Orientation D : « Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques - ...res e ...its plans d'eau, et réduire les impacts cumulés des plans d'eau » (D12 et D14).
<i>Règle n°3 : Mettre en place une gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement</i>	2° - b)	Orientation D, Objectif D1 (Disposition 54)	Orientation A : « Concilier les politiques de l'eau et de l'aménagement du territoire – Intégrer les enjeux de l'eau dans les projets d'urbanisme et d'aménagement du territoire, dans une perspective de changements globaux » (A35, A36, A37, D48 et D50)

Figure 13 : Règles issues du SAGE Isle - Dronne.

B.1. COMPATIBILITE AVEC LE SAGE

Les règles du SAGE Isle Dronne faisant référence au Zone humide sont les règles n°1 et 3, elles sont identiques à celles du SDAGE.

Règle n°1 : Protéger les zones humides

Sur l'ensemble du territoire du SAGE Isle Dronne, tout nouveau projet, au sens des articles L.214-1 et R.214-1 du Code de l'Environnement (IOTA - nomenclature 3.3.1.0) ainsi que ceux mentionnés à l'article L.511-1 du Code de l'environnement (ICPE), soumis à autorisation ou déclaration et entraînant la dégradation et/ou la destruction, totale ou partielle de zones humides sont interdits, sauf s'il est démontré par le pétitionnaire :

Que la zone d'incidence du projet ne se situe pas en zone humide. Le pétitionnaire devra donc examiner le terrain ou l'assiette du projet selon les critères réglementaires en vigueur. A la date d'approbation du SAGE, ces critères figurent à l'article R.211-108 du Code de l'Environnement et sont : « relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles. Celles-ci sont définies à partir de listes établies par région biogéographique. En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide ».

L'existence d'enjeux liés à la sécurité des personnes, des habitations, des bâtiments d'activités et des infrastructures de transports existants, sous condition de l'impossibilité technique et économique de délocaliser ou de déplacer ces enjeux ;

L'impossibilité technique et économique d'implanter, en dehors de ces zones, les infrastructures publiques de captage pour la production d'eau potable et de traitement des eaux usées ainsi que les réseaux qui les accompagnent ;

L'impossibilité technique et économique d'implanter, en dehors de ces zones, des extensions attenantes à un bâtiment existant d'une exploitation agricole ;

L'impossibilité technique et économique d'aménager, en dehors de ces zones, un chemin d'accès permettant une gestion adaptée de ces zones humides ;

L'existence d'une déclaration d'utilité publique ou d'une déclaration d'intérêt général au titre de l'article L. 211-7 du code de l'environnement ;

Que les installations, ouvrages, travaux ou activités (IOTA) contribuent à l'atteinte du bon état par des opérations de restauration hydromorphologique des cours d'eau ;

Que son projet d'implantation et d'exploitation de carrière intègre dans le cadre de la remise en état, la création d'une zone humide fonctionnelle ou la restauration en zone humide fonctionnelle.

En outre, les retenues identifiées dans un projet de territoire pour la gestion de l'eau (PTGE) validé ne sont pas concernées par cette interdiction.

Les dérogations identifiées dans la présente règle sont soumises à la législation et à la réglementation en vigueur retranscrites au sein du code de l'environnement et notamment à la séquence 'Eviter-Réduire-Compenser' (dite séquence ERC) dont l'objectif est avant tout d'éviter les impacts négatifs du projet sur l'environnement et la santé humaine. La réduction des impacts n'ayant pu être évités ainsi que la compensation des effets potentiels restants doivent intervenir en dernier lieu.

Si la destruction, même partielle, ou l'altération des fonctionnalités des zones humides ne peut être évitée, la compensation porte sur la restauration de celles-ci.

Afin de connaître les zones humides déjà altérées sur lesquelles peuvent porter la compensation, les pétitionnaires pourront s'appuyer sur les secteurs identifiés dans les études réalisées par les acteurs de la gestion des milieux aquatiques ou encore sur le futur catalogue de sites nécessitant des actions de restauration ou d'amélioration environnementale (Disposition 67 du PAGD du SAGE).

Règle n°3 : **Mettre en place une gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement**

Sont concernés :

Les Installations, ouvrages, travaux et activités, dits IOTA, caractérisés par une emprise et un bassin d'alimentation dont les surfaces cumulées sont supérieures à 1 hectare, soumis à déclaration ou à autorisation au titre de l'article L.214-3 du code de l'environnement (rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature « EAU » - article R.214-1 du code de l'environnement)

Les installations classées pour la protection de l'environnement, dites ICPE, soumises à déclaration, enregistrement ou autorisation au titre de l'article L.511-1 du code de l'environnement, pour les projets nécessitant un aménagement ayant une emprise au sol

Pour tous les nouveaux projets mentionnés ci-dessus, sur l'ensemble du territoire couvert par le SAGE Isle-Dronne, les pétitionnaires doivent cumulativement :

Démontrer que le projet privilégie le maintien des zones naturelles d'infiltration existantes (zones non imperméabilisées),

Faire état de la mise en place de mesures permettant de limiter le ruissellement des eaux (notamment l'utilisation de toitures végétalisées, de noues) et la pollution des eaux, en assurant notamment la rétention et le traitement des eaux pluviales (MES, hydrocarbures),

Démontrer la mise en place de techniques favorisant l'infiltration des eaux sur l'assiette du projet, uniquement si le coefficient de perméabilité des sols du projet est compris entre 10⁻⁶ et 10⁻³ m/s et si le secteur du projet n'est pas concerné par des mouvements de terrains.

B.2. SEQUENCE D'ÉVITEMENT REALISEE

Le site projet a été modifié à différentes reprises pour éviter les zones humides. Ce site est le troisième site étudié.

La localisation au sein de l'ensemble parcellaire a également été revu :

Evolution du projet	Enjeux zone humide	Evitement réalisé
Emplacement n°1, Route du Bruant	Présence de zone humide	Projet déplacé
Emplacement n°2, (parcelles AK154-216, secteur Fonsèche)	Présence de zone humide	Projet déplacé
Emplacement n°3 (parcelles ZK35-358)	Présence et délimitation des zones humides	Déplacement du projet sur la parcelle ZK357
Emplacement n°4 (déplacement au sein de la ZK 357)	Présence à l'extrémité Ouest de la parcelle de zone humide	Déplacement vers l'Est du projet pour préserver les surfaces humides (en parallèle adaptation du projet pour conserver les arbres remarquables).

En parallèle de cet évitement des incidences sur les zones humides, parcelle ZK n°358 va faire l'objet d'une « sanctuarisation » par la commune, qui va la soustraire à l'urbanisation.

B.3. GESTION DES EAUX PLUVIALES

Le projet répond aux enjeux de gestion des eaux et aux objectifs du SDAGE et du SAGE sur le volet de la gestion des eaux pluviales notamment par :

- Usage autant que possible de surface perméable ou semi-perméable pour les emplacements de parking et de cheminement piéton,
- Réduction des surfaces imperméabilisées,
- Conservation d'une part importante de surface végétalisées,
- Gestion des eaux pluviales sur les surfaces imperméabilisées avec la mise en place de dispositif de traitement (bac de sédimentation et de de gestion des hydrocarbures) ainsi qu'un renvoi de eaux pluviales vers l'ouest de la parcelle pour garantir l'alimentation en eaux de la zone humide adjacente.

Le plan ci-dessous illustre le réseau de gestion des eaux pluviales :

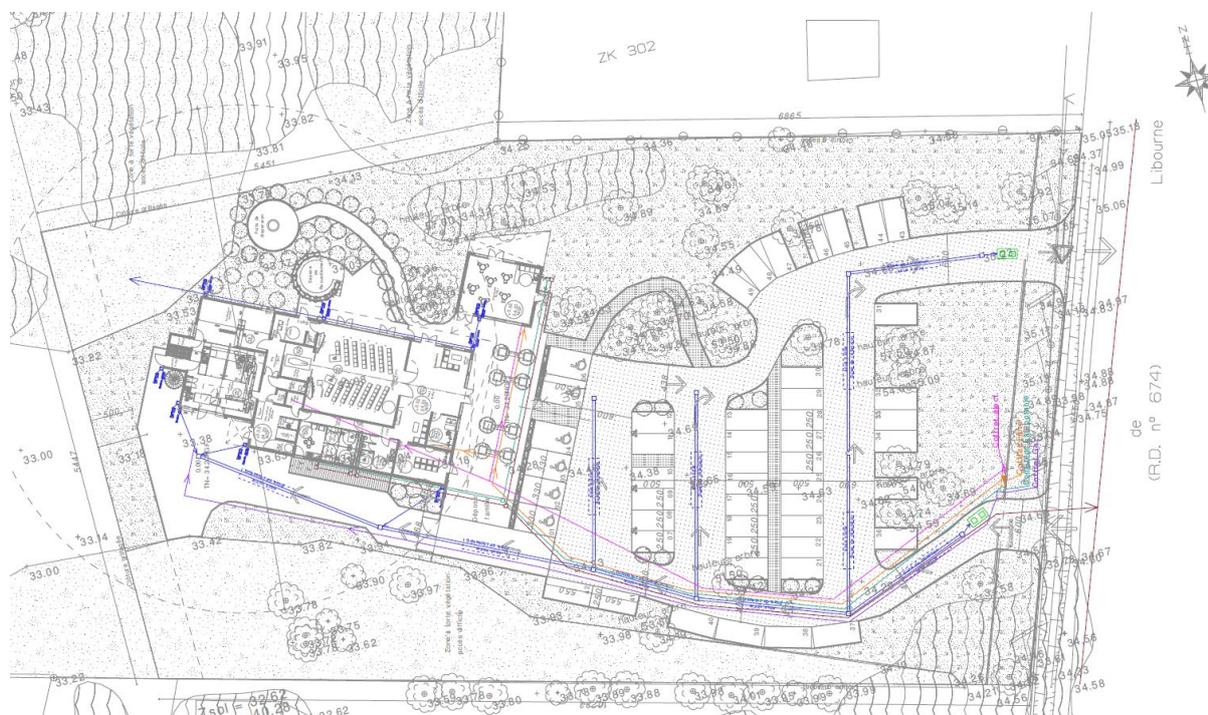


Figure 14 : Plan de la gestion des eaux pluviales pour les surfaces imperméabilisées.

B.4. INCIDENCES GLOBALES EN PHASE TRAVAUX

Les travaux induisent notamment un risque de pollution des sols et par conséquent des eaux de ruissellement et des milieux naturels à proximité. Par conséquent toutes les mesures nécessaires seront prises en phase chantier pour éviter toute incidence. La base de vie et les zones de stockage (engins et matériaux) seront définies sur des lieux sans risque. Un balisage sera mis en place pour éviter toute circulation sur la zone humide située à l'ouest du projet. Tous les déchets de chantier seront triés et envoyés dans les filières de traitement appropriées. Les horaires et règles de chantier seront appliquées pour éviter les nuisances sonores et lumineuses pour la faune environnante. Les bonnes pratiques de chantier écoresponsables seront appliquées.

Une charte chantier propre a été signée en ce sens (transmise avec les données du Cas par Cas ou en annexe de ce document).

B.5. INCIDENCE SUR LES RUISSELLEMENT ET LA QUALITE DES EAUX

Le projet induit une nouvelle urbanisation d'un site. Ainsi le ruissellement y sera plus important par cette nouvelle imperméabilisation. Une gestion des eaux pluviales est prévu avec notamment un revêtement semi-perméable des places de stationnement destinée au personnel et à la clientèle afin de favoriser l'infiltration d'une partie des eaux ainsi que sur une part des cheminement piéton.

➤ **Solution mise en œuvre.**

Le site sera soumis à une nouvelle circulation automobile comprenant des véhicules légers et des poids lourds. La gestion des eaux pluviales du site doit prévoir le positionnement d'un ouvrage dessableur-déshuileur-séparateur à hydrocarbure avant rejet au milieu naturel afin de garantir un rejet sans incidence si les usages et les matériaux utilisés sur le site le nécessite.

➤ **Solution mise en œuvre**

Si un bassin de gestion des eaux pluviales est à implanter celui-ci devra être implanté en dehors des zones humides. La surverse ou l'infiltration des eaux dans ce bassin devront permettre l'alimentation de la zone humide située à l'Ouest du site aménagée.

Si des substances polluantes sont exploiter sur site, un bassin servira notamment en cas de pollution accidentel de sorte à confiner les eaux et ne pas polluer l'aval. Une vanne se fermera pour condamner l'accès à la noue au nord avant retour à une situation normale.

En l'état actuel aucun impact n'est donc mis en évidence sur la zone humide sous réserve de respecter les préconisations précédemment citées vis-à-vis de l'imperméabilisation des sols, de la gestion des eaux pluviales et des substances polluantes.

B.6. INCIDENCE SUR LES ECOSYSTEMES AQUATIQUES, LES SITES ET ZONES HUMIDES

Au vu des prospections de zones humides et sous réserve des préconisation le projet n'aura pas d'incidence sur les zones humides et les écosystèmes aquatiques.

5. SYNTHÈSE

Thématique	Mesures préconisées	Mesures prises	Respect du SDAGE et du SAGE
Zone Humide	Rubrique 3.3.1.0	Impact inférieur à 1000m ²	Non concerné
	Evitement des surfaces impactées	Déplacement du projet sur 3 sites consécutifs	
	Evitement des surfaces impactées	Déplacement et restriction des surfaces projet au sein de la parcelle ZK357 et évitement des zones humides situées en bordure Ouest.	
	Prise en compte du fonctionnement hydraulique de la zone humide	Conservation d'une majorité d'espace non aménagé (végétalisation) Traitement autant que possible par des aménagements perméable (parking cheminement piéton) Orientation des eaux issues de la gestion pluviale vers la zone humide située directement à l'Ouest après passage dans un dispositif de traitement (dessableur-déshuileur)	Respect total des règles du SDAGE Et Du SAGE
Gestion des eaux pluviales	Mettre en place une gestion des eaux pluviales	Ajustement du projet pour limiter les surfaces imperméabilisées Adaptation pour permettre l'infiltration sur les surfaces de parking et de cheminement piéton Gestion des eaux pour ne pas impacter le fonctionnement de la zone humide adjacente (évitement et conservation de l'alimentation hydraulique)	



6. ANNEXES :

A. ETUDE DE DELIMITATION DES ZONES HUMIDES – EPIDOR

(fournie séparément)

B. CHARTE CHANTIER PROPRE

(fournie séparément)

ENGAGEMENT CHANTIER PROPRE

La démarche de « chantier propre » vise le management des nuisances engendrées durant le chantier. Elle englobe la gestion des déchets, la limitation des bruits, la gestion des ressources, la pollution de l'eau et des sols, la réduction des émissions dans l'air et plus généralement l'image du chantier.

L'ensemble des mesures prises ont pour but de limiter l'impact environnemental du chantier.

Hygiène, sécurité

Les entreprises devront respecter les règles de sécurité à adopter sur les chantiers.

Les équipements de protections collectifs seront mis en place et utilisés et les équipements de protections individuels devront être portés, selon les dispositions légales.

- Zone de chantier :

La zone de chantier sera clôturée et prendra en compte le stationnement des véhicules utilitaires du chantier. Elle sera isolée en permanence des espaces réservés à la circulation générale des personnes et des véhicules. Cette disposition s'applique également à tout dépôt de matériaux ou stockage de matériel.

- Signalisation :

Les signalisations de chantier et de déviation seront conformes à la réglementation en vigueur et maintenues en parfait état de propreté.

- Installations de chantier :

Pendant toute la durée du chantier, les installations (sanitaires, vestiaires...) devront être en parfait état de propreté.

Les entreprises seront sensibilisées pour une utilisation responsable de ces structures (robinet, chauffage, électricité...).

Protection des ressources naturelles et maîtrise des consommations d'énergie

Pendant les travaux, de la phase de préparation du chantier à la phase de remise en état des lieux, les entreprises s'engagent à respecter la ressource en eau.

Tout prélèvement d'eau directement sur le réseau public à partir des appareils publics tels que bouches de lavage et d'incendie est strictement interdit afin de ne pas nuire à leur bon fonctionnement, risquer de les rendre inopérants en cas d'incendie, et surtout afin de préserver la qualité de l'eau du réseau de distribution.

Afin de réduire l'empreinte énergétique du chantier et de ne pas gaspiller les ressources, une attention particulière sera accordée aux fuites d'eau, qui devront être réparées au plus vite.

Enfin, nous prônerons les bonnes habitudes de base : éteindre les moteurs quand ils ne sont pas utilisés, faire de même avec les lumières en l'absence de personnel – et limiter la vitesse des différents engins.

Gestion des nuisances liées au chantier

Chaque entreprise devra présenter des solutions crédibles pour gérer les nuisances de chantier qu'elle engendre.

Les propositions seront validées lors de la réunion de préparation du chantier en présence des différents intervenants. Cette réunion est organisée avec le coordonnateur SPS qui devra veiller au bon déroulement du chantier dans le respect des règles d'Hygiène et Protection de la Santé.

Afin que les riverains ne soient pas trop impactés par les travaux, les ouvriers prendront le temps de nettoyer et de ranger, autant que de besoin, les abords immédiats de leur zone de travail.

Enfin, afin de réduire au maximum les émissions de poussières et polluants, les mesures ci-dessous seront mises en œuvre :

- Humidification des voies d'accès et matériaux par temps secs,
- Nettoyage régulier des voiries, du chantier et des véhicules,
- Respect de la réglementation concernant l'interdiction de brûler.

Gestion des Déchets

La gestion de la collecte des ordures ménagères doit être prise en compte ainsi que la livraison des marchandises.

Chaque entreprise devra avoir une réflexion sur la gestion de ses déchets, préalablement au commencement des travaux. Elle sera responsable du tri de ses déchets et devra :

- Mettre en œuvre des procédures pour réduire la production de déchets sur le site,
- Estimer la quantité de déchets qui seront produits dans le cadre du chantier, etc.

Un dispositif de tri et de collecte des déchets produits par le fonctionnement du chantier sera mis en place. Le brûlage et l'enfouissement des déchets seront proscrits.

Réduction des pollutions du sol et des eaux

L'utilisation de divers produits polluants tels que les huiles de décoffrage, les carburants, la laitance des bétons, les huiles de vidange, etc..., sont susceptibles de pénétrer dans le sol et d'entraîner une pollution non négligeable.

Un Chantier Propre ne peut décemment pas déverser des produits nocifs dans l'eau ou le sol. À ce titre, les entreprises sont invitées à utiliser des solutions non polluantes, sans danger pour l'Homme, de type enzymatique par exemple.

De plus, afin de réduire au maximum les risques liés à ce type de pollution, les mesures minimales suivantes sont mises en œuvre concernant les eaux de lavage et la diffusion de polluants sur les chantiers :

- Une aire de rinçage pour le matériel ;
- Une utilisation de bacs de rétention et de collecte pour récupérer tous les produits avec une imperméabilisation de la zone de stockage ;
- Une utilisation d'huile végétale plutôt que minérale au niveau des huiles de décoffrage ;
- Un étiquetage réglementaire de tous les bidons, fûts, etc.... pour faciliter leur identification ;

Vous trouverez ci-après un modèle de charte que la Société MAISON GUERIN fait valider à l'ensemble des entreprises avec lesquelles elle collabore sur ses chantiers

Protection environnementale

Protection des plantations :

Outre les mesures prises en place dans le cadre de la gestion des déchets et dans la mesure ou certains travaux liés aux espaces verts pourraient être entamés en début de chantier, une protection spécifique (par exemple de type palissade pour les arbres) sera mise en place pour leur préservation.

Charte de Chantier Propre et à Faibles Nuisances

Pour une démarche durable et de qualité des
opérations de constructions des crématoriums
de la Société MAISON GUERIN

Préambule

La Société MAISON GUERIN souhaite inscrire le développement durable dans les réflexions stratégiques de ses opérations. La présente démarche de « charte de chantier propres et à faibles nuisances » est l'un des prolongements de cette réflexion globale, puisqu'elle vise à limiter les nuisances liées à la phase travaux de manière concrète et efficace en impliquant l'ensemble des acteurs et intervenants du chantier.

Le présent document stipule nos orientations de « bien et mieux-faire » sur nos chantiers, et donne l'opportunité aux Maitre d'œuvre, Opérateurs, et entreprises de proposer leurs « manières de faire, leurs bonnes pratiques », les plus performantes, les plus vertueuses et respectueuses de l'environnement et des hommes. L'enjeu étant de limiter et réduire les impacts et les nuisances des chantiers sur l'environnement, les riverains et les intervenants du chantier, d'assurer la sécurité pour tous et d'optimiser la gestion des flux.

Article 1 – Objectifs

Un chantier respectueux de l'environnement est le prolongement naturel des efforts de qualité environnementale mis en place lors de la conception d'un projet d'aménagement de crématorium éco-responsable. La Société MAISON GUERIN souhaite par le présent document afficher sa volonté d'inscrire chaque projet dans cette démarche.

La charte de chantiers propres et à faibles nuisances a pour objectifs principaux :

- D'en améliorer leur gestion afin d'en limiter les nuisances : pollutions, trafic, bruits, odeurs...
- D'améliorer les conditions de travail en le sécurisant et en limitant les risques : acoustique, poussières, hygiène, santé, sécurité, droit du travail,
- De gérer efficacement les déchets, de leur réduction à la source à leur valorisation et aux filières d'élimination,
- De limiter l'impact du chantier notamment par la réduction des consommations d'eau, le traitement des effluents, la récupération des eaux de pluie.

Article 2 - Modalités de mise en place et signature

La charte de chantier propre et à faibles nuisances est partie intégrante des pièces contractuelles, depuis la Convention de Partenariat entre la Société MAISON GUERIN et les acteurs, auxquelles elle est attenante dès les phases APS.

Elle s'impose à tous les signataires, aux co-traitants et aux éventuels sous-traitants. Elle traduit la volonté de chacun de réduire les nuisances de chantier et d'assurer la sécurité par le respect des objectifs définis dans l'article 1.

Ces pratiques seront compatibles avec la réglementation et la législation en vigueur, ainsi que les pratiques professionnelles du BTP.

Tous les intervenants à l'acte de construire qui participeront directement ou indirectement à la réalisation du projet d'aménagement, seront tenus de s'être informés et d'en avoir alertés et sensibilisé leurs collaborateurs.

Afin de mettre en place l'ensemble des modalités de la charte et de créer une interface entre chaque catégorie d'intervenant, la Maîtrise d'œuvre s'engage, sans réserve, à :

- Nommer un responsable Chantier Propre chargé de l'application de la présente charte de chantiers propres dans toutes ses dispositions. Il fera l'interface entre toutes les parties prenantes. Il transmettra et informera par tous les moyens possibles sur le contenu de la charte à toute personne intervenante dans l'organisation, la mise en œuvre ou la réalisation du chantier, ainsi qu'aux entreprises et fournisseurs, et à l'intégrer dans toutes les consultations qui seront engagées pour le choix des divers intervenants à l'acte de construire,
- Définir une méthodologie de mise en œuvre de la charte, l'identification des responsabilités de l'ensemble des intervenants et le plan d'organisation du chantier avec remise de ce document à Direction de la Société MAISON GUERIN dès le stade de l'organisation préalable du chantier,
- À mettre en place par des visites régulières et inopinées tous les moyens de contrôle nécessaires au respect de ces principes

Article 3 – Rôle et Responsabilités des intervenants

Chaque partie s'engage à mettre en œuvre les moyens relevant de ses compétences pour réussir et atteindre les objectifs communs. **Toute personne se doit d'être vigilante, dans la mesure de ses compétences, et doit informer la personne « responsable chantier propre » en cas de doute ou de non-respect de la charte.**

La société MAISON GUERIN par le biais de son architecte influence fortement le déroulement du chantier. Elle affiche ses engagements et les soutient par l'attribution des moyens nécessaires.

L'architecte accompagne la Société MAISON GUERIN et a un rôle pivot de relais entre la Société MAISON GUERIN et la ou les entreprises intervenantes avec le responsable « charte de chantier propre ». Il émet un avis concernant les éléments proposés par les entreprises.

Le Coordonnateur SPS, comme cela est défini légalement, coordonne notamment :

- La mise en place de la circulation des véhicules et des personnes sur le chantier,
- Les conditions de stockage et d'élimination ou d'évacuation des déchets,
- La maîtrise des nuisances pouvant porter atteinte à la santé des travailleurs.

Il inclut les dispositions de la présente charte dans la rédaction des pièces de sa compétence, et sera acteur de leurs applications sur les chantiers. Il est l'un des interlocuteurs privilégiés du responsable de chantier propre.

Les Entreprises font appliquer la présente charte auprès de leurs collaborateurs.

Elles sont responsables de la réalisation des travaux qui leur sont confiés et du bon déroulement du chantier suivant les critères définis dans la présente charte. Elles s'engagent à être force de proposition en termes de méthodologie et de dispositifs à mettre en place pour la maîtrise des nuisances du chantier, et à mettre en œuvre notamment les dispositions retenues dans le marché.

Le Responsable « charte de chantier propre et à faibles nuisances » est l'interlocuteur privilégié de la direction de la Société MAISON GUERIN. Il est désigné pour l'opération au stade du dépôt du Permis de Construire.

De manière conjointe avec la direction, il a en charge la préparation de réunions, sensibilisation, mise à jour de la démarche, rappels des exigences et des préconisations souhaitées pour le chantier, informations du personnel et des riverains...) durant toute la durée de celui-ci auprès des intervenants et des riverains pendant toute la durée de chantier jusqu'à sa livraison.

Il effectue :

- Le suivi : collecte des données et documents, mise en place de la traçabilité de ceux-ci, consignation des événements notables dans un tableau de bord, reportage photographique de l'avancement du chantier,
- La synthèse et le contrôle de la démarche : validité et conformité des documents, alertes en cas de manquements, et notamment relativement à la propreté du chantier, à l'exécution correcte des procédures de livraison, la gestion des bennes (signalétique, pictogramme, tri, ...),
- La vérification de l'aménagement du chantier : aires de nettoyage, itinéraires des camions, signalisation...
- Les relevés de compteurs pour le suivi des consommations auprès de l'ensemble des intervenants,
- Et il veille explicitement au respect de la charte sur le chantier par le personnel des entreprises.

Article 4 – Respect de la réglementation

D'une manière générale, toute entreprise intervenant sur le chantier s'engage à se conformer à la réglementation en vigueur, et déclare qu'elle prendra toute mesure nécessaire pour assurer et faire assurer le respect des règles légales applicables à la réalisation de son chantier ou lot de chantier.

Ces dispositions concernent notamment le droit du travail, l'hygiène, la santé, la sécurité et l'environnement.

Article 5 – La Communication

5.1 – Information auprès des riverains

L'information des riverains est réalisée par la direction de Société MAISON GUERIN. Au regard de la nature du chantier, de sa complexité, et de sa durée, une information régulière relative à la démarche qualitative de « chantier propre » est affichée, notamment concernant les horaires et la durée des travaux, l'organisation générale du chantier, l'avancement de celui-ci, la méthodologie de gestion des déchets....

Article 5.2 – Information du personnel de chantier

Une note d'information relative à la démarche qualitative de « chantier propre » est distribuée au représentant de chaque entreprise intervenant sur le chantier. Le responsable « chantier propre » a la charge de la production de cette information et de sa communication aux interlocuteurs « entreprise ». A son tour, chaque entreprise précisera ses modes opératoires pour assurer la sensibilisation de l'ensemble de son personnel.

Article 6 – Propreté du chantier

Le Responsable de Chantier Propre et les entreprises doivent s'assurer des moyens mis en œuvre pour garantir la propreté intérieure (aires de nettoyage) et extérieure du chantier (voiries publiques, clôtures...).

En annexe 1 sont proposés des éléments d'organisation et de gestion permettant de conserver un chantier qualitatif en termes de propreté. Ils sont non exhaustifs, les entreprises ont la capacité de proposer d'autres « bonnes pratiques ».

Article 7 – Stationnement des véhicules des intervenants et accès au chantier

Le stationnement et sa gestion doivent s'organiser au sein du chantier afin de limiter les nuisances et la non-prolifération de nuisibles par les mouvements des camions. Les notions de stationnement et de propreté se rejoignent.

En annexe 2 sont proposés des éléments d'organisation et de gestion susceptibles d'être mis en place au sein du chantier.

Article 8 – Limitation des risques pour le personnel

Le personnel de chantier doit être équipé de protections individuelles adéquates telles que protections auditives et visuelles, casques, gants, pantalons et chaussures de protection, etc....

L'entreprise générale titulaire du marché devra s'assurer que ces protections sont portées correctement et qu'elles sont dans un état correct d'utilisation.

Tout sera mis en œuvre afin d'éviter les chutes de matériel et de prévenir tout risque de chute pour le personnel. Les entreprises s'engagent à former leurs équipes, sous-traitants ou fournisseurs sur les risques encourus, les lésions irréversibles, et à les former.

Article 9 – Niveaux sonores des outils et engins

L'entreprise justifie de la conformité des outils et engins avec la réglementation en vigueur (niveaux sonores en pression acoustique \leq à 80 dB(A) à 10 m de l'engin) sur les émissions sonores des engins de chantier. A partir de 85 dB(A), le port de protection individuelle contre le bruit est obligatoire.

Les engins et appareils fixes sont insonorisés.

Article 10 – Risques liés aux produits et matériaux

Afin de limiter tous risques liés aux produits et matériaux, ceux-ci doivent faire l'objet d'une identification (fiche de donnée sécurité, fiche de déclaration environnementale et sanitaires, fiche matériaux...), d'une gestion spécifique en fonction des risques, d'un suivi effectué par le responsable de chantier propre.

Il est rappelé que la dépose de produits et de matériaux dangereux est à effectuer dans le respect le plus strict de la réglementation et des recommandations de la CRAM et de l'INRS, réglementation que les entreprises sont supposées connaître, des sanctions peuvent être appliquées contre les corps d'état ne la respectant pas.

Article 11 - Limitation des nuisances pour les riverains

11.1 – Limitation des nuisances sonores

La réflexion sur la réduction des niveaux sonores est conduite dès la phase préparatoire du chantier.

Il s'agira de prévoir des dispositifs ou de mettre en œuvre des dispositions d'aménagement du chantier limitant la propagation du bruit. Ainsi il s'agira d'optimiser la gestion des mouvements des camions, de définir des emplacements protégés pour les tâches bruyantes, de respecter les exigences légales en matière de bruit.

Les entreprises mettent en œuvre des techniques permettant de limiter les niveaux sonores, par exemple, utiliser de préférence des matériels électriques, limiter l'utilisation de groupes autonomes ou électrogènes, mettre en place des écrans acoustiques, utiliser des matériaux préfabriqués en atelier...

En termes d'organisation, elles gèrent leurs équipes afin de réduire les temps d'exécution des tâches bruyantes, les livraisons seront planifiées et organisées dans l'objectif de réduire les nuisances. Les riverains sont tenus informés.

11.2 – Limitation des nuisances visuelles et olfactives

D'une manière générale, et afin de limiter les nuisances olfactives et visuelles, les entreprises veilleront quotidiennement à la propreté générale du site et de ses abords, un nettoyage régulier des voiries sera effectué.

Ainsi, les entreprises ont la responsabilité de la mise en place des clôtures de chantier et veillent à leur entretien, elles prennent toutes les mesures nécessaires pour que le site ainsi que chaussées et trottoirs à proximité ne soient pas souillés par l'exécution des travaux. L'envol des déchets doit également être maîtrisé.

Les entreprises veillent à réduire les nuisances olfactives en respectant l'interdiction de brûlage des déchets sur le chantier, en portant une attention particulière au ravitaillement des engins de chantier en fluides et carburants, en limitant le stationnement « moteur en marche » des engins, et en contrôlant l'usage et le stockage de produits odorants tels que peintures, solvants, huiles, colles.

11.3 - Limitation des émissions de poussières et de boue

La limitation des émissions de poussières et de boues est également liée à la propreté du site et de ses abords, à son maintien en l'état quotidien, voire sans délai. Ainsi, les entreprises assurent le nettoyage (décrochage) des véhicules et engins préalablement à leur sortie du chantier.

Si nécessaire, des dispositifs de nettoyage sont prévus en sortie de site. Toute infraction notable constatée fera l'objet de pénalités. En période de pluie, la circulation des engins sur les voies non revêtues est limitée au strict minimum.

L'émission de poussières en cas de risques prévisibles peut être évitée par arrosages réguliers du sol. Les matériels produisant de la poussière sont équipés de dispositifs limitant sa diffusion.

11.4 – Limitation des pollutions de proximité sols/air/eaux

D'une manière générale, tout rejet, brûlage, ou enfouissement dans le milieu naturel de produits est formellement interdit. Les rejets d'huiles, lubrifiants, solvants et de tout autre produit susceptible de générer une pollution du réseau d'assainissement ou du milieu naturel et un risque pour la santé des égoutiers sont strictement interdits.

Les entreprises prendront toutes les dispositions nécessaires permettant d'éviter ce type de rejet, récupération et traitement dans un centre agréé notamment.

Aucun dépôt de déblais, de déchets divers ou de matériel n'est toléré en dehors des emprises autorisées.

- **Eaux de lavage**
Des moyens de récupération (bacs de rétention) des eaux de lavage des outils et des bennes seront être mis en place. Les eaux claires sont rejetées, le dépôt béton extrait des cuves est jeté dans la benne à gravats inertes.
Les eaux souillées ne seront pas évacuées vers le réseau d'assainissement mais stockées et éliminées suivant les filières adaptées.
- **Huiles de décoffrage**
L'huile végétale sera systématiquement privilégiée. Les quantités utilisées seront minimisées au strict nécessaire. L'huilage se fera sur une zone étanche où l'huile excédentaire est susceptible d'être récupérée.
- **Gestion des pollutions accidentelles**
Dans le cas d'un déversement accidentel au réseau d'assainissement, celui-ci devra faire l'objet d'un signalement aux services communaux d'assainissement.
Les terres polluées seront évacuées vers un lieu de traitement agréé.
Les incidents, les mesures correctives prises et les éléments de traçabilité devront être signalées.

Article 12 – Protection de la biodiversité

Il s'agira ici de mettre en œuvre les procédures de conservation des arbres et végétaux à préserver et à sauvegarder sur l'emprise du chantier et à proximité immédiate, dès les phases de préparation du chantier.

Les entreprises ont à leur charge le remplacement des végétaux arrachés pour les besoins du chantier ou détériorés accidentellement par l'exécution des travaux par des espèces identiques ou équivalentes.

Dans le cas d'espaces verts existants, il s'agira, si nécessaire, de clôturer et de protéger du vent ces espaces, et de mettre en place des protections sur les bennes de stockage de déchets afin d'éviter leur dispersion.

La Protection de milieux aquatiques à proximité immédiate de chantier peut se mettre en place par des dispositifs de protection servant de rempart en cas de pollution accidentelle, et disposer des clôtures de chantier en retrait.

Article 13 – Gestion et collecte sélective des déchets

La gestion des déchets est l'une des composantes essentielles du chantier.

Elle est liée intrinsèquement à tous les autres principes (responsabilités, réglementation, communication, organisation, propreté, limitation des risques et des nuisances, protection de l'existant et de l'environnement). Les principes et objectifs à respecter sont la prévention et la réduction à la source, la mise en place de modalités de collecte adaptée et optimisée, la

valorisation et l'élimination des déchets, l'organisation de leur transport, et de manière globale, les modalités de suivi.

Des éléments de gestion des déchets tels que sont proposés en annexe 3, le Maître d'Ouvrage exprimera ses exigences en la matière ; les entreprises s'assureront que leur personnel est formé à la gestion des déchets, et particulièrement aux déchets dangereux.

Article 14 – Remise en état des lieux

Dès la fin du chantier, les entreprises veilleront particulièrement à :

- L'enlèvement de tous les matériaux restants, gravats, panneaux d'identification, au parfait nettoyage de l'ensemble du chantier et des installations annexes y compris la remise des terrains mis à disposition,
- La remise en état du périmètre du chantier (barrières, rebouchage des tranchées, apport de terre si nécessaire, réfection pelouse...),
- L'enlèvement de toute signalisation temporaire et du balisage des éventuelles déviations de chantiers.

Article 15 – Evaluation

L'ensemble du processus des activités de construction de bâtiments est un consommateur de ressources naturelles important et un producteur de déchets non négligeable.

La présente charte de chantier propre et à faibles nuisances pour l'environnement et les personnes s'inscrit dans le cadre d'une démarche de progrès et d'amélioration continue, et demande à ce titre un engagement et des démarches fortes des parties prenantes afin d'améliorer les pratiques usuelles de réalisation des chantiers de construction.

Toutefois, afficher une volonté en matière de prescriptions environnementales n'a de sens que si un suivi des exigences retenues par l'encadrement de chantier est prévu. Aussi, chaque partie doit avoir la capacité de réaliser cette évaluation et de mesurer l'impact de son implication.

Le suivi a pour objectif de vérifier que nos engagements sont bien respectés. Il en découle une optimisation des solutions envisagées pendant le chantier, une rectification des dérives éventuelles, et un point des aspects positifs et négatifs. Cette démarche permet aux différents partenaires d'améliorer, en temps réel, les conditions de gestion du chantier et de capitaliser leurs expériences.

Article 15.1 Evaluation de l'implication contractuelle

Le responsable « chantier propre », et les interlocuteurs des entreprises pourront mutuellement contrôler leur implication et les actions mises en œuvre au cours du chantier. Il est ainsi préconisé de mettre en place une fiche d'auto-évaluation par les entreprises à remplir en fin de chantier reprenant des thématiques tels que des éléments de prise en compte de la charte.

Article 15.2 – Les visites de chantier

Une évaluation par des visites de chantier in-situ ou la réalisation d'audits de chantier dans la démarche qualité peut être mise en place. Chaque visite fait l'objet d'une fiche d'observations et/ou de non-conformités.

Les visites peuvent avoir lieu à n'importe quel moment, sans prévenir préalablement les entreprises. Si des manquements relatifs à la présente charte sont constatés, le responsable « Chantier Propre » avertira les acteurs concernés par tous les moyens à sa disposition.

Si nécessaire, une contre-visite viendra lever les non-conformités constatées.

Article 16 – Garanties et Pénalités

Les entreprises sont en tout premier lieu concernée par la « charte de chantiers propres et à faibles nuisances ». Aussi, il est précisé que les entreprises s'exposent, dans le cas d'un non-respect de la charte, dans un premier temps au principe de l'action correctrice immédiate à leurs frais, puis dans un second temps, à la suite d'un éventuel constat de manquements graves ou récurrents, dans l'hypothèse où ceux-ci ne seraient pas réglés dans un délai défini par la mise en place d'actions correctives, des pénalités peuvent être appliquées aux entreprises. Les dispositions et conditions d'application des pénalités.

La présente charte marque la volonté et l'engagement de tous les acteurs du chantier de s'engager dans une démarche qualitative de développement durable et d'amélioration continue.

Chacun atteste par sa signature qu'il a pris connaissance de la charte « chantier propre et à faibles nuisances » et prend l'engagement de la respecter.

Fait à,

Le,

La société MAISON GUERIN
« Lu et Approuvé »

L'entrepreneur
« Lu et Approuvé »

ANNEXE 1 – Aide à la propreté du chantier

Lors de la phase de préparation du chantier, sont définies les zones du chantier délimitant les aires de stationnements, de cantonnements, de livraisons et de stockage des approvisionnements, de fabrication ou livraison du béton, de manœuvre des grues, et les aires de tri et de stockage des déchets.

Une attention particulière doit être portée à cette phase préparatoire si la parcelle est construite. La Société MAISON GUERIN aura en charge les demandes réglementaires d'autorisations à solliciter auprès des autorités compétentes dans un délai compatible avec le démarrage effectif du chantier et le respect des délais contractuels.

La ou les entreprises prévoit tous les moyens nécessaires pour assurer la propreté du chantier et de ses abords, et notamment en termes de moyens humains, mise en place de bacs ou containers, mise en place de protection des zones de stockage (protection par filets des bennes pour le tri des déchets par exemple), mise en place de clôtures ou palissades....

Le nettoyage des accès (et notamment la mise en place d'une aire de nettoyage des roues des camions doit être aménagée avant la sortie du chantier afin de limiter les salissures aux abords immédiats du site, mais également d'éviter la dispersion et la prolifération des espèces envahissantes), des zones de passages et de stockage, des zones de travail, doit être effectué dès que cela est nécessaire. Les modalités de nettoyage sont définies lors de la phase de préparation du chantier, et les frais engendrés sont à la charge de l'entreprise principale ou répartis entre les entreprises suivant l'impact.

L'ensemble de ces éléments doit être consigné au tableau de bord et une démarche de suivi doit être enclenchée (amélioration continue).

Il est à noter que le brûlage des déchets sur le chantier est strictement interdit sauf contrainte particulière, et notamment le bois infesté par les termites. Le Maître d'Ouvrage sera informé dès que possible de ces informations pour prise de décision.

Afin de respecter les règles d'hygiène, une « base de vie » sera implantée sur le chantier. Suivant la taille et la durée du chantier, elle comportera des sanitaires, des vestiaires, et un local pour se restaurer. Les installations sanitaires sont raccordées au réseau public d'évacuation des eaux usées. Leur nombre doit être suffisant, à plusieurs emplacements du chantier si celui-ci est de surface importante. Leur nettoyage et leur alimentation doivent être effectués régulièrement.

ANNEXE 2 – Quelques propositions pour gérer le stationnement

Le stationnement des véhicules du personnel doit être aussi réduit et optimisé que possible afin de produire le moins de gêne ou nuisances aux rues adjacentes au chantier. Une réflexion sur l'acheminement du personnel sur le chantier sera menée conjointement par le responsable de la charte et les entreprises. Le plan d'organisation du chantier prévoit une aire de stationnement des véhicules du personnel.

Les entreprises chargées des approvisionnements sont informées de la démarche « chantier propre » par l'entreprise principale qui leur fournit le plan d'accès, de livraison et de stationnement du site. Notamment, une réflexion doit être menée quant aux cheminements des camions dont les marches arrière doivent être limitées afin d'éviter le déclenchement du signal de recul (nuisance sonore).

Les approvisionnements sont programmés en journée, en évitant les heures de pointe de circulation ou des heures susceptibles de créer des nuisances aux riverains.

Suivant l'ampleur du chantier, l'organisation de la circulation publique peut être amenée à être modifiée en concertation avec la municipalité. Toutes les autorisations nécessaires sont à la charge des entreprises.

Dans tous les cas, des panneaux signalétiques doivent indiquer les modalités d'accès et de stationnement au chantier.

ANNEXE 3 – Outils de gestion des déchets de chantier

Limitation des volumes et quantités

La gestion des déchets sur un chantier passe avant tout par la réduction des quantités produites, et notamment, la production peut être réduite par :

- Le choix de techniques et de systèmes constructifs (composants préfabriqués, calepinage, découpe en atelier) générant moins de déchets (optimisation des quantités, réduction des chutes),
- La production de béton hors site,
- La préparation systématique des phases de travaux pour éviter les reprises de béton,
- L'utilisation de coffrages métalliques ou de syporex permet la suppression du polystyrène et limite les chutes de bois,
- Le retour des palettes bois au fournisseur,
- La gestion par les entreprises des déchets d'emballage par une optimisation des modes de conditionnement et de stockage. Cette production d'emballage doit être optimisée dès la passation des marchés avec les fournisseurs,
- Les gravats de béton peuvent également être réduits par une bonne préparation du chantier, des plans de réservation et une coordination efficace entre les intervenants et les entreprises (évitement des repiquages).

Modalités de collecte

Les modalités de collecte des déchets sont à préciser lors de la préparation du chantier. Chaque entrepreneur est responsable de l'évacuation des déchets qui résultent de son activité.

Les entreprises fourniront alors un descriptif approuvé des 2 parties, précisant en particulier si le tri est effectué sur chantier, le niveau de tri à obtenir, le rythme d'enlèvement des bennes pleines, le transporteur des déchets, le cas échéant, le centre de tri final, les décharges de différentes classes.

Le non-respect de ce descriptif est sanctionnable par des pénalités. Les couts de gestion des déchets de chantier sont prévus dans les décompositions de prix.

Ainsi, les modalités de collecte peuvent être les suivantes :

- Des aires de collecte sont prévues à proximité immédiate de chaque zone de travail : bac de tri, big bag, conteneurs étiquetés avec des pictogrammes facilement identifiables par tous,
- Au moins une aire centrale de stockage est aménagée pour recevoir par ordre de priorité :
 - conteneur déchets dangereux liquides,
 - conteneur déchets dangereux solides,
 - benne pour les déchets non dangereux (anciennement DIB),
 - benne pour les métaux non ferreux et benne pour métaux ferreux,
 - benne pour le plâtre, béton/ciment, maçonnerie brique.

Pour les petits chantiers, où la surface dédiée est plus restreinte, les déchets sont acheminés vers un centre de tri spécialisé. Cependant, il convient de réaliser un pré-tri à minima afin de séparer les déchets inertes, des déchets non dangereux et des déchets dangereux, les emballages ou selon la filière retenue le papier et le carton. Le descriptif doit prévoir le non-mélange des Déchets Industriels Spéciaux (DIS) et la séparation des Déchets Industriels Banals (DIB).

Le descriptif établit les modalités de « traçabilité » des déchets. Les bordereaux de suivi des déchets doivent être remis au Maître d'œuvre (responsable de chantier propre).

En concertation avec le responsable « chantier propre », les entreprises identifient les centres adaptés à la gestion de leurs déchets. L'organisation de la collecte, du tri complémentaire et de l'acheminement vers les filières de valorisation est recherchée de préférence à l'échelle locale, et si possible de la manière suivante :

- Bétons et gravats inertes : concassage, tri, calibrage,
 - Déchets métalliques : ferrailleur,
 - Bois : tri entre bois traités et non traités, recyclage des bois non traités,
 - Déchets verts : compostage,
 - Plastiques : tri, et selon nature du plastique, broyage et recyclage en matière première, Incinération, décharge de classe I ou de classe II,
 - Peintures et vernis : tri et incinération ou décharge de classe I,
 - Divers (classé en DIB) : compactage et mise en décharge de classe II.
- Il est généralement usuel que les entreprises s'engagent à atteindre un seuil minimum de valorisation des déchets sur les chantiers.

Modalités de suivi des déchets : Celles-ci sont précisées lors de la préparation du chantier, elles font également parties intégrantes du descriptif.



NOTICE DE PRESENTATION ARCHITECTURALE

CREMATORIUM DE LA ROCHE CHALAIS

LA FACTORY 121. 20 résidence des chênes 78590 Noisy le roi
Tel : 01 55 60 18 30 Mob : 06 333 05 595 Mail : factory 121@orange.fr
S.A.S.U d'Architecture au capital de 10 000 € RCS Nanterre 532 175 122
Ordre des architectes National n° S14558 – Régional idfS05383 Maf n° 259520/M/10

Le site :

Le terrain d'implantation du projet est situé en périphérie de La Roche-Chalais, route de Libourne.

Les constructions les plus proches consistent en une zone artisanale et quelques maisons d'habitation.

Le terrain est essentiellement plat et arboré.

La vue du terrain est protégée visuellement de la route de Libourne par une densité importante d'arbres.

La partie arrière du terrain, délimitée zone humide, est totalement conservée.

Le Projet :

L'idée directrice de ce projet repose sur trois thèmes : L'intégration au site, l'architecture éco-responsable, l'harmonie esthétique et fonctionnelle.

1- L'intégration

L'intégration a été voulue la plus harmonieuse possible dans ce site remarquable, par *la position, la taille et la forme* du bâtiment

- **La position** du bâtiment (en dehors de toute zone humide) permet également la création d'un parking paysagé conservant la totalité des arbres remarquables.
- **La taille** contenue du bâtiment permet une lecture aisée de la solennité du site tout en respectant une hauteur mesurée.
- **La forme**, quant à elle, reprend des volumes simples ou les différentes fonctions du crématorium sont exprimées (zone et annexes techniques, cérémonie, salle de convivialité) tout en faisant « oublier » l'usage.
- Des matériaux hautement qualitatifs,

En matière de réglementation au titre de la loi sur l'eau (zone humide) :

Une étude de délimitation des zones humides a également été menée et a permis d'implanter le bâtiment en dehors de ces zones et de préserver, de fait, leur caractère.

En outre, le projet propose, au niveau environnemental, un bâti quasi-auto-suffisant énergétiquement, optimisant sa récupération de calories, un aménagement paysager fort à la hauteur des attentes de la Collectivité offrant des potentiels habitats pour la biodiversité.

L'aménagement de ces espaces passera aussi par la mise en œuvre de plantations indigènes **conduisant à faciliter le passage privilégié de la faune en général et de la petite faune en particulier.**

Les clôtures ont été pensées pour permettre la circulation des très petits animaux (hérissons, lapins, ...).

Tous ces éléments auront donc **un impact positif sur la biodiversité.**

Sur le plan technique, nous rappelons que l'installation disposera d'un dispositif DeNOx, (le premier dans la région) et permettra de diviser par 3, au minimum, la VLE NOx règlementaire de 500 mg /Nm3 à 11% d'oxygène.

En l'espèce, le site du **Crématorium de La Roche-Chalais deviendra le crématorium de la région le plus abouti en terme environnemental**, avec un bâti autosuffisant énergiquement, des consommations les plus basses par optimisation des cycles de crémation, des rejets atmosphériques bien en deçà des VLE règlementaires, l'ensemble **dans un écrin arboré, adossé à un espace écologique préservé.**

De fait :

- Le projet fait l'objet d'une intégration paysagère et environnementale importante pour le paysage et la biodiversité,
- Les principes constructifs du bâtiment seront en harmonie avec le paysage,
- La société d'exploitation a intégré les meilleures technologies européennes concernant l'absorption et la filtration des effluents (Facultative-Technologies),
- Les rejets atmosphériques seront beaucoup plus bas que ceux de l'Arrêté du 28 janvier 2010 repris le récent Arrêté du 11 avril 2023, avec entre autres, la mise en place d'une Dénox,
- Les enjeux environnementaux notables du terrain d'emprise du projet ont été pris en compte.

2- L'architecture éco-responsable

- Nous proposons, pour le crématorium de La Roche-Chalais, un projet novateur dans le domaine du funéraire : un projet éco-responsable tant par l'utilisation des matériaux de construction pérennes, que par la production d'énergie renouvelable et la récupération de la chaleur du process, mais aussi par son intégration paysagère, et la gestion des eaux pluviales.

3- L'harmonie fonctionnelle

- Ce projet est basé sur cette harmonie architecturale dont le style et les fonctions se conjuguent.
- La façade côté entrée, fait appel à une volumétrie simple et aux matériaux « bruts » (tels que les panneaux de la marque FUNDERMAX ou équivalent) qui permettent une pérennité des façades et l'aspect bois,
- La façade côté jardin quant à elle, ouverte sur la nature, propose une façade ouverte (grande salle de cérémonie) et un espace de recueillement.

Cet espace est un espace extérieur « d'après » la cérémonie. On peut s'y asseoir, déambuler, méditer, se rencontrer, c'est un lieu de paix aux perspectives de vue lointaines,

- L'espace de convivialité est conçu comme un lieu « à part ». Il est constitué d'un volume simple et sa terrasse protégée. Cet espace de convivialité est distinct de la salle de cérémonie.

4- Les matériaux :

- Les matériaux constitutifs du bâtiment sont le béton armé pour la structure, le verre, et le bardage type FUNDERMAX ou équivalent,
- La toiture végétalisée en pleine terre est un gage esthétique d'une part, mais aussi d'isolation phonique et thermique et participe à la rétention des eaux de pluie.
- Les menuiseries extérieures sont prévues en aluminium laqué RAL 7011.

5- Un projet éco-responsable :

Ce projet est élaboré dans une véritable démarche environnementale par la mise en œuvre de matériaux à forte inertie thermique et leur utilisation notamment en façade (le verre, les terrasses végétalisées, entre autres) que par le traitement des espaces extérieurs.

Des panneaux photovoltaïques participeront au fonctionnement de l'ensemble de l'éclairage, de la climatisation et, en appoint, des bornes de recharges électriques. Ajoutons à cela la récupération de chaleur du process pour le chauffage des locaux.

La gestion des eaux de pluie :

Elles seront traitées à la parcelle par des chaussées drainantes, des parkings de type Evergreen drainants avec cuves de rétention sous voirie et présence de filtres hydrocarbures.

Le projet est conçu de sorte que les eaux ruisselées soient orientées vers l'Ouest de la parcelle : mise en place de dispositif de traitement (bac de sédimentation et de gestion des hydrocarbures) ainsi qu'un renvoi de eaux pluviales vers l'ouest de la parcelle pour garantir l'alimentation en eaux de la zone humide adjacente.

Espaces verts :

Des espaces verts sont positionnés entre les voiries et places de stationnement ainsi que tout autour du bâtiment du crématorium.

L'ensemble des arbres remarquables identifiés sont préservés dans le projet d'aménagement.

→ Voir notice paysagère jointe.

Toiture végétalisée.

Jardin du souvenir : **Le jardin du souvenir** et son espace de dispersion est conçu comme une véritable pièce extérieure du crématorium, imaginé comme un lieu protégé propice au recueillement et la méditation.

Conclusion :

Le Crématorium de La Roche-Chalais deviendra un lieu de référence par sa qualité environnementale, architecturale et fonctionnelle.

Son intégration harmonieuse et poétique dans le site permettra un ressenti des familles harmonieux, serein, et paisible.

L'Architecte :
Pierre Sentenac

Le 21 novembre 2024



LA FACTORY 121
S.A.S d'Architecture
20 Résidence des chênes
78590 Noisy le Roi
Ordre des Architectes n° S 14558
RCS Versailles 532 175 122

Crématorium de LA ROCHE-CHALAIS

NOTICE PAYSAGÈRE



Pour le projet du Crématorium de la ROCHE-CHALAIS, la Société délégataire, a œuvré afin de préserver la zone humide délimitée tout en présentant un projet qui, par son ensemble architectural global (conception bâtiment et conception espaces verts) offrira aux usagers toute la sérénité et le confort qu'ils sont en droit d'attendre dans cette étape de leur vie.

L'intégration paysagère, l'ambiance apportée par le « végétal » et par la sensation de « cocon » que pourra ressentir tout un chacun en ces lieux, prend ici tout son sens.

Notre démarche vise à limiter l'impact de notre projet sur l'environnement, tout en conciliant l'implantation d'un ensemble bâtementaire fonctionnel, la conservation écologique et la valorisation paysagère.

Cette notice paysagère a été pensée afin de s'inscrire dans une perspective durable en valorisant la biodiversité locale et en favorisant les acteurs régionaux.

OBJECTIFS PAYSAGERS ET ENVIRONNEMENTAUX

- **Préservation de la zone humide délimitée**
 - Protéger les fonctions écologiques de la zone humide (régulation hydrique, habitat pour la faune et la flore, filtration des eaux pluviales),
 - Garantir l'intégrité de l'écosystème existant grâce à des interventions limitées et respectueuses des cycles naturels.

- **Mise en valeur paysagère et biodiversité**
 - Maintenir les arbres remarquables en place en les intégrant aux aménagements,
 - Réaliser de nouvelles plantations composées exclusivement de végétaux locaux adaptés aux conditions climatiques,
 - Créer des espaces favorables à la biodiversité : haies bocagères, prairies mellifères (pour soutenir les pollinisateurs locaux),
 - Favorisation de la faune par l'installation de nichoirs et gîtes spécifiques.

- **Dynamique locale et circuits courts**
 - Travailler exclusivement avec des pépiniéristes et artisans locaux pour favoriser l'économie régionale.

PLAN D'AMENAGEMENT PAYSAGER

Zonage écologique

- **Zone de préservation stricte (hachurée en bleue sur les plans)**
 - Secteurs de la zone humide délimitée et préservée : seules des interventions de gestion passive seront autorisées.

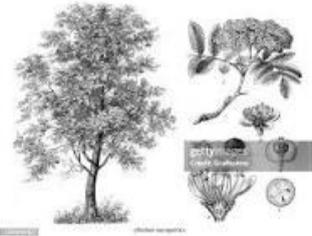
- **Zone d'aménagement du projet (hachurée en rose sur les plans)**
 - Espaces où des plantations additionnelles de végétaux locaux permettront de renforcer les continuités écologiques.
 - Zones de cheminements et de stationnement aménagées en revêtement perméable et durable
 - Conservation des arbres remarquables et préservation de la quasi-totalité des autres arbres. Tout arbre abattu sera remplacé par la plantation d'un végétal similaire sur le site

Choix durables

- **Utilisation raisonnée des ressources**
 - Zéro pesticide et engrais chimique, pour un sol vivant et des eaux préservées.
 - Choix de paillis organiques pour limiter l'entretien et enrichir les sols.

Nous proposons une palette végétale spécifique pour le secteur de La Roche-Chalais, adaptée à un climat tempéré avec une influence océanique et aux conditions des zones humides locales.

○ Arbres (grands sujets pour structurer le paysage)

	<p>Aulne glutineux (<i>Alnus glutinosa</i>) : croissance rapide, fixateur d'azote, favorisant la fertilité des sols.</p> <p>Hauteur de l'arbre : de 20 à 30 m</p>	
	<p>Frêne commun (<i>Fraxinus excelsior</i>) : supporte bien les sols humides et contribue à la biodiversité.</p> <p>Hauteur de l'arbre : de 30 à 40 m</p>	
	<p>Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>) : arbre emblématique qui contribue à la biodiversité locale</p> <p>Hauteur de l'arbre : de 25 à 35 m</p>	

○ Arbustes (pour structurer les bordures et les haies et créer des habitats diversifiés)

	<p>Viorne obier (<i>Viburnum opulus</i>) : arbuste ornemental, très apprécié pour ses baies nourricières pour les oiseaux.</p> <p>Hauteur : 3 m</p>	
	<p>Noisetier commun (<i>Corylus avellana</i>) : préfère les zones fraîches et humides, produit des noisettes utiles à la faune locale</p> <p>Hauteur : 5 m</p>	
	<p>Bourdaïne (<i>Frangula alnus</i>) : arbuste mellifère, idéal pour les pollinisateurs</p> <p>Hauteur : entre 1 et 5 m</p>	
	<p>Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>) : beau feuillage automnal et ressource pour les insectes</p> <p>Hauteur : 3 m</p>	
	<p>Sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>) : fleurs et fruits très utiles pour la biodiversité.</p> <p>Hauteur : 3 m</p>	<p>0</p> 

BONNES PRATIQUES POUR LES PLANTATIONS

- **Calendrier de plantation** : Automne ou fin d'hiver pour une meilleure reprise.
- **Origine des plants** : Privilégier les pépinières locales pour garantir des végétaux adaptés.
- **Densité de plantation** :
 - Arbres : 10-15 m entre chaque sujet.
 - Arbustes : 2-3 m entre chaque pied.

CONCLUSION

Le projet paysagé du délégataire met en œuvre une gestion respectueuse des écosystèmes, un aménagement paysager en harmonie avec le territoire, et une implication forte des ressources locales.

La palette végétale imaginée renforce les fonctions écologiques de la zone, tout en valorisant l'aspect esthétique et en assurant une intégration harmonieuse au paysage local.

En mobilisant des essences indigènes, adaptées au climat et aux sols de La Roche-Chalais, le projet garantit une biodiversité riche et durable.



Crématorium de LA ROCHE-CHALAIS

TECHNOLOGIES ET MAINTENANCE



Retrouvez dans ce document

- Le détail des équipements techniques nécessaires à la crémation
- Le contenu du contrat de maintenance en Garantie Totale
- Les prestations de maintenance du process dite « de routine »
- La procédure en cas de panne
- Les protocoles d'entretien et de nettoyage des espaces et équipements intérieurs et extérieurs liés au bâtiment

Notre valeur ajoutée

- Notre partenariat qualitatif et de confiance avec FT
- Notre maîtrise totale de l'entretien, de la maintenance et de la gestion d'établissements recevant du public (chambres funéraires, bureaux et crématoriums)

Pour aller plus loin

Découvrez à la suite de ce dossier :

- a - Process : four, filtration et leurs équipements
- b - Tableau de fréquence de la maintenance du process
- c - Extrait QSE protocole d'intervention en cas de panne du process

Les équipements nécessaires à la crémation

Le processus de crémation que nous vous proposons comprend les équipements suivants (*l'ensemble des fiches techniques des équipements du process se trouvent dans le document « a » joint*) :

Le four de crémation (FTIII)

La sécurité et la fiabilité
au service des usagers



Le four de crémation est le cœur du processus de crémation.

Nous avons prévu la mise en place d'un four FTIII qui représente la dernière génération de four en matière de sécurité et de fiabilité.

Il permet de mener à bien la crémation du défunt en respectant la réglementation en vigueur et les consommations énergétiques raisonnés.

Le four est composé de deux chambres de combustions, la principale reçoit le cercueil et la deuxième située en partie basse permet de brûler les gaz de combustion (>850°C pendant 2 sec.). Le four est également équipé d'un refroidisseur de calcius intégré qui associé au broyeur ultra rapide permet la remise des urnes rapidement et dans des conditions optimums.

La Chaudière

Chauffer vos locaux
en réutilisant la chaleur



Le four de crémation génère des gaz de combustion à haute température (>850°C).

Dans la suite du process, il faut filtrer ces gaz, mais le filtre n'accepte que des gaz dit « froids », la chaudière joue ici un rôle intermédiaire en refroidissant ces gaz à 150°C via la circulation du fluide caloporteur en circuit fermé avec les aéro-réfrigérants permettant ainsi une optimisation du traitement.

La circulation du fluide caloporteur entre la chaudière et l'aéro-réfrigérant passe via un échangeur thermique récupérateur de chaleur qui permettra de réutiliser cette chaleur pour le chauffage des locaux.

L'aéro-réfrigérant

Évacuer la chaleur
intelligemment et en silence



L'aéro-réfrigérant qui se trouve à l'extérieur, sert à évacuer la chaleur produite par le four.

Cet équipement est composé de 4 ventilateurs basse vitesse, permettant un fonctionnement silencieux (40 dB à 10m en pleine charge).

Le fluide utilisé pour transporter cette chaleur est de l'eau glycolée (protection contre le gel). Ce fluide est contrôlé à chaque maintenance afin de garantir un bon fonctionnement été comme hiver.

La filtration

Nettoyer correctement
les gaz de combustion



La réglementation impose depuis le 16 février 2018, la mise en place d'une filtration afin de « nettoyer » les gaz de combustion.

Cette filtration est chimique et mécanique.

En effet plusieurs types de polluants sont générés lors de la crémation.

Une injection d'une solution à base de charbon actif, permet de piéger les polluants chimiques. Les poussières sont piégées mécaniquement à l'aide de manches en tissu.

Dès lors que nous installerons une seconde unité de crémation, nous mettrons également en place une seconde ligne de traitement et filtration simple. Chaque appareil de crémation sera équipé de sa propre ligne garantissant la continuité de service en cas de panne de l'une d'entre-elles.

Le système DeNOx

**Prévenir l'impact
santé & environnement**



Les NOx en crémation et la solution FT DeNOx system.

Les oxydes d'azote NOx ont des impacts sur la santé et sur l'environnement.

La solution DeNOx de notre partenaire FACULTATIVE TECHNOLOGIES va permettre de piéger ces oxydes d'azote et de limiter leur rejet dans l'atmosphère.

Il s'agit d'une technologie de pointe qui permet d'abaisser le niveau des polluants rejetés et qui vient en total complément avec le système de filtration énoncés ci-dessus.

L'unité de pulvérisation de calcius

**Homogénéiser
les cendres**



Le Pulvérisateur Ultra Rapide de FACULTATIVE TECHNOLOGIES a été conçu spécifiquement pour répondre aux exigences particulières des crématoriums modernes.

Le Pulvérisateur Ultra Rapide est un système utilisant des techniques avancées et fiables pour la réduction en fines particules des cendres et calcius.

Il permet, en moins de 3 minutes, de traiter et de séparer tous les éléments hétérogènes et de restituer, dans une urne technique, les calcius pulvérisés.

L'armoire de transfert des cendres

Transférer les cendres
en toute sécurité



A l'issue de l'opération de pulvérisation, le contenu de l'urne technique est versé dans l'urne que la famille a choisie.

L'opérateur positionne donc l'urne retenue par la famille dans l'enceinte de l'armoire de transfert des cendres.

Lors de cette opération toutes les poussières induites sont aspirées et filtrées permettant à l'agent de crémation de ne pas inhaler les particules en suspension.

Hygiène et sécurité absolues pour les opérateurs.

La maintenance du process

Notre vision de la maintenance en 3 points clés

- **Assurer la continuité du service public** dans les meilleures conditions.
- **Assurer un fonctionnement optimal 24h/24h**
- **Restituer un matériel entretenu et en parfait état de fonctionnement** en fin de délégation.

Concernant l'entretien du four et de sa filtration, nous distinguons deux types de prestations nécessaires au maintien en parfait état de fonctionnement de l'ensemble du process :

1. La maintenance en « garantie totale »

Contrat de Maintenance, dépannage, travaux de gros entretien et de renouvellement (GER) :

- Souscrit auprès de la société qui procède à la fourniture et à la pose des appareils (Facultative Technologies)
- **pendant l'intégralité de la délégation**

2. L'entretien quotidien dit « de routine »

- Assuré par les équipes du délégataire
- Contrôle et veille des équipements
- En conformité avec les consignes du fabricant

Le contenu de la maintenance en « garantie totale »

Ce qui est inclus	
<ul style="list-style-type: none"> • Maintenance préventive et curative des installations 	<p>Soit l'ensemble des opérations d'interventions planifiées permettant d'anticiper d'une part, toutes détériorations futures des équipements et de garantir, d'autre part, le bon fonctionnement de l'installation.</p> <p><i>Les installations comprennent le four, la filtration et les accessoires liés tels que compresseur, broyeur de calcuis...</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • Interventions de dépannage non planifiées sur site 	<p>Le contrat en garantie totale prévoit une intervention :</p> <ul style="list-style-type: none"> • sous 24 heures pour toute panne bloquante et non réparable à distance. • Sous 48 heures pour toute panne non bloquante et non réparable à distance.
<ul style="list-style-type: none"> • La prestation de formation des opérateurs 	<p>A la mise en exploitation du crématorium, la Société FACULTATIVE TECHNOLOGIE, dispense une formation en condition réelle sur l'ensemble des équipements du process.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Les réactifs FACTIVATE 20 (filtration) et FACTILEAR (DeNox) 	<p>Les adjuvants ainsi que le retrait en CET de classe 1 pour les résidus de filtration est inclus dans notre contrat.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Travaux de gros entretien et de renouvellement (GER) 	<p>La réfection et le remplacement de la briqueterie (sole, mur, et voute de l'appareil partiel ou total) lorsque les seuils de crémations sont atteints y compris si dégâts liés à la présence accidentelle d'un simulateur cardiaque.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • L'assistance aux visites réglementaires 	<p>Lors des visites de contrôles des fumées (tous les deux ans) la Société FACULTATIVE TECHNOLOGIES sera présente lors du passage du bureau de contrôle</p>

Le contenu de la maintenance dite « de routine »

En complément de la maintenance en « garantie totale », les agents du crématorium veilleront au contrôle et au bon entretien des fours, des équipements annexes et du système de filtration des fumées.

Moyens pour l'entretien quotidien dit « de routine »

- Formation des équipes
- Fiches de suivi du matériel
- Contrôles réguliers d'exécution des prestations
- Registre de consignations

Ce qui est prévu	
Salle d'introduction	<ul style="list-style-type: none"> • Nettoyer chaque semaine le chariot d'introduction et la table d'introduction (ne pas asperger d'eau)
Four	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier l'alimentation du combustible et de l'alimentation électrique, • Nettoyer chaque semaine l'habillage et les portes à l'aide d'un chiffon et produit approprié, • Protéger les équipements contre toutes éclaboussures acides ou basiques pouvant endommager le matériel, • Maintenir propre de façon journalière : la partie d'introduction, décendrage et broyeur. • De façon hebdomadaire le panneau de contrôle digital, oeilleton de visualisation.
Filtration	<ul style="list-style-type: none"> • Protéger les matériels contre tout choc, • Actionner chaque mois les purges de condensation, • Protéger les équipements contre toutes éclaboussures acides ou basiques pouvant endommager le matériel • Procéder hebdomadairement, s'il y a lieu, au contrôle du bon fonctionnement du compresseur d'air.
Equipement complet	<ul style="list-style-type: none"> • Protéger les matériels contre tout choc lors des opérations d'introduction, de ringardage, décendrage, broyage, • Consigner toute anomalie de fonctionnement sur un cahier d'exploitation.

Petits dépannages	<ul style="list-style-type: none"> ● Réenclencher gaz et/ou électrique après vérification des causes, ● Remplacer des fusibles, ● Nettoyer la sonde oxygène en cas de besoin (sur instruction préalable du prestataire de maintenance).
-------------------	--

Procédure en cas de panne

Compte-tenu de tout ce qui précède, il est peu probable, du fait des attentions et du contrat souscrit auprès de la Société FACULTATIEVE TECHNOLOGIES, que la ligne de crémation tombe en panne.

Il est à noter par ailleurs, que le contrat souscrit comprend une **clause relative aux délais d'intervention et de réparation des pannes.**

Procédures en fonction de la situation	
En cas de panne	<ul style="list-style-type: none"> ● Application des consignes d'intervention des collaborateurs
En cas d'arrêt prolongé	<p>Assurer le suivi des réservations déjà effectuées, soit :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Horaires de cérémonies maintenus, ● Transfert des cercueils en attente dans les cases climatiques, ● Application des consignes de substitution (transfert des cercueils vers le crématorium le plus proche, sans frais supplémentaires pour la famille), ● Blocage des créneaux de réservation sur le site internet et information des opérateurs funéraires de l'impossibilité provisoire de procéder à de nouvelles réservations : ● Publication de la liste des crématoriums de substitution les plus proches, ● Information à la Collectivité quant à la gestion de la situation et de son dénouement, ● Gestion des demandes sur site, téléphone et encore par mail, afin de répondre à toutes les interrogations sur la situation en cours.
Après remise en état	<ul style="list-style-type: none"> ● Information des opérateurs funéraires de la date et de l'heure exacte de la reprise de l'activité, ● Information de la Collectivité.
Pour aller plus loin	<p>Vous trouverez ci-après la fiche de consignes de notre protocole QSE relative aux interventions en cas de panne.</p>

Crématorium de LA ROCHE-CHALAIS

TECHNOLOGIES ET MAINTENANCE



a / Fiches techniques du Process

- Appareil de crémation FTIII
 - Système de filtration
 - Système DeNox
 - Système de traitement des cendres
-

Four de crémation pyrolytique extra-large

FT III

(D_{ouble} E_{ntrée} ou S_{imple} E_{ntrée})

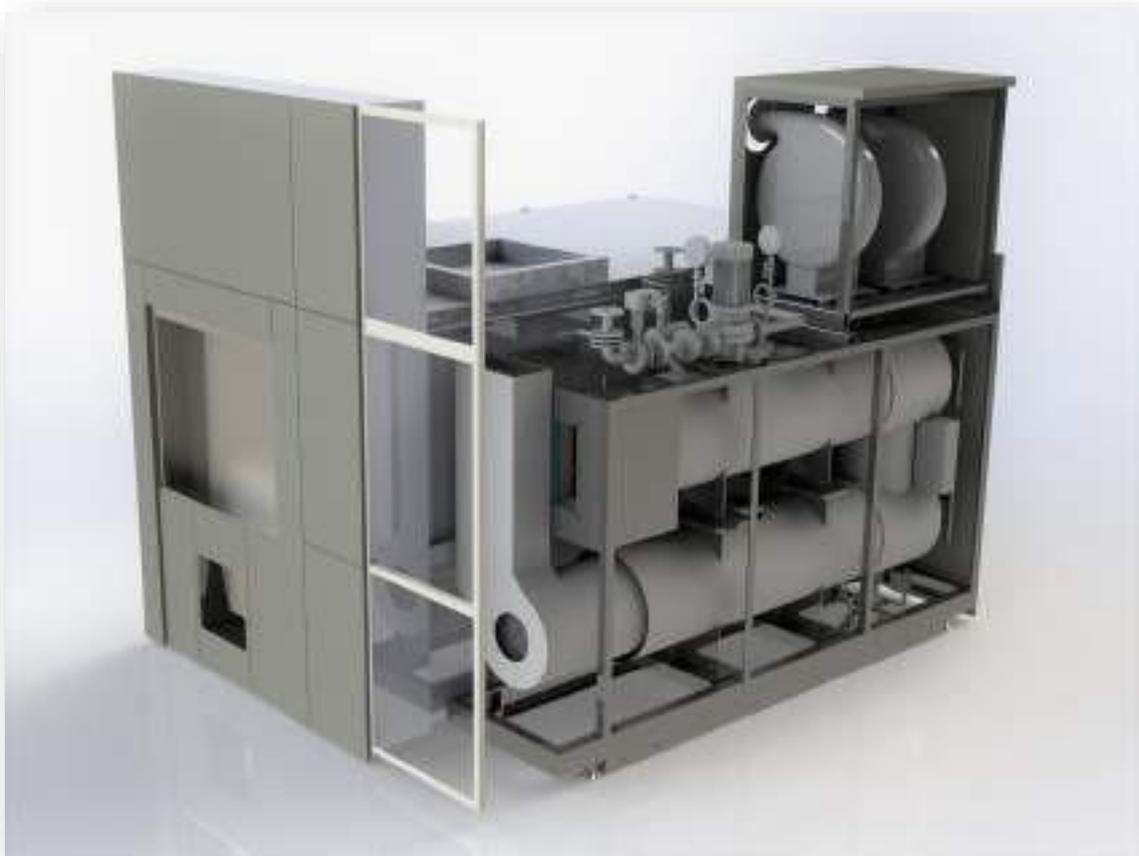


CONFORME À L'ARRÊTÉ DU 28
JANVIER 2010 *

*Avec filtration

SOMMAIRE

01. Introduction
02. Performances environnementales
03. Description générale d'une installation type FT III
04. Caractéristiques générales de la gamme FT III
Crémation (4.1 à 4.15) – *Introduction* (4.16) – *Pulvérisation* (4.17)
05. Principales performances process et sécurités



01. Introduction

Par ses caractéristiques techniques et l'intelligence du procédé utilisé, le four pyrolytique **FT III** apporte aux exploitants de crématoriums :

- Une simplicité d'exploitation
- Une souplesse de fonctionnement
- Une robustesse de structure
- Des sécurités abouties
- Des performances inégalées
- Des niveaux élevés de finition

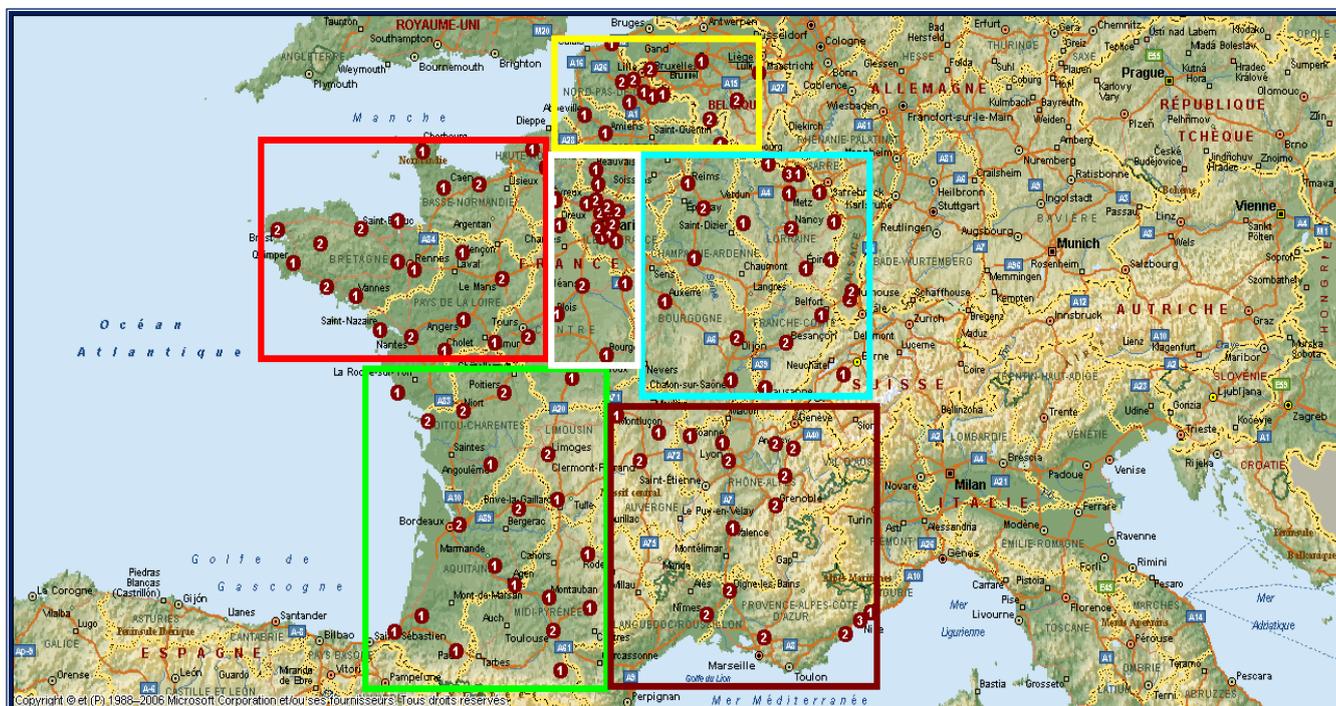
Plus de 1 200 appareils de crémation Facultative Technologies fonctionnent actuellement dans le monde en conformité avec les exigences environnementales du pays concerné.

Le four **FT III** répond scrupuleusement à l'arrêté français du 28 janvier 2010

- Dans son annexe 1 (avec traitement et filtration des effluents) pour les nouveaux crématoriums et après mise en conformité des anciens crématoriums.

Le haut niveau de technologie utilisé, des produits réfractaires jusqu'à la supervision à distance du procédé, fait du produit **FT III** la référence mondiale actuelle tant au niveau du temps de crémation, des tailles acceptées de cercueils, des consommations de gaz que des performances environnementales.

Enfin, la mise en place d'un maillage SAV & Maintenance fait de Facultative Technologies France un exemple – toujours perfectible – de décentralisation au service de ses clients de proximité.



02. Performances environnementales

La conception du four **FT III** va permettre d'assurer un temps de séjour des gaz en **chambre de postcombustion** de **2 secondes** avec maintien de la **température à plus de 850°C** en présence d'un taux d'**oxygène de 6 %** minimum. (*)

	Type de polluants	Arrêté du 28 janvier 2010 sans filtration (à titre indicatif)	Arrêté du 28 janvier 2010 avec filtration (ce jour en vigueur)	Valeur à 11% d'oxygène	Valeurs habituellement obtenues avec filtration pour un cercueil standard
Monoxyde de carbone	CO	< 100	< 50	mg / Nm ³	< 25
Composés organiques volatils	COv	< 20	< 20	mg / Nm ³	< 10
Oxydes d'azote	NOx	< 700	< 500	mg / Nm ³	< 400 (<200**)
Poussières	-	< 100	< 10	mg / Nm ³	< 5
Acide chlorhydrique	HCl	< 100	< 30	mg / Nm ³	< 15
Dioxyde de soufre	SO ₂	< 200	< 120	mg / Nm ³	< 60
Dioxines, Furanes	-	-	< 0,1	ng / Nm ³	< 0,05
Mercuré	Hg	-	< 0,2	mg / Nm ³	< 0,1

- Les valeurs d'émission sont exprimées en milligrammes par normal mètre cube sec sauf pour les dioxines pour lesquelles les valeurs sont exprimées en nano grammes par normal mètre cube sec. Ces valeurs sont rapportées aux conditions normales (101,3 kilo Pascal ; 273 kelvin) après déduction de la vapeur d'eau (gaz secs) et corrigées à une concentration en oxygène égale à 11 %. Nous rappelons aux utilisateurs qu'il peut se produire dans certains cas des dépassements de valeurs à partir du moment où des éléments hétérogènes sont contenus dans le cercueil (piles au lithium, défibrillateur, bombes aérosols, certaines tenues vestimentaires, etc.).

(*) Si les valeurs mentionnées de temps de séjour, de vitesse d'éjection, de température de chambres devaient être modifiées dans le futur, les modifications seraient apportées automatiquement au FT III.

(**) Avec système optionnel DeNO_x

03. Description générale d'une installation de crémation type FT III

La conception du four **FT III** est un **four modulaire pyrolytique** s'adaptant aisément aux environnements impartis, aux spécificités architecturales ou aux modes d'organisation souhaités par l'exploitant.

- Four **FT III** (double entrée) (appelé **FT III DE**)
 - avec introduction du cercueil et retrait des calcius en côté opposé
 - pulvérisateur externe (HSC + TC)
- Four **FT III** (simple entrée) (appelé **FT III SE**)
 - avec introduction du cercueil et retrait des calcius du même côté
 - pulvérisateur externe (HSC + TC)

Dans tous les cas de figure, le four **FT III** dispose :

- d'une chambre principale ;
- d'une chambre secondaire de 3,2 m³ pour le FT III
- d'un ventilateur de tirage devenant un ventilateur de secours lorsque la ligne de filtration est installée ;
- d'un ventilateur de combustion ;
- d'un système de contrôle par automate programmable avec interface homme / machine ;
- d'un analyseur d'oxygène ;
- d'un contrôle et diagnostic à distance par modem ;
- d'une cheminée en acier inoxydable avec 2 trappes de mesures normalisées ; devenant cheminée de secours (bypass) lorsque l'installation dispose d'une ligne de filtration ;
- d'une armoire électrique regroupant tous les organes électriques et électroniques du pilotage du four ;
- d'un écran tactile de contrôle ;
- d'un dispositif d'introduction décliné de la façon suivante :
 - pour les fours **FT III (DE)** double face
 - dispositif à table (type FDI) à déplacement latéral pour servir un second four ultérieurement (1 pour 2 fours)
 - dispositif à table fixe(2 pour 2 fours)
 - dispositif à table à déplacement latéral avec monte et baisse.....(1 pour 2 fours)
 - pour les fours **FT III (SE)** simple face
 - dispositif à table (type FDI) à déplacement latéral pour servir un second four ultérieurement (1 pour 2 fours)
 - dispositif à table à déplacement latéral avec monte et baisse.....(1 pour 2 fours)

04. Caractéristiques générales du four FT III



(avec 2 fours FT III capotés – y compris les refroidisseurs associés)

a- Dimensions extérieures des appareils pyrolytiques

	FT III	
	(SE)	(DE)
Longueur (m)	3,86	3,73
Largeur (m)	2,15	2,15
Hauteur (m)	2,45	2,45
Hauteur (m) porte ouverte	3,30	3,30
Poids (kg)	13 500	13 500

b- Dimensions intérieures des appareils pyrolytiques

	FT III	
	(SE)	(DE)
Longueur (m)	2,50	2,50
Largeur (m)	1,10	1,10
Hauteur de la voute (m)	0,85	0,85

c- Dimensions conseillées des tailles de cercueils

	FT III	
	(SE)	(DE)
Longueur (m)	2,35	2,35
Largeur (m)	1,050	1,050
Hauteur (m)	0,75	0,75

4.1 Principe de fonctionnement

Le four est composé d'une chambre principale dans laquelle la combustion va se dérouler. La sole est constituée de dalles pleines en sillimanite de manière à séparer complètement la chambre principale de la chambre de postcombustion et éviter ainsi les migrations des graisses par exemple. La sole ne comporte aucune ouverture et permet ainsi de conserver l'intégralité du cercueil et du corps dans la chambre principale jusqu'à la fin de la crémation. Les gaz issus de la combustion sont évacués par une ouverture située dans le mur latéral de la chambre principale pour migrer dans la chambre de postcombustion des gaz. Dans cette chambre secondaire, les gaz sont maintenus pendant au moins 2 secondes au travers d'un réseau de nids d'abeille, à 850°C au moyen du brûleur de postcombustion et traités par injection d'air additionnel à hauteur de 6 % d'oxygène au minimum. Tout ceci assurant une totale conformité de l'équipement à la réglementation en vigueur.

4.2 Chambre de combustion principale

La chambre principale est équipée d'un seul brûleur situé sur le mur arrière et de deux jeux d'injecteurs d'air comprenant :

- Injecteurs d'air supérieurs placés tout au long de la voûte,
- Injecteurs d'air inférieurs placés juste au-dessus du niveau de la sole sur les murs latéraux.

4.3 Chambre de combustion secondaire

Le four **FT III** bénéficie d'une chambre de combustion secondaire de grand volume équivalent à **3,2 m³**. La chambre secondaire est de taille suffisante pour assurer un temps de séjour des gaz de **2 secondes**. Elle est équipée d'un brûleur de postcombustion assurant un maintien de la température à 850°C ainsi que d'injecteurs d'air secondaire créant une turbulence pour assurer une combustion complète des gaz. La postcombustion des gaz est réalisée dans cette chambre garantissant ainsi une absence d'odeurs et de fumées.

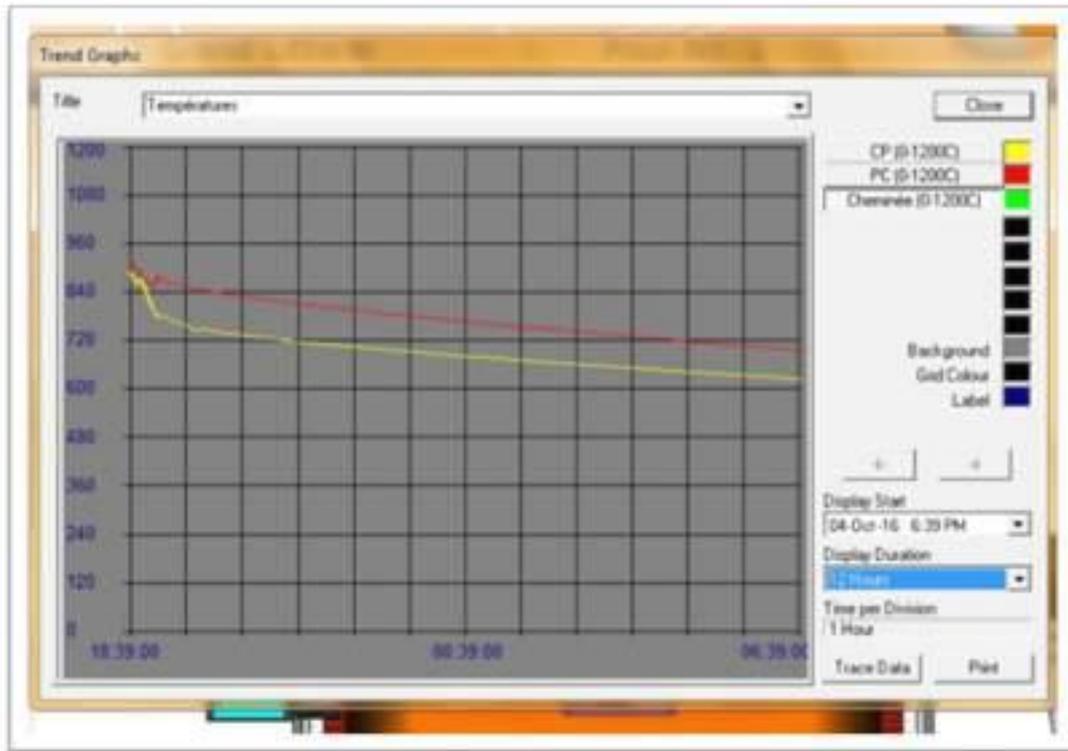
4.4 Habillage réfractaire « Full Long Life »

Les réfractaires « Full Long Life » mis en œuvre par Facultatieve Technologies dans ses unités de fabrication Anglaises, revendiquent d'excellentes propriétés :

- Une résistance accrue des composants à très haute teneur en alumine combinés à une géométrie particulière des blocs réfractaires conduit à accepter des chocs thermiques beaucoup plus importants que les structures standards en briques traditionnelles.
- La densité granulométrique élevée des composants « Full Long Life » conduit à absorber des chocs mécaniques erratiques.
- La structure « Full Long Life » mise en œuvre par Facultatieve Technologies permet des températures de fonctionnement de 1 600°C dans toutes les zones à fortes turbulences, les zones de passages préférentiels, les zones sensibles telles la zone des brûleurs, la sole et la trémie.
- Doté d'une conductivité thermique volontairement basse, le concept « Full Long Life » permet de conserver les calories dans sa masse jusqu'au préchauffage du lendemain à hauteur de 70 %.



- Il est patent que le dispositif « Full **Long Life** » revendique une longévité beaucoup plus importante que les structures réfractaires standards ou habituellement rencontrées sur le marché. En conséquence, on notera les longévités suivantes :
 - **Longévité de la sole : 2 500 à 3 000 crémations au lieu de 1 000 à 1 100 en standard**
 - **Longévité de la structure Long Life : 8 000 à 10 000 crémations au lieu de 4 500 à 5 000 en standard.**
- On notera enfin que les caractéristiques particulières du « Full Long Life » conduisent à tolérer les éléments hétérogènes (type pile lithium ou pacemaker) sans que les dégâts occasionnés par son explosion engendre un arrêt de l'installation.



Après une journée de crémation, les deux chambres affichent 850 à 900°C (18h39). Après 12 heures à four arrêté, 18h39 à 06h39, les températures des deux chambres affichent encore 630°C et 690°C. Le préchauffage du lendemain en est considérablement facilité.

Déperdition thermique du four FT III doté d'un réfractaire « Long Life » : **11 kW**

4.5 Isolation de la structure

- **Isolation en Silicate de calcium**

Ce matériel est utilisé dans les zones du « casing » entre les réfractaires et le carter en acier. Ce produit a une température de service maximale de 1 050°C, une densité de 0,20 g / cm³ et une conductivité thermique de 0,10 W / m deg.C.

L'épaisseur de cet isolant est de 75 mm.

- **Isolation en Microporeux**

Afin de réduire les pertes de chaleur de l'incinérateur, une couche supplémentaire d'isolation à haute teneur microporeux est intégrée dans les couches d'isolation entre l'enveloppe du « casing » et les réfractaires. Le produit a une température de service maximale de 950°C, une densité apparente de 0,30 à 0,35 g / cm³ et une conductivité thermique inférieure à 0,30 W / m deg.C .

Cet isolant a une épaisseur de 25 mm.

La qualité et l'épaisseur des matériaux d'isolation utilisés dans la construction de fours **FT III** sont telles que l'enveloppe extérieure est maintenue à une température sécuritaire pour les opérateurs en tout temps.

4.6 Équipements thermiques

Le brûleur principal de 350 kW permet de garantir une température de fonctionnement à 800°C. (Les températures maximales de consigne sont comprises entre 1 100°C et 1 150°C). Le brûleur secondaire de 350 kW permet de garantir en permanence une température au moins égale à 850°C dans la chambre de postcombustion. Les **deux brûleurs** sont montés à l'arrière du four facilitant ainsi l'accès pour la maintenance et l'entretien. Les brûleurs sont configurés pour fonctionner en complète modulation. De fonctionnement automatique, ils sont protégés contre les défauts de flamme et sont en totale conformité avec les normes gaz en vigueur.

	Max (kW)	Min (kW)
Chambre primaire (kW)	350	60
Chambre secondaire (kW)	350	60

- Commande du brûleur :
 - Modulation continue de la puissance du brûleur avec faibles émissions de Nox
- Commandes de brûleur :
 - Fabrication : Kromschroeder
 - Modèle BCU 370
 - Détecteur de sonde d'ionisation de flamme
- Vannes gaz
 - Allumage du brûleur : Libération lente On / Off 240V électrovanne de sécurité de gaz.

Températures et pressions habituelles des chambres

	Températures (°C)		Pression (Pa)	
	Max	Min	Max	Min
Chambre primaire	1 050	750	-10 mm	-70 mm
Chambre secondaire	1 150	850	-	

4.7 Vannes de contrôle et instrumentation

L'injection d'air de combustion pendant le processus de crémation est réglée par **5 vannes de modulation**, fournitures individuelles à chaque brûleur. Les conditions de dépression en chambre principale sont contrôlées par un transducteur de pression différentiel qui non seulement régule le dispositif de tirage mais assure aussi une protection contre les surpressions. Les températures en chambre principale et en chambre de postcombustion sont mesurées par thermocouple K, affichées indépendamment sur les indicateurs de température et séparément sur le panneau de contrôle lui-même. Le four comporte un certain nombre de pressostats d'air et de gaz, les brûleurs ayant leur propre pressostat.

	Q	Caractéristiques
Chambre primaire	1	Type K – Ni / Cr Element
Chambre secondaire (inlet)	1	Type K – Ni / Cr Element
Chambre secondaire (outlet)	1	Type K – Ni / Cr Element
Cheminée	1	Type K – Ni / Cr Element

Contrôle pression et moteurs des vannes

	type	Constructeur
Contrôle pression ch. Primaire	222	Skil Controls Ltd
Moteur des vannes	ICW - 20	Kromschroeder

4.8 Système d'air de combustion

Le four est alimenté en air de combustion par un ventilateur monté directement sur le four et pourvu d'un capotage acoustique afin d'être en conformité avec les normes en vigueur.

	Flow Nm ³ /h	Pression (Pa)	Puissance moteur (kW)	Fourn.	Modèle
Ventilateur (air comburant)	2 000	7 600	5,5	Fans and Blowers Ltd	QP6115

Ventilateur équipé d'un variateur de fréquence **Danfoss**

4.9 Système de tirage

Le tirage nécessaire est obtenu en faisant varier la quantité d'air sous haute pression injectée par la buse du système d'éjection forcée. Cet apport d'air augmente ou diminue la dépression dans la chambre de combustion principale, dépression contrôlée par un capteur situé dans la zone principale. Si une surpression est détectée, l'apport en air de combustion se coupe de manière à ralentir rapidement la combustion. Des dispositifs de sécurité sont activés en cas de surpression continue jusqu'à résolution du problème.

Le ventilateur de tirage est également monté sur le four sous capotage acoustique.

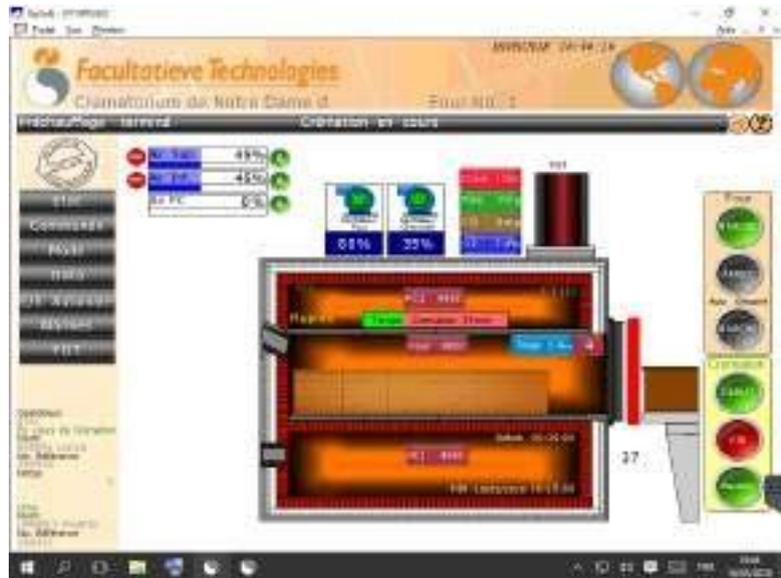
	Flow Nm ³ /h	Pression (Pa)	Puissance moteur (kW)	Fourn.	Modèle
Extracteur (ventilateur d'extraction)	500 (min) 2 500 (maxi)	7 200	5,5	Fans and Blowers Ltd	QP6115

Ventilateur équipé d'un variateur de fréquence **Danfoss**

4.10 Le contrôle du four basé sur la technologie de l'automate programmable

Le four **FT III** est équipé de son propre système automatique de contrôle dont le fonctionnement est basé sur l'utilisation d'un **automate programmable**. La **conception compacte** du panneau de contrôle de l'automate est pourvue de 32 sorties digitales et 32 entrées digitales en configuration standard. L'automate est livré avec son logiciel de commande et une interface homme / machine pour permettre à l'opérateur de communiquer avec le four.

L'interface graphique est conçue avec un affichage alphanumérique à cristaux liquides. Cette interface homme / machine est pourvue d'un écran à touches sensibles et montée soit sur le four lui-même, soit installée de façon déportée selon les demandes du client. L'armoire de contrôle contenant le programme est installée sur le côté du four et ventilée pour protéger ses divers composants de la chaleur afin de garantir un fonctionnement parfait.



Une fois l'introduction du cercueil réalisée, le contrôle complet de la crémation et du fonctionnement du four est rendu possible grâce à la vérification constante effectuée par l'automate programmable. Ce contrôle est entièrement automatique et facilite ainsi le travail de l'opérateur. Le système de contrôle est conçu pour traiter plusieurs signaux dont, en particulier, le taux d'oxygène et les niveaux de température dans les gaz de combustion. Il est ainsi capable d'utiliser ces signaux pour contrôler et réguler le processus de combustion à un niveau optimum. Le système de contrôle par automate programmable régule **automatiquement** le programme de crémation en fonction du type et du poids du cercueil et **contrôle** ainsi le déroulement de la crémation afin d'**optimiser** les performances du four, de **réduire le temps de crémation** tout en garantissant des rejets conformes et corrects. Le fonctionnement en manuel est toujours possible si nécessaire mais contrôlé par l'automate.

4.11 Contrôle du processus de crémation – les sécurités

Les systèmes de protection contre les défauts de flamme et les mises en sécurité des brûleurs sont situés et positionnés loin des brûleurs. Ils sont composés de relais connectés à une sonde qui contrôle la modulation de la flamme du brûleur. En cas de défaut de flamme du brûleur principal ou du brûleur de postcombustion, cette sécurité coupera automatiquement et immédiatement les apports d'airs et de gaz et interdira ainsi aux brûleurs de démarrer.

Les pressostats gaz et air séparés sont configurés pour couper les brûleurs si la pression gaz ou air tombe en-dessous d'un seuil prédéfini. Des contacts électriques empêchent l'ouverture de la porte d'introduction pour chargement d'un cercueil si la température de la chambre de postcombustion dépasse les 850°C ou est inférieure à 390°C. Le four **FT III** est équipé d'un contrôle automatique du tirage afin de maintenir les conditions de dépression prédéfinies dans la chambre principale en fonctionnement normal.

4.12 Support technique à distance

Afin d'assurer un support technique à distance, l'automate programmable qui équipe le four est livré avec un modem industriel. Ceci permet à un technicien tout d'abord de pouvoir observer, à distance, le fonctionnement du four, de contrôler les paramètres du programme, d'importer aux fins d'analyse les données sur les rejets et ensuite de dépanner le four pour tout problème opératoire qui ne nécessite pas la présence ou l'intervention sur site du personnel technique. La technicité des modems aujourd'hui et la formation de notre personnel permettent ainsi de résoudre bon nombre de dépannages par ce biais. Le modem permet aussi de suivre le fonctionnement du four et de prévoir les interventions à faire en maintenance en fonction du nombre de crémations réalisées.

4.13 Contrôle du flux gazeux

Le four **FT III** est fourni (dans sa version de base) avec un analyseur d'oxygène dont l'affichage est placé de telle sorte que l'opérateur puisse le consulter facilement pendant la crémation. La version de base du four fournit les données suivantes :

- Taux d'oxygène
- Température de la chambre principale
- Température de la chambre secondaire

Analyseur : Fuji Electric Zr Oxide O ₂ analyser	Type ZRM
Détecteur : Fuji Electric	Type ZFK 2

4.14 Caractéristiques des gaz

En sortie de la post combustion, la température et volume sont les suivants :

Température des gaz en sortie de postcombustion	850°C
Volume des gaz en sortie de postcombustion	1270 Nm ³ /h

4.15 Finitions extérieures

Extérieurement, le four **FT III** quitte l'usine équipé de panneaux d'habillages en tôle peintes (Gris foncé et Gris clair). Par conséquent, aucune finition particulière à ce sujet n'est nécessaire sur site. La porte d'introduction est habillée d'acier inoxydable et l'entourage de porte est lui-même en acier inoxydable.

4.16 Dispositif d'introduction

Capacité de poussée = 300 kg

Groupe moto réducteur = 0,9 kW

La **table d'introduction automatique** est parfaitement adaptée aux **cercueils à fond plat** et ne nécessite pas de brique support sur la sole du four. La table est placée devant la porte du four. Elle est fixée au sol ou se déplace sur un rail transversal, permettant ainsi la possibilité de desservir un deuxième four. Elle est entièrement capotée avec des panneaux en inox garnis de plaques anti-bruit. Le système de poussée est fourni avec 3 têtes, de différentes longueurs de manière à ce que les cercueils soient toujours placés de la même façon dans le four. Une commande manuelle permet de terminer l'introduction si une coupure de courant survient. Le moto-réducteur entraîne une chaîne sur laquelle est fixé le poussoir. Des détecteurs de position (de type inductif) contrôlent les déplacements du poussoir. L'opération est synchronisée avec l'ouverture de la porte du four. Le cycle complet de chargement s'opère en environ 15 secondes.



L 3 300 - l 900 - h 1240 – Poids 600 kg

En option 1:

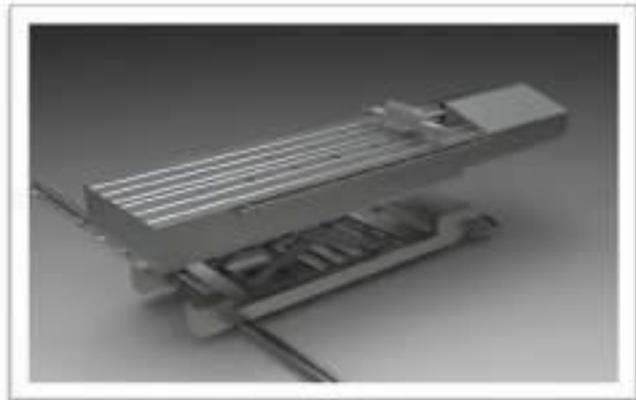
Nous avons conçu une table dite à rotation 180° (à pousoir) particulièrement adaptée lorsque l'espace ou le volume imparté est confiné et / ou la trajectoire du cercueil ne se trouve pas aisément dans l'axe du dispositif d'introduction.



Version fixe.

En option 2 :

Pour permettre à l'opérateur d'éviter une manutention supplémentaire, Facultatieve Technologies a conçu un dispositif d'introduction avec « **monte et baisse** ». Le catafalque traditionnel est translaté jusqu'au dispositif d'introduction ; le dispositif s'abaisse au niveau du catafalque ; l'opérateur transfère le cercueil sur le dispositif ; l'ensemble se relève et se positionne devant la porte d'introduction. Existe en version fixe ainsi qu'en version saillie (niveau du sol).



Version encastrée, pour une intégration parfaite.



4.17 Pulvérisation (HSC) et cabine de préparation (ATC)

4.17-1 Dispositif de pulvérisation ultra-rapide (externe)



Aspiration avec filtration et décolmatage manuel.

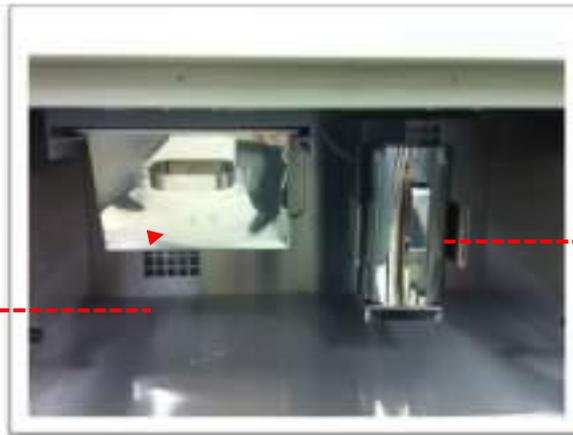


Descriptif du procédé

Les concepteurs du Pulvérisateur Ultra Rapide ont eu comme objectif de collecter l'intégralité des calcus et des éléments induits (prothèses, vis, plaques, etc.) avant de positionner ce cendrier inox dans le dispositif. Le pulvérisateur **sépare alors automatiquement tous les objets métalliques** et traite uniquement les restes incinérés. Tous les objets métalliques séparés sont automatiquement redéposés dans le cendrier. A la fin du procédé, le cendrier peut être retiré manuellement, et les objets métalliques qu'il contient peuvent être mis au rebut. 100 % des objets métalliques se trouvent alors dans le réceptacle (cendrier – à gauche) et 100 % des calcus pulvérisés dans l'autre réceptacle (urne technique – à droite).



1. Extraction du cendrier



2. Positionnement et pulvérisation



3. Transfert sécurisé

Principales caractéristiques

- Traitements efficaces de courtes durées < **3minutes**,
- Manipulations simples des cendriers et des urnes,
- Séparation **automatique** des pièces **métalliques**,
- L'appareil garantit **100 % de cendres** à 3.2 mm ou moins,
- Il **accepte** sans soucis les composants **métalliques** qui sont normalement difficiles à séparer des restes incinérés,
- Il accepte directement les restes provenant du four de crémation,
- Conception extrêmement **automatisée**,
- **Commandes** informatisées,
- **Fabrication** robuste, d'**esthétique agréable et soignée**,
- **Faible émission sonore**,
- Conçu pour un **entretien facile**.

	L (mm)	I (mm)	h (mm)	Poids (kg)
Pulvérisateur ultra-rapide HSC	1 110	770	1 875	550
Cabinet de transfert des cendres ATC	760	775	1 630	250

Spécifications techniques	
Puissance moteur de ventilation :	1.1 kW, 220 V, monophasé
Volume d'air aspiré :	830 m3/h
Matières filtrantes et surface :	Feutre aiguilleté térylène, 2.50 m2
Alimentation électrique :	16A, 208-220 V, 50Hz

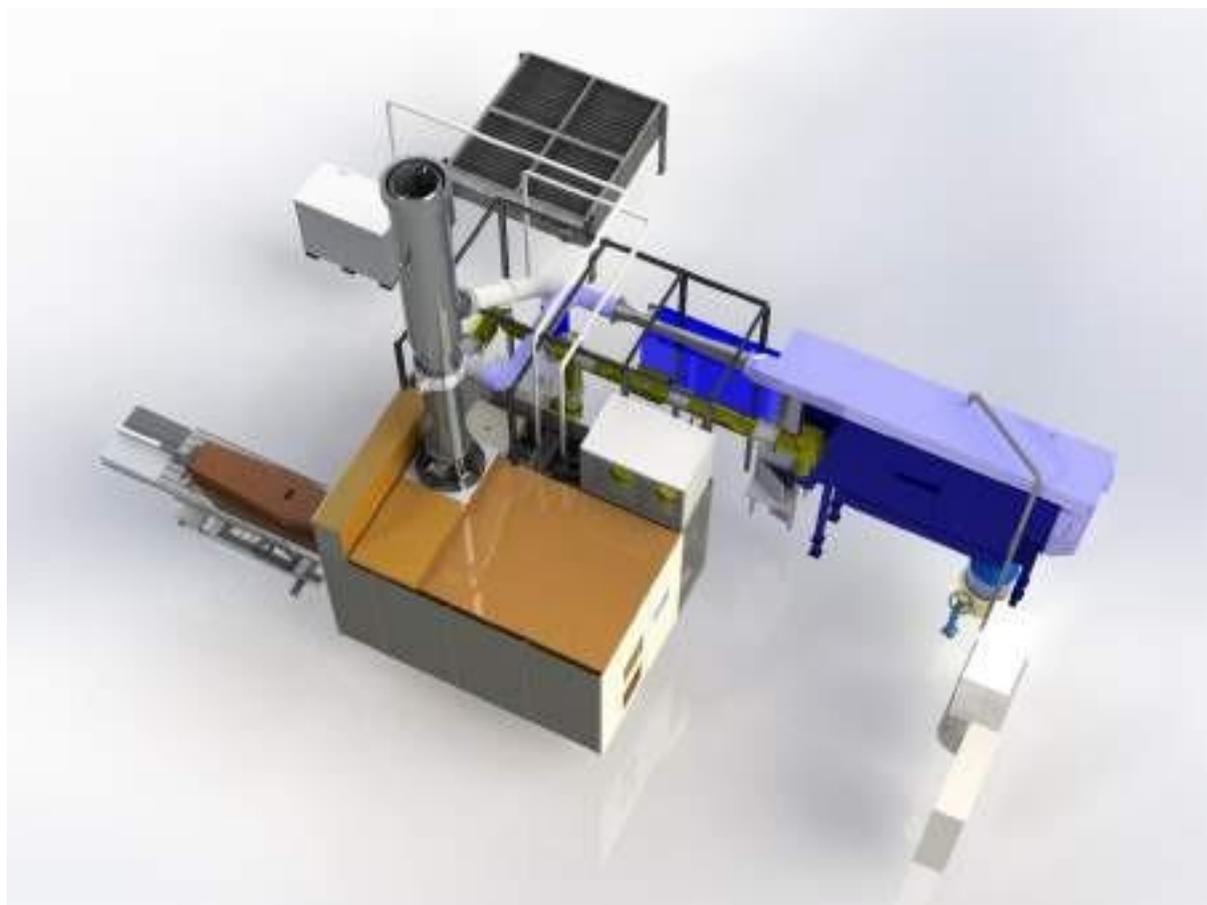
05. Principales performances « process »

		<u>Arrêté</u>	<u>FT III</u>	<u>Options</u>	<u>Commentaires</u>
1	Temps de crémation	< 90'	65' / 85'	-	Cercueil standard sans soins
2	Consommation gaz	-	20 / 25 m ³	-	5 crémations / j sur 5 j (avec préchauffage)
3	Consommation électrique	-	11 kWh	-	5 crémations / j sur 5 j (avec préchauffage)
4	Refroidissement accéléré	-	< 10'	-	
5	Pulvérisation rapide	-	< 3'	-	Avec tri automatique des ferreux et non ferreux
6	Structure réfractaire Full LongLife	-	10000	-	10 000 crémations +/-10 %
7	Dalles de sole Full LongLife	-	3000	-	3 000 crémations +/-10 %
8	Rejets atmosphériques	Avec dispositif de filtration			Pour un cercueil standard :
	-Poussières	10	5	-	mg/ Nm ³ à 11 % d'O ₂
	-CO	50	25	-	mg/ Nm ³ à 11 % d'O ₂
	-COv	20	10	-	mg/ Nm ³ à 11 % d'O ₂
	-NOx	500	400	>200 *	mg/ Nm ³ à 11 % d'O ₂
	-HCl	30	15	-	mg/ Nm ³ à 11 % d'O ₂
	-SO2	120	60	-	mg/ Nm ³ à 11 % d'O ₂
	-Hg	0,2	0,1	-	mg/ Nm ³ à 11 % d'O ₂
	-Dioxines/furanes	0,1	0,05	-	ng/ Nm ³ à 11 % d'O ₂
9	Tailles cercueils		< 1005	-	Jusqu'à 1 005 mm de largeur
10	Introduction cercueil & refroidissement du cercueil précédent	-	oui	-	Travail en temps masqué du refroidissement et de l'introduction du cercueil suivant
11	Récupération d'énergie	-	-	oui	Avec ou sans stockage
12	Reporting de consommation	-	-	oui	Avec analyses des consommations Préchauffage / Crémation / Attente
13	Optimisation du préchauffage	-	oui		Préchauffage automatique : prend en compte l'heure de la cérémonie, la t° du four et les historiques thermiques avant de lancer le préchauffage.

*Avec notre système de DeNO_x optionnel.

Principales performances « sécurité »

		<u>Arrêté</u>	<u>FT III</u>	<u>Commentaires</u>
1	Sole orientée	-	Oui	Evite les coulures de graisses
2	Rideau d'air comprimé	-	Oui	Evite les refoulements intempestifs à l'ouverture de porte
3	Bouclier thermique	-	Oui	Permet d'accrocher physiquement un bouclier en cas de panne totale d'électricité empêchant la fermeture de la porte d'introduction
4	Cabinet de transfert	-	Oui	Evite au personnel technique l'inhalation des petites particules
5	Télémaintenance	-	Oui	Technicien FT prend à distance le contrôle de l'installation
6	Anti-emballement du four	-	Oui	Dès les prémices de l'emballement, dispositif immédiat d'abaissement des airs comburants et augmentation des airs en post combustion.
7	Dispositif de sécurité porte	-	-	Dispositif de fermeture accélérée de la porte en cas de panne électrique
8	Dispositif de sécurité introduction	-	-	Dispositif manuel de poussée du bras en cas de panne électrique.
9	Dispositif pour cercueils « hors normes »	-	-	Utilisation programmée du programme « lourd »



Ligne de traitement et FILTRATION

« simple »



1- Description générale du dispositif

- 1.1 Introduction
- 1.2 Dispositif de refroidissement
- 1.3 Dispositif de dosage du neutralisant
- 1.4 Dispositif de filtration
- 1.5 Dispositif d'extraction
- 1.6 Dispositif de nettoyage du filtre
- 1.7 Synoptique de fonctionnement

2- Données techniques générales

3- Spécifications techniques

- 3.1 Système de contrôle du four pyrolytique de crémation
- 3.2 Refroidissement des gaz de combustion
 - 3.2.1 Refroidisseur compact (1 par four pyrolytique)
 - 3.2.2 Système automatique de nettoyage des suies
 - 3.2.3 Système de circulation d'eau
 - 3.2.4 Aérotherme de refroidissement
 - 3.2.5 Système de contrôle de l'eau
 - 3.2.6 Système de récupération de calories (option)
 - 3.2.7 Tuyauterie(s)
- 3.3 Système de dosage de réactif
- 3.4 Volume de réaction
- 3.5 Système de filtre compact
 - 3.5.1 Passage des gaz sales de fumées
 - 3.5.2 Trémie de collecte des filtrats (déchets de filtration)
 - 3.5.3 Dispositif de transfert du réactif utilisé
 - 3.5.4 Réservoir de stockage des filtrats (déchets de filtration)
- 3.6 Extracteur de la ligne de crémation / filtration
- 3.7 Station d'air comprimé
- 3.8 Conduits et soupapes
 - 3.8.1 Conduits « haute température » des gaz
 - 3.8.2 Conduits « basse température » des gaz
 - 3.8.3 Vanne de dérivation du filtre (bypass filtre)
 - 3.8.4 Vanne de sortie du filtre
- 3.9 Isolation thermique
- 3.10 Traitement externe des surfaces
- 3.11 Système de contrôle du filtre et système électrique
 - 3.11.1 Boîtier de commande
 - 3.11.2 Câblage électrique
 - 3.11.3 Exhaure atmosphérique (cheminée)

4- Documentation de l'équipement

5- Performances opérationnelles

- 5.1 Emissions gazeuses
- 5.2 Emissions sonores

6- Garanties

1.0 Description générale du dispositif de filtration

1.1 Introduction

Notre traitement des effluents particulaires et gazeux proposé repose sur une technologie de lavage à sec, conçu pour adsorber les métaux lourds, le mercure, les dioxines et les furanes, ainsi que pour réduire les gaz acides tels que le SO₂, le HCl et le HF contenus dans les fumées. Les moyens mis en œuvre permettent en tout point le strict respect de l'Arrêté du 28 janvier 2010.

1.2 Système de refroidissement

Pour une filtration optimale, il est nécessaire de refroidir les gaz de combustion issus des appareils de crémation, pour que le principe de l'adsorption à basse température puisse être efficace. On profitera alors, le cas échéant, d'une boucle de récupération de calories permettant de façon aisée de récupérer la chaleur issue de l'échange thermique (Cf. section 3.2.6).



Les gaz de fumée du four pyrolytique entrent dans le refroidisseur de gaz de combustion et sont refroidis à la plage de température de fonctionnement du filtre de 120°C à 150°C. La chaleur retirée des gaz de fumée est transférée par un système de circulation d'eau / éthylène glycol à un refroidisseur d'air (aérotherme) dédié situé à l'extérieur de l'équipement de filtration.

1.3 Dispositif de dosage des réactifs

Pour que le dispositif d'« adsorption » puisse se réaliser, un neutralisant « Factivate » est ajouté aux effluents refroidis. Dans un volume de réactions adaptées, les effluents (gaz) et le neutralisant sont intimement mélangés avant de migrer vers le filtre dédié.

Le neutralisant « Factivate » est fourni dans des conteneurs fermés – en standard - de 20 l (15 kg) faciles à gérer, aisément introduits dans la station dédiée.

Ce dispositif est doté d'un dosage automatique permettant la diffusion ad hoc du neutralisant.



1.4 Dispositif de filtration

L'addition du neutralisant au gaz de combustion va créer une réaction chimique, transformant ce mélange intime en particules solides.

En entrant dans le dispositif de filtration, les manches filtrantes vont capter les dites particules issues du mélange ci-dessus indiqué.

Traitement et filtration absorberont le mercure, les dioxines, les furanes et réduiront la concentration de gaz acides tels que le SO₂ et en particulier le HF et le HCl.



Une couche permanente résiduelle constituée de poussières et de réactif viendra renforcer l'efficacité et la longévité des manches de filtration. On parle alors du « gâteau de filtration ».

1.5 Fonctionnement du système de filtration et d'extraction des gaz

Un ventilateur à tirage, positionné en fin de ligne de filtration, extrait les gaz propres de l'ensemble du dispositif de crémation / traitement / filtration et les propulse à l'atmosphère par le truchement d'une cheminée adaptée aux volumes calculés.

Le contrôle automatique de ce ventilateur, via un régulateur de fréquence, assure le bon fonctionnement du système sous pression. En outre, le ventilateur d'extraction est dimensionné de manière appropriée permettant de surmonter toutes les résistances et les pertes de charge du dispositif de crémation, de refroidissement, du traitement et de filtration des effluents.



1.6 Fonctionnement du nettoyage du filtre

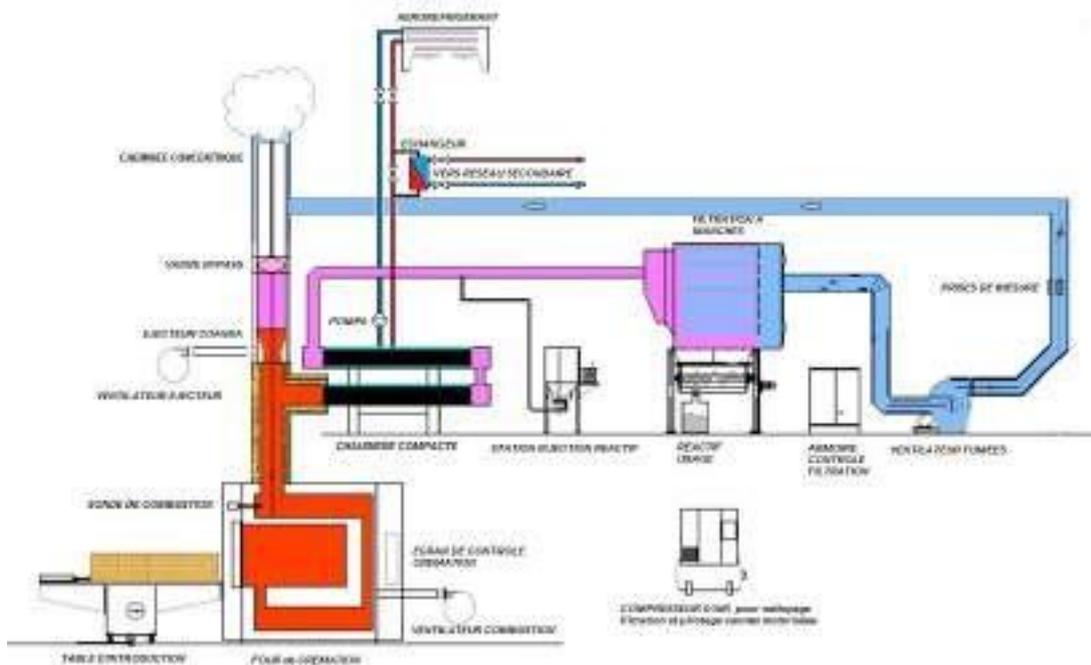
Pendant le processus de nettoyage automatique de l'unité de filtration, les déchets rejetés (filtrats) migrent dans une trémie de collecte. Un convoyeur à vis motorisé transporte alors la poussière et le réactif usé dans un réceptacle hermétique prévu à cet effet.

En règle générale, le processus de nettoyage automatique se produit une fois par jour - à l'arrêt - afin de s'assurer que le filtre est nettoyé du « Factivate utilisé ».

Enfin, le dispositif comprend un compresseur d'air permettant d'alimenter les besoins en air comprimé du nettoyage du filtre et du refroidisseur.



1.7 Synoptique de fonctionnement



2.0 Données techniques générales

Données techniques	
Heures de fonctionnement	8 à 12 heures de façon courante jusqu'à 23 heures par jour au maximum
Température de fonctionnement (après four)	Normal 850°C Maximum 1.100°C Temporary 1.200°C (pendant 10 minutes max)
Température de fonctionnement (avant filtre)	Normal 150°C Pic 180°C (durant 5 % de la crémation max)
Débit volumique par refroidisseur	1.500 Nm ³ / h

3.0 Specifications techniques

3.1 Système de contrôle du four pyrolytique de crémation

Pour assurer des conditions optimales de fonctionnement, la dépression de chaque unité de crémation est constamment mesurée par des instruments de contrôle (transducteur de pression). Ces signaux de commande sont utilisés pour moduler en permanence la vitesse du ventilateur de tirage du dispositif de filtration.

3.2 Refroidissement des gaz de combustion

L'installation de refroidissement des fumées est dimensionnée pour accepter les fumées issues du four pyrolytique, particulièrement conçue pour accepter de grandes variations de charges thermiques des gaz de combustion. Le refroidissement des fumées se compose de :

- D'un refroidisseur compact,
- D'un système automatique de nettoyage des suies,
- D'un système de pompage de la circulation de l'eau,
- D'un aérotherme simple,
- D'un système de contrôle de l'eau.

3.2.1 Refroidisseur des gaz

Le refroidisseur de gaz de fumée permet de refroidir les gaz de combustion de la température de crémation à la température de traitement des gaz de combustion.

Le four dispose d'un refroidisseur de gaz de combustion qui se compose de deux échangeurs de chaleur à coques et à tubes, disposés en série, ainsi que tous les composants du système de refroidissement pour former un module intégré situé à côté de chaque crémaillère, formant ainsi une conception de système très compacte. C'est le seul design de refroidisseur disponible qui peut être situé dans des espaces très confinés.

Item	valeur	unité
Volume max des gaz	1500	Nm ³ /h
T° entrée des gaz dans l'échangeur	850	°C
T° de sortie des gaz de l'échangeur	150	°C
Puissance de convection (conception)	450	kW
Puissance de convection (max)	600	kW
T° de l'eau (entrée échangeur)	75	°C
T° de l'eau (sortie échangeur)	95	°C
Pression	6	Bar
Débit	20	m ³ /h
Pression différentielle gaz (normal)	750	Pa
Pression différentielle gaz (max)	1500	Pa
Pression différentielle eau (max)	720	mbar

3.2.2 Système automatique de nettoyage des suies

Le dispositif consiste à décolmater les particules des tubes d'échange par l'injection brusque et puissante d'air comprimé. Le dispositif de soufflage comprimé utilise une alimentation en air comprimé, à une pression de 8 bars maximum. Compresseur fourni avec l'installation. Le processus de nettoyage des suies est automatiquement contrôlé par le système de contrôle PLC dédié. En fin de journée de crémation, et de façon automatique, le processus de nettoyage dure entre 30 et 60 minutes. Suies et poussières décolmatées migrent alors vers le dispositif de filtration, entraînées par les gaz de combustion. Ce procédé évite bien souvent le nettoyage manuel de maintenance préventive.

3.2.3 Système de circulation d'eau

Le système de circulation d'eau permet d'activer la circulation (de refroidissement) via l'aérotherme basé à l'extérieur du bâtiment par une pompe de recirculation de taille appropriée. Le circuit de recirculation est également équipé d'un système de dilatation thermique comprenant un récipient équipé d'un diaphragme sous pression, des raccords de remplissage du système et d'un équipement de décharge de pression de sécurité

3.2.4 Aérotherme de refroidissement

Pour éliminer la chaleur du liquide de refroidissement constitué d'un mélange d'eau et de glycol, le fluide caloporteur passe par les tubes de refroidissement de l'aérotherme placé habituellement à l'extérieur du bâtiment. Ce dispositif est automatique.

Item		unité
Tuyauteries	Tubes cuivre à ailettes (aluminium)	-
T°	120	°C
Pression	6	Bar
Nombre de ventilateurs axiaux	4	-
Moteur électrique	0,5	kW
	400	V
	50	Hz
Puissance de refroidissement (normal)	800	kW
Puissance de refroidissement (maximal)	1000	kW
Liquide de refroidissement Éthylène / Glycol dans l'eau	25	%
Débit	37	m ³ /h
T° d'entrée	95	°C
T° de sortie	75	°C
Pression différentielle	68	
Niveau de bruit des ventilateurs axiaux	44	dB(A)

3.2.5 Système de contrôle de l'eau

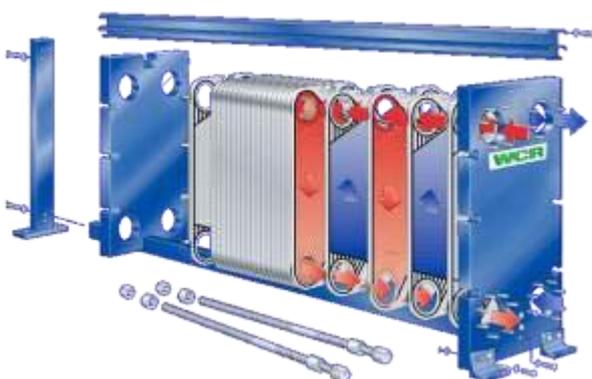
La tuyauterie de circulation d'eau comprend des pompes de circulation, toutes les soupapes nécessaires, l'isolation et deux vannes de connexion permettant la récupération de chaleur le cas échéant (cf. 3.2.6).

3.2.6 Système de récupération de chaleur (option)

Type d'échangeur	Echangeur à plaques et joints
Fournisseur	HRS Coolers ou équivalent
Puissance nominale	90/250 kW
Débit	en fonction de la demande client
T° de l'eau	
Pression	

3.2.7 Tuyauterie

La tuyauterie de recirculation du système de refroidissement relie le refroidisseur de gaz à l'aérotherme extérieur. Toutes les tuyauteries sont isolées thermiquement et recouvertes d'une gaine de protection.



3.3 Dispositif de diffusion du réactif

Le système de dosage s'articule de la façon suivante :

a) Station de réactif "factivate"

Un dispositif de chargement, à l'intérieur de la station, permet, après ouverture de la porte, de recevoir un container de réactif de 15 kg (20 litres). De façon aisée, l'opérateur positionnera le seau dans le dispositif. Après fermeture de la porte, le basculement du dispositif est automatique après avoir pressé l'interrupteur électrique correspondant.

b) L'unité de dosage

Constituée d'une station d'alimentation «à perte de poids», comprenant un convoyeur à vis de dosage à commande de fréquence et une pièce d'injection, l'unité de dosage permet de calibrer le volume d'injection préconisé par le constructeur.

Données techniques	
Niveau de dosage	0,2 – 2,0 kg (par crémation)

3.4 Volume de réaction

Pour un mélange complet du courant de gaz et de l'additif, un volume de réaction est conçu dans le conduit d'interconnexion, entre le refroidisseur et le filtre. Ce volume de réaction est complété par un tuyau de distribution de réactif et des ouvertures d'inspection.

3.5 Unité de filtration compacte

Type de filtre :

- Nederman (ou similaire)

Le filtre est fourni avec un système de nettoyage à air comprimé configuré pour fonctionner du côté des gaz sales et est livré entièrement fonctionnel avec des éléments en tissu filtrant et un système de nettoyage à air comprimé installé.

L'unité de filtration est composée de :

- Boîtier de filtre en tôle d'acier entièrement soudée avec des compartiments séparés pour le gaz sale et le gaz propre ;
- Portes d'inspection pour faciliter l'accès aux travaux d'entretien et d'inspection ;
- Système de nettoyage avec réducteur de pression, réservoir d'air comprimé, vannes à diaphragme à commande électromagnétique, buse d'injecteur et tubes à jet ;
- Brides de raccordement pour le raccordement de gaz sale et la trémie de collecte de la poussière.

Données techniques		
Conçu pour une pression négative de	60	mbar
Nombre maximum de "manches"	30	pcs
Consommation moyenne d'air comprimé (Durant le cycle de nettoyage)	14	Nm ³ /h
Éléments de filtration (manches filtrantes)	30	off
Média	Aramid	
Résistance à la température	190	°C
Température d'auto-inflammation	>485	°C
Surface globale de filtration	55	m ²
Surface effective de filtration	55	m ²

3.5.1 Filtrer les gaz pollués de combustion

Doté de chicanes guidant les flux des gaz pollués, avec portes d'inspection et brides de raccordement, le dispositif entièrement conçu en tôles d'acier soudées, conduit à filtrer les effluents par le truchement des médias filtrants embarqués.

3.5.2 Trémie de collecte de poussière / produit usé

Disposée sous les éléments filtrants et fabriquée en tôles d'acier soudées, la trémie draine les effluents chargés d'impuretés et de neutralisant vers le stockage ad hoc par l'intermédiaire d'un convoyeur à vis approprié.

3.5.3 Système de collecte des déchets de filtration

A intervalle régulier, et bien souvent à l'issue des crémations quotidiennes, les filtrats (déchets de filtration) sont décolmatés automatiquement des manches filtrantes et véhiculés automatiquement dans des fûts hermétiques de 60, 220 l voire plus dans certains cas.

Données techniques	
Moto réducteur du convoyeur	0,3 kW 11,0 rpm

3.5.4 Réceptacles de collecte des filtrats (déchets de filtration)

A intervalle régulier, et bien souvent à l'issue des crémations quotidiennes, les filtrats (déchets de filtration) sont décolmatés automatiquement des manches filtrantes et véhiculés automatiquement dans des fûts hermétiques de 60, 220 litres voire plus dans certains cas.

Données techniques	
Capacité de stockage	60 litres ou 120 litres en fonction des sites

3.6 Extracteur – Ventilateur d'extraction pour l'ensemble de la ligne crémation / filtration

Le dispositif installé est conçu pour transporter les gaz produits par la combustion du cercueil en chambre principale jusqu'à l'extracteur général et la cheminée de filtration.

Type de ventilateur :

- Aspiration unilatérale à une seule phase
- Turbine montée directement sur l'arbre du ventilateur, type à porte-à-faux, avec 2 roulements

Conception de ventilateur :

- Ventilateur industriel en construction robuste en tôle d'acier entièrement soudée
- Boîtier avec ouverture de nettoyage et drain pour le condensat
- Roue à aubes inclinées vers l'arrière ou radiales
- Electro dynamiquement équilibré dans deux plans

Données techniques	
Débit maxi	3800 m ³ / h
Pression totale de calcul	7000 Pa
Puissance installée	18 KW
Vitesse de la roue	2930 rpm

- Le ventilateur est fourni avec un disque de refroidissement pour le refroidissement de l'arbre du ventilateur, disposé entre le boîtier du ventilateur et le moteur, y compris la protection contre les contacts accidentels.
- Supports anti-vibration - 1 ensemble pour le montage sans vibration du ventilateur, y compris les plaques de fixation.

3.7 Station d'air comprimé

- Faisant partie intégrante de l'installation, le compresseur permet le dé colmatage du filtre ainsi que l'efficacité de nettoyage des tubes d'échange de la chaudière de refroidissement.
 - A vis rotative, le compresseur est fourni avec un réservoir d'air comprimé sous pression, séparateur huile / humidité, vannes et tuyauteries d'interconnexion pour le filtre et la chaudière.
- **Type de compresseur d'air**
 - Compresseur à vis - Atlas Copco GX 5 (ou similaire)

Données techniques	
Volume d'air effectif de 7 bars	1 x 0,24 m ³ /lin
Pression max	7.5 bars
Moteur électrique	5,5 kW – 400 V – 50 Hz
Réservoir d'air comprimé	1 - off
Capacité	257 litres
Pression max	11 bars
Température max	50°C

3.8 Conduits et vannes

3.8.1 Conduits de gaz de combustion « chauds »

Pour acheminer les gaz de combustion chauds provenant du prélèvement des gaz de combustion du four pyrolytique, des conduits réfractaires sont fournis, fabriqués en acier doux, doublés intérieurement d'un matériau réfractaire capable d'absorber des niveaux de température de 1 400°C et dotés d'un isolant de silicate de calcium.

Pour s'affranchir d'une élévation intempestive de température ou pour faire face à un autre type de problème, le conduit réfractaire ci-dessus est doté d'un conduit de dérivation, équipé d'un clapet pneumatique qui, en cas de détection d'état d'urgence, s'ouvre immédiatement. Par ailleurs, le dit conduit est équipé d'un dispositif de refroidissement des effluents avant l'entrée directe dans la cheminée.

3.8.2 Conduits de gaz de combustion « froids »

Pour acheminer les gaz de combustion refroidis des refroidisseurs de gaz de combustion vers l'installation de filtration et in fine vers la cheminée, les conduits sont fournis en acier doux de 3 mm d'épaisseur, soudés, munis de raccords à brides, conçus pour de bonnes caractéristiques d'écoulement.

Le conduit sera fourni avec toutes les brides, raccords, pièces de connexion, vis et joints nécessaires.

Les conduits de gaz de combustion comprennent :

- Le conduit permettant d'acheminer les gaz refroidis au filtre,
- Le conduit permettant le bypass des gaz lors du préchauffage,
- Le conduit du filtre au ventilateur de tirage,
- Le conduit du ventilateur de tirage à la cheminée.

3.8.3 Vanne de dérivation du filtre

Pour protéger le système de filtration contre la condensation causée par les gaz de combustion humides, lors de la phase de préchauffage, une vanne de dérivation est installée pour permettre, pendant cette période, de contourner le dispositif de filtration.

3.8.4 Vanne de sortie de filtre

Cette vanne permet de s'assurer que le filtre est isolé des gaz de combustion pendant la période de dérivation.

3.9 Isolation thermique

Pour les surfaces extérieures de l'installation de filtration, une isolation thermique doit être installée pour la protection du personnel et pour éviter le refroidissement des parties de l'installation pendant les courtes périodes d'attente

Données techniques	
Laine minérale - épaisseur	50 à 100 mm
Laine minérale - densité d'isolation	100 kg / m ³

- Domaines d'utilisation :
 - Isolation des refroidisseurs
 - Isolation du boîtier du filtre, du capot et du convoyeur à vis
 - Isolation de la gaine

3.10 Traitement de surface – unité de filtration

Les surfaces extérieures de l'unité de filtration reçoivent une seule couche de revêtement d'apprêt à base de résine époxy à deux composants, d'une épaisseur de couche d'au moins 40 µm. Ces surfaces extérieures sont traitées avec un revêtement de finition supplémentaire à base de résine alkyde, avec une épaisseur de couche d'au moins 40 µm.

L'application de différents types de peinture peut entraîner des variances de couleur.

Tous les composants du filtre fournis en acier spécial, en acier galvanisé ou sur des surfaces isolées sont exclus du traitement de surface ci-dessus.

3.11 Contrôle du système de filtrage et système électrique

Un système de contrôle dédié est fourni pour le fonctionnement automatique et intégré des fours pyrolytiques, des refroidisseurs de gaz de combustion et du système de filtration.

Le système de contrôle comprendra ce qui suit :

- Boîtier de contrôle,
- Câblage électrique.

3.11.1 Armoire de contrôle

L'enceinte sera conçue conformément à la réglementation européenne et se compose d'une armoire en tôle d'acier, protégée à IP 54. L'enceinte abritera la section d'alimentation et de contrôle, ainsi que le câblage des dispositifs dans les conduits de câbles. L'armoire de commande est conçue avec un minimum de fusibles, complètement câblé sur les pinces de sortie.

Le système de contrôle sera basé sur un contrôleur logique programmable "Mitsubishi".

L'enceinte de contrôle comprend également :

- 1 disjoncteur principal et un disjoncteur par moteur :
 - 1 pour le ventilateur de tirage
 - 1 pour les moteurs de l'aérotherme
 - 1 pour le moteur de la vis des filtrats
 - 1 pour le moteur de l'injection de réactif
 - 1 pour le moteur du malaxeur
 - 1 pour la pompe de circulation de l'eau
 - 1 mesure de la T° des gaz après le refroidisseur
 - 1 mesure de la T° de l'eau de refroidissement
 - 1 capteur de pression (négative) permettant la régulation du variateur de fréquence pour maintien de la dépression ad hoc dans le four.

L'interface opérateur du système de filtrage se fera via l'interface informatique SCADA pré chargée sur un PC IBM, fournie avec un écran plat TFT 17 ".

3.11.2 Câblage électrique

Le câblage entre l'installation et notre armoire de commande a été calculé avec une longueur de câble moyenne de 20 m. Le câblage électrique est composé de :

- Câble
- Chemin de câbles galvanisé
- Matériel de fixation
- Accessoires

L'alimentation électrique entrante du panneau de contrôle doit être fournie par le client.

3.12 Système de cheminée

La structure de la cheminée est généralement en acier inoxydable de 3 mm, fournie avec des raccords à brides, conçu pour de bonnes caractéristiques d'écoulement.

4.0 Performances

1) En termes d'émissions atmosphériques :

- A minima, valeurs conformes et inférieures aux valeurs de l'Arrêté du 28 janvier 2010 (réglementation française) ;
- Toutes les valeurs obtenues sont généralement inférieures de 50 % aux limites de l'Arrêté sauf pour les NOx (inférieures à 400 mg / 11 % O₂ pour 500 mg valeur de l'Arrêté du 28/01/2010).

2) En termes de consommation de réactif :

- 600 g / crémation

3) En termes d'émissions sonores :

- Tous les appareils installés génèrent des émissions sonores inférieures à 75 dB à 1 m.

4) En termes de consommations de gaz :

- Entre 20 et 25 m³ par crémation pour une activité de 5 crémations par jour

5.0 **Garanties**

- L'installation du filtre et ses composants (à l'exception des consommables nécessaires au fonctionnement) sont garantis pour une période de **24 mois**.
- Pour que la garantie soit effective, l'installation doit être suivie en maintenance préventive, à minima avec une revue complète à froid, toutes les 500 crémations.
- L'équipement doit être régulièrement entretenu conformément aux instructions écrites fournies, et exploité par un personnel qualifié en possession d'un certificat de formation de Facultatieve Technologies.
- Le remplacement de toutes les pièces de rechange et consommables doit être effectué avec des composants d'origine approuvés par Facultatieve Technologies.
- Par ailleurs, Facultatieve Technologies ne peut être tenu pour responsable de tout changement dans la législation pouvant avoir une incidence sur la longévité de l'installation.

Les NO_x en
crémation
et la solution
FT De NO_x system



Les oxydes d'azote – NO_x



Les impacts des NO_x sur la santé

Le NO₂ est un gaz irritant, qui pénètre dans les ramifications les plus fines des voies respiratoires. Il peut provoquer des difficultés respiratoires ou une hyperréactivité bronchique chez les personnes sensibles et favoriser l'accroissement de la sensibilité des bronches aux infections chez l'enfant. Le NO₂ est **40 fois plus toxique que le monoxyde de carbone (CO)** et quatre fois plus toxique que le NO.

Les impacts des NO_x sur l'environnement

Associés aux composés organiques volatils (COV), et sous l'effet du rayonnement solaire, **les oxydes d'azote favorisent la formation d'ozone dans les basses couches de l'atmosphère (troposphère)**. En France, des dépassements des normes sanitaires dans l'air ambiant persistent, mais sont moins nombreux que par le passé. Les NO_x contribuent aussi à la formation des retombées acides et à l'eutrophisation des écosystèmes. Les oxydes d'azote jouent enfin un rôle dans la formation de particules fines dans l'air ambiant.

Les oxydes d'azote – NO_x



NO_x apparaissent sous 3 formes:

- Les NO_x “thermiques”
- Les NO_x “combustibles”
- Les NO_x “précoces”

NO_x Thermiques



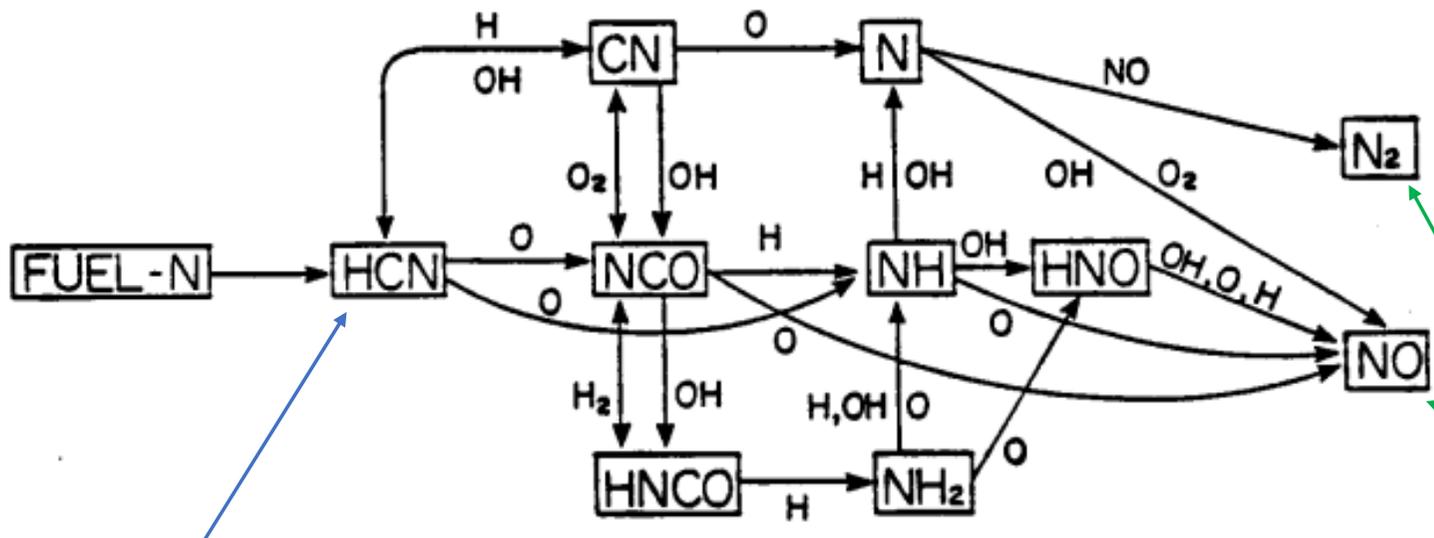
- Important: ces NO_x augmentent avec une température >870°C, il est donc important de ne pas monter trop les températures de crémations.
- Les **NO_x thermiques**, formés par combinaison chimique de l'oxygène et de l'azote de l'air lors d'une combustion à très haute température.

NO_x Combustibles



Réduire les NO_x demande une
température de combustion basse
ou
un combustible à faible teneur en azote.

NO_x Combustibles



Formation rapide de cyanure d'hydrogène (HCN) dans la flamme.

Après la flamme, le cyanure d'hydrogène va réagir avec les autres produits de la combustion et l'oxygène.

La réaction finale, produit du nitrogène et monoxyde d'azote

NO_x Combustibles



Problèmes !

1. La législation fixe les températures.
2. Le cercueil et le corps sont aussi notre combustible.

Un problème supplémentaire

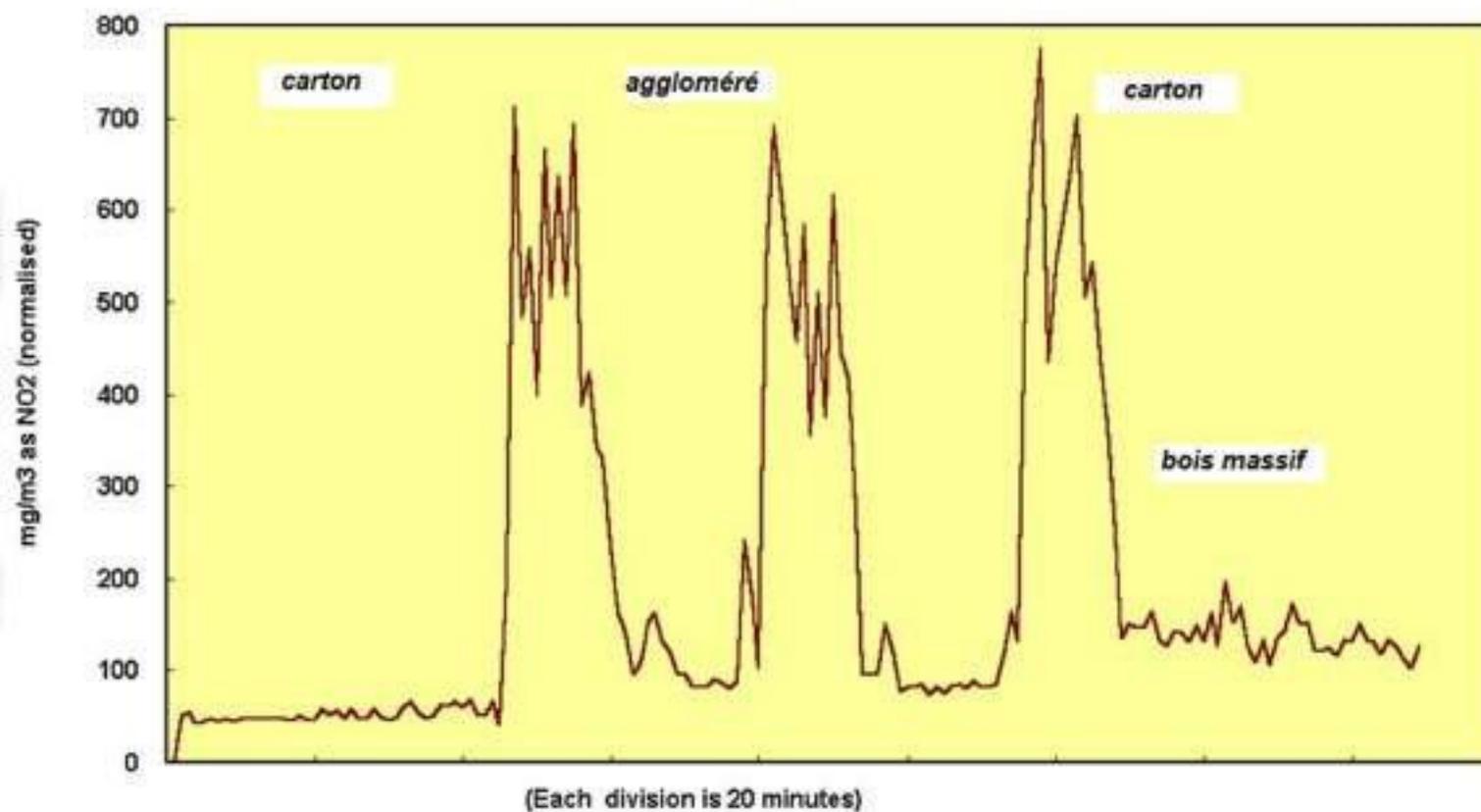


L'azote est présent dans:

- Tous les tissus humains.
- Tous les matériaux composants un cercueil.

Un problème supplémentaire

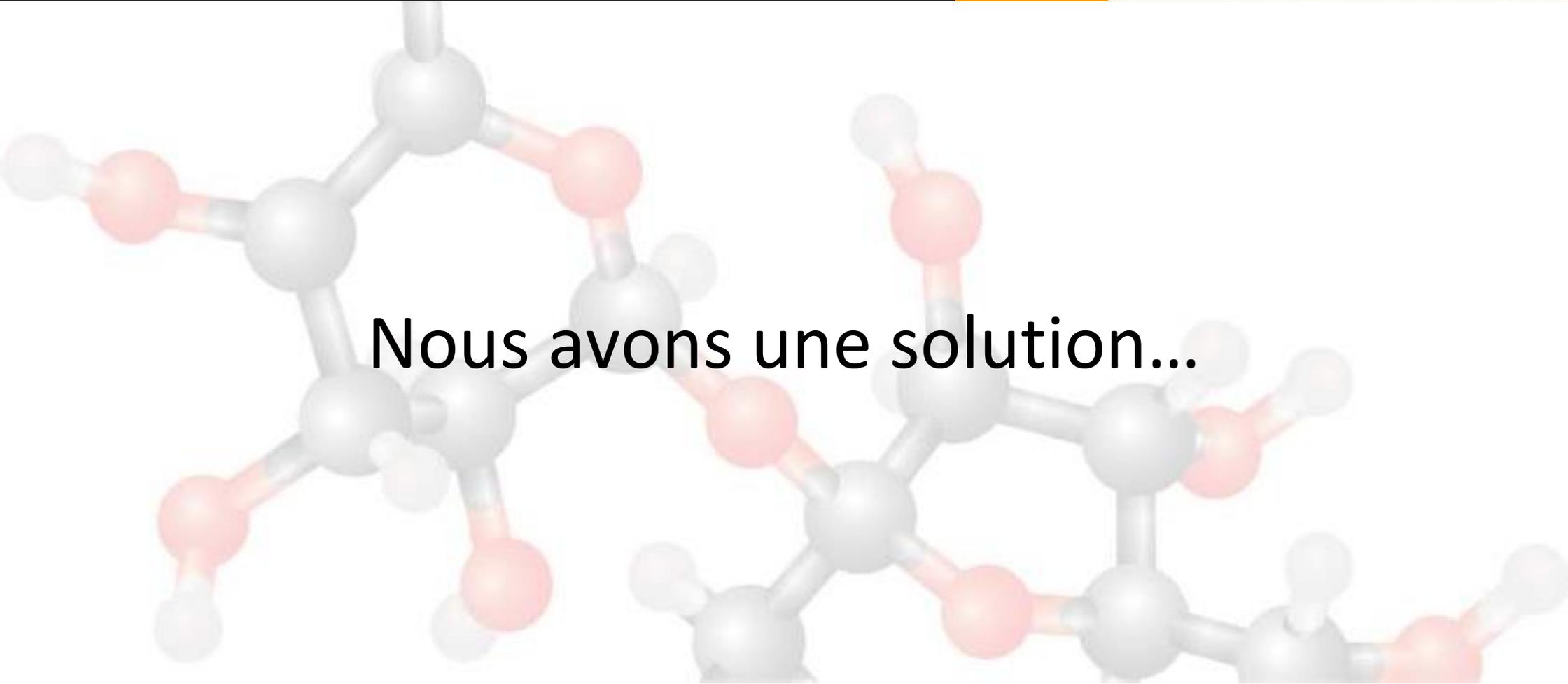
Emission de NOx avec un cercueil vide



NO_x formation



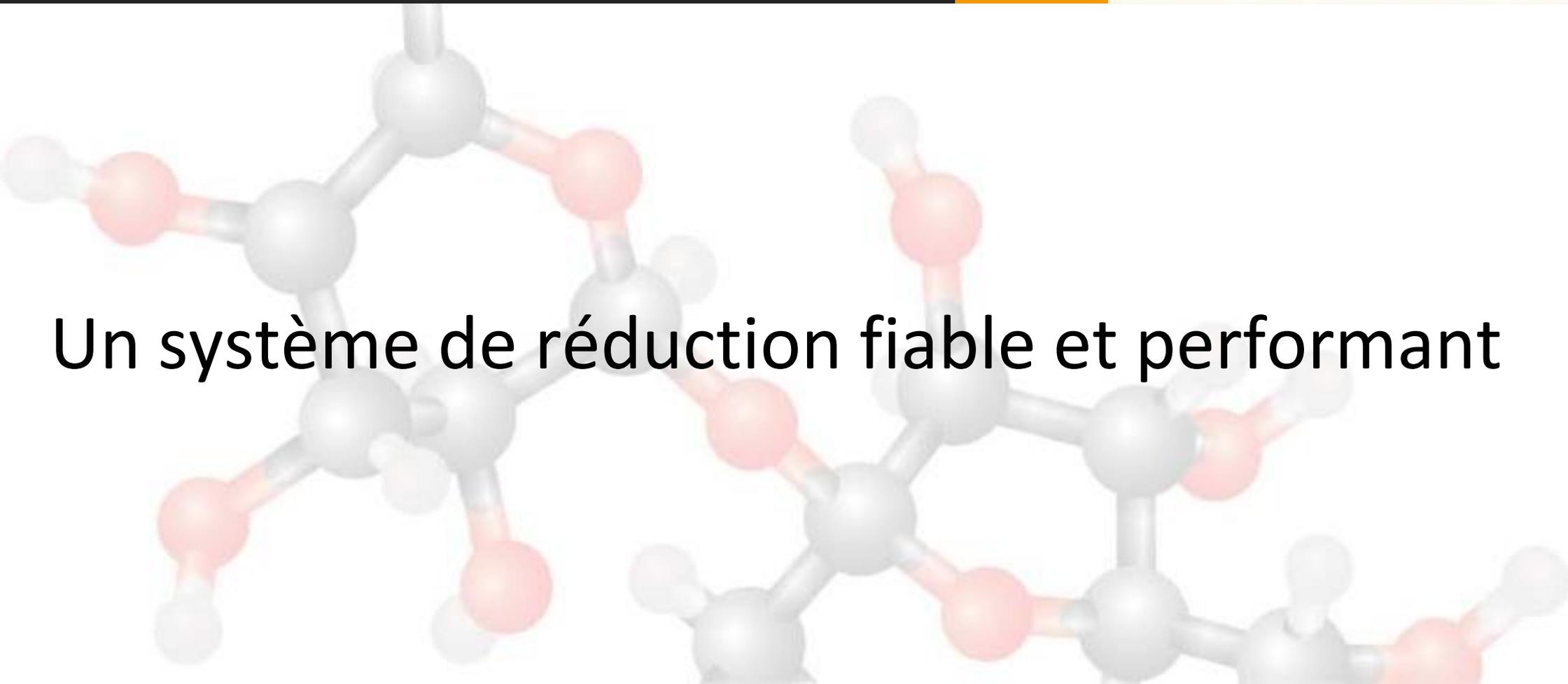
Nous avons une solution...



Notre solution DeNO_x



Un système de réduction fiable et performant



Notre solution DeNO_x

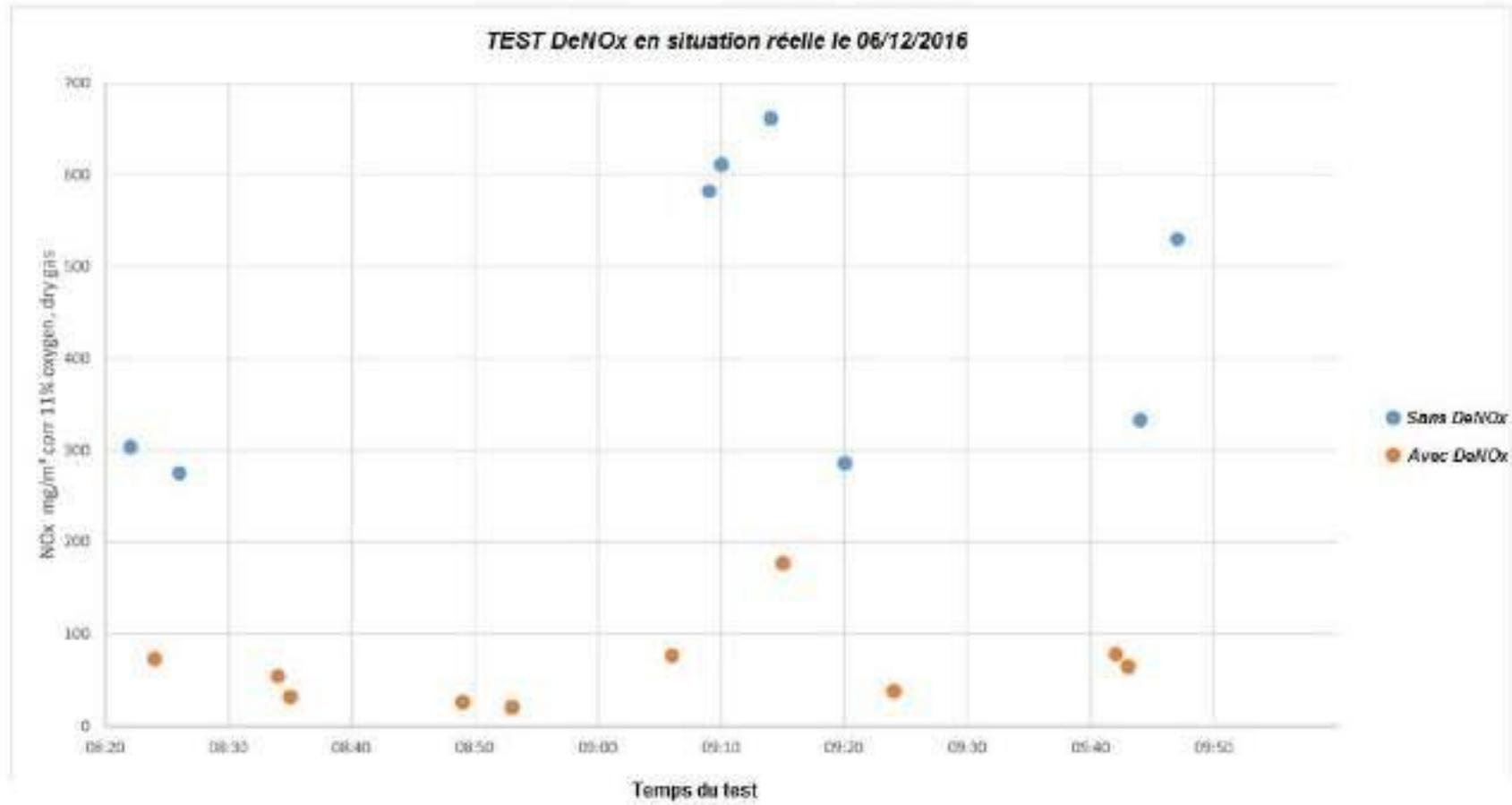


Notre solution DeNO_x



- Réservoir de grande capacité (100 litres) avec niveau lumineux visible.
- Injection automatique de l'additif *Facticlear*, par air comprimé (compresseur du filtre le cas échéant).
- Appareil autonome avec sa propre régulation et son écran de contrôle.
- Alimentation électrique : 220 V – 5 A monophasé.
- Encombrement réduit.
- Bas niveau sonore.

DeNO_x en opération



Résultats d'analyses



Synthèse des prélèvements automatiques	
Société	Crématorium de Maubeuge
Point de prélèvement	EMISSAIRE CANALISÉ - EMISSIONS DES ÉFFLUENTS GAZEUX ISSUES DE L'APPAREIL DE CREMATIONS FTIII
Conditions de fonctionnement de l'installation	normales
Incident pendant les mesures	aucun

Date	jj/mm/aaaa	27/11/2020					
Heure début	hh:mm	12:33					
Heure fin	hh:mm	16:15					
Durée totale ^(a)	min	222					
Paramètre	Cofrac Oui/Non	unité	Moyenne	±	Incertitude ^(a)	VLE ^(b)	Conf. ^(d)
O ₂	O	%Vol./V. sec	14,2	±	0,3		
CO ₂	N	%Vol./V. sec	5,52	±	0,21		
Vitesse section mesurage	O	m/s	8,42	±	0,32		
Température des gaz	N	°C	100	±	1		
Humidité	O	%Vol./V hum.	6,7	±	0,2		
Débit réel	O	m ³ /h hum.	2916	±	110		
Débit des gaz	O	m ³ /h sec	1955	±	74		
Débit normal sec à 11% O ₂	O	m ³ /h sec	1331	±	173		
CO	O	mg/m ³	13,4	±	2,4		
Concentration sec à 11% O ₂	O	mg/m ³	19,68	±	3,67	50	C
Flux horaire	O	g/h	26,19	±	4,62		
NOx	O	mg/m ³ [NO ₂]	79,47	±	3,96		
Concentration sec à 11% O ₂	O	mg/m ³ [NO ₂]	116,8	±	8,5	500*	C
Flux horaire	O	g/h	155,4	±	9,8		
COVT	O	mg/m ³ [C]	6,914	±	0,849		
Concentration sec à 11% O ₂	O	mg/m ³ [C]	10,16	±	1,35	20	C
Flux horaire	O	g/h	13,52	±	1,74		

Valeur mesurée

Valeur limite

C : Conforme NC : Non conforme



Pulvérisateur Ultra Rapide



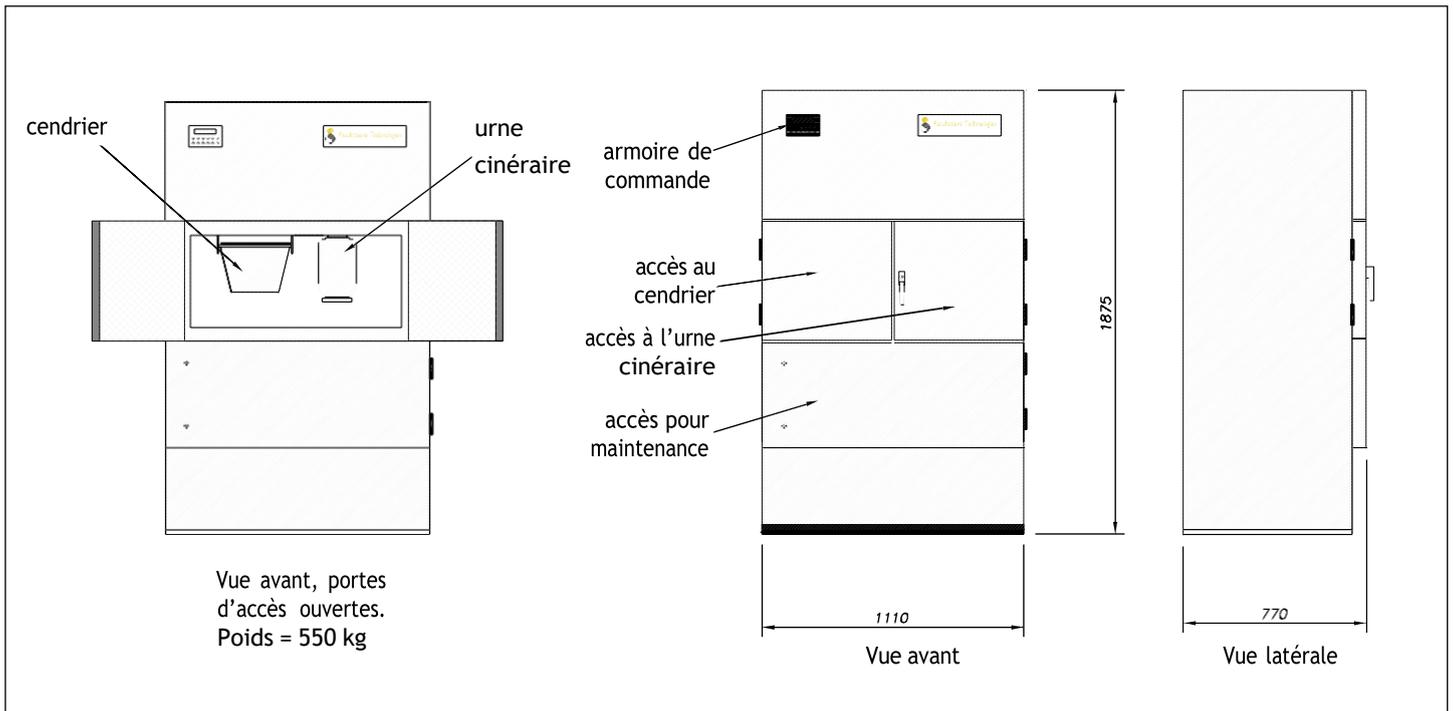
Le Pulvérisateur Ultra Rapide de Facultatieve Technologies a été conçu spécifiquement pour répondre aux exigences particulières des crématoriums modernes.

Le Pulvérisateur Ultra Rapide est un système utilisant des techniques avancées et fiables pour la réduction en fines particules des cendres et calcius, conçu selon les normes rigoureuses en vigueur actuellement.

LES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES REMARQUABLE DU PULVERISATEUR ULTRA RAPIDE :

- ✓ Traitement efficaces de courtes durées
- 2 minutes
- ✓ Manipulations simples des cendriers et des urnes
- ✓ Séparation automatique des pièces métalliques
- ✓ L'appareil garantit 100% de cendres à 3,2mm ou moins
- ✓ Automatisation très poussée
- ✓ Commandes informatisées
- ✓ Il accepte directement les restes provenant du four de crémation
- ✓ Fabrication robuste, d'esthétique agréable et soignée
- ✓ Faible émission sonore
- ✓ Conçu pour un entretien facile
- ✓ Il accepte sans souci les composants métalliques qui sont normalement difficiles à séparer des restes incinérés

Veuillez vous reporter au dessin technique pour plusieurs détails



Performance technique

Le Pulvérisateur Ultra Rapide offre une opération entièrement automatique. Typiquement, les restes incinérés peuvent être retirés directement du four avec le cendrier en acier inoxydable, et placés directement dans l'appareil. A partir de là, la machine sépare automatiquement tous les objets métalliques et traite uniquement les restes incinérés. Tous les objets métalliques séparés sont automatiquement redéposés dans le cendrier. A la fin du procédé, le cendrier peut être retiré manuellement, et les objets métalliques qu'il contient peuvent être mis au rebut.

Données Techniques

Hauteur :	1,875 mètres
Largeur :	1,11 mètres
Profondeur (max) :	0,77 mètres
Châssis :	Acier doux peint
Fini de l'armoire :	Acier doux revêtu de peinture électrostatique
Fini de l'intérieur de l'armoire :	Acier inoxydable mat
Alimentation électrique :	Alimentation réseau 220-240V monophasé
Commandes :	Automate programmable
Contrôle du Fonctionnement :	Par une Interface Homme / Machine

La cabine de l'appareil est une enceinte conçue spécialement, entièrement garnie de matériaux d'isolation acoustique pour diminuer les émissions sonores durant le fonctionnement. Le pulvérisateur est livré câblé et prêt à l'utilisation. Les accès nécessaires pour l'entretien ont été soigneusement étudiés lors de la conception du pulvérisateur, toutes les pièces mobiles, les pièces d'usure et les moteurs électriques sont positionnés de manière à faciliter la maintenance.

Système d'aspiration de poussière - (Fourni en option)

En option, le pulvérisateur peut être équipé de notre Armoire de Transfert des Restes Incinérés, avec un système intégré d'aspiration de poussière, comprenant un filtre à air de grande efficacité, répondant aux exigences des règlements européens en vigueur.

Liste des sociétés Facultatieve Technologies à votre service

Siège social

Van Stolkweg 29a
P.O. Box 80532
2508 GM The Hague, The Netherlands
Phone: +31 (0) 70 351 88 88
Fax: +31 (0) 70 351 88 27
info@facultatieve-technologies.com

Allemagne

Hemmerlestrasse 4
D-87700 Memmingen
Tel.: +49 (0) 8331 92 73 330
Fax: +49 (0) 8331 92 73 335
info@facultatieve-technologies.de

Les Amériques

734 N. Progress Dr., Medina
OH 44256, U.S.A.
Phone: +1 330 723 63 39 /
+1 888 883 28 76
Fax: +1 330 723 58 41
info.usa@facultatieve-technologies.com

Chine

149 Qiaosong Rd, Sujiatun District
110101 Shenyang
Tel.: +86 248 981 90 85
Fax: +86 248 981 90 85
info@facultatieve-technologies.com

France

Savipol 290/a
10302 Sainte Savine
Tél.: +33 (0) 325 49 55 00
Fax: +33 (0) 325 49 54 49
info@facultatieve-technologies.fr

Pays Bas

Van Stolkweg 29a
Postbus 80532
2508 GM Den Haag
Tel.: +31 (0) 70 351 88 88
Fax: +31 (0) 70 351 88 91
info@facultatieve-technologies.nl

Royaume Uni

Moor Road
Leeds LS10 2DD
Phone: +44 (0) 113 276 88 88
Fax: +44 (0) 113 271 81 88
info@facultatieve-technologies.co.uk

Tchéquie

Tylova 4
772 00 Olomouc
Tel.: +420 58 522 69 26
Fax: +420 58 522 78 42
info@facultatieve-technologies.com

www.facultatieve-technologies.fr

Facultatieve Technologies fait partie du Groupe 'de Facultatieve'

Crématorium de LA ROCHE-CHALAIS

TECHNOLOGIES ET MAINTENANCE



b / Tableau de fréquence de la maintenance
du process

Fréquence de la Maintenance du Process

Maintenances préventives

Maintenance préventive des dispositifs

Nb de crémations

Dispositif d'introduction	500
Dispositif de crémation	500
Dispositif de refroidissement	500
Dispositif de traitement des effluents	500
Dispositif de filtration	500
Dispositif de supervision	500
Dispositif de préparation des cendres	500

Temps d'arrêt de l'installation lors d'une séquence de maintenance préventive totale.

4 x 1/2 journées

Maintenances curatives programmées

Maintenance curative des sous-ensembles

longévité moyenne en nb de crémations	temps d'arrêt
3000 +/- 10%	5 jours
5000 +/- 10%	7 jours ouvrés
10000 +/- 10%	3 semaines

* Dalles de sole réfractaire

* Habillage réfractaire partiel

* Habillage réfractaire total

Type de contrat de maintenance

Contrat de maintenance, en garantie totale " tous risques "
Pour l'ensemble des procédés mis en œuvre.

Crématorium de LA ROCHE-CHALAIS

TECHNOLOGIES ET MAINTENANCE



c / Extrait Q.S.E. SNC
Protocole en cas de panne du process

CONSIDERATIONS DE LA PROCEDURE

1. Analyse de la situation d'urgence :

› Nature :

Panne d'un four.

› Cause :

Le four peut ne pas démarrer pour diverses raisons : panne système, mécanique, ...

› Conséquence :

La panne d'un four entraîne un arrêt complet de son activité, et si le crématorium n'en possède qu'un seul, un arrêt total de l'activité du crématorium.

Les consignes contractuelles de substitution sont appliquées, avec contact immédiat des clients ou mandataires.

2. Déclenchement de la situation d'urgence :

La situation d'urgence est déclenchée par le personnel en poste ou le responsable d'exploitation.

3. Actions à mener – Réduction des risques – Retour à la normale :

› Actions à mener :

Se référer au logigramme.

› Réduction des risques :

Les risques de non-respect des engagements seront atténués par une communication directe auprès des clients.

› Retour à la normale :

Après intervention et réparation, le fonctionnement normal sera repris

4. Bilan de la situation d'urgence :

Un compte-rendu de l'incident découlant de la coupure devra être rédigé par le Responsable d'exploitation et transmis à la Direction de SNC.

Le compte rendu sera répertorié sur le journal de bord et sur les différents rapports périodiques.

Crématorium de LA ROCHE-CHALAIS

APPROCHE ENVIRONNEMENTALE

Phase Conception / Travaux



Retrouvez
dans ce document :

- Notre méthode pour limiter l'impact environnemental en phase conception construction
- Notre approche en matière de développement durable
- Nos objectifs RE2020

Notre valeur ajoutée :

- L'utilisation de matériaux à forte inertie thermique
- Une approche durable à court, moyen et long terme

Pour aller
plus loin :

Découvrez ci-après :

- a - Synoptique de récupération de calories,
- b – Une notice thermique détaillée.

Nos actions & engagements

Récupérer les calories issues du procédé de filtration pour les réutiliser de manière utile (chauffage)

Transformer les kw émis pour chauffer le bâtiment. Les excès résiduels sont éliminés par les aéroréfrigérants.

En cas d'insuffisance, la PAC (pompes à chaleur) prend le relais et permet de réguler le bâtiment à la température voulue.

Le synoptique de récupération d'énergie disponible en annexe « a » ci-après.

Notre objectif

Nos recherches sur la réutilisation des calories issues du procédé de filtration pour les réutiliser de manière utile (chauffage) nous permettent, dans le cadre d'un fonctionnement optimum du crématorium, de nous fixer l'objectif suivant :

à minima **90 %**

des besoins de chauffage du bâtiment
couverts par la récupération des calories issues du procédé de filtration.

L'inertie thermique des matériaux de construction utilisés

L'inertie thermique d'un bâtiment est l'une des composantes essentielles de son efficacité énergétique. Les deux atouts d'un bâtiment présentant une bonne inertie sont :

- sa capacité à stocker l'énergie pour la restituer lors des besoins,
- sa capacité à limiter les hausses de température en été.

Nos actions & engagements	
Matériaux à forte inertie thermique	Notre projet est élaboré dans une véritable démarche environnementale par la mise en œuvre de matériaux à forte inertie thermique ainsi que leur utilisation notamment en façade avec le verre et également en toiture avec les terrasses végétalisées, ...
Traitement des eaux de pluie	Afin de préserver la zone humide non impactée (sanctuarisée par la Commune), des dispositifs spécifiques sont mis en place : <ul style="list-style-type: none"> - aménagement de systèmes de collecte et de rétention des eaux pluviales : traitement (bac de sédimentation et de gestion des hydrocarbures), - réinjections des eaux vers le milieu naturel : mise en œuvre de réseaux drainants guidant l'eau de pluie vers la ZH de manière contrôlées - préservation de la qualité de l'eau par la mise en place de filtres hydrocarbures sous les parkings et voiries
Energie solaire (Panneaux photovoltaïques)	Des panneaux photovoltaïques permettront le fonctionnement de l'ensemble de l'éclairage et, en appoint, des bornes de recharges électriques. Les panneaux photovoltaïques sont du matériel de dernière génération avec capteurs photovoltaïques monocristallins.

Eclairage éco-responsable et approche novatrice tenant compte du bien-être de la faune nocturne

L'ensemble des luminaires intérieurs et extérieurs seront équipés de sources Leds.

Eclairages extérieurs parking et cheminements piétonniers par lampadaires et / ou bornes leds.

Un éclairage fonctionnel des espaces extérieurs conciliant confort humain et préservation des écosystèmes :

- en limitant les nuisances lumineuses en réduisant au strict nécessaire le nombre de point lumineux extérieurs,
- en minimisant l'impact sur les comportements et rythmes de vie des animaux actifs durant la nuit par la mise en place d'horloges astronomiques,
- en favorisant un éclairage raisonné et limitant la diffusion de lumière vers le ciel,
- en privilégiant l'utilisation de couleurs chaudes (lumières en tons ambrés ou jaunes),
- en mettant en place un éclairage adaptatif grâce à des détecteurs de mouvements pour limiter les éclairages inutiles...

Ce projet illustre une approche exemplaire en matière d'aménagement durable, conciliant innovation technologique, préservation des écosystèmes nocturnes et respect des milieux sensibles. La gestion rigoureuse des eaux pluviales permettra de maintenir les équilibres hydrologiques tout en offrant un cadre harmonieux et fonctionnel pour les usagers.

Développement durable

« Le développement durable est une démarche qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs »

(Définition donnée dans le rapport de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement de l'Organisation des Nations unies, dit rapport Brundtland).

Le développement durable s'inscrit dans une perspective de long terme, en intégrant les aspects écologiques et sociaux à l'économie.

La Société Nouvelle de Crémation fonde son développement en intégrant cette vision durable à chaque projet qu'elle conçoit.

Notre vision du développement durable pour votre projet

- Assurer des retombées économiques pour les générations futures
- Maximiser la performance environnementale du projet
- Créer de l'emploi à long terme pour la Collectivité

Nos actions & engagements

Environnemental

- Le process mis en place offre une source d'énergie réutilisable.
- Installation de panneaux photovoltaïques pour le fonctionnement de l'ensemble de l'éclairage et, en appoint, des bornes de recharges électriques.
- Matériaux de construction à forte inertie thermique.
- La collecte sélective des déchets en phase chantier.
- La récupération et le retraitement par filière spécifique des filtrats.

<p>Economique</p>	<p>Notre gestion du Crématorium apportera une réelle plus-value économique sur le secteur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il sera un atout en terme de notoriété et de dynamisme local, • Il aura pour conséquence d'accroître les flux de passages qui auront une retombée économique positive sur les activités et commerces environnants.
<p>Social</p>	<p>Socialement, nous contribuerons non seulement à la création d'emplois directs (salariés de l'établissement) mais également indirects avec les retombées économiques locales que le site aura sur les commerces environnants.</p>

Objectifs RE2020

Le bâtiment du crématorium de la Ville de La ROCHE-CHALAIS sera conçu et réalisé de façon éco responsable, et bien que non astreint au respect de la réglementation thermique RT 2012, notre projet ira bien au-delà en répondant à l'ensemble des objectifs de la RE 2020.

L'atteinte des objectifs de la RE 2020 sera obtenue par une démarche globale, intégrant tout le processus constructif, depuis la conception architecturale du bâtiment et le choix des matériaux de construction, des systèmes de production et d'émission du chauffage et de rafraîchissement en été ainsi que de renouvellement de l'air jusqu'à la production d'électricité photovoltaïque.

Le bâtiment du Crématorium de La ROCHE-CHALAIS répondra à l'ensemble des objectifs de la RE 2020 :

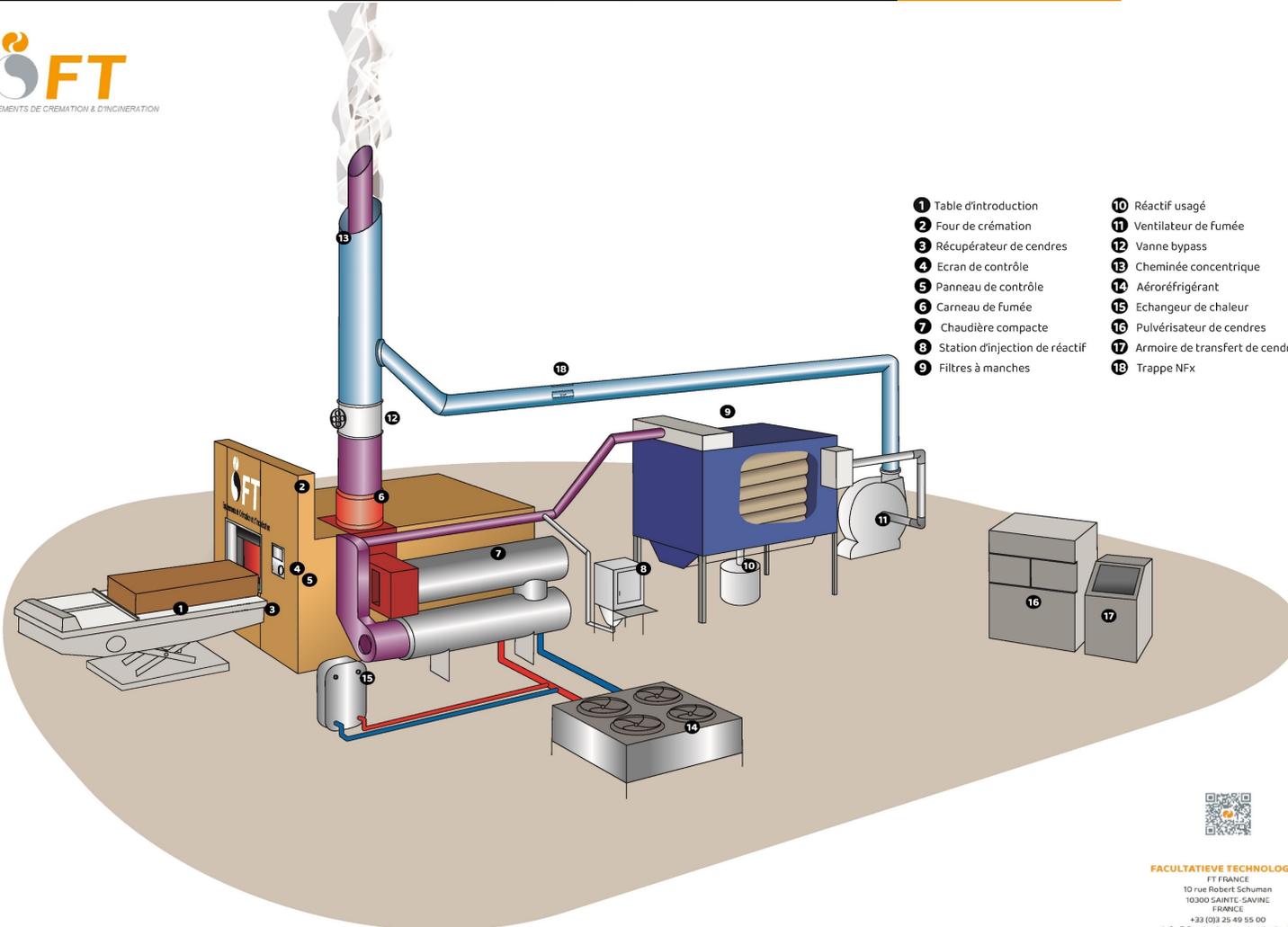
- Par la conception bioclimatique du bâtiment. En effet, en plus d'être parfaitement intégré à son site et isolé de manière optimale, il maximisera les apports solaires, par son orientation, et le nombre et la disposition des baies, réduisant ainsi les besoins en chauffage et en éclairage, avec des baies équipées de protections solaires contribuant au confort d'été,
- Par la mise en œuvre de matériaux biosourcés (utilisation de bois, et de fibres de bois pour les isolants) permettant d'atteindre les objectifs du volet Carbone de la RE,
- Au moyen de la récupération d'une partie de l'énergie thermique produite par les fours du crématorium afin de chauffer le bâtiment en hiver, ainsi que de la production d'électricité photovoltaïque assurant l'autosuffisance du bâtiment en énergie électrique, permettant d'atteindre pleinement les objectifs du volet Energie de la RE 2020.
- La qualité de l'air intérieur du bâtiment sera optimisée par le recours à des matériaux de constructions répondant aux normes d'émissions de COV et à un système de renouvellement de l'air à double flux avec filtration de l'air neuf, qui contribuera aux confort d'hiver & d'été, à la qualité de l'air intérieur et aux économies d'énergie.

In fine, le recours à des matériaux biosourcés et à des énergies renouvelables diminuera donc l'empreinte carbone du bâtiment lors de sa construction ainsi que tout au long de son cycle de vie.

La récupération d'énergie



Principe de fonctionnement général



- 1 Table d'introduction
- 2 Four de crémation
- 3 Récupérateur de cendres
- 4 Ecran de contrôle
- 5 Panneau de contrôle
- 6 Carneau de fumée
- 7 Chaudière compacte
- 8 Station d'injection de réactif
- 9 Filtres à manches
- 10 Réactif usagé
- 11 Ventilateur de fumée
- 12 Vanne bypass
- 13 Cheminée concentrique
- 14 Aéroréfrigérant
- 15 Echangeur de chaleur
- 16 Pulvérisateur de cendres
- 17 Armoire de transfert de cendres
- 18 Trappe NFx



La production d'énergie



Le process de crémation utilise une grande quantité de gaz naturel comme combustible, réparti sur deux brûleurs de 350 kW chacun.

Cette énergie est nécessaire afin de garantir des températures élevées et ainsi la bonne conduite de la crémation.

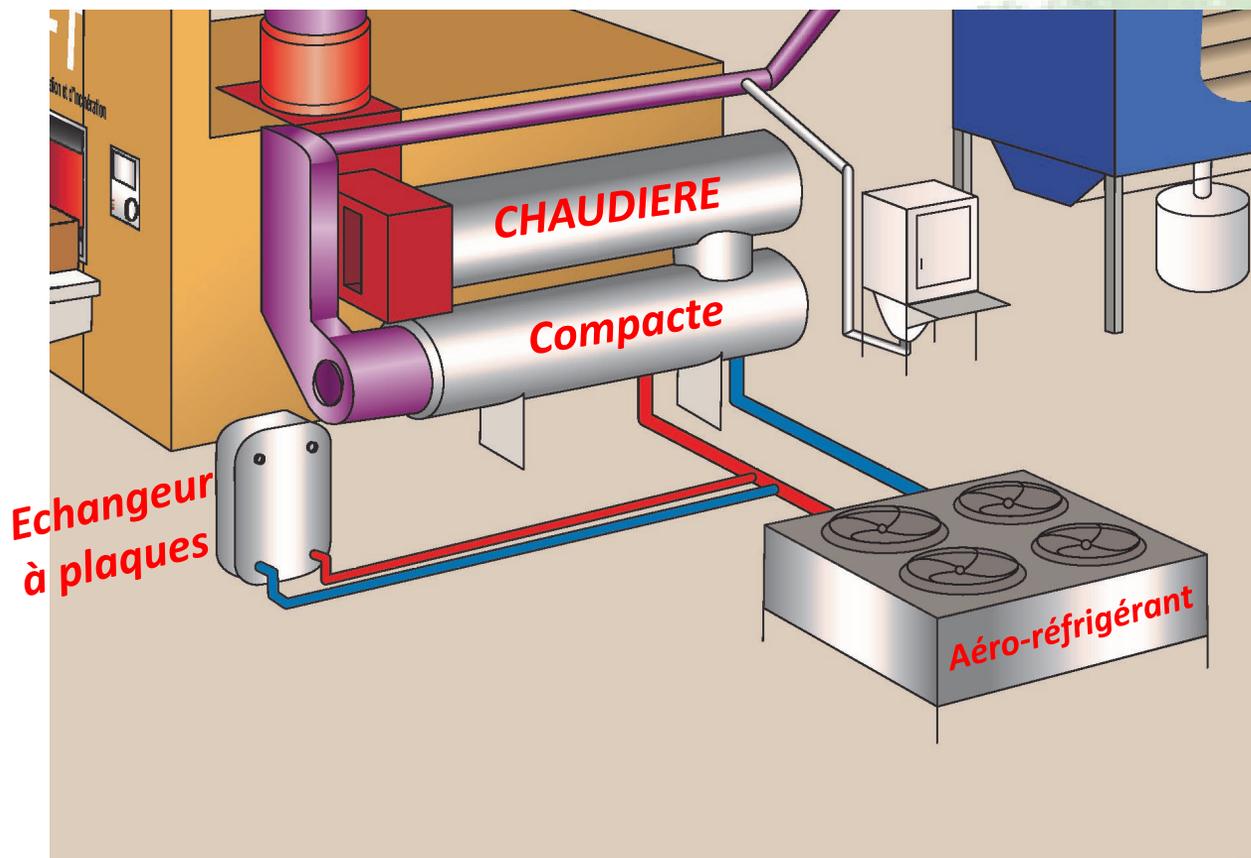
A l'heure où l'environnement et surtout l'économie d'énergie sont au cœur de tous les débats, il est intéressant de se pencher sur le sujet de la récupération d'énergie dans le domaine de la crémation.

En effet, il est techniquement possible de récupérer une partie des calories dégagées. A ce jour, une partie des calories est dissipée dans le local technique (déperditions des équipements et tuyauterie), une autre partie est dissipée à l'extérieur au travers des aéro-réfrigérants.

Il est clair que cette énergie est gaspillée.

Nous vous proposons d'en récupérer une partie au travers d'un système de récupération d'énergie.

La récupération d'énergie



De l'eau chaude est générée par une chaudière compacte dont le rôle est de refroidir les fumées qui émanent des appareils de crémation, avant traitement et filtration des fumées. Une partie de cette eau chaude est utilisée par le système de récupération de chaleur (échangeur).

L'échangeur à plaques récupère ainsi les calories du circuit nommé «primaire», et les transfère vers le circuit nommé «secondaire». Ces calories peuvent être maintenant stockées dans un ballon tampon pour être dissipées dans un circuit de chauffage, de fabrication d'ECS ou encore servir pour rafraîchir vos locaux au travers d'une PAC à absorption.

Données techniques

L'échangeur à plaques

Circuit Primaire

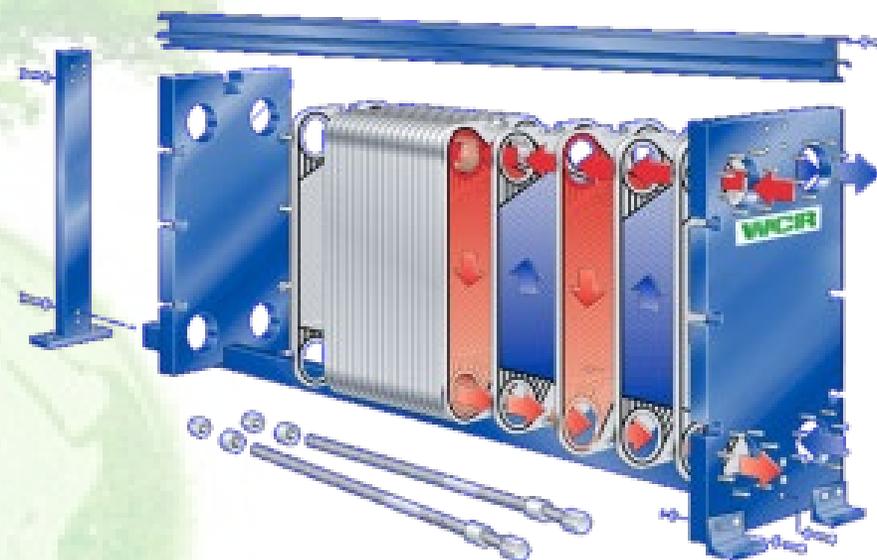
Fluide caloporteur (Circuit Primaire)
Température Fluide Aller
Température Fluide Retour
Température de fonctionnement maxi
Pression de fonctionnement
Pertes de charge admissible
Puissance

Eau glycolée, 25% glycol
95°C
85°C
120°C
jusqu'à 10.0 bar
100 kPa maximum
de 90 à 280 kW*

Circuit secondaire

Fluide caloporteur
Température eau Aller
Température eau Retour
Débit
Pression de fonctionnement
Pertes de charge admissible
Raccordement standard

Eau brute
à définir*
à définir*
à définir selon les besoins d'énergie*
jusqu'à 10.0 bar
100 kPa maximum
DN 50 mâle

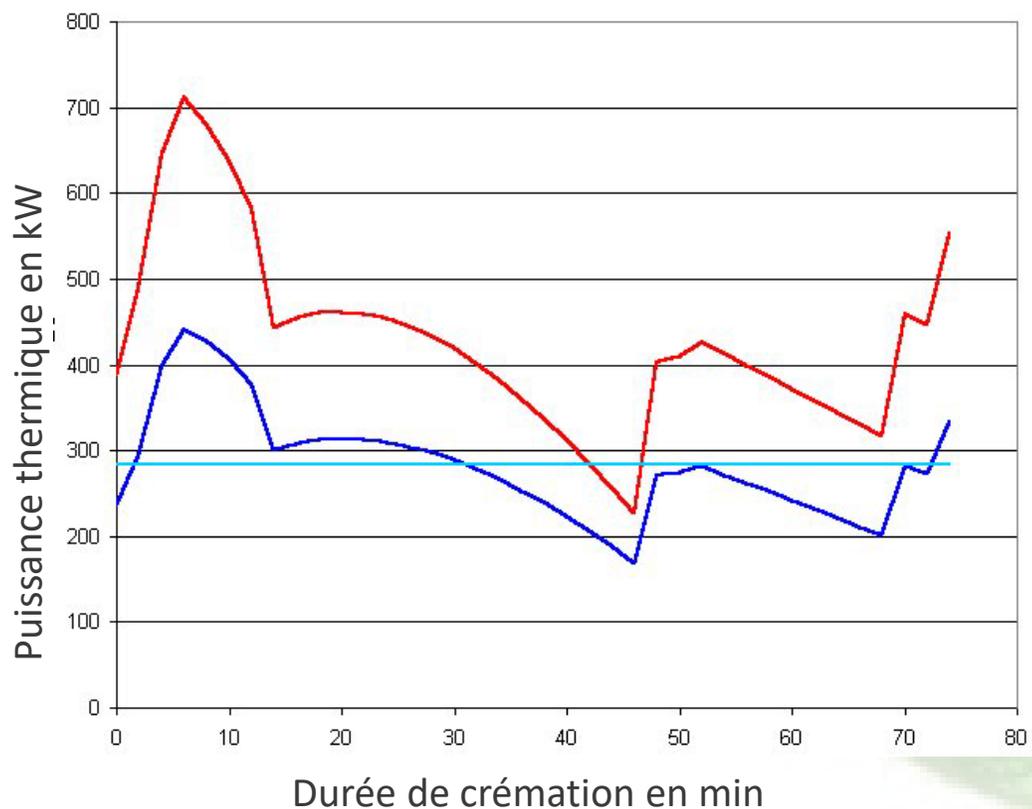


* ces valeurs seront renseignées après étude technique du client

Données techniques

Quelle quantité de chaleur peut être récupérée?

Le taux moyen de récupération de chaleur d'une crémation est d'environ 280 kW thermique, mais le taux de récupération instantanée varie considérablement tout au long de la crémation, passant de plus de 400 kW au début de la crémation à moins de 200 kW lorsque la crémation est presque terminée.

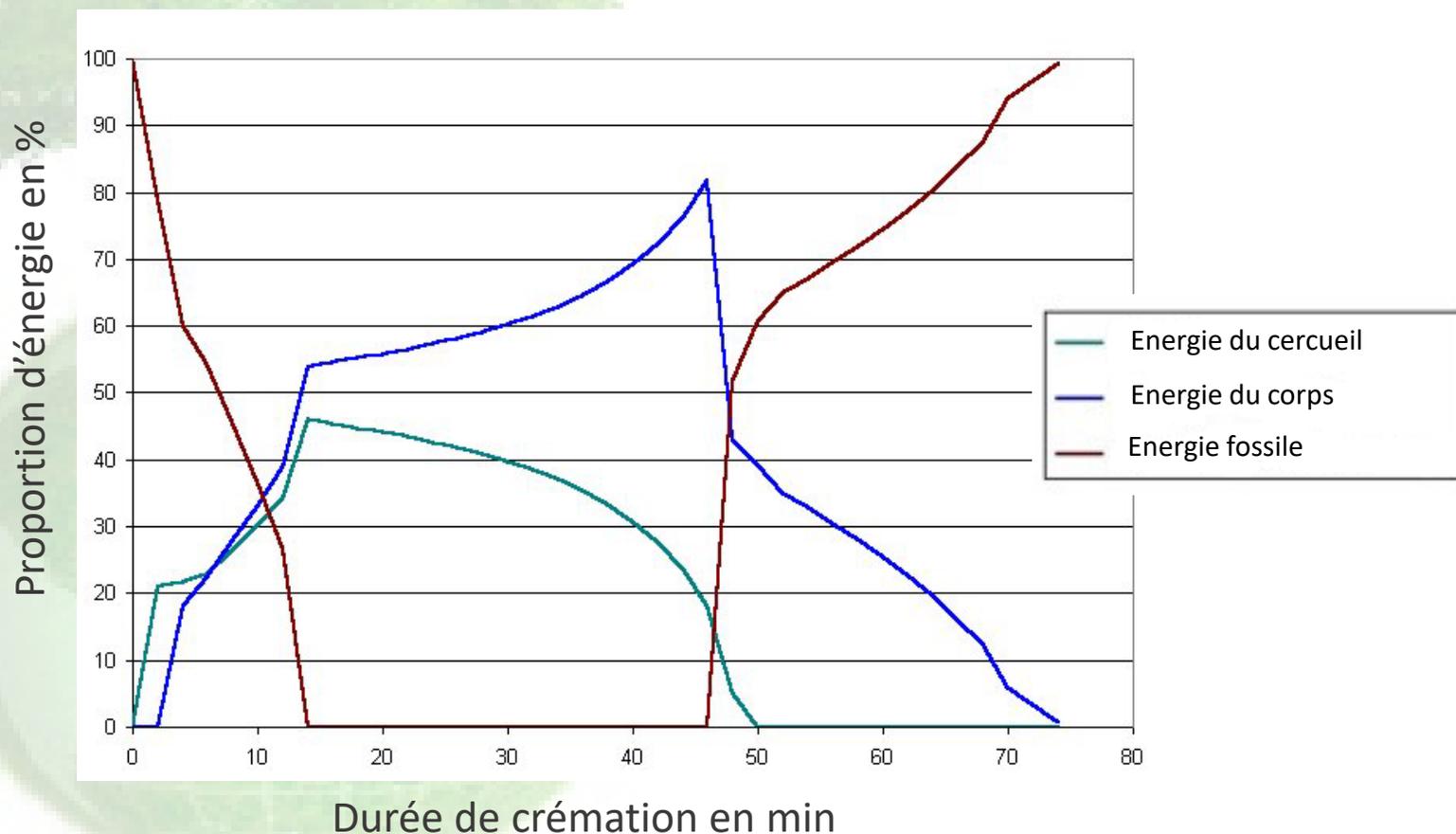


- Estimatif d'énergie restituée
- Energie dans les gaz en sortie four
- Moyenne de récupération d'énergie

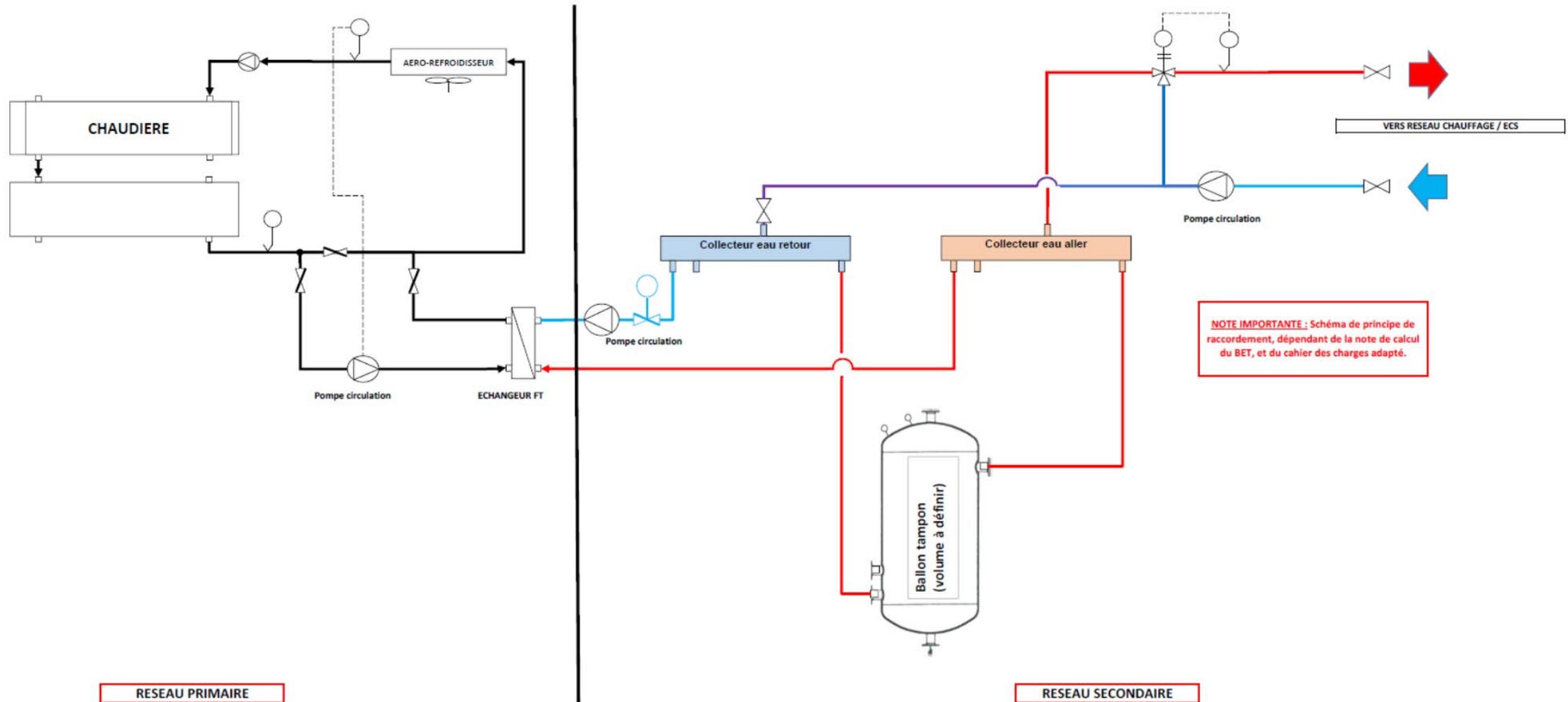
Données techniques

Les calories proviennent d'un certain nombre de sources, qui varient pendant la crémation.

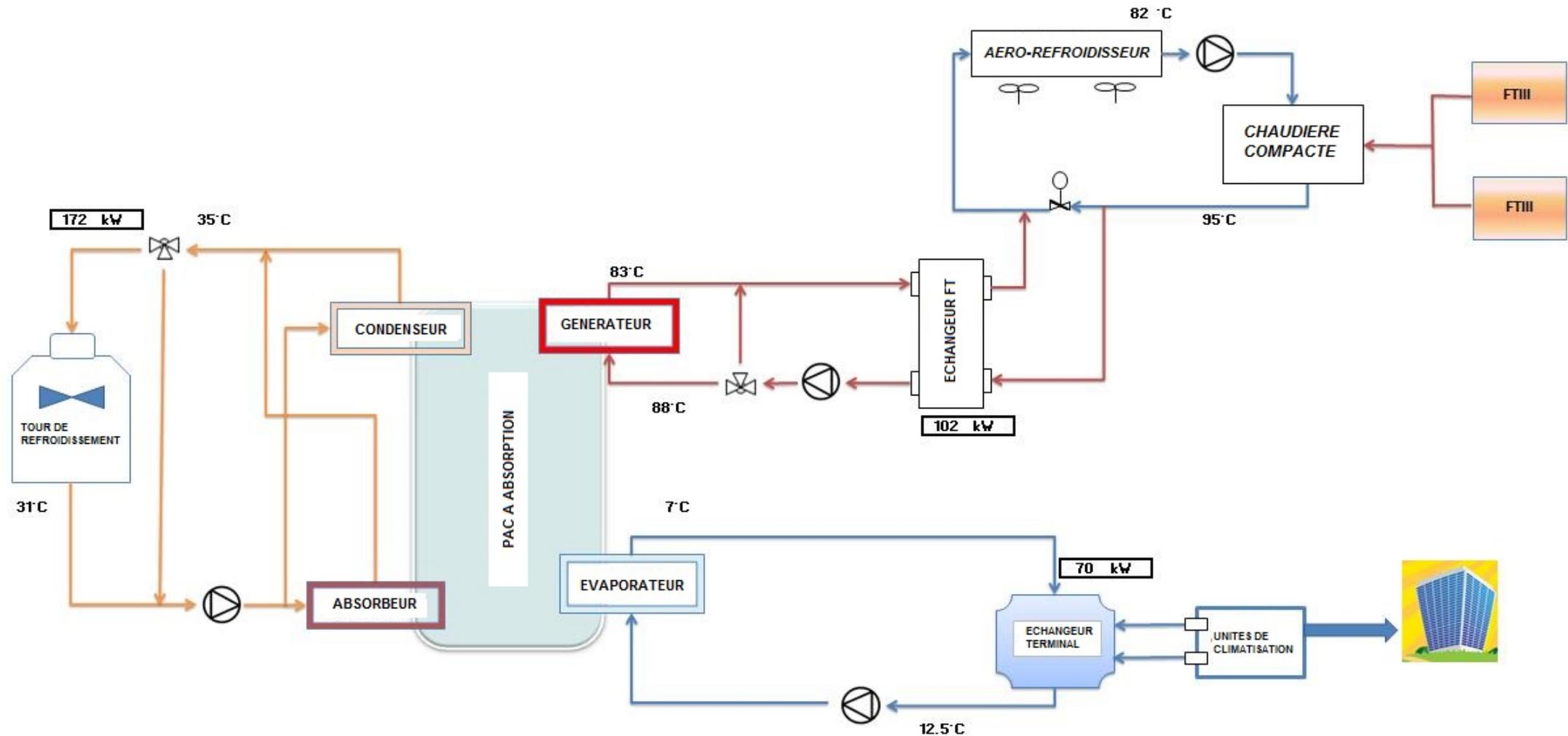
- Combustible gaz - généralement le brûleur de postcombustion au début de la crémation (en particulier lors des deux premières crémations de la journée) et combustion du brûleur primaire avec une postcombustion vers la fin de la crémation.
- Cercueil et sa garniture qui dégagent des calories pendant la première moitié de la crémation.
- Le corps lui-même - commençant lentement puis qui atteint son pic vers la moitié de la crémation, pour réduire jusqu'à la fin de la crémation.



Exemple d'installation: Chauffage et/ou préparation ECS



Exemple d'installation: Climatisation



Explicitation des choix architecturaux, constructifs et énergétiques régissant l'écoconception et rapport d'étude thermique réglementaire RT 2020 du projet de construction du bâtiment du crématorium de La ROCHE-CHALAIS.

Les projets de construction de bâtiments de crématorium ont de notre part fait l'objet, dès 2020 d'une réflexion globale d'éco-conception dans le but de minimiser les consommations d'énergie pour le chauffage & le refroidissement du bâtiment d'une part, ses émissions de gaz à effet de serre (CO₂ et fréons) d'autre part, et in fine d'augmenter l'indépendance énergétique du bâtiment du crématorium et de sécuriser son approvisionnement en énergies.

Par conséquent, dans un objectif de minimisation des impacts environnementaux du bâtiment, **l'ensemble de ce bâtiment sera éco conçu :**

- de par la conception bioclimatique du bâtiment. En effet, l'orientation et l'isolation optimale du bâtiment (murs, caractéristiques des baies, et toitures) minimiseront ses consommations énergétiques.
- au moyen de la récupération d'une partie de l'énergie thermique produite par les fours du crématorium, afin de chauffer le bâtiment en hiver, ainsi que par la production d'électricité photovoltaïque assurant l'autosuffisance (hors procédé de crémation) du bâtiment en énergie électrique, (y compris pour l'alimentation des bornes de recharge de véhicules électriques). De plus, le temps de retour sur investissement de l'installation de production d'électricité photovoltaïque sera égal à 10 ans, pour une durée de vie de l'installation de 30 ans¹.

La valeur de la Cep pour les 5 usages règlementaires du bâtiment sera égale à **76,1 kWh d'énergie primaire m⁻² an⁻¹, soit 33675 kWh d'énergie primaire par an**, avant prise en compte des deux productions d'énergie sur site que sont :

- la récupération d'une partie de l'énergie du procédé de crémation (récupération de **27000 kWh d'énergie finale par an soit 90 % des besoins annuels d'énergie pour le chauffage du bâtiment** (s'élevant à 30000 kWh)) (*dans cette étude règlementaire le système de récupération d'énergie thermique assurant le chauffage du bâtiment est modélisé est une PAC air/eau impactant les valeurs de la Cef & et de la Cep*).
- la production d'électricité photovoltaïque s'élevant à **5300 kWh d'énergie** grâce aux capteurs installés en toiture.

Il en résulte que le bâtiment assurera une récupération d'énergie thermique & une production d'énergie photovoltaïque sur site :

- dont la somme sera égale à **77 %** à la consommation d'énergie du bâtiment pour les cinq usages règlementaires de la partie du bâtiment recevant du public, (les 5 usages règlementaires d'un bâtiment sont la production du chauffage & du refroidissement, l'éclairage, les auxiliaires et la ventilation) et permettra l'alimentation des bornes de recharge des véhicules électriques.

- **dont la somme représentera et 5 % des besoins TOTAUX annuels en énergie du bâtiment (partie du bâtiment recevant du public & partie du bâtiment assurant les crémations).**
- la qualité de l'air intérieur du bâtiment sera optimisée par le recours à des matériaux de construction répondant aux normes d'émissions de COV, et à un système de renouvellement de l'air à double flux avec filtration de l'air neuf, qui contribuera aux confort d'hiver & d'été, à la qualité de l'air intérieur et aux économies d'énergie.

In fine, le recours à une éco conception, à des matériaux biosourcés et à la production in-situ d'énergies renouvelables diminuera donc l'empreinte carbone, le coût de construction, ainsi que de fonctionnement du bâtiment tout au long de son cycle de vie.

1 Rendement d'un capteur photovoltaïque en fonctionnement depuis 25 ans > 85 %.

Rapport d'étude thermique règlementaire RT 2020 du projet de construction du bâtiment du crématorium de La ROCHE-CHALAIS.

1. DONNÉES GÉNÉRALES	4
2. VÉRIFICATION DE LA CONFORMITÉ DU BÂTIMENT	20
2.1. Besoin bioclimatique conventionnel en énergie du bâtiment	20
2.2. Consommation conventionnelle d'énergie du bâtiment	4
2.3. Confort intérieur conventionnelle en été	4
2.4. Impact sur le changement climatique	4
2.5. Caractéristiques thermiques minimales et exigences de moyens	5
2.5.1. Isolation thermique	5
2.5.2. Confort d'été	5
3. INDICATEURS PÉDAGOGIQUES	22
3.1. Répartition des déperditions	5
3.2. Répartition des baies	5
3.3. Besoins impactant le Bbio en points	6
3.4. Consommations conventionnelles Cep, et Cep,nr	6
3.4.1. Consommations conventionnelles Cep	6
3.4.2. Consommations conventionnelles Cep,nr	7
4. DONNÉES DE CALCUL	7
4.1. Surfaces de référence du bâtiment	7
4.1.1. Détail du calcul de la surface utile d'un bâtiment au sens de la RT, SU(RT)	7
4.1.2. Détail du calcul de la surface thermique au sens de la RT	7
4.1.3. Détail du calcul du volume	8
4.1.4. Détail du calcul de la surface déperditive hors plancher bas, ATbât	8
4.2. Décomposition des caractéristiques de l'enveloppe	8
4.2.1. Coefficient moyen de déperdition par transmission à travers les parois du bâtiment	8
4.2.2. Répartition des déperditions thermiques de l'enveloppe du bâtiment	9
4.2.3. Ratio de transmission thermique linéique moyen global	10
4.3. Décomposition des baies du bâtiment	11
4.4. Décomposition et calcul des besoins	11
4.4.1. Besoins bioclimatiques conventionnels en énergie suivant méthode Th-B	11
4.5. Décomposition et calcul des consommations d'énergie	11
4.5.1. Consommations conventionnelles d'énergie suivant méthode Th-C	11
4.6. Production d'énergies suivant méthode Th-C	11

1. DONNÉES GÉNÉRALES

Étude thermique réglementaire	
Nom du bâtiment	Bâtiment du crématorium de la Roche Chalais
Département sélectionné	Dordogne (24)
Ville d'opération/Code postal	-/-
Zone climatique	H2C - Intérieur
Altitude (m)	110
SREF totale (m ²)	442.50
SU(RT) totale (m ²) (pour bâtiments tertiaires)	442.50
Date du permis de construire	En cours

Zone	Usage				Surface utile (m ²)
Bâtiment du crématorium de la Roche Chalais	Bureaux				442.50
Groupe	Catégorie	Débit spécifique d'hygiène(m ³ /h)	Inertie quotidienne	Inertie séquentielle	
Bâtiment du crématorium de la Roche Chalais	CE1	1200.00	Moyenne	Moyenne	442.50

2. VÉRIFICATION DE LA CONFORMITÉ DU BÂTIMENT

Ce chapitre détaille le respect des exigences de performance énergétique, les caractéristiques thermiques et les exigences de moyens des arrêtés de la réglementation environnementale RE2020.

Calculs réalisés par le logiciel CYPETHERM RE2020 version 2024.f avec la version 2022.E1.0.1 du cœur de calcul pour réaliser des simulations de la performance énergétique de la RE2020 fourni par le CSTB.

Cette version et les suivantes du logiciel ont réalisées l'autocontrôle demandée par le ministre en charge de la construction et de l'habitation et par le ministre en charge de l'énergie, elles sont valides pour réaliser des simulations de la performance énergétique de la RE2020. La fiche d'autocontrôle est disponible sur [batiment-energiecarbone](#).

Ouvrir la fiche d'autocontrôle

2.1. Besoin bioclimatique conventionnel en énergie du bâtiment

$B_{bio} \leq B_{bio_{max}}$	96.20 <= 101.90 points	5.59 %	✓
------------------------------	------------------------	--------	---

Bbio: Besoin bioclimatique conventionnel en énergie du bâtiment pour le chauffage, le refroidissement et l'éclairage artificiel.

2.2. Consommation conventionnelle d'énergie du bâtiment

$C_{ep} \leq C_{ep_{max}}$	76.10 <= 89.40 kWh.e.p./m ² /an	14.88 %	✓
----------------------------	--	---------	---

Cep: Consommation conventionnelle d'énergie du bâtiment pour le chauffage, le refroidissement, la production d'ECS, l'éclairage, la mobilité des occupants interne au bâtiment, les auxiliaires de chauffage, de refroidissement, d'ECS, et de ventilation, déduction faite de la production d'électricité locale, divisée par la surface de référence de la réglementation environnementale.

$C_{ep, nr} \leq C_{ep, nr_{max}}$	76.10 <= 78.80 kWh.e.p./m ² /an	3.43 %	✓
------------------------------------	--	--------	---

Cep,nr: Consommation conventionnelle d'énergie non renouvelable du bâtiment pour le chauffage, le refroidissement, la production d'ECS, l'éclairage, la mobilité des occupants interne au bâtiment, les auxiliaires de chauffage, de refroidissement, d'ECS, et de ventilation, divisée par la surface de référence de la réglementation environnementale.

2.3. Confort intérieur conventionnelle en été

Bâtiment du crématorium de la Roche Chalais: Bâtiment du crématorium de la Roche Chalais

$DH \leq DH_{max}$	629.40 <= 1150.00 °C·h	45.27 %	✓
--------------------	------------------------	---------	---

DH: Nombre de degrés-heures d'inconfort estival évalué pour chaque groupe du bâtiment.

2.4. Impact sur le changement climatique

$$Ic_{\text{énergie}} \leq Ic_{\text{énergie}_{\text{max}}}$$

92.03 <= 210.20 kgCO2eq/m² 56.22 %



Ic énergie: Impact sur le changement climatique associé aux consommations d'énergie primaire considérant conventionnellement que le bâtiment a une durée de vie de 50 ans.

2.5. Caractéristiques thermiques minimales et exigences de moyens

2.5.1. Isolation thermique

Murs séparant locaux à occupation continue et discontinue $U \leq U_{\text{max}}$ 0.00 <= 0.36 W/(m²K) 100.00 %



$$Ratio_{\psi} \leq Ratio_{\psi_{\text{max}}}$$

0.09 <= 0.33 W/(m²K)

72.73 %



Ratio_ψ: Somme des coefficients de transmission thermique linéique dus à la liaison d'au moins deux parois dont l'une au moins est en contact avec l'extérieur ou un local non chauffé, multipliés par leurs longueurs respectives, et divisés par la surface hors oeuvre nette de la réglementation thermique.

2.5.2. Confort d'été

Baies de locaux autres qu'à occupation passagère.

%_{ouv} >= 30%

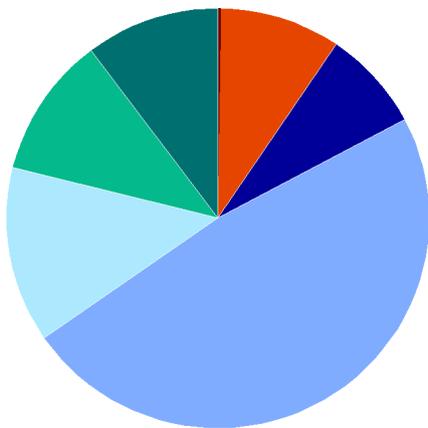
Condition vérifiée dans tous les locaux



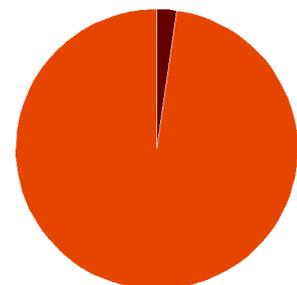
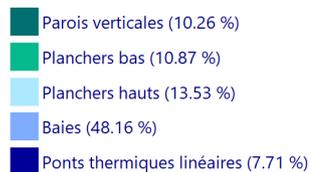
%_{ouv}: Pourcentage d'ouverture des baies d'un même local autre qu'à occupation passagère.

3. INDICATEURS PÉDAGOGIQUES

3.1. Répartition des déperditions



Éléments en contact avec l'extérieur ou avec le sol (90.53 %)

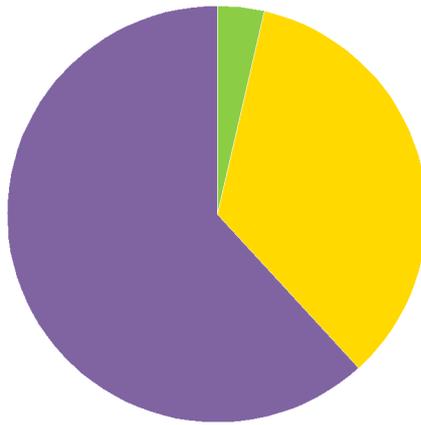


Éléments en contact avec des locaux non chauffés (9.47 %)

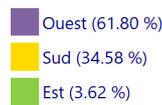


>> Voir tableau source

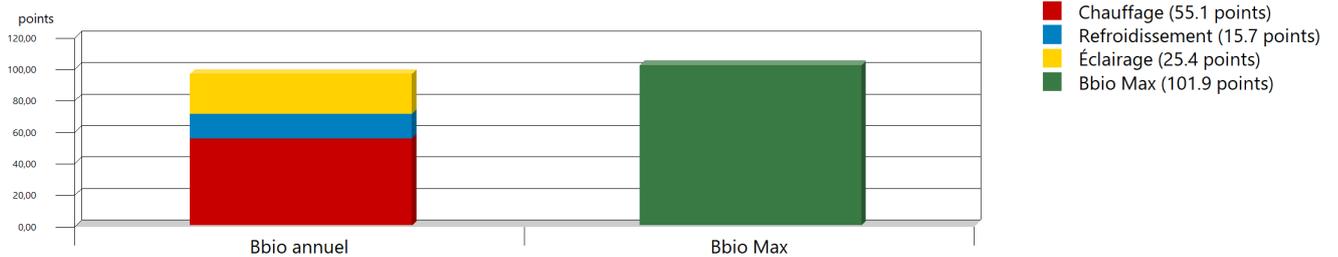
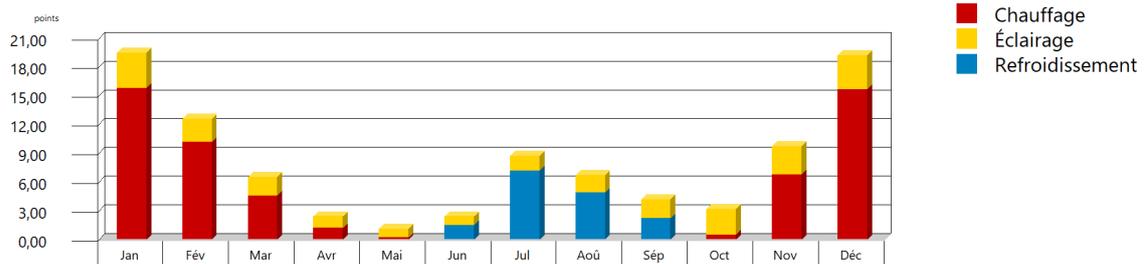
3.2. Répartition des baies



Répartition des baies du bâtiment (100.00 %)

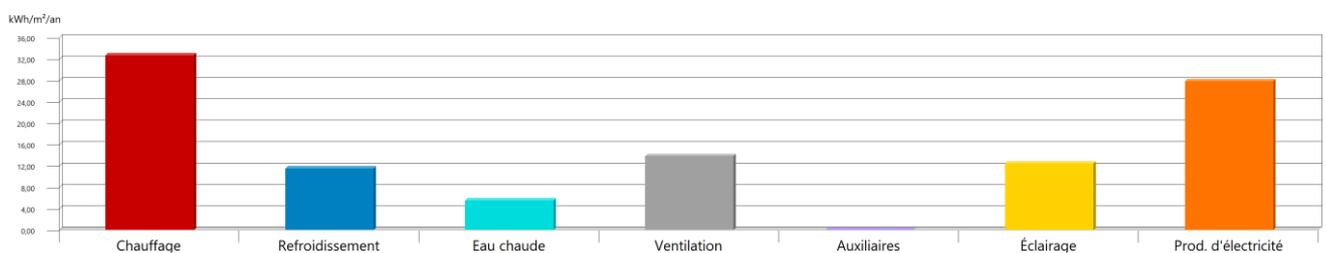


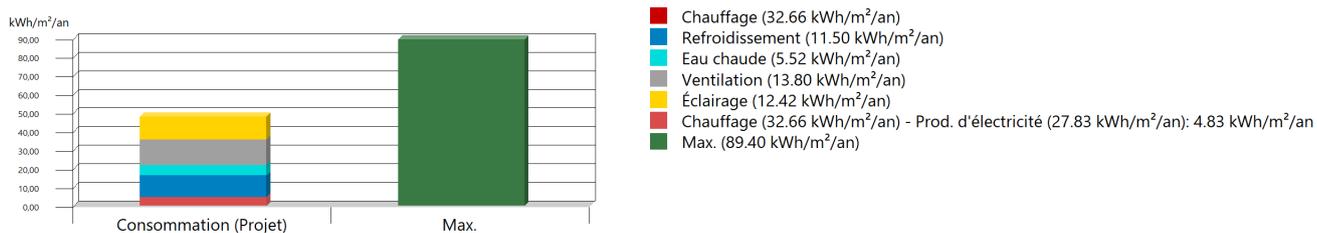
3.3. Besoins impactant le Bbio en points



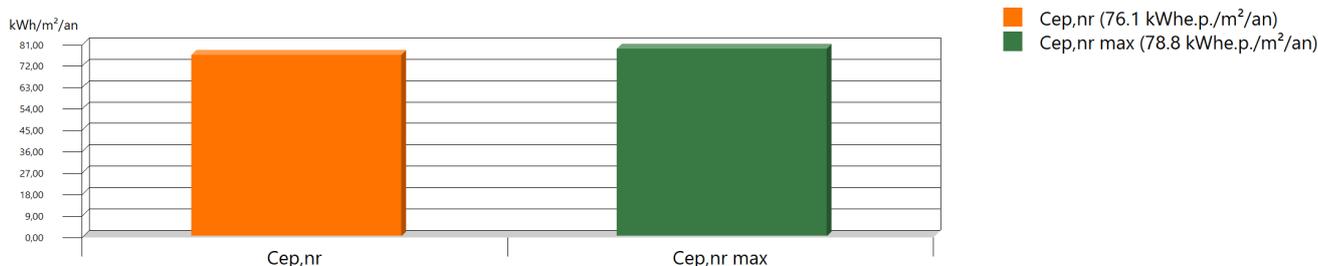
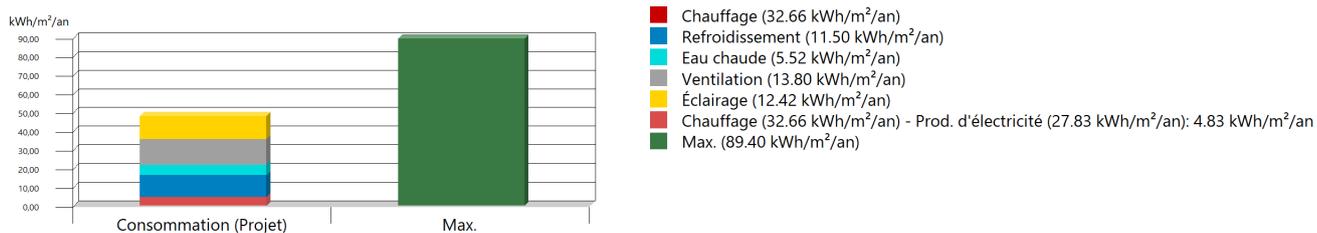
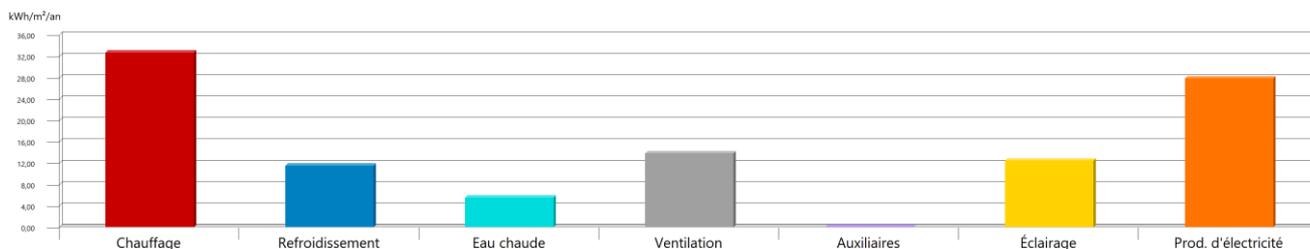
3.4. Consommations conventionnelles Cep, et Cep,nr

3.4.1. Consommations conventionnelles Cep





3.4.2. Consommations conventionnelles Cep,nr



4. DONNÉES DE CALCUL

4.1. Surfaces de référence du bâtiment

4.1.1. Détail du calcul de la surface utile d'un bâtiment au sens de la RT, SU(RT)

Bâtiment	Surface (m ²)	Zones	Surface (m ²)	Groupes	Surface (m ²)
Bâtiment du crématorium de la Roche Chalais	442.50	Bâtiment du crématorium de la Roche Chalais	442.50	Bâtiment du crématorium de la Roche Chalais	442.50

4.1.2. Détail du calcul de la surface thermique au sens de la RT

Bâtiment	Surface (m ²)	Zones	Surface (m ²)	Groupes	Surface (m ²)
Bâtiment du crématorium de la Roche Chalais	442.50	Bâtiment du crématorium de la Roche Chalais	442.50	Bâtiment du crématorium de la Roche Chalais	442.50

4.1.3. Détail du calcul du volume

Bâtiment	Volume (m ³)	Zones	Volume (m ³)	Groupes	Volume (m ³)
Bâtiment du crématorium de la Roche Chalais	1755.21	Bâtiment du crématorium de la Roche Chalais	1755.21	Bâtiment du crématorium de la Roche Chalais	1755.21

4.1.4. Détail du calcul de la surface déperditive hors plancher bas, ATbât

Bâtiment	Surface (m ²)	Zones	Surface (m ²)
Bâtiment du crématorium de la Roche Chalais	1023.20	Bâtiment du crématorium de la Roche Chalais	1023.20

4.2. Décomposition des caractéristiques de l'enveloppe

4.2.1. Coefficient moyen de déperdition par transmission à travers les parois du bâtiment

Parois verticales	U (W/(m ² K))	b Coefficient	A Surface (m ²)	U·b·A (W/K)
En contact avec l'extérieur ou avec le sol				
Mur extérieur en briques isolé par l'intérieur	0.21	1.00	148.95	31.03
Mur extérieur en ossature bois	0.19	1.00	101.94	18.95
En contact avec des locaux non chauffés				
Cloison intérieure de 10 cm	0.77	0.71	15.72	8.62
Cloison intérieure de 7 cm	0.57	0.63	34.35	12.23
Mur de refend de 20 cm	0.28	0.24	23.49	1.61
Mur de refend en béton armé de 20 cm isolé par de la laine de verre	0.34	0.71	70.52	17.25
Mur de refend en béton armé de 20 cm isolé par de la laine de verre	0.34	0.94	8.85	2.86
Mur de refend en béton armé de 20 cm isolé par de la laine de verre	0.34	0.99	7.39	2.50
			TOTAL	95.05

Planchers bas	U (W/(m ² K))	b Coefficient	A Surface (m ²)	U·b·A (W/K)
En contact avec l'extérieur ou avec le sol				
Plancher en contact avec le sol du RDC	0.10	1.00	374.00	39.01
Plancher en contact avec le sol du RDC	0.20	1.00	68.51	13.94
			TOTAL	52.95

Planchers hauts	U (W/(m ² K))	b Coefficient	A Surface (m ²)	U·b·A (W/K)
En contact avec l'extérieur				
Toiture terrasse de la salle de cérémonie et du hall	0.13	1.00	211.30	27.82
Toiture terrasse végétalisée	0.16	1.00	235.17	38.07
			TOTAL	65.90

Baies	U (W/(m²K))	b Coefficient	A Surface (m²)	U·b·A (W/K)
En contact avec l'extérieur				
Baie vitrée de 180 cm x 170 cm	1.29	1.00	9.08	11.72
Baie Vitree de 180 cm x 450 cm	1.29	1.00	88.53	114.35
Baie vitrée de 50 cm x 80 cm	1.29	1.00	0.80	1.03
Baie Vitree de 580 cm x 320 cm	1.29	1.00	18.56	23.97
Baie Vitree de 600 cm x 320 cm	1.29	1.00	19.20	24.80
Issue de secours de la salle de cérémonie	2.00	1.00	9.91	19.82
Issue de secours de la salle de convivialité	2.00	1.00	5.04	10.08
Issue de secours du hall	2.00	1.00	10.08	20.16
Porte de 100 cm x 215 cm	2.00	1.00	4.30	8.60
TOTAL			165.50	234.54

Ponts thermiques linéaires	ψ (W/(m·K))	b Coefficient	l Longueur (m)	ψ·b·l W/K
En contact avec l'extérieur				
OB.4.16. Mur ossature légère isolation entre montants avec isolation complémentaire extérieure.	0.09	1.00	102.35	9.21
OB.6.1. Mur ossature légère isolation entre montants.	0.09	1.00	149.41	12.95
DC.1.1.1. Refend tout matériau, soubassement en béton et plancher isolé en sous-face.	0.19	1.00	33.35	6.17
DC.2.1.1. Plancher en béton plein ou en béton cellulaire isolé au-dessus.	0.01	1.00	34.79	0.35
ITI.5.1.2. Appui aligné et menuiserie au nu intérieur sur équerre.	0.07	1.00	54.09	3.79
OB.2.1. Mur ossature légère isolation entre montants.	0.16	1.00	8.00	1.31
OB.2.3. Mur ossature légère isolation entre montants avec isolation complémentaire extérieure.	0.08	1.00	43.20	3.30
OB.3.3. Mur ossature légère isolation entre montants avec isolation complémentaire extérieure.	0.06	1.00	8.76	0.49
En contact avec des locaux non chauffés				
IT.4.4. Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend sur "décroché" (IT.4.4).	0.50	0.71	2.92	1.04
TOTAL			436.88	38.61

Le coefficient $U_{bât}$ se calcule d'après la formule suivante:

$$U_{bât} = \frac{\sum_i A_i \cdot U_i \cdot (b_i) + \sum_j l_j \cdot \psi_j \cdot (b_j) + \sum_k \chi_k \cdot (b_k)}{\sum_i A_i}$$

Calcul du coefficient moyen de déperdition par transmission à travers les parois du bâtiment:

$\sum_i A_i \cdot U_i \cdot b_i$	$\sum_j l_j \cdot \psi_j \cdot b_j$	$\sum_i A_i$	$U_{bât}$
448.44 W/K	38.61 W/K	1465.70 m²	0.33 W/(m²K)

4.2.2. Répartition des déperditions thermiques de l'enveloppe du bâtiment

	Déperdition	
	W/K	%
Éléments en contact avec l'extérieur ou avec le sol		
Parois verticales	49.98	10.26
Planchers bas	52.95	10.87
Planchers hauts	65.90	13.53
Baies	234.54	48.16
Ponts thermiques linéaires	37.57	7.71
Partiel	440.94	90.53
Éléments en contact avec des locaux non chauffés		
Parois verticales	45.07	9.25
Planchers bas	-	-
Planchers hauts	-	-
Baies	-	-
Ponts thermiques linéaires	1.04	0.21
Partiel	46.11	9.47
TOTAL	487.05	100

4.2.3. Ratio de transmission thermique linéique moyen global

Le coefficient ψ se calcule d'après la formule suivante:

$$Ratio_{\psi} = \frac{\sum_j l_j \cdot \psi_j}{S_{RT}}$$

Données d'entrée pour le calcul:

Ponts thermiques linéaires	ψ (W/(m·K))	l Longueur (m)	$\psi \cdot l$ W/K
En contact avec l'extérieur			
OB.4.16. Mur ossature légère isolation entre montants avec isolation complémentaire extérieure.	0.09	102.35	9.21
OB.6.1. Mur ossature légère isolation entre montants.	0.09	149.41	12.95
DC.1.1.1. Refend tout matériau, soubassement en béton et plancher isolé en sous-face.	0.19	33.35	6.17
DC.2.1.1. Plancher en béton plein ou en béton cellulaire isolé au-dessus.	0.01	34.79	0.35
ITI.5.1.2. Appui aligné et menuiserie au nu intérieur sur équerre.	0.07	54.09	3.79
OB.2.1. Mur ossature légère isolation entre montants.	0.16	8.00	1.31
OB.2.3. Mur ossature légère isolation entre montants avec isolation complémentaire extérieure.	0.08	43.20	3.30
OB.3.3. Mur ossature légère isolation entre montants avec isolation complémentaire extérieure.	0.06	8.76	0.49
En contact avec des locaux non chauffés			
IT.4.4. Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend sur "décroché" (IT.4.4).	0.50	2.92	1.46
TOTAL		436.88	39.03

Calcul de $Ratio_{\psi}$:

$\sum j_i \cdot \psi_j$	S_{RT}	$Ratio_{\psi}$
39.03 W/K	442.50 m ²	0.09 W/(m²K)

4.3. Décomposition des baies du bâtiment

	Surface (m ²)
	Bâtiment
Sud	55.74
Est	5.84
Ouest	99.61
TOTAL	161.20

4.4. Décomposition et calcul des besoins

4.4.1. Besoins bioclimatiques conventionnels en énergie suivant méthode Th-B

	Unités	Mois												Annuel
		Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aoû	Sép	Oct	Nov	Déc	
Bbio chauffage	kWh/m ²	7.9	5.1	2.3	0.6	0.1	-	-	-	-	0.2	3.4	7.9	27.5
	points	15.8	10.2	4.6	1.2	0.2	-	-	-	-	0.5	6.8	15.7	55.1
Bbio refroidissement	kWh/m ²	-	-	-	-	-	0.7	3.6	2.4	1.1	-	-	-	7.9
	points	-	-	-	-	-	1.5	7.2	4.9	2.2	-	-	-	15.7
Bbio éclairage	kWh/m ²	0.7	0.5	0.4	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7	5.1
	points	3.7	2.4	1.9	1.2	0.9	0.9	1.5	1.8	2.0	2.7	2.9	3.5	25.4
Bbio	points	19.5	12.6	6.5	2.5	1.1	2.3	8.7	6.6	4.2	3.1	9.7	19.2	96.2

4.5. Décomposition et calcul des consommations d'énergie

4.5.1. Consommations conventionnelles d'énergie suivant méthode Th-C

	Énergie finale (Cef)		Énergie primaire (Cep)		Énergie primaire (Cep,nr)		Besoins	
	kWh/an	kWh/m ² /an	kWhe.p./an	kWhe.p./m ² /an	kWhe.p./an	kWhe.p./m ² /an	kWh/an	kWh/m ² /an
Chauffage	6283.5	14.2	14452.0	32.7	14452.0	32.7	12168.8	27.5
Refroidissement	2212.5	5.0	5088.8	11.5	5088.8	11.5	3495.8	7.9
Eau chaude	1062.0	2.4	2442.6	5.5	2442.6	5.5	-	-
Éclairage	2389.5	5.4	5495.9	12.4	5495.9	12.4	-	-
Ventilation	2655.0	6.0	6106.5	13.8	6106.5	13.8	-	-
Auxiliaires	-	-	-	-	-	-	-	-
Déplacement des occupants	-	-	-	-	-	-	-	-
Usages mobiliers	10177.5	23.0	23408.3	52.9	23408.3	52.9	-	-

	Énergie finale (Cef) kWh/m ² /an	Énergie primaire (Cep) kWhe.p./m ² /an	Énergie primaire (Cep,nr) kWhe.p./m ² /an
Gaz	-	-	-
Combustible	-	-	-
Bois	-	-	-
Réseau de chaleur	-	-	-
Électricité	33.1	76.1	76.1
Solaire	-	-	-
TOTAL	33.10	76.13	76.13

4.6. Production d'énergies suivant méthode Th-C

	kWh/an	kWhe.p./m ² /an	kWhe.p./m ² /an
Photovoltaïque	12.1	27.8	27.8
Photovoltaïque auto-consommée	9.7	22.3	22.3
Photovoltaïque exportée	2.4	5.5	5.5
Cogénération	-	-	-
Cogénération auto-consommée	-	-	-
Cogénération exportée	-	-	-
Électricité exportée	2.4	5.5	5.5
Électricité auto-consommée	9.7	22.3	22.3
Électricité produite totale	12.1	27.8	27.8

Taux d'électricité auto-consommée annuellement: 80.20 %

Taux d'électricité issu de la production photovoltaïque auto-consommée annuellement: 80.20 %

Taux d'électricité issu de la cogénération auto-consommée annuellement: 0.00 %

Auto-consommations

	Énergie finale (Cef) kWh/m ² /an	Énergie primaire (Cep) kWhe.p./m ² /an	Énergie primaire (Cep,nr) kWhe.p./m ² /an
Chauffage	0.5	1.1	1.1
Refroidissement	1.4	3.2	3.2
Eau chaude	0.5	1.1	1.1
Éclairage	0.4	0.9	0.9
Ventilation	1.3	3.0	3.0
Auxiliaires	-	-	-
Déplacement des occupants	-	-	-
Usages mobiliers	5.7	13.1	13.1

DESCRIPTION DES MATERIAUX ET DES ELEMENTS CONSTRUCTIFS

1. SYSTÈME ENVELOPPE	4
1.1. Planchers en contact avec le sol	14
1.1.1. Dalles	14
1.2. Murs de façades	14
1.2.1. Partie pleine des parois verticales extérieures	14
1.2.2. Baies de façade	15
1.3. Couvertures	18
1.3.1. Partie opaque des planchers hauts horizontaux	18
2. SYSTÈME DISTRIBUTIF ET SÉPARATIF	20
2.1. Parois verticales intérieures	20
2.1.1. Partie pleine des parois verticales intérieures	20
2.2. Parois horizontales intérieures	4
3. MATÉRIAUX	22

1. SYSTÈME ENVELOPPE

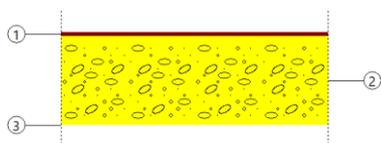
1.1. Planchers en contact avec le sol

1.1.1. Dalles

Plancher en contact avec le sol du RDC

Surface totale 583.20 m²

Plancher en contact avec le sol du RDC



Liste des couches:

- | | |
|-----------------------|---------|
| 1 - Revêtement de sol | 1 cm |
| 2 - Béton armé | 20 cm |
| 3 - Film polyane | 0.01 cm |

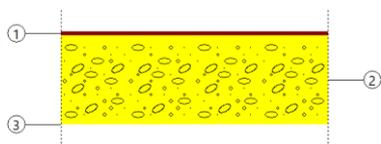
Caractéristiques

Transmittance thermique, U: 0.104 W/(m²·K)
Épaisseur totale 21.01 cm
Longueur caractéristique, B': 10.96 m
Résistance thermique du plancher, Rf: 0.11 (m²·K)/W
Surface du plancher, A: 649.19 m²
Périmètre du plancher, P: 118.47 m
Conductivité thermique, λ: 0.40 W/(m·K)

Plancher en contact avec le sol du RDC

Surface totale 68.51 m²

Plancher en contact avec le sol du RDC



Liste des couches:

- | | |
|-----------------------|---------|
| 1 - Revêtement de sol | 1 cm |
| 2 - Béton armé | 20 cm |
| 3 - Film polyane | 0.01 cm |

Caractéristiques

Transmittance thermique, U: 0.203 W/(m²·K)
Épaisseur totale 21.01 cm
Longueur caractéristique, B': 4.45 m
Résistance thermique du plancher, Rf: 0.11 (m²·K)/W
Surface du plancher, A: 80.32 m²
Périmètre du plancher, P: 36.08 m
Conductivité thermique, λ: 0.40 W/(m·K)

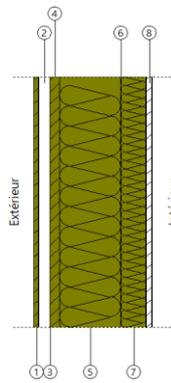
1.2. Murs de façades

1.2.1. Partie pleine des parois verticales extérieures

Mur extérieur en ossature bois

Surface totale 103.37 m²

Mur extérieur en ossature bois



Liste des couches:

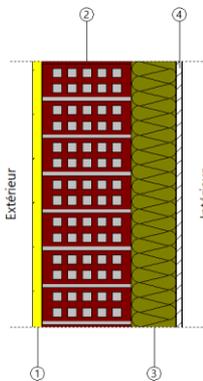
1 - Bardage	1 cm
2 - Liteaux de 2,7 cm	2.7 cm
3 - Pare pluie	0.1 cm
4 - Panneaux à lamelles longues et orientées OSB 3	2.2 cm
5 - Panneaux de laine de bois de $\lambda = 0,038 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$ entre ossatures de bois	14.5 cm
6 - Membrane de contrôle de la vapeur	0.01 cm
7 - Laines de bois de $\lambda = 0,038 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$	6 cm
8 - Plaques de plâtre à parement de carton BA13	1.25 cm

Caractéristiques Transmittance thermique, U: 0.197 W/(m²·K)
Épaisseur totale 27.76 cm

Mur extérieur en briques isolé par l'intérieur

Surface totale 148.95 m²

Mur extérieur en briques isolé par l'intérieur



Liste des couches:

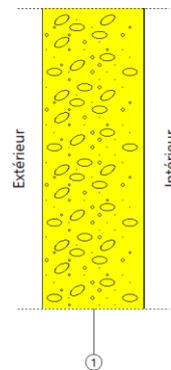
1 - Pierres de parement	2 cm
2 - Brique en terre cuite	20 cm
3 - Laines de bois de $\lambda = 0,038 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$	10 cm
4 - Plaques de plâtre à parement de carton BA 13	1.25 cm

Caractéristiques Transmittance thermique, U: 0.232 W/(m²·K)
Épaisseur totale 33.25 cm

Mur extérieur en béton armé de 20 cm

Surface totale 195.29 m²

Mur extérieur en béton armé de 20 cm



Liste des couches:

1 - Béton armé	20 cm
----------------	-------

Caractéristiques Transmittance thermique, U: 3.704 W/(m²·K)
Épaisseur totale 20 cm

1.2.2. Baies de façade

Porte de 100 cm x 215 cm

Porte de 100 cm x 215 cm

Caractéristiques Transmittance thermique, U : 2.000 W/(m²·K)
Absorptivité, α_s : 0.600 (couleur moyenne)

Porte du local de la chaufferie

Porte de 100 cm x 215 cm

Caractéristiques Transmittance thermique, U : 2.000 W/(m²·K)
Absorptivité, α_s : 0.600 (couleur moyenne)

Porte de 160 cm x 215 cm

Porte de 100 cm x 215 cm

Caractéristiques Transmittance thermique, U : 2.000 W/(m²·K)
Absorptivité, α_s : 0.600 (couleur moyenne)

Porte de 140 cm x 215 cm

Porte de 100 cm x 215 cm

Caractéristiques Transmittance thermique, U : 2.000 W/(m²·K)
Absorptivité, α_s : 0.600 (couleur moyenne)

Porte de 300 cm x 300 cm

Porte de 100 cm x 215 cm

Caractéristiques Transmittance thermique, U : 2.000 W/(m²·K)
Absorptivité, α_s : 0.600 (couleur moyenne)

Baie Vitrée de 180 cm x 450 cm

Nombre d'unités: 11

Baie Vitrée de 180 cm x 450 cm

Caractéristiques Transmittance thermique, U_w : 1.300 W/(m²·K)
Résistance thermique additionnelle, ΔR : 0.010 W/(m²·K)
Transmittance thermique, U_{jn} : 1.292 W/(m²·K)
Facteur solaire, S_w sans protection: 0.320
Facteur solaire, S_w avec protection: 0.100
Taux de transmission lumineuse, T_{lw} sans protection: 0.670
Taux de transmission lumineuse, T_{lw} avec protection: 0.100

Issue de secours du hall

Nombre d'unités: 2

Issue de secours du hall

Caractéristiques Transmittance thermique, U_w : 2.000 W/(m²·K)
Résistance thermique additionnelle, ΔR : 0 W/(m²·K)
Transmittance thermique, U_{jn} : 2.000 W/(m²·K)
Facteur solaire, S_w sans protection: 0.300
Facteur solaire, S_w avec protection: 0.300
Taux de transmission lumineuse, T_{lw} sans protection: 0.700
Taux de transmission lumineuse, T_{lw} avec protection: 0.700

Baie vitrée de 180 cm x 170 cm

Nombre d'unités: 3

Baie Vitrée de 180 cm x 450 cm

Caractéristiques	Transmittance thermique, U_w : 1.300 W/(m ² ·K) Résistance thermique additionnelle, ΔR : 0.010 W/(m ² ·K) Transmittance thermique, U_{jn} : 1.292 W/(m ² ·K) Facteur solaire, S_w sans protection: 0.320 Facteur solaire, S_w avec protection: 0.100 Taux de transmission lumineuse, T_{lw} sans protection: 0.670 Taux de transmission lumineuse, T_{lw} avec protection: 0.100
------------------	---

Issue de secours de la salle de cérémonie

Nombre d'unités: 2

Issue de secours du hall

Caractéristiques	Transmittance thermique, U_w : 2.000 W/(m ² ·K) Résistance thermique additionnelle, ΔR : 0 W/(m ² ·K) Transmittance thermique, U_{jn} : 2.000 W/(m ² ·K) Facteur solaire, S_w sans protection: 0.300 Facteur solaire, S_w avec protection: 0.300 Taux de transmission lumineuse, T_{lw} sans protection: 0.700 Taux de transmission lumineuse, T_{lw} avec protection: 0.700
------------------	---

Baie Vitrée de 600 cm x 320 cm

Nombre d'unités: 1

Baie Vitrée de 180 cm x 450 cm

Caractéristiques	Transmittance thermique, U_w : 1.300 W/(m ² ·K) Résistance thermique additionnelle, ΔR : 0.010 W/(m ² ·K) Transmittance thermique, U_{jn} : 1.292 W/(m ² ·K) Facteur solaire, S_w sans protection: 0.320 Facteur solaire, S_w avec protection: 0.100 Taux de transmission lumineuse, T_{lw} sans protection: 0.670 Taux de transmission lumineuse, T_{lw} avec protection: 0.100
------------------	---

Baie Vitrée de 580 cm x 320 cm

Nombre d'unités: 1

Baie Vitrée de 180 cm x 450 cm

Caractéristiques	Transmittance thermique, U_w : 1.300 W/(m ² ·K) Résistance thermique additionnelle, ΔR : 0.010 W/(m ² ·K) Transmittance thermique, U_{jn} : 1.292 W/(m ² ·K) Facteur solaire, S_w sans protection: 0.320 Facteur solaire, S_w avec protection: 0.100 Taux de transmission lumineuse, T_{lw} sans protection: 0.670 Taux de transmission lumineuse, T_{lw} avec protection: 0.100
------------------	---

Issue de secours de la salle de convivialité

Nombre d'unités: 1

Issue de secours du hall

Caractéristiques	Transmittance thermique, U_w : 2.000 W/(m ² ·K) Résistance thermique additionnelle, ΔR : 0 W/(m ² ·K) Transmittance thermique, U_{jn} : 2.000 W/(m ² ·K) Facteur solaire, S_w sans protection: 0.300 Facteur solaire, S_w avec protection: 0.300 Taux de transmission lumineuse, T_{lw} sans protection: 0.700 Taux de transmission lumineuse, T_{lw} avec protection: 0.700
------------------	---

Baie vitrée de 50 cm x 80 cm Nombre d'unités: 2

Baie Vitrée de 180 cm x 450 cm

Caractéristiques	Transmittance thermique, U_w : 1.300 W/(m ² ·K) Résistance thermique additionnelle, ΔR : 0.010 W/(m ² ·K) Transmittance thermique, U_{jn} : 1.292 W/(m ² ·K) Facteur solaire, S_w sans protection: 0.320 Facteur solaire, S_w avec protection: 0.100 Taux de transmission lumineuse, T_{lw} sans protection: 0.670 Taux de transmission lumineuse, T_{lw} avec protection: 0.100
------------------	---

Porte d'entrée principale du bâtiment Nombre d'unités: 1

Issue de secours du hall

Caractéristiques	Transmittance thermique, U_w : 2.000 W/(m ² ·K) Résistance thermique additionnelle, ΔR : 0 W/(m ² ·K) Transmittance thermique, U_{jn} : 2.000 W/(m ² ·K) Facteur solaire, S_w sans protection: 0.300 Facteur solaire, S_w avec protection: 0.300 Taux de transmission lumineuse, T_{lw} sans protection: 0.700 Taux de transmission lumineuse, T_{lw} avec protection: 0.700
------------------	---

Baie vitrée de 170 cm x 170 cm Nombre d'unités: 1

Baie Vitrée de 180 cm x 450 cm

Caractéristiques	Transmittance thermique, U_w : 1.300 W/(m ² ·K) Résistance thermique additionnelle, ΔR : 0.010 W/(m ² ·K) Transmittance thermique, U_{jn} : 1.292 W/(m ² ·K) Facteur solaire, S_w sans protection: 0.320 Facteur solaire, S_w avec protection: 0.100 Taux de transmission lumineuse, T_{lw} sans protection: 0.670 Taux de transmission lumineuse, T_{lw} avec protection: 0.100
------------------	---

Baie vitrée de 70 cm x 450 cm Nombre d'unités: 2

Baie Vitrée de 180 cm x 450 cm

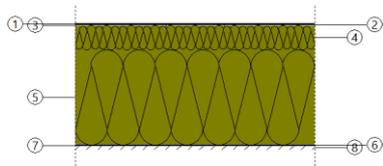
Caractéristiques	Transmittance thermique, U_w : 1.300 W/(m ² ·K) Résistance thermique additionnelle, ΔR : 0.010 W/(m ² ·K) Transmittance thermique, U_{jn} : 1.292 W/(m ² ·K) Facteur solaire, S_w sans protection: 0.320 Facteur solaire, S_w avec protection: 0.100 Taux de transmission lumineuse, T_{lw} sans protection: 0.670 Taux de transmission lumineuse, T_{lw} avec protection: 0.100
------------------	---

1.3. Couvertures

1.3.1. Partie opaque des planchers hauts horizontaux

Toiture terrasse de la salle de cérémonie et du hall Surface totale 217.58 m²

Toiture inclinée



Liste des couches:

1 - Etanchéité bitumineuse + SBS autoprotégée	0.26 cm
2 - Etanchéité bitumineuse + SBS	0.26 cm
3 - Ecran d'indépendance	0.1 cm
4 - Panneaux de laine de bois de $\lambda = 0,038 \text{ W m}^{-1} \text{ k}^{-1}$ de 6 cm	6 cm
5 - Panneaux de laine de bois de $\lambda = 0,038 \text{ W m}^{-1} \text{ k}^{-1}$ de 24 cm entre pannes	24 cm
6 - Membrane de contrôle de la vapeur	0.01 cm
7 - Bac Acier	0.08 cm
8 - Panneaux acoustiques	1 cm

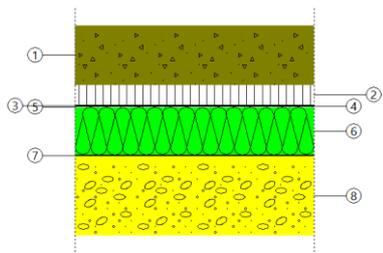
Caractéristiques

Transmittance thermique, U: 0.146 W/(m²·K)
Épaisseur totale 31.71 cm

Toiture terrasse végétalisée

Surface totale 328.49 m²

Toiture terrasse végétalisée



Liste des couches:

1 - Support de végétalisation	15 cm
2 - Support anti-racines	5 cm
3 - Etanchéité bitumineuse	0.26 cm
4 - Etanchéité bitumineuse	0.26 cm
5 - Ecran d'indépendance	0.1 cm
6 - Plaque de polyuréthane de $\lambda = 0,0216 \text{ W m}^{-1} \text{ k}^{-1}$	12 cm
7 - EIF et pare vapeur bitumineux	0.3 cm
8 - Dalle en poutrelles hourdis	20 cm

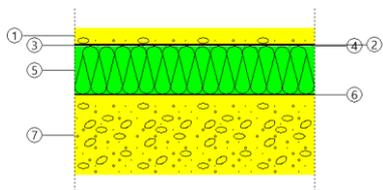
Caractéristiques

Transmittance thermique, U: 0.162 W/(m²·K)
Épaisseur totale 52.92 cm

Toiture terrasse de la partie technique

Surface totale 109.92 m²

Toiture terrasse végétalisée



Liste des couches:

1 - Gravier roulés	4 cm
2 - Etanchéité bitumineuse	0.26 cm
3 - Etanchéité bitumineuse	0.26 cm
4 - Ecran d'indépendance	0.1 cm
5 - Plaque de polyuréthane de $\lambda = 0,0216 \text{ W m}^{-1} \text{ k}^{-1}$	12 cm
6 - EIF et pare vapeur bitumineux	0.3 cm
7 - Dalle béton armé	20 cm

Caractéristiques

Transmittance thermique, U: 0.174 W/(m²·K)
Épaisseur totale 36.92 cm

2. SYSTÈME DISTRIBUTIF ET SÉPARATIF

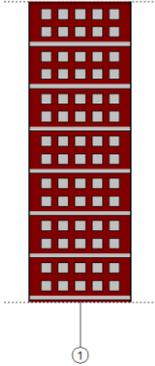
2.1. Parois verticales intérieures

2.1.1. Partie pleine des parois verticales intérieures

Mur de refend en brique de 20 cm

Surface totale 85.92 m²

Mur de refend en brique de 20 cm



Liste des couches:

- | | |
|--|-------|
| 1 - Brique en terre cuite Porotherm GF R20 TH+ | 20 cm |
|--|-------|

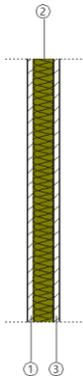
Caractéristiques Transmittance thermique, U: 0.585 W/(m²·K)

Épaisseur totale 20 cm

Cloison intérieure de 7 cm

Surface totale 64.29 m²

Cloison intérieure de 7 cm



Liste des couches:

- | | |
|---|---------|
| 1 - Plaques de plâtre à parement de carton BA13 | 1.25 cm |
| 2 - Laines de bois de $\lambda = 0,038 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$ de 4,5 cm | 4.5 cm |
| 3 - Plaques de plâtre à parement de carton BA13 | 1.25 cm |

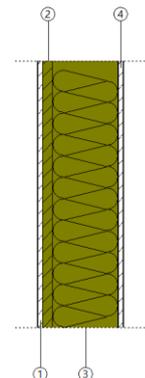
Caractéristiques Transmittance thermique, U: 0.648 W/(m²·K)

Épaisseur totale 7 cm

Mur de refend de 20 cm

Surface totale 134.17 m²

Mur de refend de 20 cm



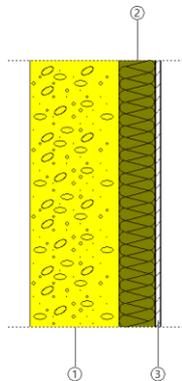
Liste des couches:

- | | |
|--|---------|
| 1 - Plaques de plâtre à parement de carton BA18 | 1.25 cm |
| 2 - Panneaux à lamelles longues et orientées OSB 3 | 2.2 cm |
| 3 - Panneaux de laine de bois de $\lambda = 0,038 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$ entre ossatures de bois | 14.5 cm |
| 4 - Plaques de plâtre à parement de carton BA18 | 1.25 cm |

Caractéristiques Transmittance thermique, U: 0.282 W/(m²·K)
Épaisseur totale 19.2 cm

Mur de refend en béton armé de 20 cm isolé par de la laine de bois de $\lambda = 0,038$ de 8 cm Surface totale 94.92 m²

Mur de refend en béton armé de 20 cm



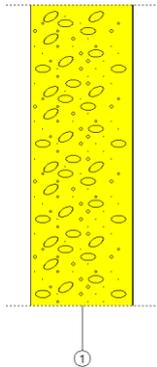
Liste des couches:

- | | |
|---|---------|
| 1 - Béton armé | 20 cm |
| 2 - Laines de bois de $\lambda = 0.038$ W m ⁻¹ k ⁻¹ de 8 cm | 8 cm |
| 3 - Plaques de plâtre à parement de carton BA13 | 1.25 cm |

Caractéristiques Transmittance thermique, U: 0.398 W/(m²·K)
Épaisseur totale 29.25 cm

Mur de refend en béton armé de 20 cm Surface totale 84.74 m²

Mur de refend en béton armé de 20 cm



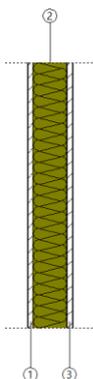
Liste des couches:

- | | |
|----------------|-------|
| 1 - Béton armé | 20 cm |
|----------------|-------|

Caractéristiques Transmittance thermique, U: 2.778 W/(m²·K)
Épaisseur totale 20 cm

Cloison intérieure de 10 cm Surface totale 57.55 m²

Cloison de 10 cm



Liste des couches:

- | | |
|--|---------|
| 1 - Plaques de plâtre à parement de carton BA13 | 1.25 cm |
| 2 - Panneaux de laine de bois de $\lambda = 0,038$ W m ⁻¹ k ⁻¹ | 7.5 cm |
| 3 - Plaques de plâtre à parement de carton BA13 | 1.25 cm |

Caractéristiques Transmittance thermique, U: 0.429 W/(m²·K)

Épaisseur totale 10 cm

3. MATÉRIAUX

Couches					
Matériau	e	ρ	λ	RT	Cp
Bardage	1	478	0.150	0.0667	1600
Pare pluie	0.1	910	0.220	0.0045	1800
Panneaux à lamelles longues et orientées OSB 3	2.2	325	0.130	0.1692	1700
Panneaux de laine de bois de $\lambda = 0,038$ W m-1 k-1 entre ossatures de bois	14.5	300	0.048	3.0208	1700
Membrane de contrôle de la vapeur	0.01	910	0.220	0.0005	1800
Laines de bois de $\lambda = 0,038$ W m-1 k-1	6	300	0.038	1.5789	1700
Plaques de plâtre à parement de carton BA13	1.25	825	0.250	0.0500	1000
Pierres de parement	2	2700	3.500	0.0057	1000
Brique en terre cuite	20	1650	0.138	1.4493	1000
Laines de bois de $\lambda = 0,038$ W m-1 k-1	10	300	0.038	2.6316	1700
Plaques de plâtre à parement de carton BA 13	1.25	825	0.250	0.0500	1000
Béton armé	20	2450	2.000	0.1000	1000
Brique en terre cuite Porotherm GF R20 TH+	20	2050	0.138	1.4500	1000
Laines de bois de $\lambda = 0,038$ W m-1 k-1 de 4,5 cm	4.5	35	0.038	1.1842	1030
Plaques de plâtre à parement de carton BA18	1.25	825	0.250	0.0500	1000
Laines de bois de $\lambda = 0.038$ W m-1 k-1 de 8 cm	8	300	0.038	2.1053	1700
Panneaux de laine de bois de $\lambda = 0,038$ W m-1 k-1	7.5	300	0.038	1.9737	1700
Etanchéité bitumineuse + SBS autoprotégée	0.26	1050	0.230	0.0113	1000
Etanchéité bitumineuse + SBS	0.26	1050	0.230	0.0113	1000
Ecran d'indépendance	0.1	910	0.220	0.0045	1800
Panneaux de laine de bois de $\lambda = 0,038$ W m-1 k-1 de 6 cm	6	300	0.038	1.5789	1700
Panneaux de laine de bois de $\lambda = 0,038$ W m-1 k-1 de 24 cm entre pannes	24	113	0.048	5.0000	1030
Bac Acier	0.08	7800	50.000	0.0000	450
Panneaux acoustiques	1	125	0.090	0.1111	1600
Support de végétalisation	15	1500	1.500	0.1000	2000
Support anti-racines	5	910	0.220	0.2273	1800
Etanchéité bitumineuse	0.26	1050	0.700	0.0037	1000
Ecran d'indépendance	0.1	910	0.220	0.0045	1800
Plaque de polyuréthane de $\lambda = 0,0216$ W m-1 k-1	12	45	0.022	5.4545	1000
EIF et pare vapeur bitumineux	0.3	1050	0.230	0.0130	1000
Dalle en poutrelles hourdis	20	2450	0.870	0.2299	1000
Graviers roulés	4	1950	2.000	0.0200	1000
Dalle béton armé	20	2450	2.000	0.1000	1000
Revêtement de sol	1	2350	1.900	0.0053	1000
Film polyane	0.01	910	0.220	0.0005	1800
Abréviations utilisées					
e	Épaisseur cm	RT	Résistance thermique ($m^2 \cdot K$)/W		
ρ	Densité kg/m^3	Cp	Chaleur spécifique $J/(kg \cdot K)$		
λ	Conductivité thermique $W/(m \cdot K)$				

Crématorium de LA ROCHE-CHALAIS

APPROCHE ENVIRONNEMENTALE

Phase Exploitation



Vue salle de cérémonie – La ROCHE-CHALAIS

Retrouvez dans ce document :

- Notre méthode pour limiter l'impact environnemental en phase exploitation
- Nos méthodes pour assurer l'optimisation des rejets atmosphériques par la captation des polluants
- Nos méthodes de retraitement et de suivi des déchets

Notre valeur ajoutée :

- L'optimisation des énergies et des consommations
- Une approche durable à court, moyen et long terme

Pour aller plus loin :

Découvrez ci-après :

- Chiffres sur l'optimisation des rejets atmosphériques,

L'optimisation des rejets atmosphériques

Notre vision de l'optimisation en 3 points clés

- **Assurer l'optimisation** des rejets atmosphériques par la captation des polluants
- **Éliminer les calories produites** par une autoconsommation utile (chauffage)
- **Retraiter** les résidus à l'aide de filière spécialisées

Nos actions & engagements

Optimiser les rejets pour atteindre des objectifs plus ambitieux que les obligations légales

Les rejets atmosphériques sont soumis à la réglementation issue de la loi du 28 janvier 2010 sur les quantités maximales de polluants admises dans les rejets atmosphériques.

L'installation technique FACULTATIVE TECHNOLOGIES **permet d'obtenir des résultats bien en deçà des seuils maximum requis** par la législation grâce à :

- La mise en place d'un système de filtration
- L'adjonction d'un adjuvant permettant de capter ces polluants (**DeNox**).

Documentation technique – Optimisation des rejets atmosphériques disponible ci-après.

Retraitement et suivi des déchets et résidus

Nos actions & engagements

Retraiter les filtrats

Les résidus de la filtration sont automatiquement stockés par un système fermé vers des fûts eux-mêmes hermétiques.

Compte tenu de leur composition, ces résidus sont évacués vers un Centre d'Enfouissement Technique de classe 1.

Leur évacuation et transport sont inclus dans le contrat de garantie totale de l'installation des four/filtration. Celui-ci comprend toutes les données

	<p>techniques concernant les résidus ainsi que des analyses régulières de leur composition.</p> <p>La filière de traitement comprend le bordereau de suivi de ces déchets conformément à la législation en vigueur.</p>
<p>Retraiter les ferreux et non-ferreux <i>Art. L. 2223-18-1-1 – Création loi n° 2022-217 du 21 février 2022 – art. 237 (V)</i></p>	<p>Les résidus métalliques issus de la crémation font l’objet d’une collecte spécifique en bacs pour être confiés à une société afin de tri, valorisation et/ou élimination.</p>
<p>Gestion des déchets hors filière d’élimination des résidus de crémation</p>	<p>Nous agissons en suivant une politique écoresponsable doté d’une traçabilité efficace et transparente.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● l’élimination des articles floraux et autres articles du souvenir liés à l’organisation des cérémonies, ● la gestion des autres déchets (ordures ménagères et assimilés) liés à l’exploitation générale du Crématorium.

Développement durable

« Le développement durable est une démarche qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs »

(Définition donnée dans le rapport de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement de l'Organisation des Nations unies, dit rapport Brundtland).

Le développement durable s'inscrit dans une perspective de long terme, en intégrant les aspects écologiques et sociaux à l'économie.

La Société Nouvelle de Crémation fonde son développement en intégrant cette vision durable à chaque projet qu'elle conçoit.

Notre vision du développement durable pour votre projet

- **Assurer des retombées économiques pour les générations futures**
- **Maximiser la performance environnementale du projet**
- **Créer de l'emploi à long terme pour la Collectivité**

Nos actions & engagements

Environnemental

- Le process mis en place offre une source d'énergie réutilisable.
- Installation de panneaux photovoltaïques pour le fonctionnement de l'ensemble de l'éclairage et, en appoint, des bornes de recharges électriques.
- Matériaux de construction à forte inertie thermique.
- La collecte sélective des déchets dit ménagers.
- La récupération et le retraitement par filière spécifique des filtrats.

Economique	<p>Notre gestion du Crématorium apportera une réelle plus-value économique sur le secteur :</p> <ul style="list-style-type: none">● Il sera un atout en terme de notoriété et de dynamisme local,● Il aura pour conséquence d'accroître les flux de passage qui auront une retombée économique positive sur les activités et commerces environnants.
Social	<p>Socialement, nous contribuerons non seulement à la création d'emplois directs (salariés de l'établissement) mais également indirects avec les retombées économiques locales que le site aura sur les commerces environnants.</p>

Optimisation des rejets atmosphériques Et fréquence des contrôles

En-deçà des valeurs tolérées

Les procédés et technologies que nous mettons en œuvre, en partenariat avec FACULTATIVE TECHNOLOGIES, nous permettent d'être en conformité avec l'arrêté du 28 janvier 2010 relatifs aux quantités maximales de polluants contenus dans les gaz rejetés à l'atmosphère.

Les valeurs qui sont indiquées ci-dessous démontrent l'efficacité des équipements dernières générations et sont en-deçà des valeurs réglementaires.

			Arrêté 28/01/2010	Valeurs généralement obtenues	Propositions du candidat
CO	Monoxyde de carbone	mg/ Nm3 à 11% d'O2	< 50	<50	25
Cov	Composés organiques volatils	mg/ Nm3 à 11% d'O2	< 20	<20	10
NOx	Dioxyde d'azote	mg/ Nm3 à 11% d'O2	< 500	<400	<200 avec DeNox
HCl	Acide chlorhydrique	mg/ Nm3 à 11% d'O2	< 30	<30	15
SO2	Dioxyde de soufre	mg/ Nm3 à 11% d'O2	< 80	<80	60
Poussières	Poussières	mg/ Nm3 à 11% d'O2	< 10	<10	5
Hg	Mercuré	mg/ Nm3 à 11% d'O2	< 0,2	<0,2	0,1
Dioxines	Dioxines de furane	ng/ Nm3 à 11% d'O2	< 0,1	<0,1	0,05

Fréquences des contrôles

Le contrôle atmosphérique des polluants issus du crématorium est réglementairement effectué tous les deux ans.

RAPPORT DE MESURES ACOUSTIQUES

SNC CREMATORIUM Yzeure

Yzeure (03)



Client : SNC CREMATORIUM Yzeure

Contact : Madame PEREIRA

Etabli par : Cécile REZE, Acousticienne

Approbateur : Franck DUFIL, Ingénieur acousticien

N° Rapport : RAP1-A2110-004-01

Version : 1

Type d'étude : CONSTAT BV

Date : 19/10/2021

Référence Qualité : R2-DOC-004-20-BV-Constat

SOMMAIRE

1. CONTEXTE.....	3
1.1 Introduction	3
1.2 Objectifs des mesures acoustiques.....	3
1.3 Eléments transmis	3
2. REGLEMENTATION	4
2.1 Code de la santé publique - Section 2 « Dispositions applicables aux bruits de voisinage »..	4
3. DEFINITION DES GRANDEURS ACOUSTIQUES	6
3.1 Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A	6
3.2 Emergences	6
4. SITE A L'ETUDE	7
4.1 Environnement	7
4.2 Activité du site.....	8
5. MESURES	10
5.1 Appareillage utilisé.....	10
5.2 Période d'intervention	10
5.3 Conditions de mesurages	10
5.4 Emplacements des mesures	11
5.5 Configurations de mesurage.....	11
6. RESULTATS	12
6.1 Emergences en période diurne	12
7. CONCLUSION	13
8. ANNEXES	14
8.1 Fiches de mesures du bruit dans l'environnement	14
8.2 Conditions de propagation d'après la norme NF S 31-010.....	17
9. GLOSSAIRE	19

1. CONTEXTE

1.1 Introduction

Madame PEREIRA, représentant la société INFINI DEVELOPPEMENT, a sollicité le bureau d'études ORFEA Acoustique pour la réalisation de mesures acoustiques dans le cadre du Code de la Santé Publique - Section 2 « Dispositions applicables aux bruits de voisinage » dont les dispositions figurent aux articles R. 1336-5 à R. 1336-10.

Ces mesures concernent les émissions sonores dans l'environnement du nouveau crématorium de la société SNC CREMATORIUM Yzeure (03)

1.2 Objectifs des mesures acoustiques

Les mesures doivent permettre la caractérisation des niveaux de bruit émis dans l'environnement par l'établissement et le positionnement de celui-ci au regard de la réglementation acoustique en vigueur.

1.3 Eléments transmis

La société INFINI DEVELOPPEMENT n'a transmis aucun élément particulier pour la réalisation de la présente étude.

2. REGLEMENTATION

2.1 Code de la santé publique - Section 2 « Dispositions applicables aux bruits de voisinage »

Il est parfois fait référence au décret n°2006-1099 du 31 août 2006 dont les dispositions ont été reprises et recodifiées suivant le code, la section et les articles présentés ici.

2.1.1 Article R1336-5

« 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. »

2.1.2 Article R1336-6

« Lorsque le bruit [...] a pour origine une activité professionnelle [...] ou une activité sportive, culturelle ou de loisir, organisée de façon habituelle ou soumise à autorisation, l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée si l'émergence globale de ce bruit [...] est supérieure aux valeurs limites fixées [à l'article R. 1336-7].

Lorsque le bruit mentionné à l'alinéa précédent, perçu à l'intérieur des pièces principales de tout logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, est engendré par des équipements d'activités professionnelles, l'atteinte est également caractérisée si l'émergence spectrale de ce bruit [...] est supérieure aux valeurs limites fixées [à l'article R. 1336-8].

Toutefois, l'émergence globale et, le cas échéant, l'émergence spectrale ne sont recherchées que lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est supérieur à 25 décibels pondérés A si la mesure est effectuée à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, ou à 30 décibels pondérés A dans les autres cas. »

2.1.3 Article R1336-7

« L'émergence globale dans un lieu donné 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. »

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 dB(A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier : »

Durée cumulée d'apparition T du bruit particulier	Terme correctif
$T \leq 1$ minute	6 dB(A)
1 minute < $T \leq 5$ minutes	5 dB(A)
5 minutes < $T \leq 20$ minutes	4 dB(A)
20 minutes < $T \leq 2$ heures	3 dB(A)
2 heures < $T \leq 4$ heures	2 dB(A)
4 heures < $T \leq 8$ heures	1 dB(A)
$T > 8$ heures	0 dB(A)

2.1.4 Article R1336-8

« L'émergence spectrale est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant dans une bande d'octave normalisée, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau de bruit résiduel dans la même bande d'octave, constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux mentionnés au deuxième alinéa de l'article R.1336-6, en l'absence du bruit particulier en cause »

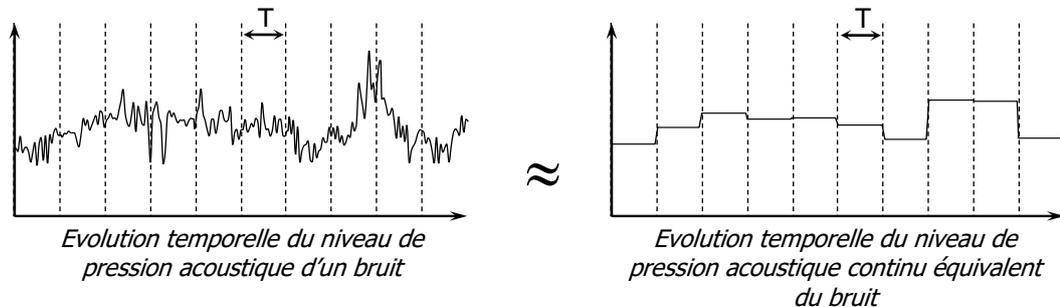
Les valeurs limites de l'émergence spectrale sont données dans le tableau ci-contre :

Bande d'octave normalisée centrée sur :	Valeur limite d'émergence
125 Hz	7 dB
250 Hz	7 dB
500 Hz	5 dB
1000 Hz	5 dB
2000 Hz	5 dB
4000 Hz	5 dB

3. DEFINITION DES GRANDEURS ACOUSTIQUES

3.1 Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A

Le niveau de pression acoustique continu équivalent d'un bruit est le niveau de pression acoustique d'un son continu et stable qui, sur une période de temps T appelée durée d'intégration, à la même pression acoustique quadratique moyenne que le bruit considéré.



La pondération A appliquée à un spectre de pression acoustique, effectue une correction du niveau en fonction de la fréquence et permet de rendre compte de la sensibilité de l'oreille humaine qui n'est pas identique à toutes les fréquences.

Le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A est noté $L_{Aeq,T}$ et sa valeur est exprimée en dB(A).

3.2 Emergences

L'émergence est évaluée en calculant la différence entre :

- le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A du **bruit ambiant** (bruit de l'environnement incluant le bruit de l'installation en marche, objet de l'étude, que l'on nomme le **bruit particulier**) ;
- et le niveau de pression acoustique continu équivalent A du **bruit résiduel** (bruit de l'environnement en l'absence du bruit particulier, c'est à dire avec l'installation à l'arrêt).

Soit :

$$E = L_{Aeq, Tpart} - L_{Aeq, Tres}$$

Avec :

- **E** : l'indicateur d'émergence de niveau en dB(A) ;
- **$L_{Aeq, Tpart}$** : le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A du bruit ambiant, déterminé pendant les périodes d'apparition du bruit particulier et dont la durée cumulée est T_{part} ;
- **$L_{Aeq, Tres}$** : le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A du bruit résiduel, déterminé pendant les périodes d'absence du bruit particulier et dont la durée cumulée est T_{res} .

4. SITE A L'ETUDE

4.1 Environnement

Le site du crématorium de la société SNC CREMATORIUM Yzeure est situé rue du Repos à Yzeure (03).

L'environnement du site est le suivant :

- Les habitations les plus proches se situent à environ 90m du site à l'Ouest ;
- La voie routière D779 à environ 390m au nord du site avec un trafic élevé et continu. La D779 est une infrastructure de transports terrestre classé 4. La distance d'impact sonore de la départementale est de 30m ;
- Un poste électrique se situe à environ 80m à l'Est.

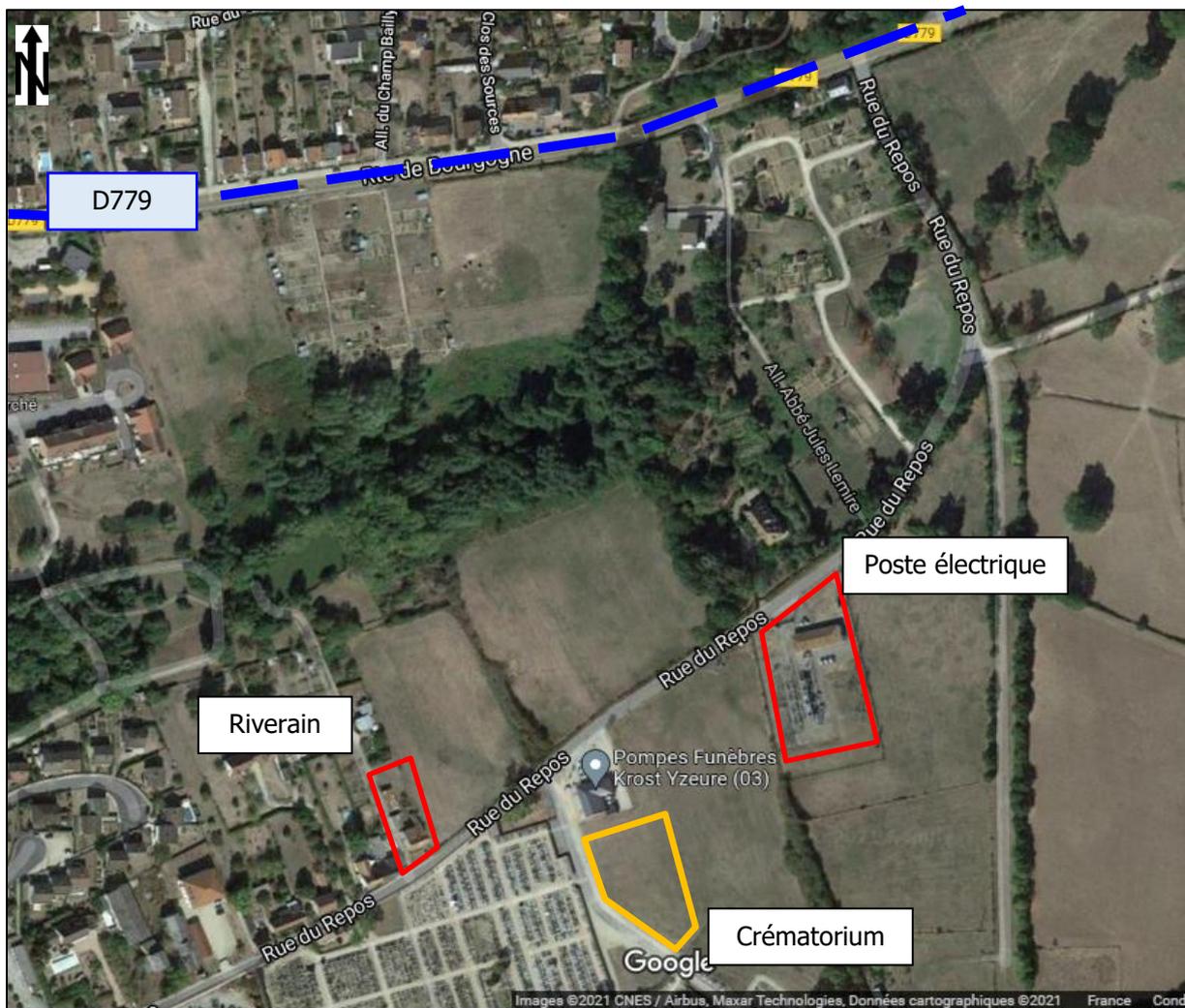


Figure 1 : Vue aérienne du site et de son environnement ¹

¹ Source Google maps : le site est susceptible d'avoir évolué depuis la date de la prise de vue

4.2 Activité du site

Le site du Crématorium d'Yzeure fonctionne de 8h à 19h du lundi au vendredi. Lors d'une journée, jusqu'à quatre crémations peuvent être réalisées dans le crématorium.

Le four est allumé en début de journée et éteint après la dernière crémation de la journée.

L'activité du site est variable d'un jour à l'autre.

Par conséquent, aucun terme correctif n'est admis en plus des 5,0 dB(A) autorisés de jour compte tenu des horaires de fonctionnement de l'établissement.

L'émergence admissible est donc de 5,0 dB(A) en période diurne.

Sont présentées ci-dessous les principales sources de bruit du site ayant un impact dans l'environnement :

Référence	Source de bruit	Photographie
S01	Four de crémation (Dans le local four)	
S02	Station de traitement des poussières (Dans le local four)	
S03	Aéroréfrigérants (À l'extérieur au niveau de l'entrée technique)	
B01	Bouches de ventilation à ventelles sur les façades Sud et Est (À l'extérieur au niveau de l'entrée technique)	
B02	Bouches de ventilation à ventelles sur la façades Nord (À l'extérieur au niveau de l'entrée technique)	

Tableau 1 : Liste des principales sources de bruit

Le plan de localisation des sources de bruit principales est présenté ci-dessous :



Figure 2 : Localisation des principales sources de bruit

5. MESURES

5.1 Appareillage utilisé

Les appareils utilisés pour faire les mesures sont :

Appareils	Marque	Type	N° de série de l'appareil	Type et n° de série du microphone	Type et n° de série du préamplificateur	Classe
Sonomètre	01dB	Gris SOLO	11659	MCE12 333502	PRE 21 S 12103	1
Sonomètre	01dB	Black SOLO	65893	MCE12 175330	PRE 21 S 16671	1

Tableau 2 : Liste des appareils de mesure utilisés

Ce matériel permet de :

- faire des mesures de niveau de pression et de niveau équivalent selon la pondération A ;
- faire des analyses temporelles de niveau équivalent et de valeur crête ;
- faire des analyses spectrales.

Les appareils de mesure sont calibrés, avant et après chaque série de mesurages, avec un calibre acoustique de classe 1.

Les logiciels d'exploitation des enregistrements sonores permettent de caractériser les différentes sources de bruit repérées lors des enregistrements (codage d'évènements acoustiques et élimination des évènements parasites), et de chiffrer leurs contributions effectives au niveau de bruit global.

La durée d'intégration du L_{Aeq} est de 1 seconde.

5.2 Période d'intervention

Les mesures ont été effectuées le 11/10/2021 par Cécile REZE, Acousticienne de la société ORFEA Acoustique.

5.3 Conditions de mesurages

Les mesures ont été réalisées conformément à la norme en vigueur NF S 31-010 de décembre 1996 relative aux mesures de bruit dans l'environnement.

Lors de la campagne de mesure, les conditions météorologiques étaient les suivantes :

- *couverture nuageuse* : ciel nuageux ;
- *vent* : Fort de secteur Nord ;
- *température* : 15°C le jour ;
- *humidité en surface* : surface humide.

Toutes les conditions météorologiques de l'intervention ainsi que leur interprétation sont reportées dans les fiches de mesures en partie annexe. Il convient de noter qu'à courte distance l'influence des conditions météorologiques sur la propagation sonore est minime.

Les valeurs mesurées sont représentatives de la période de mesurage et dépendent de nombreux facteurs (circulation routière et ferroviaire, trafic aérien, activités humaines alentours et bruits de l'environnement en général). Elles sont donc susceptibles de variations quotidiennes, hebdomadaires ou saisonnières.

5.4 Emplacements des mesures

Les mesures ont été réalisées conformément à la localisation suivante :

- Point 1 : à 1,5m du sol au niveau du jardin du riverain le plus proche du Crématorium ;
- Point 2 : à 1,5m du sol au niveau de l'accès technique, en limite de propriété au Nord-Est du Crématorium. Ce point de mesure permet de calculer les émergences en limite de propriété du Crématorium dans le cas où le terrain à l'Est du Crématorium deviendrait constructible (Habitations).

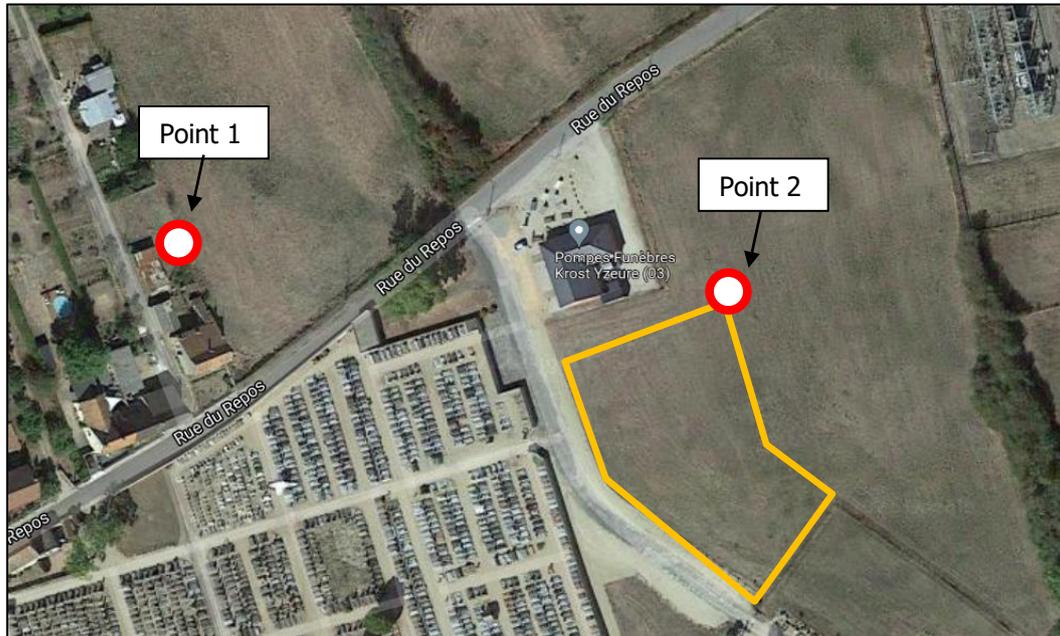


Figure 3 : Localisation des points de mesures

5.5 Configurations de mesurage

Les configurations de mesure étudiées ont été les suivantes :

- Fonctionnement du four et des équipements relatifs au four de 15h à 16h20 ;
- Arrêt du four et de tous les équipements relatifs au four à partir de 16h20.

Le constat sonore a été réalisé seulement pour la période diurne.

6. RESULTATS

Les niveaux sonores sont exprimés en niveaux équivalents L_{eq} . Tous ces niveaux sont arrondis à 0,5 dB près conformément à la norme NF S 31-010. Des fiches de mesure détaillées sont présentées en annexe.

6.1 Emergences en période diurne

POINT n°1 – En limite de propriété du riverain le plus proche		Niveaux par bande d'octave en dB						NIVEAU GLOBAL dB(A)
		125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	
Résiduel	Niveau de bruit résiduel	46,0	39,0	45,0	46,0	39,0	30,0	48,5
Ambiant	Niveau de bruit ambiant	47,5	40,0	44,5	44,5	38,5	33,0	47,5
	Emergence	1,5	1,0	0,5	0,0	0,0	30	0,0
	Emergence admissible	-	-	-	-	-	-	5,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	NON

Tableau 3 : Résultats diurnes au Point n°1

POINT n°2 – En limite de propriété du Crématorium		Niveaux par bande d'octave en dB						NIVEAU GLOBAL dB(A)
		125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	
Résiduel	Niveau de bruit résiduel	58,0	44,0	47,5	47,5	43,0	35,0	51,0
Ambiant	Niveau de bruit ambiant	58,5	46,0	47,0	47,0	43,5	36,5	51,0
	Emergence	0,5	2,0	0,0	0,0	0,5	1,5	0,0
	Emergence admissible	-	-	-	-	-	-	5,0
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	NON

Tableau 4 : Résultats nocturnes au Point n°2

Les points de mesure étant réalisés en extérieur, les émergences spectrales sont données à titre indicatif. Aucune comparaison réglementaire n'est réalisée pour ces indicateurs.

En revanche les seuils de niveaux globaux sont applicables.

Aucun dépassement des seuils réglementaires applicables n'est constaté de jour au niveau des deux points de mesure.

De plus, il est à noter que le Crématorium participe peu à l'environnement sonore du site. En effet, le poste électrique situé à l'Est du Crématorium, est la composante principale de l'environnement sonore du lieu.

Dans le cas où le terrain, situé à l'Est du Crématorium deviendrait constructible, les émergences dues au Crématorium devraient être faibles. Cependant, si les futures habitations font écran au poste électrique et réduise le niveau de bruit résiduel au point 2, les émergences pourraient augmenter. Par conséquent, il conviendra de réaliser des mesures afin de calculer les émergences au niveau de ces futures habitations potentielles.

7. CONCLUSION

Madame PEREIRA, représentant la société INFINI DEVELOPPEMENT, a sollicité le bureau d'études ORFEA Acoustique pour la réalisation de mesures acoustiques dans le cadre du Code de la Santé Publique - Section 2 « Dispositions applicables aux bruits de voisinage » dont les dispositions figurent aux articles R. 1336-5 à R. 1336-10.

Elles concernent les émissions sonores du Crématorium d'Yzeure dans l'environnement.

Les mesures ont permis d'établir qu'aucun dépassement des seuils réglementaires applicables n'a été constaté de jour au niveau des habitations les plus proches et en limite de propriété du Crématorium.

Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
Cécile REZE	Franck DUFIL	Clément HUIN

8. ANNEXES

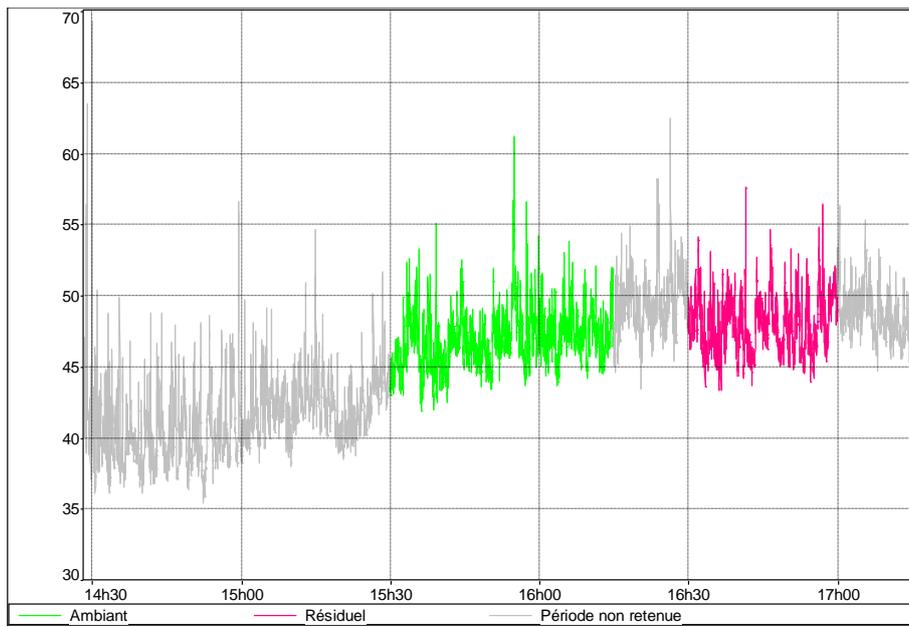
8.1 Fiches de mesures du bruit dans l'environnement

Point 1	Mesure en extérieur – En limite de propriété du riverain le plus proche	Fiche N°1
PERIODE JOUR		

POINT DE MESURE	LOCALISATION	PARAMETRES DE MESURAGE
		<p>Appareil de mesure : Sonomètre Black Solo 12 N° 65893 Classe 1</p> <p>Période de mesurage : Le 11/10/2021 de 14h30 à 17h15</p> <p>Durée : 2 heures 45 minutes</p> <p>Emplacement : En limite de propriété du riverain le plus proche A 1,5 mètre du sol</p>

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)		
Période Jour	U1/T3	Conditions défavorables pour la propagation sonore

EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE (L _{Aeq,s} EN dB(A))



Sources de bruit / Observations

Le point 1 est peu impacté par le fonctionnement du four et des équipements relatifs au four du Crématorium. La période non retenue en vert correspond à des manipulations des équipements de mesures

RESULTATS										
Configuration/Période	Indice	Niveaux sonores par bandes d'octaves (dB)								Global (dB(A))
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
Niveaux de bruit ambiant - Jour	L _{eq}	56,3	47,3	40,2	44,4	44,6	38,4	33,1	32,0	47,5
	L ₅₀	53,8	45,3	38,6	43,6	43,7	37,0	29,8	21,9	46,6
Niveaux de bruit résiduel - jour	L _{eq}	55,9	46,1	39,2	45,2	45,8	38,8	30,2	27,3	48,4
	L ₅₀	54,3	45,1	38,3	44,4	45,0	37,7	27,9	18,1	47,7

POINT DE MESURE

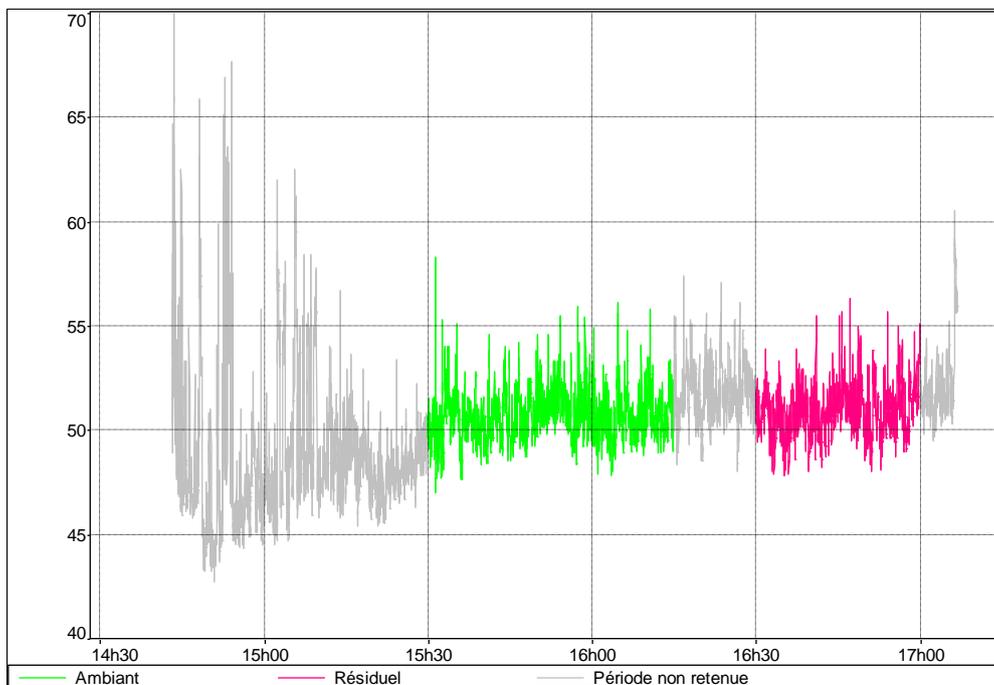
LOCALISATION

PARAMETRES DE MESURAGE

Appareil de mesure : Sonomètre Grey Solo 4 N° 11659 Classe 1
 Période de mesure : Le 11/10/2021 de 14h30 à 17h15
 Durée : 2 heures 45 minutes
 Emplacement : En limite de propriété du Crématorium
 A 1,5 mètre du sol

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)

Période Jour U1/T3 Conditions défavorables pour la propagation sonore

EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE ($L_{Aeq,1s}$ EN dB(A))

Sources de bruit / Observations

Le point 2 est peu impacté par le fonctionnement du four et des équipements relatifs au four du Crématorium. La période non retenue en vert correspond à des manipulations des équipements de mesures

RESULTATS

Configuration/Période	Indice	Niveaux sonores par bandes d'octaves (dB)								Global (dB(A))
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
Niveaux de bruit ambiant - Jour	L_{eq}	61,3	58,3	45,8	47,0	46,8	43,3	36,6	32,2	50,8
	L_{50}	60,7	58,1	44,8	46,3	46,3	42,9	35,7	24,5	50,5
Niveaux de bruit résiduels - jour	L_{eq}	61,0	57,8	44,1	47,3	47,6	43,2	35,2	30,1	51,0
	L_{50}	60,5	57,6	43,0	46,7	47,3	42,8	34,0	20,6	50,7

8.2 Conditions de propagation d'après la norme NF S 31-010

Afin d'évaluer les effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore pendant la durée de mesurage pour une source et un récepteur donnés, la norme NF S 31-010 et l'amendement A1 de décembre 2008 définissent une méthodologie permettant de catégoriser les conditions de mesurage.

L'influence des conditions météorologiques sur la propagation sonore est d'autant plus importante que l'on s'éloigne de la source.

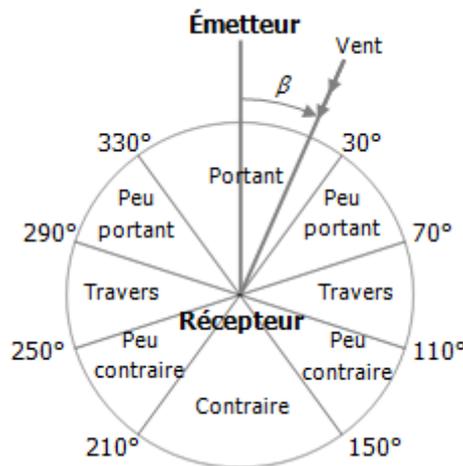
8.2.1 Définitions des conditions aérodynamiques

	Contraire	Peu contraire	De travers	Peu Portant	Portant
Vent fort	U1	U2	U3	U4	U5
Vent moyen	U2	U2	U3	U4	U4
Vent faible	U3	U3	U3	U3	U3

La vitesse du vent est caractérisée de façon conventionnelle à 2 m au-dessus du sol par les termes suivants :

- vent fort : vitesse du vent > 3m/s ;
- vent moyen : 1 m/s < vitesse du vent < 3m/s ;
- vent faible : vitesse du vent < 1 m/s.

Les différentes catégories de vent sont définies par référence au secteur d'où vient le vent :



8.2.2 Définition des conditions thermiques

Période	Rayonnement	Humidité en surface	Vent	Ti
Jour	Fort	Surface sèche	Faible ou moyen	T1
			Fort	T2
		Surface humide	Faible ou moyen ou fort	T2
	Moyen à faible	Surface sèche	Faible ou moyen ou fort	T2
		Surface humide	Faible ou moyen	T2
			Fort	T3
Période de lever ou de coucher du soleil				T3

Période	Couverture nuageuse	Vent	Ti
Nuit	Ciel nuageux	Faible ou moyen ou fort	T4
	Ciel dégagé	Moyen ou fort	T4
		Faible	T5

Les indices « jour » et « nuit » ont ici le sens courant et ne renvoient pas à une période réglementaire.

Le rayonnement est fonction de l'intensité de l'énergie solaire qui arrive au sol.

- un fort rayonnement se rencontre au moment où le soleil est au voisinage du zénith ($\pm 3h$) avec une absence totale de nuages, dans la période allant de l'équinoxe de printemps à celui d'automne ;
- un rayonnement moyen se rencontre dans l'une des circonstances suivantes :
 - soleil à $\pm 3h$ par rapport au zénith mais avec une couverture nuageuse au moins égale à 6 octas ;
 - 1h après le lever du soleil jusqu'à 3h avant le zénith avec une couverture nuageuse au plus égale à 4 octas ;
 - 3h après le zénith jusqu'à 1h avant le coucher du soleil avec une couverture nuageuse au plus égale à 4 octas.

La couverture nuageuse est appréciée de façon conventionnelle selon les deux catégories suivantes :

- ciel nuageux : correspond à plus de 20% du ciel caché (entre 3 et 8 octas) ;
- ciel dégagé : correspond à plus de 80% du ciel dégagé (inférieure ou égale à 2 octas).

L'humidité en surface peut se définir ainsi :

- surface sèche : il n'y a pas eu de pluie dans les 48h précédant le mesurage et pas plus de 2 mm dans le courant de la semaine précédant le mesurage ;
- surface humide : il est tombé au moins 4 mm à 5 mm d'eau dans les dernières 24h.

Ces états correspondent à des états particuliers. En réalité, la surface du sol passe de façon continue d'un état à l'autre. La description donnée consiste à préciser l'état dont elle est le plus proche.

8.2.3 Définition des conditions de propagation Grille U_i/T_i :

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	++	++
T5		+	+	++	

- Conditions défavorables pour la propagation sonore
- Conditions défavorables pour la propagation sonore
- Z Conditions homogènes pour la propagation sonore
- + Conditions favorables pour la propagation sonore
- ++ Conditions favorables pour la propagation sonore

9. GLOSSAIRE

Bruit ambiant

Bruit total composé de l'ensemble des bruits émis par les sources proches et éloignées existantes, dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné.

Bruit particulier

Bruit émis par une source identifiée spécifiquement.

Bruit résiduel

Bruit ambiant d'un site sans l'activité et sans les sources de bruit incriminées influençant son niveau.

Emergence

L'émergence est la différence arithmétique entre le niveau de bruit ambiant (avec source de bruit incriminée) et le niveau de bruit résiduel (sans source de bruit incriminée) au cours d'un intervalle d'observation.

Décibel

Le décibel est une unité de mesure logarithmique en acoustique. C'est un terme sans dimension. Il est noté **dB**.

Bandes d'Octaves, de Tiers d'Octaves et Niveau Global

Deux fréquences sont dites séparées d'une octave si le rapport de la plus élevée à la plus faible est égal à 2. Dans le cas du tiers d'octave, ce rapport est de 2 à la puissance 1/3.

Le niveau global correspond à la somme énergétique de toutes les bandes d'octaves. Il est noté **L**.

Niveau sonore

Le niveau sonore d'un bruit est évalué par l'amplitude de la variation de pression par rapport à la pression atmosphérique moyenne.

Le niveau sonore est généralement exprimé en décibel dB et calculé comme suit :

$$L_p = 20 \log \left(\frac{p}{p_0} \right)$$

Avec :

p₀ = 2.10⁻⁵ Pascal (pression de référence : seuil d'audibilité)

p = pression acoustique

Cette grandeur est dépendante de l'environnement de la source.

Afin de caractériser un bruit fluctuant par une seule valeur, on calcule le niveau de pression acoustique continu équivalent **L_{eq}**. Le niveau sonore équivalent représente le niveau sonore qui contiendrait autant d'énergie que le niveau réel fluctuant sur la durée de l'intervalle considéré. Cet indicateur pondéré A s'écrit **L_{Aeq}** et s'exprime en dB(A).

Spectre sonore

Un spectre sonore est la décomposition fréquentielle d'un son. Cette décomposition est couramment réalisée en octave ou tiers d'octave.

Pondération A

La pondération A est un filtre particulier dont l'objet est de corriger un signal afin de tenir compte de la non-linéarité de perception de l'oreille humaine.

Lorsqu'on applique cette correction sur un niveau sonore, celui-ci s'exprime en dB(A).

Il existe d'autres pondérations moins courantes qui peuvent être utilisées dans des cas particuliers, les pondérations B et C.

Indices statistiques (ou indices fractiles)

Cet indice représente le niveau de pression acoustique dépassé pendant X% de l'intervalle de temps considéré. Les indices les plus souvent utilisés sont les suivants :

- **L₁₀** : niveau sonore atteint ou dépassé pendant 10 % du temps de la mesure,
- **L₅₀** : niveau sonore atteint ou dépassé pendant 50% du temps de la mesure,
- **L₉₀** : niveau sonore atteint ou dépassé pendant 90% du temps de la mesure.

Tonalité marquée

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre une bande de fréquence et les quatre adjacentes atteint ou dépasse 10 dB pour les bandes de tiers d'octave 50 à 315Hz et 5 dB pour les bandes de tiers d'octave 400 à 1250 Hz et 1600 à 8000 Hz. Dans le cas d'un bruit à tonalité marquée, le bruit ne peut dépasser 30% de la durée de fonctionnement sur les périodes diurnes et nocturnes.

Agence d'ANTONY
5-7 rue Marcelin Berthelot
92160 Antony
T : 01 46 89 30 29
agence.orly@orfea-acoustique.com

Agence de PARIS
11 rue des Cordelières
75013 Paris
T : 01 55 06 04 87
F : 05 55 86 34 54
agence.paris@orfea-acoustique.com

Agence de GONESSE
RN 370 - Espace Godard
95500 Gonesse
T : 01 39 88 69 25
agence.roissy@orfea-acoustique.com

ORFEA Acoustique Normandie-CAEN
Centre Odysée - Bât. F.
4 avenue de Cambridge
14200 Hérouville Saint Clair
T : 02 31 24 33 60 / F : 02 31 24 36 14
agence.caen@orfea-acoustique.com

ORFEA Acoustique Bretagne-RENNES
Rue de la Terre Victoria
Parc d'affaires Edonia - Bât. B
35760 Saint Grégoire
T : 02 23 40 06 06 / F : 02 23 40 00 66
agence.rennes@orfea-acoustique.com

Agence de POITIERS
Centre d'affaires Antarès
BP 70183 Téléport 4
86962 Futuroscope Chasseneuil
T : 05 49 49 48 22 / F : 05 49 49 41 24
agence.poitiers@orfea-acoustique.com

Agence de BORDEAUX
8 rue du Pr. André Lavignolle - Bât. 3
33049 Bordeaux Cedex
T : 05 56 07 38 49
F : 05 56 10 11 71
agence.bordeaux@orfea-acoustique.com

Siège social et Agence de BRIVE
33 rue de l'Île du Roi - BP 40098
19103 Brive Cedex
T : 05 55 86 34 50
F : 05 55 86 34 54
agence.brive@orfea-acoustique.com

Agence de METZ
Quartier des Entrepreneurs
29 rue de Sarre
57070 Metz
T : 01 55 06 04 87
F : 05 55 86 34 54
contact@orfea-acoustique.com

Agence de CLERMONT-FERRAND
Bâtiment Le Triangle - 1er étage
21 rue de Sarliève
63800 COURNON D'AUVERGNE
T : 04 73 83 58 34
F : 04 73 74 35 46
agence.clermont@orfea-acoustique.com

Agence de LYON
Villa Créatis - 2 rue des Mûriers
69009 Lyon
T : 04 78 36 35 30
F : 05 55 86 34 54
agence.lyon@orfea-acoustique.com

Agence de VALENCE
28 rue Paul Henri Spaak
26000 Valence
T : 04 75 25 50 18
F : 05 55 86 34 54
agence.valence@orfea-acoustique.com

Agence de LIMOGES
22 rue Atlantis, immeuble Antarès
Parc d'Ester - BP 56959
87069 Limoges Cedex
T : 05 55 56 31 25 / F : 05 55 86 34 54
agence.limoges@orfea-acoustique.com

ORFEA Acoustique FRANCE - T : 05 55 56 31 25 - contact@orfea-acoustique.com



www.orfea-acoustique.com

ORFEA Acoustique - SAS au capital de 151 740 €
SIRET 414 127 092 000 16 | RCS BRIVE 414 127 092
TVA intra-communautaire FR 50 414 127 092
ORFEA Acoustique Normandie - SARL au capital de 50 000 €

ORFEA Acoustique Normandie-Bretagne
SARL au capital de 50 000 €
SIRET 499 732 493 000 22 | RCS CAEN 499 732 493
TVA intra-communautaire FR 23 499 732 493

NACE 7112B | NAF 742C | TVA payée sur les encaissements

Crématorium de LA ROCHE-CHALAIS

AUTO-EVALUATION

Point 7 du Cerfa de demande d'examen au cas par cas

Les caractéristiques et aménagements décrits dans ce dossier de demande d'examen au cas par cas garantissent une réduction significative des impacts environnementaux liés au projet.

Contexte et localisation du projet

Le projet sera implanté à La Roche-Chalais, sur une parcelle appartenant à la Commune. Situé en zone UX du PLU, ce terrain autorise les installations projetées et s'inscrit dans les zones ouvertes à l'urbanisation.

Caractéristiques environnementales et techniques

Le projet repose sur plusieurs axes forts d'engagement environnemental :

1. Bâti écoresponsable et énergétiquement autosuffisant :

- Optimisation des cycles de récupération des calories.
- Respect des standards de la RT2020.

2. Aménagement paysager de qualité :

- Le projet intègre des espaces verts soigneusement aménagés entre les voiries, les zones de stationnement et autour du bâtiment principal du crématorium.
- Tous les arbres remarquables recensés sur le site sont préservés et mis en valeur, contribuant à l'harmonie et au respect de l'environnement naturel existant.
- Création d'espaces verts favorisant la biodiversité.

3. Performances techniques remarquables :

- Équipement utilisant des technologies avancées, dont un dispositif DeNOx, réduisant par trois les émissions de NOx par rapport à la VLE réglementaire (de 500 mg/Nm³ à 11 % d'oxygène).
- Consommation de gaz optimisée et rejets atmosphériques largement inférieurs aux exigences réglementaires des arrêtés du 28 janvier 2010 et du 11 avril 2023.

4. Valorisation et traitement des résidus de crémation et de filtration :

- Recyclage des métaux ferreux et non ferreux, avec des recettes intégralement reversées à des associations désignées par la Collectivité.
- Filtrats hermétiquement stockés avant d'être transportés vers des centres de traitement adaptés.

Engagements en faveur de l'environnement

Le projet s'inscrit pleinement dans une démarche de développement durable en répondant aux principes de la séquence Éviter, Réduire, Compenser (ERC) :

- **Localisation étudiée** : Évitement des zones sensibles (zones humides) : le site du projet a été modifié à plusieurs reprises afin d'éviter toute incidence sur les zones humides. À ce jour, quatre emplacements ont été étudiés, témoignant de l'engagement à minimiser l'impact environnemental :
- Emplacement n°1 (Route du Bruant) : La présence de zones humides a conduit à un déplacement du projet.
 - Emplacement n°2 (parcelles AK154-216, secteur Fonsèche) : La découverte de zones humides

a également nécessité un déplacement du projet.

- Emplacement n°3 (parcelles ZK35-358) : Suite à la délimitation des zones humides, le projet a été relocalisé sur la parcelle ZK357.
- Emplacement n°4 (au sein de la parcelle ZK357) : Bien qu'une zone humide ait été identifiée à l'extrémité ouest de cette parcelle, le projet a été déplacé vers l'est pour préserver ces surfaces sensibles.
- Parallèlement, des ajustements du projet ont été effectués pour préserver les arbres remarquables présents sur le site.
- En complément de ces mesures, la parcelle ZK358 fera l'objet d'une sanctuarisation par la Commune, qui prévoit de la soustraire à toute urbanisation future. Cette initiative témoigne d'une démarche proactive visant à protéger durablement les zones humides.

→ **Minimisation des impacts environnementaux** : Réduction notable des rejets atmosphériques et préservation de la biodiversité.

Expertise et expériences passées

La Société délégataire, forte de plusieurs contrats similaires, a déjà bénéficié de décisions de dispense d'évaluation environnementale pour d'autres projets, comme en témoignent les exemples suivants :

Crématorium	Département	DREAL DE	Date de la décision	Coordonnées DREAL
Crématorium de BRESSUIRE	DEUX-SEVRES (79)	NOUVELLE-AQUITAINE	Décision du 03/10/2021	Courriel : pp.mee.dreal-na@developpement-durable.gouv.fr Tél. 05 56 93 30 23
Crématorium du TALOU	St-Nicolas-d'Aliermont SEINE-MARITIME (76)	NORMANDIE	Décision du 04/07/2022	Courriel : pee.seclad.dreal-normandie@developpement-durable.gouv.fr Tél. 02 50 01 84 10
Crématorium de RETHEL	ARDENNES (08)	GRAND EST	Décision du 16/01/2023	Courriel : casparcas.see.dreal-grand-est@developpement-durable.gouv.fr Tél. : 03 88 13 05 00
Crématorium de SOUILLAC	DORDOGNE (24)	OCCITANIE	Décision du 14/11/2024	Courriel : ae.drealoccitanie@developpement-durable.gouv.fr Tél : 05 61 58 55 34

Conclusion

Le projet du Crématorium de La Roche-Chalais, par son intégration environnementale, ses performances techniques avancées, et son respect des standards règlementaires, répond pleinement aux exigences de durabilité.

En conséquence, nous sollicitons une dispense d'évaluation environnementale, comme cela a été le cas pour nos précédents projets similaires.

Le projet du Crématorium de La Roche-Chalais se distingue par son intégration harmonieuse dans l'environnement, ses performances techniques de pointe et son alignement rigoureux avec les normes règlementaires en vigueur.

Ces caractéristiques garantissent une approche pleinement respectueuse des principes de durabilité. En ce sens, la Société délégataire pourrait être dispensée d'une évaluation environnementale.



Vue salle de cérémonie (image de synthèse)



Vue hall (image de synthèse)