

10

**Dossier de demande
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 Saint-Lô (50).

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

SOCIETE NOUVELLE DE CREMATION

Raison sociale

N° SIRET

8 2 4 9 0 3 5 6 1 0 0 0 1 0

Type de société (SA, SCI...)

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 démolition d'une ancienne salle de sport, de locaux municipaux et des locaux de stockage et la création d'un crématorium sur la commune de Saint-Lô (50) sur une emprise foncière d'environ 0,5 ha. Le projet est situé en zone Ub2 du PLU de Saint-Lô, autorisant les installations et activités projetées par la société SNC.

Le bâtiment aura une surface de plancher d'environ 690 m². Les voiries représenteront environ 630 m² de surfaces imperméabilisées, les places de stationnement et les espaces verts représenteront environ 4 170 m² de surfaces non-imperméabilisées soit près de 85 % de la surface totale de la parcelle.

Le site du projet étant une zone urbanisée, l'implantation d'espaces verts grâce à la création de ce crématorium assure la concordance de ce projet avec les objectifs ZAN.

Le projet consiste à doter la commune de Saint-Lô et les communes avoisinantes d'une structure de crématorium attendue.

Cet emplacement a été retenu par la commune de Saint-Lô au regard des différentes alternatives étudiées en amont. Vous trouverez en annexe 8 (Justification du choix du terrain) à la présente demande, la note sur la justification du site d'implantation du projet.

4.2 Objectifs du projet

La demande de crémation croît régulièrement entre 1 et 2 % par an et devrait dépasser les 46% dans de proches années au niveau national. Il est ainsi attendu que 50% des obsèques soient suivies d'une crémation en 2030. Bien consciente d'un renforcement du recours à la crémation dans les années à venir, et afin d'améliorer son offre de service funéraire, la commune de Saint-Lô a décidé la construction d'un crématorium sur son territoire par voie de délégation de service public.

Cette construction viendra enrichir l'offre actuelle en crématorium à l'échelle du département qui compte aujourd'hui 2 établissements, situés à VILLEDIEU-LES-POELES au sud et à BRIX au nord. Situé au cœur du département, Saint-Lô est un véritable carrefour routier. Cette centralité facilite l'accès depuis de nombreuses communes, réduisant les temps de trajets pour une population qui, jusqu'ici, devait se rendre soit très au nord, soit très au sud. Sa position centrale permettrait de mieux desservir le centre du département et les zones limitrophes, en allégeant les crématoriums existants souvent saturés. Cette nouvelle installation comblerait un vide géographique, améliorerait la répartition des crémations et offrirait une réponse efficace en cas de pics de mortalité ou de maintenance.

Le projet sis à Saint-Lô résulte de l'attribution d'une concession de service public initiée par la collectivité de Saint-Lô pour une durée de 32 ans (dont 30 ans d'exploitation).

4.3 Décrivez sommairement le projet

4.3.1 Dans sa phase travaux

Les travaux comprendront une phase de démolition des structures existantes, accompagnée d'une phase de désamiantage et de travaux de voiries, puis la construction du bâtiment pour les activités de crémation.

Les déchets de démolition seront caractérisés et quantifiés dans le cadre du projet, et évacués vers les filières adaptées en conformité avec la réglementation.

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 12 mois.

L'Architecte des Bâtiments de France a été contacté et rencontré dès les études en appel d'offres du projet. Les commentaires de cette rencontre ont été pris en compte pour l'élaboration du projet.

Cf. Annexe 9 "Approche environnementale - Phase conception - Travaux"

Cf. Annexe 10 "Notice architecturale"

4.3.2 Dans sa phase d'exploitation et de démantèlement

Le crématorium aura une activité d'environ 1 200 crémations par an.

Le crématorium comprendra un Four ID-XXL5000-ECO2 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, la hauteur de la cheminée sera également conforme à ce même arrêté.

De plus, l'option DeNOx mis en œuvre permettra de réduire drastiquement le rejet des oxydes d'azote dans l'atmosphère avec des niveaux inférieurs à 200 mg/Nm³ à 11 % d'O₂ pour une VLE de l'arrêté de <500 mg/Nm³.

Le système ORC (Organic Rankine Cycle) qui équipera ce futur crématorium est un procédé d'une technologie avancée qui transforme la chaleur en électricité, permettant ainsi de valoriser une énergie jusque-là inutilisée tout en réduisant significativement l'empreinte carbone. Ce projet novateur s'inscrit dans la stratégie de décarbonation de Saint-Lô et reflète une gestion avant-gardiste des infrastructures publique.

Cf. Annexe 11 "Technologies mises en œuvre"

Cf. 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 démolir et de construire au titre du code de l'urbanisme. 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.

Nota : Le projet porte sur une surface de 0,5 ha (inférieure à 1 ha). Le projet n'est donc pas soumis à Déclaration au titre de la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature loi sur l'eau.

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	0,5 ha
Voiries	592 m ²
Surface stationnement	616 m ²
Surface plancher	688 m ²
Capacité de parking	45 places

4.6 Localisation du projet

Adresse et commune d'implantation

Numéro : Voie :

Lieu-dit :

Localité :

Code postal : BP : Cedex :

Coordonnées géographiques^[1]

Long. : ° , " Lat. : ° , "

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 :

 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, préciser les caractéristiques du projet « avant /après ».

Le site d'implantation du projet abrite actuellement plusieurs bâtiments, notamment une ancienne de sport, des locaux municipaux ainsi que des locaux de stockage. Le projet consiste à démolir ces bâtiments et implanter un crématorium et des espaces verts permettant de répondre d'une part à la demande de ce service et d'une autre aux objectifs ZAN.

5 Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée

① 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) ?	☐	☒	Situé à environ 3km de la ZNIEFF de type 2 "MOYENNE VALLEE DE LA VIRE ET BASSIN DE LA SOULEUVRE"
En zone de montagne ?	☐	☒	n/a
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	☐	☒	n/a
Sur le territoire d'une commune littorale ?	☐	☒	La commune de Saint-Lô est localisée à environ 30 km de la Manche.
Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional ?	☐	☒	n/a

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 ?	☒	☐	La commune de Saint-Lô est dans le périmètre d'un PPBE concernant uniquement les infrastructures routières a plus de 3 millions de véhicules par an. Il est à noter que la partie Sud des terrains du projet est localisée dans le périmètre du PPBE de la commune. Toutefois, le futur bâtiment ne sera quant à lui pas intégré dans le périmètre.
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	☒	☐	Le site d'implantation du projet est compris dans le périmètre délimité des abords du Haras national. L'Architecte des Bâtiments de France a été sollicité dans le cadre de l'instruction de la demande de permis de construire. Une réunion de concertation a déjà eu lieu avec l'ABF, laquelle a conclu au maintien d'un mur pour améliorer l'intégration paysagère du crématorium (cf. Annexe 10). Le bâtiment projeté tient compte des observations émises par l'ABF.
Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	☐	☒	Le site d'implantation du projet ne se situe pas dans une zone humide selon les cartographies réglementaires.
Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ?	☒	☐	La commune de Saint-Lô est couverte par un PPRi approuvé par arrêté préfectoral en date du 29 juillet 2004. Les terrains d'implantation du projet ne sont pas localisés dans le périmètre de ce PPRi.
Si oui, est-il prescrit ou approuvé ?	☐	☒	La commune de Saint-Lô n'est pas concernée par un PPRT.
Dans un site ou sur des sols pollués ?	☐	☒	Le site d'implantation du projet est actuellement occupé par une ancienne salle de sport, des locaux municipaux et des locaux de stockage Il n'a jamais accueilli d'industries et n'est donc pas susceptible d'être concerné par une pollution des sols.
Dans une zone de répartition des eaux ?	☐	☒	n/a
Dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle ?	☐	☒	Le site d'implantation du projet n'est pas localisé dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau.
Dans un site inscrit ?	☒	☐	Le site d'implantation du projet comprend les parcelles AI 0004, AI 0077, AI 0078 et AI 0081. La parcelle AI 0004 est comprise dans le périmètre délimité des abords du Haras national (inscrit monument historique). Les trois autres parcelles, quant à elles, sont localisées à l'intérieur du périmètre du Haras National.

Le projet se situe-t-il dans ou à proximité :	Oui	Non	Lequel et à quelle distance ?
D'un site Natura 2000 ?	☐	☒	Le site est situé à environ 7,5 km du site Natura 2000 "Directive habitat - Coteaux calcaires et anciennes carrières de La Meauffe, Cavigny et Airel" (Annexe 7).
D'un site classé ?	☐	☒	n/a

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 ?	☐	☒	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 ?	☐	☒	n/a
	Est-il excédentaire en matériaux ?	☐	☒	n/a
	Est-il déficitaire en matériaux ?	☐	☒	n/a
	Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	☐	☒	n/a

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 ?	☒	☐	
	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?	☐	☒	Les terrains d'implantation du projet sont actuellement occupés par une ancienne salle de sport, des locaux municipaux ainsi que des surfaces urbanisées ne présentant pas d'enjeux écologiques pressentis. Le projet va permettre de créer des nouvelles surfaces végétalisées au sein de la zone urbanisée. Cf. Annexe 12 "Notice paysagère"
Milieu naturel	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 ?	☐	☒	Le site est situé à environ 7,5 km du site Natura 2000 "Directive habitat - Coteaux calcaires et anciennes carrières de La Meauffe, Cavigny et Airel" (Annexe 7).
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	☐	☒	Le site d'implantation du projet est actuellement occupé par des bâtiments et des surfaces urbanisées (zone Ub2 du PLU, zone urbanisée). Aucune consommation d'espaces naturels ou agricoles n'est à prévoir. Le choix d'implantation du projet permettra de ne pas alourdir l'artificialisation des zones. Le projet prévoit également l'aménagement de zones végétalisées permettant d'être en phase avec les objectifs ZAN.
Risques	Est-il concerné par des risques technologiques ?	☐	☒	n/a
	Est-il concerné par des risques naturels ?	☐	☒	La commune de Saint-Lô est couverte par un PPRi approuvé par arrêté préfectoral en date du 29 juillet 2004. Les terrains d'implantation du projet ne sont pas localisés dans le périmètre du PPRi.
	Engendre-t-il des risques sanitaires ?	☐	☒	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 ?	☐	☒	Par ailleurs, SNC 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 ?	☒	☐	Le site permettra d'accueillir 45 véhicules. Si une cérémonie moyenne représente une vingtaine de véhicules (soit 35 personnes), une cinquantaine de véhicules entreront et ressortiront du site quotidiennement.
	Est-il source de bruit ?	☒	☐	L'aérotherme (situé à l'extérieur du bâtiment) et les autres appareils engendreront un niveau sonore faible et seront situés au Nord du site à l'opposé des habitations les plus proches situées à 80m au Sud.
	Est-il concerné par des nuisances sonores ?	☒	☐	La partie Sud des parcelles est comprise dans le PPBE, mais le bâtiment n'est pas concerné.
	Engendre-t-il des odeurs ?	☐	☒	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 ?	☐	☒	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 ?	☐	☒	n/a
	Est-il concerné par des vibrations ?	☐	☒	n/a
	Engendre-t-il des émissions lumineuses ?	☒	☐	Les extérieurs ainsi que l'intérieur du bâtiment seront éclairés. Cependant, l'ensemble des éclairages sera sur horloge crépusculaire avec coupure automatique à 22 heures.
	Est-il concerné par des émissions lumineuses ?	☒	☐	Le site du projet étant à l'intérieur du zone urbanisée, il sera concerné des émissions lumineuses à proximité.
Émissions	Engendre-t-il des rejets dans l'air ?	☒	☐	Oui mais somme toute limités car abattus par le système de post-combustion pour les CO, COv, NOx, par l'adsorption (traitement par charbon actif) et la filtration pour les acides (HCl et SO2), les métaux lourds (Hg) et les dioxines. Les résultats obtenus sont inférieurs aux valeurs de l'arrêté du 28 janvier 2010 dans des proportions significatives (Annexe 11 - Technologies mises en oeuvre)
	Engendre-t-il des rejets liquides ?	☒	☐	Les rejets seront uniquement des eaux pluviales et des eaux usées domestiques. Les eaux usées seront rejetées vers le réseau d'assainissement collectif (inférieur à 10 équivalents habitants).
	Si oui, dans quel milieu ?	☒	☐	Une partie des eaux pluviales de toitures seront récupérées dans une cuve de 15 m3. Suite dans l'encadré du dessous :

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
Émissions	Engendre-t-il des effluents ?	☒	☐	Les eaux pluviales de toitures ainsi stockée sera réutilisée pour le nettoyage, l'alimentation des sanitaires et l'arrosage des espaces verts. La création d'espaces verts permettra une meilleure infiltration des eaux pluviales. La gestion des eaux pluviales sera réalisée conformément au règlement du PLU.
	Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?	☒	☐	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 ?	☒	☐	Le site est situé à proximité du Haras national mais l'aménagement paysager et architectural a été étudié et sera réalisé de sorte à s'intégrer parfaitement à son environnement immédiat. L'ABF a d'ailleurs été sollicité en amont du projet et le projet tient compte de ses observations.
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol ?	☐	☒	Le site d'implantation du projet est actuellement occupé par des bâtiments. Il se situe en zone Ub2 du PLU de la commune de Saint-Lô, zone urbanisée. Il n'engendrera donc pas de modification sur l'usage des sols.

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 :

Sans objet.

Selon le registre des émissions polluantes (IREP), il n'y a aucun établissement présentant des incidences susceptibles d'être cumulées avec le projet à proximité.

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.

Le projet ne se situe pas à proximité d'une frontière.

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 l'étude et le souhait d'implanter un projet éco-responsable sur la commune de Saint-Lô avec notamment l'utilisation de matériaux adaptés ;
- 2) par la mise à profit d'énergies renouvelables avec l'installation d'un système ORC permettant de convertir la chaleur résiduelle des fours en électricité ;
- 3) par la mise en place de l'option DeNox avec des NOx < 200 mg/Nm3 vs 500 mg/Nm3 ;
- 4) par la mise en place d'un jardin paysager adapté à la région, avec des espaces verts (des prairies mellifères, massifs fleuris alignements paysagers) qui offriront des potentiels habitats pour la biodiversité ;
- 5) par la mise en place d'équipement de crémation de dernière génération, avec un réfractaire de type Long Life ainsi que de sa ligne de filtration ;
- 6) par le non déplacement des familles éloignées ou alitées, avec notamment la mise en place d'une vidéo-cérémonie à distance ;
- 7) par l'ensemble des études qui ont été menées en amont et qui ont permis de présenter un projet totalement intégré à son environnement immédiat et tenant compte des contraintes paysagères et patrimoniales qui l'entourent. Ces études ont également permis d'éviter ou de réduire au maximum les impacts négatifs que le projet pourrait avoir sur l'environnement.

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. Rapport d'auto-évaluation en Annexe 14.

8 Annexes

8.1 Annexes obligatoires

Objet		
1	Document CERFA n°14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » - non publié .	☒
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.	☐
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).	☒
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.	☒
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	☒
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	☒
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.	☒

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 8 "Justification choix du terrain" Annexe 9 "Approche environnementale - Phase conception - Travaux"	☒
2	Annexe 10 "Notice architecturale"	☒
3	Annexe 11 "Technologies mises en oeuvre" Annexe 12 "Notice paysagère"	☒
4	Annexe 13 "Approche environnementale - Phase d'exploitation" Annexe 14 "Auto-évaluation Saint-Lô"	☐
5	Annexe 15 "Vidéo de présentation du projet"	☐

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 PABRIGÉON

Prénom Denis

Qualité du signataire Représentant légal SVE

A Beaumont

Fait le 24/12/2025



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

14

Extensio
n

Nom de la voie

Rue Jules Verne

SOCIETE NOUVELLE DE CREMATION

Code postal

6 3 1 1 0

Localité

BEAUMONT

Pays

FRANCE

Tél

473285101

Fax

Courriel

contact@snc-cremation.fr

Personne habilitée à fournir des renseignements sur la présente demande

Nom

TAILLANDIER

Prénom

Catherine

Qualité

Responsable

Tél

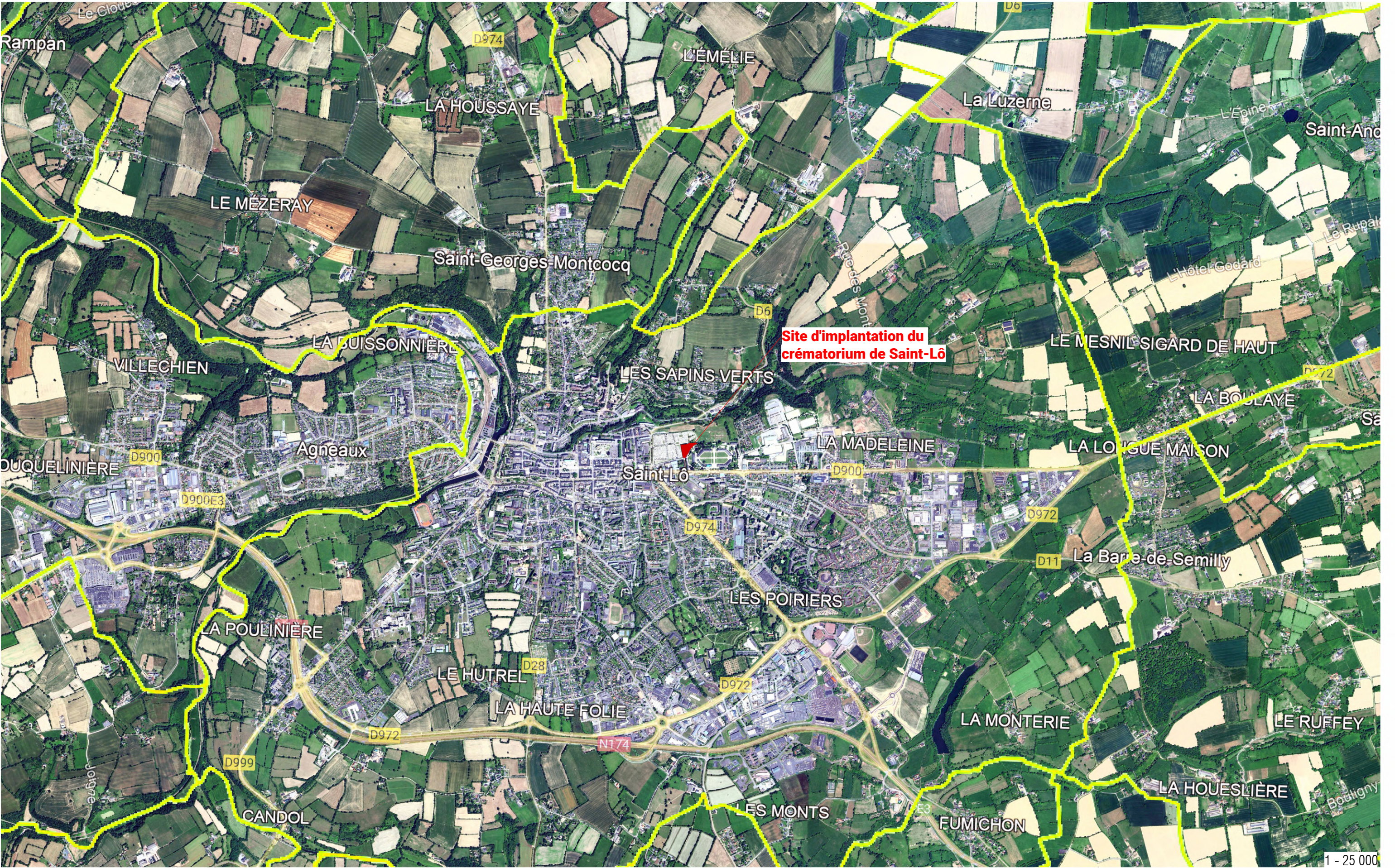
473285101

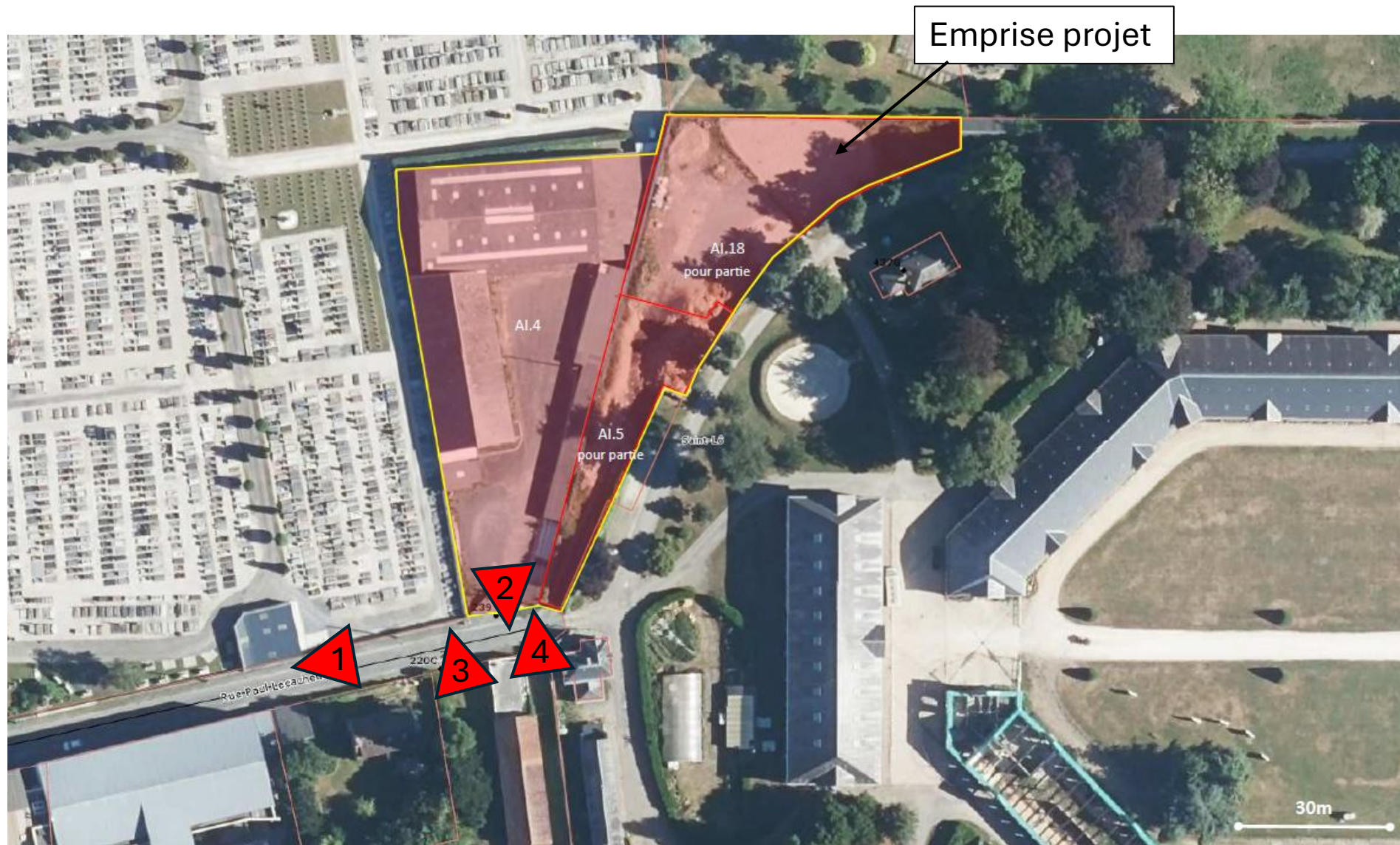
Fax

Courriel

catherine.taillandier@dabrigeon.fr

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







1. Photographie dans l'élément lointain



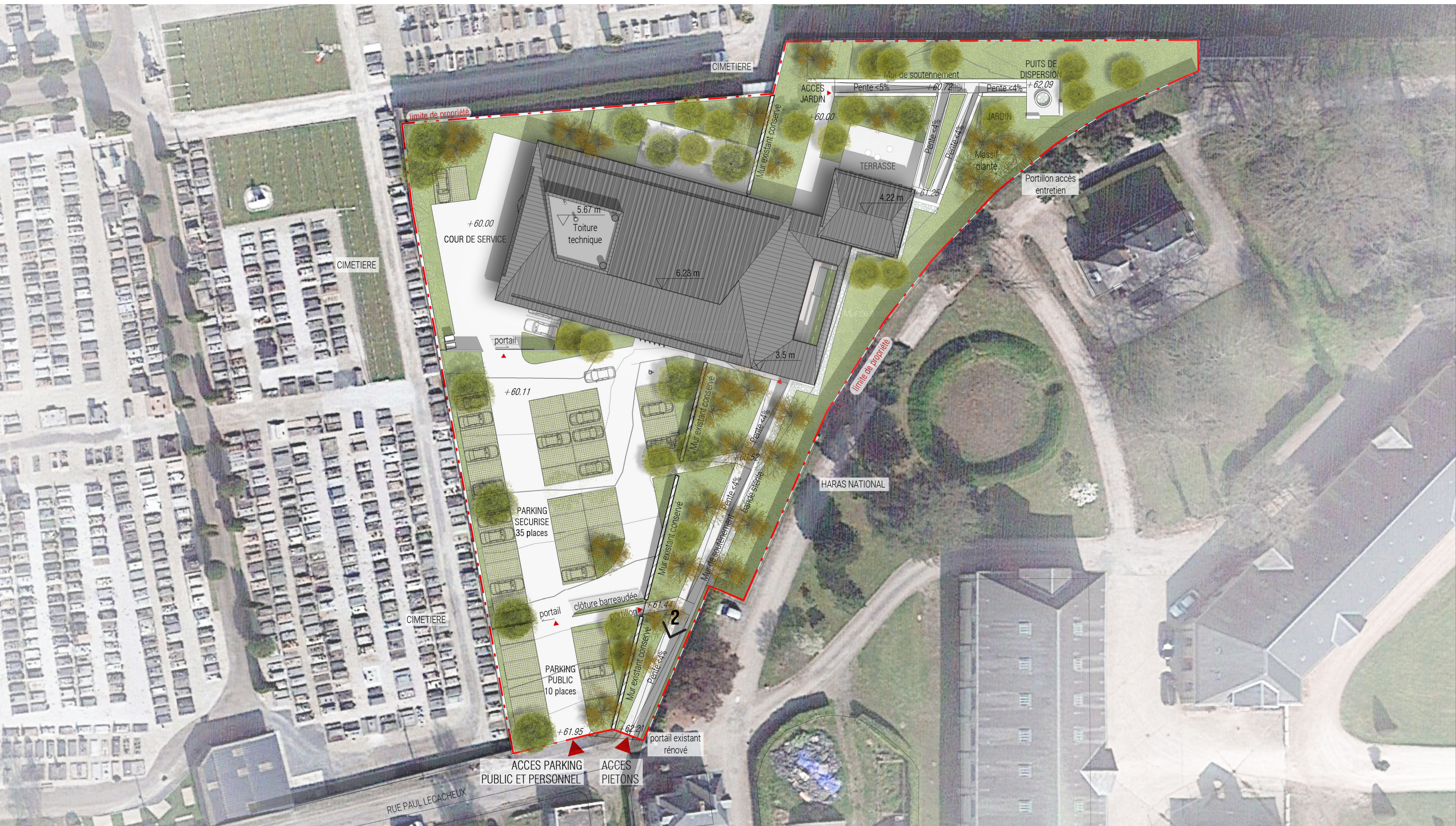
2. Photographie dans l'élément proche



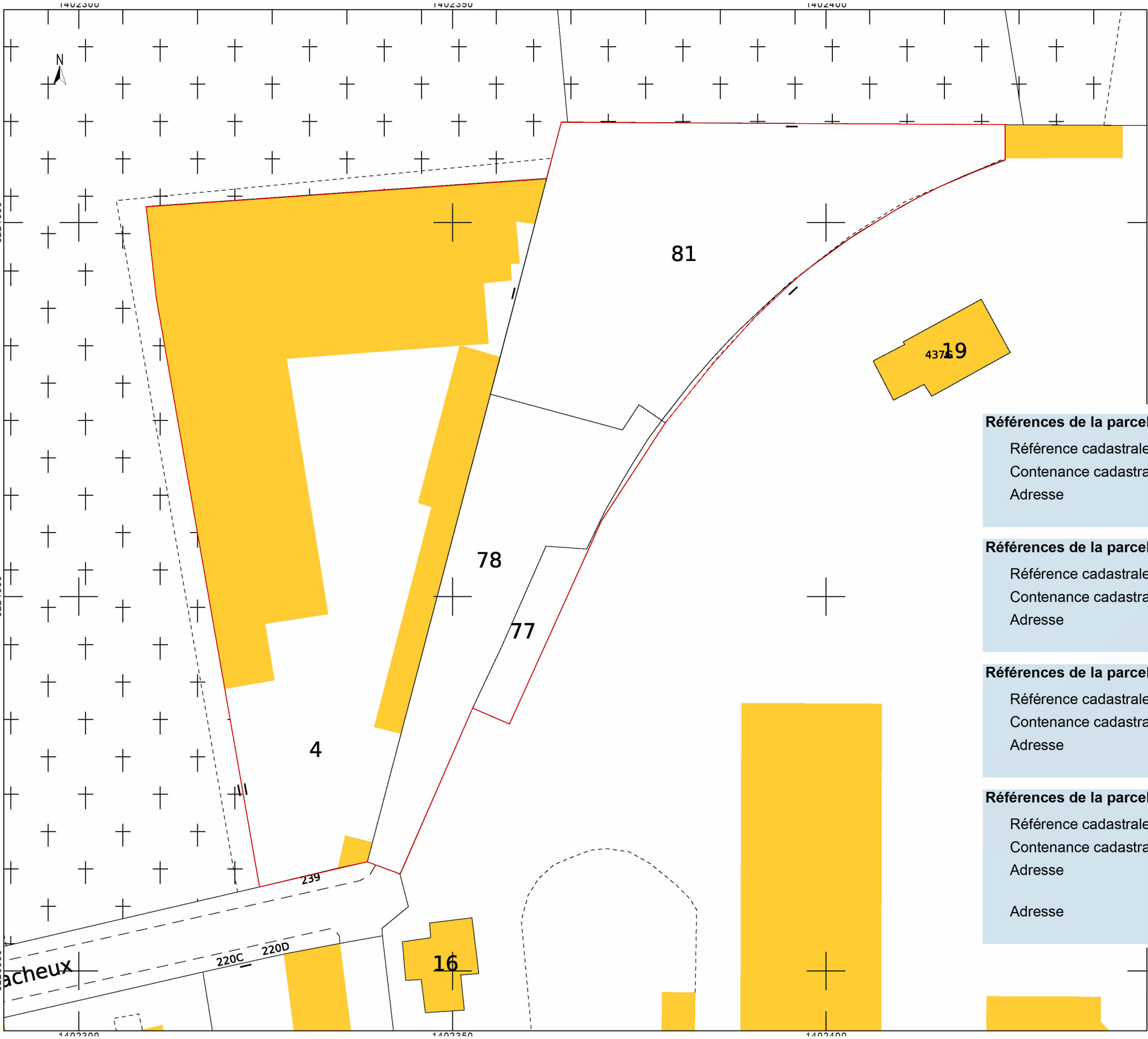
3. Photographie en face du projet



4. Photographie en face du projet

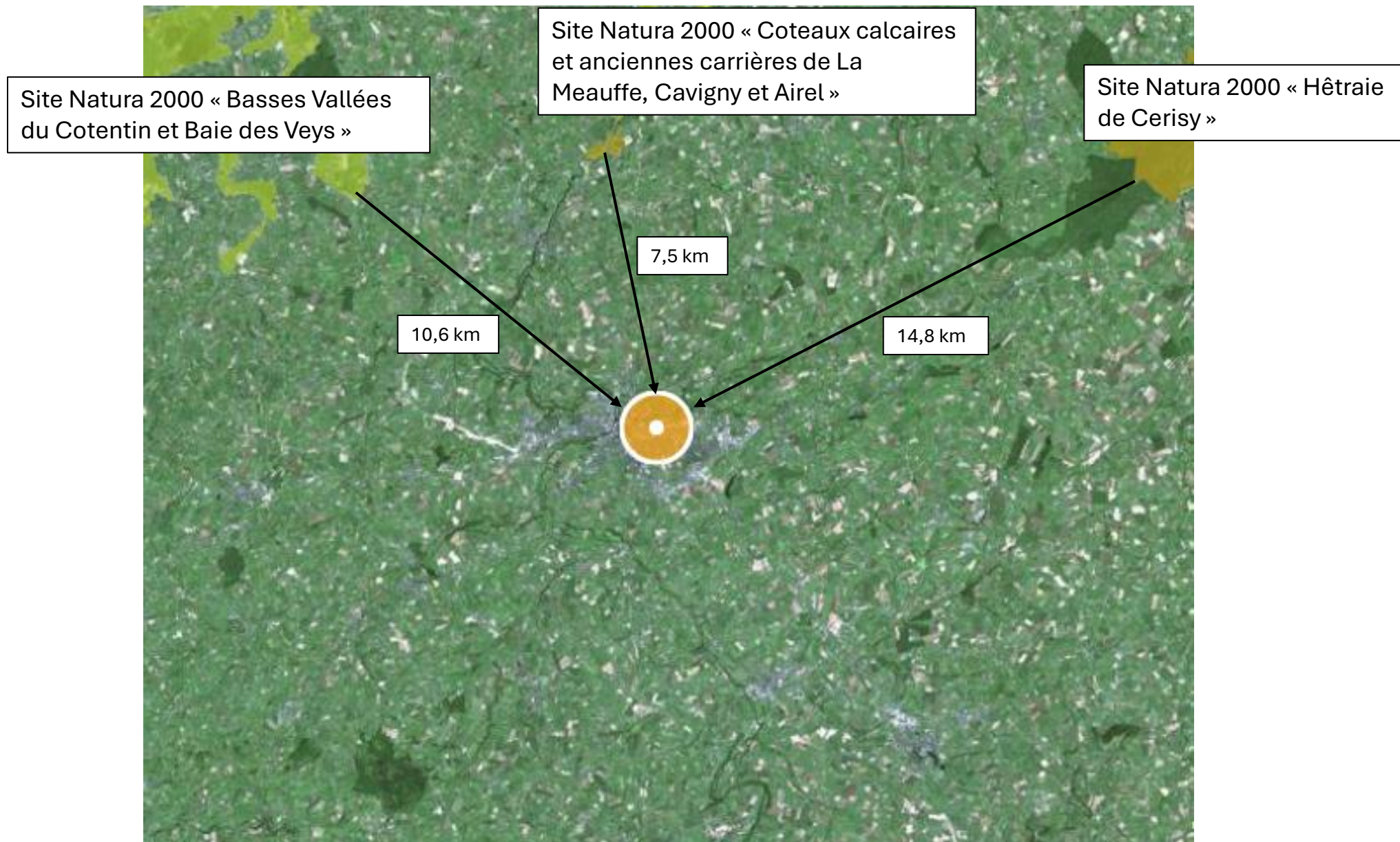






Références de la parcelle 000 AI 4	
Référence cadastrale de la parcelle	000 AI 4
Contenance cadastrale	3 070 mètres carrés
Adresse	239 RUE PAUL LECACHEUX 50000 SAINT-LO
Références de la parcelle 000 AI 77	
Référence cadastrale de la parcelle	000 AI 77
Contenance cadastrale	138 mètres carrés
Adresse	RUE PAUL LECACHEUX 50000 SAINT-LO
Références de la parcelle 000 AI 78	
Référence cadastrale de la parcelle	000 AI 78
Contenance cadastrale	746 mètres carrés
Adresse	RUE PAUL LECACHEUX 50000 SAINT-LO
Références de la parcelle 000 AI 81	
Référence cadastrale de la parcelle	000 AI 81
Contenance cadastrale	1 573 mètres carrés
Adresse	437 RUE MAL JUIN 50000 SAINT-LO
Adresse	437B RUE MAL JUIN 50000 SAINT-LO

Surface totale parcelle : 5 527 m²



CREMATORIUM DE SAINT-LO

Justification du choix du site d'implantation du projet

Annexe 8 au dossier de demande d'examen au cas par cas



La présente annexe a pour objet de présenter les éléments ayant conduit la Collectivité à retenir le site d'implantation du projet, au regard des différentes alternatives étudiées en phase amont.

Cette justification s'inscrit dans le cadre de la demande d'examen au cas par cas prévue par l'article R.122-3-1 du Code de l'environnement et vise à démontrer que le choix du site retenu résulte de comparaison des alternatives, intégrant les enjeux environnementaux, paysagers, urbains et fonciers, conformément aux principes d'évitement et de réduction des incidences sur l'environnement.

La présente justification est conduite indépendamment des modalités de gestion ultérieures du projet et porte exclusivement sur le choix du site d'implantation.

Contexte et démarche de recherche de site

Dans le cadre de la définition du projet, la Collectivité a engagé, entre 2022 et 2023, une démarche d'identification et d'analyser des plusieurs sites potentiels d'implantation.

Cette phase amont avait pour objectifs :

- de répondre aux besoins fonctionnels du projet,
- de limiter les incidences environnementales potentielles,
- d'éviter la consommation d'espaces naturels, agricoles ou forestiers,
- d'assurer une insertion cohérente dans le tissu urbain existant,
- et de garantir une maîtrise foncière compatible avec le calendrier du projet.

À l'issue de cette démarche, trois secteurs principaux ont fait l'objet d'analyses comparatives :

- le secteur de la rue du Général Gerhardt,
- le secteur de la rue du Vieux Candol,
- le secteur de la Route de Baudre / rue Henri Claudel,
- le secteur de la rue Paul Lecacheux, finalement retenu.

Présentation synthétique des sites étudiés

→ Site de la rue du Général Gerhardt

Ce site, d'une superficie d'environ 7 000 m² présente toutefois plusieurs contraintes environnementales et urbaines, notamment :

- une topographie marquée,

- la proximité d'habitations,
- des enjeux de co-visibilité,
- ainsi qu'un risque de contrainte future lié à l'extension potentielle du cimetière.

Ces éléments constituent des facteurs de sensibilité importants au regard de l'insertion paysagère et de l'acceptabilité environnementale du projet.

→ **Site de la rue du Vieux Candol**

Ce site, d'une superficie d'environ 4 700 m², est localisé à proximité immédiate d'un centre hospitalier et d'un établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (EHPAD).

Il présente plusieurs contraintes notables :

- la proximité directe d'établissements sensibles,
- des projets d'aménagements énergétiques incompatibles avec le projet envisagé,
- une accessibilité moins favorable,
- et une absence de maîtrise foncière directe par la collectivité.

Ces éléments ont conduit à considérer ce site comme présentant des risques accrus en matière de nuisances potentielles et de faisabilité globale.

→ **Secteur de la route de Baudre (zone d'activités)**

Un terrain situé route de Baudre, en périphérie urbaine et à proximité d'une zone d'activités, a également été envisagé.

Cette option a été écartée en raison :

- de son éloignement du cimetière communal,
- de son environnement principalement économique et routier, peu compatible avec la vocation funéraire du projet,
- et de l'artificialisation de sols supplémentaires qu'aurait impliquée son aménagement, en contradiction avec les objectifs de sobriété foncière et de limitation de l'étalement urbain.

→ **Site de la rue Paul Lecacheux (site retenu)**

Le site retenu est situé rue Paul Lecacheux, entre le cimetière existant et l'enceinte ouest du haras. Il correspond à des parcelles majoritairement déjà maîtrisées par la Collectivité ou susceptibles de l'être dans le cadre d'accords fonciers identifiés.

Il est situé dans un environnement paysager et patrimonial sensible, dont les enjeux ont été identifiés dès l'amont et qui ont fait l'objet de prescriptions architecturales et paysagères spécifiques.

Le site comprend par ailleurs des bâtiments et emprises déjà artificialisés, aujourd'hui sous-utilisés, permettant d'envisager une réutilisation de foncier existant et d'éviter la création d'une friche urbaine.

→ **Critères d'analyse retenus**

Les sites ont été comparés au regard des critères suivants :

- sensibilité environnementale et paysagère,
- proximité des zones d'habitat et des établissements sensibles,
- consommation d'espaces naturels, agricoles ou forestiers,
- compatibilité avec les documents d'urbanisme,
- contraintes foncières et techniques,
- capacité d'insertion du projet dans son environnement immédiat

→ **Tableau comparatif des sites étudiés**

Critères	Rue du Général Gerhardt	Rue du Vieux Candol	Secteur de la Route de Baudre	Rue Paul Lecacheux (retenu)
Artificialisation nouvelle	X	X	X	✓
Réutilisation d'emprises existantes	X	X	X	✓
Proximité d'habitats / établissements sensibles	X	X (EHPAD)	✓	⚠ limitée
Contraintes paysagères et patrimoniales	X	⚠	✓	⚠ maîtrisable
Compatibilité avec les objectifs ZAN	X	X	X	✓
Maîtrise foncière	⚠	X	X	✓
Accessibilité et insertion urbaine	⚠	⚠	X	✓

(Lecture : ✓ favorable – ⚠ contrainte modérée – X contrainte forte)

→ Justification du choix du site retenu

Au regard de l'analyse comparative menée, le site de la rue Paul Lecacheux est apparu comme celui présentant le meilleur compromis entre faisabilité du projet et limitation des incidences environnementales potentielles.

Le choix de ce site permet notamment :

- d'éviter la consommation d'espaces naturels ou agricoles, en privilégiant la réutilisation d'un site déjà artificialisé,
- de limiter les nuisances potentielles liées à la proximité d'habitations ou d'établissements sensibles,
- de garantir une meilleure maîtrise foncière,
- de s'inscrire dans la continuité fonctionnelle du cimetière existant,
- et de permettre une insertion paysagère cohérente, correspondant à l'ensemble des prescriptions liées au contexte patrimonial.

Le site retenu présente des contraintes environnementales identifiées, notamment patrimoniales et paysagères, mais celles-ci apparaissent comparativement plus maîtrisables que sur les autres sites étudiés et compatibles avec la mise en œuvre de mesures d'évitement et de réduction appropriées.

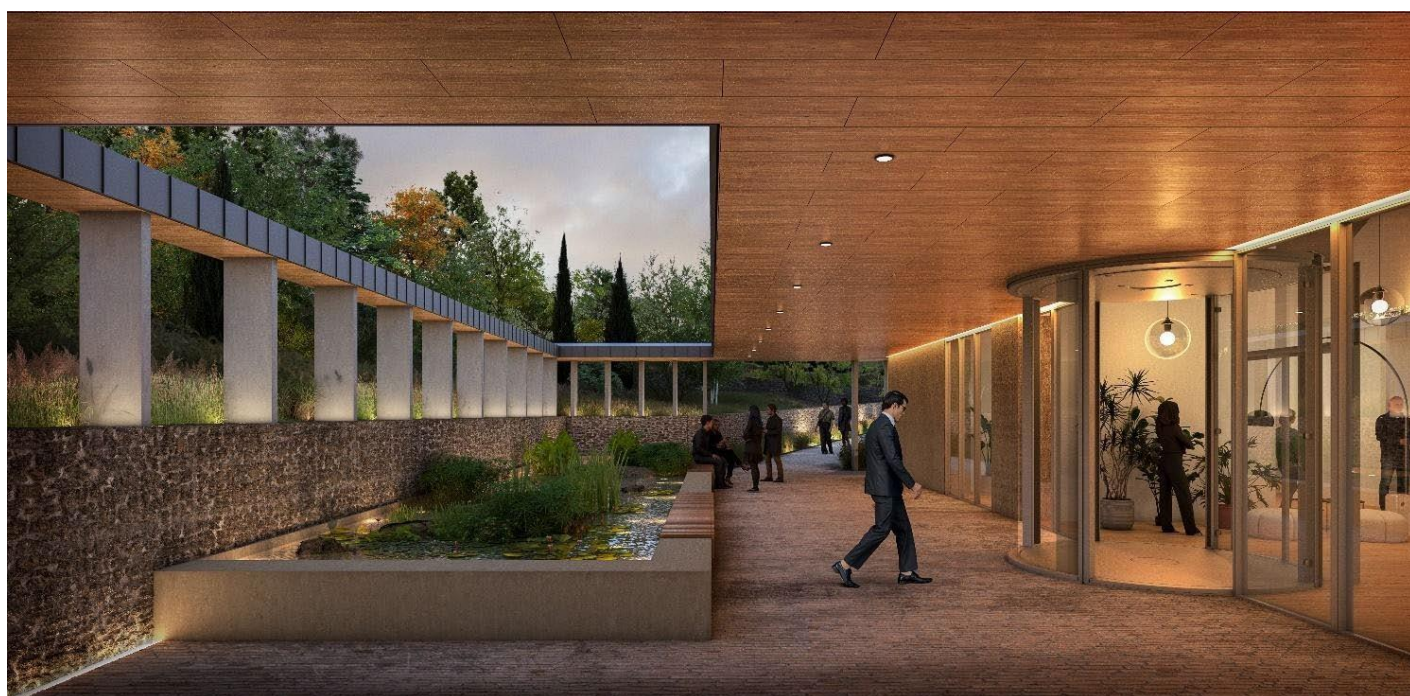
→ Conclusion

Le site de la rue Paul Lecacheux a été retenu à l'issue d'une démarche de comparaison des alternatives d'implantation, intégrant les enjeux environnementaux, urbains et fonciers.

Il constitue l'option permettant de limiter au maximum les incidences potentielles du projet conformément aux principes d'évitement et de réduction des impacts tout en répondant aux objectifs fonctionnels identifiés par la Collectivité.

Crématorium de SAINT-LÔ

APPROCHE ENVIRONNEMENTALE PHASE CONCEPTION – TRAVAUX



SOMMAIRE

1. Démarche environnementale générale
2. Valorisation énergétique – Cycle Organique de Rankine (ORC)
3. Gestion des eaux pluviales et préservation de la ressource en eau
4. Phase travaux : maîtrise des impacts temporaires

1. Démarche environnementale générale

Le projet de crématorium de Saint-Lô intègre, dès la phase de conception, une **approche environnementale globale et proportionnée**, visant à limiter les impacts du projet sur l'environnement, à optimiser l'usage des ressources et à améliorer la performance énergétique de l'équipement.

Cette démarche s'inscrit dans une logique de **sobriété énergétique, de valorisation des flux existants et de résilience**, tout en garantissant le respect des réglementations applicables aux installations de crémation et aux équipements recevant du public.

2. Valorisation énergétique – Cycle Organique de Rankine (ORC)

Le projet prévoit la mise en place d'un **dispositif de valorisation de l'énergie fatale** issue du fonctionnement des fours de crémation.

La chaleur résiduelle générée lors du refroidissement des fumées est récupérée et valorisée grâce à une **unité de production d'électricité par Cycle Organique de Rankine (ORC)**.

Ce procédé permet :

- de **convertir une énergie thermique fatale**, qui serait autrement dissipée, en électricité ;
- de **réduire les besoins en énergie électrique externe** du site ;
- d'**optimiser le rendement énergétique global** de l'installation ;
- de contribuer à la **réduction de l'empreinte carbone** du projet.

L'intégration de l'ORC s'inscrit pleinement dans une démarche d'**économie circulaire de l'énergie**, en valorisant un flux existant sans générer de nuisances supplémentaires.

3. Gestion des eaux pluviales et préservation de la ressource en eau

La gestion des eaux pluviales constitue un **enjeu environnemental identifié et maîtrisé** du projet.

Les principes retenus sont les suivants :

- **Gestion à la parcelle des eaux pluviales**, privilégiant l'infiltration naturelle par des noues végétalisées et/ou des ouvrages de stockage et d'infiltration, dimensionnés en fonction des caractéristiques géotechniques du site.

- Limitation des rejets vers les réseaux publics, afin de **ne pas aggraver les phénomènes de ruissellement ni la charge des réseaux existants**.
- Mise en place d'une **cuve de récupération des eaux pluviales d'un volume de 15 m³**, destinée à la réutilisation pour des usages ne nécessitant pas d'eau potable (alimentation des sanitaires, nettoyage, arrosage des espaces verts).
- Utilisation de **revêtements extérieurs perméables ou drainants** pour les stationnements et certains cheminements, favorisant l'infiltration et la recharge des sols.

Ces dispositions contribuent à la **préservation de la ressource en eau**, à l'adaptation du projet aux épisodes pluvieux intenses et à la limitation des impacts hydrauliques du projet.

4. Phase travaux : maîtrise des impacts temporaires

En phase travaux, des mesures spécifiques sont prévues afin de limiter les impacts temporaires sur l'environnement :

- Gestion et tri des déchets de chantier, avec **valorisation des matériaux issus des démolitions**, notamment le réemploi des bétons concassés en remblais ou couches de forme.
- Limitation des nuisances (poussières, bruit, emprises) par des méthodes de travail adaptées et un phasage maîtrisé.
- Mise en œuvre d'un **chantier propre**, formalisé par une charte spécifique et un suivi environnemental tout au long des travaux.

En annexe ci-après la charte chantier propre

Appréciation environnementale globale

Le projet intègre une **approche environnementale structurée**, reposant notamment sur :

- la **valorisation de l'énergie fatale par Cycle Organique de Rankine (ORC)**,
- une **gestion intégrée et durable des eaux pluviales**,
- et une **maîtrise des impacts en phase travaux**.

Ces éléments traduisent une prise en compte adaptée et proportionnée des enjeux environnementaux, compatible avec une procédure d'examen au cas par cas, sans mise en évidence d'impact environnemental notable non maîtrisé à ce stade.

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 Nouvelle de Crémation fait valider à l'ensemble des entreprises avec lesquelles elle collabore sur ses chantiers

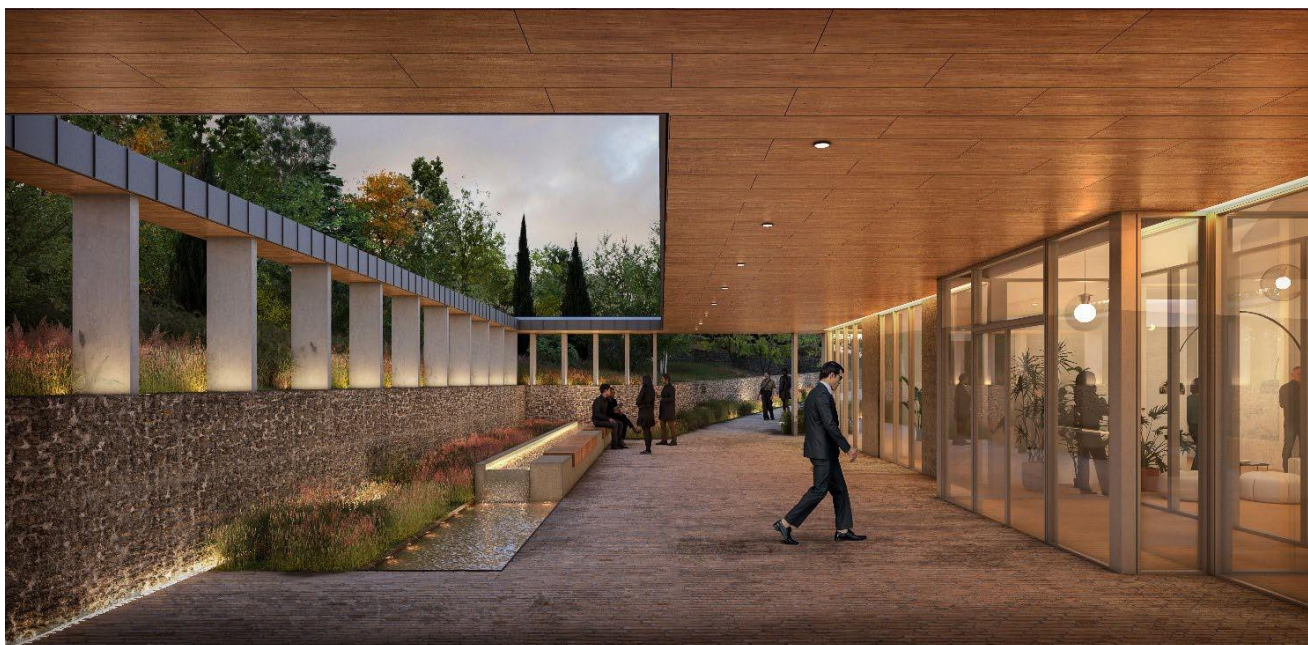
Protection environnementale

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.

Crématorium de SAINT-LÔ

NOTE SUR L'INSERTION ARCHITECTURALE ET L'ENVIRONNEMENT DU PROJET



Sommaire

1- Enjeux, attentes programmatiques, analyse du contexte existant	3
1.1- Enjeux	3
1.2- Attentes programmatiques	3
1.3- Analyse du contexte existant.....	4
2- Intentions paysagères et architecturales du projet	5
2.1- Implantation du bâtiment	5
2.1- Traitement paysager des abords	6
2.2- Approche architecturale	8
2.3- Choix des matériaux	11
2.4- Choix structurels.....	13
3- Fonctionnalités et expérience du lieu	13
3.1- Parcours du visiteur	13
3.2- L'accès du personnel	16
3.3- Les espaces techniques	16
3.4- Accessibilité PMR.....	16
4- Aspects environnementaux et énergétiques du projet.....	16
4.1- Principes environnementaux.....	16
4.2- Une architecture frugale	17
4.3- Une démarche éco-responsable.....	18
Résilience	18
Réemploi	20
5- Annexes	22
5.1- Tableau des surfaces	22

1- Enjeux, attentes programmatiques, analyse du contexte existant

1.1- Enjeux

Idéalement placée au centre de l'agglomération de Saint-Lô, la commune de Saint-Lô envisage de proposer un service funéraire avec la construction d'un crématorium sur son territoire.

Ce projet vise à répondre à la problématique actuelle : sur ce territoire, les personnes souhaitant opter pour le choix de la crémation sont obligés de faire plus de 30min de route pour trouver un crématorium (Bayeux, Villedieu-les-Poêles-Rouffigny ou Caen).

Le projet de crématorium doit répondre une mission de service public et à un besoin de proximité, il doit s'inscrire et s'intégrer sur un territoire dynamique tout en favorisant une intimité liée à la vocation de l'équipement. Le bâtiment se doit d'être de qualité tant sur la fonctionnalité et les usages que sur sa qualité environnementale et son empreinte énergétique.

Par notre intervention, nous nous donnons pour objectif de valoriser le parcours et la connexion visuelle avec l'environnement paysager, de permettre aux familles recueil et intimité au travers d'un équipement qualitatif.

1.2- Attentes programmatiques

Le projet se doit d'offrir une sobriété architecturale, une implantation et une situation de qualité en intégrant une grande part de végétalisation.

Le bâtiment sera composé de deux parties principales :

- Une partie ouverte aux familles et au public situé à l'avant du site
- Une partie technique non accessible au public situé à l'arrière du bâtiment

Elles seront complétées par :

- Des espaces d'entretien et de maintenance
- Un espace réservé au personnel
- Un espace administratif

Le site sera composé du crématorium, d'une salle de convivialité, d'espaces paysagers ainsi que d'accès et stationnements nécessaires à sa desserte.

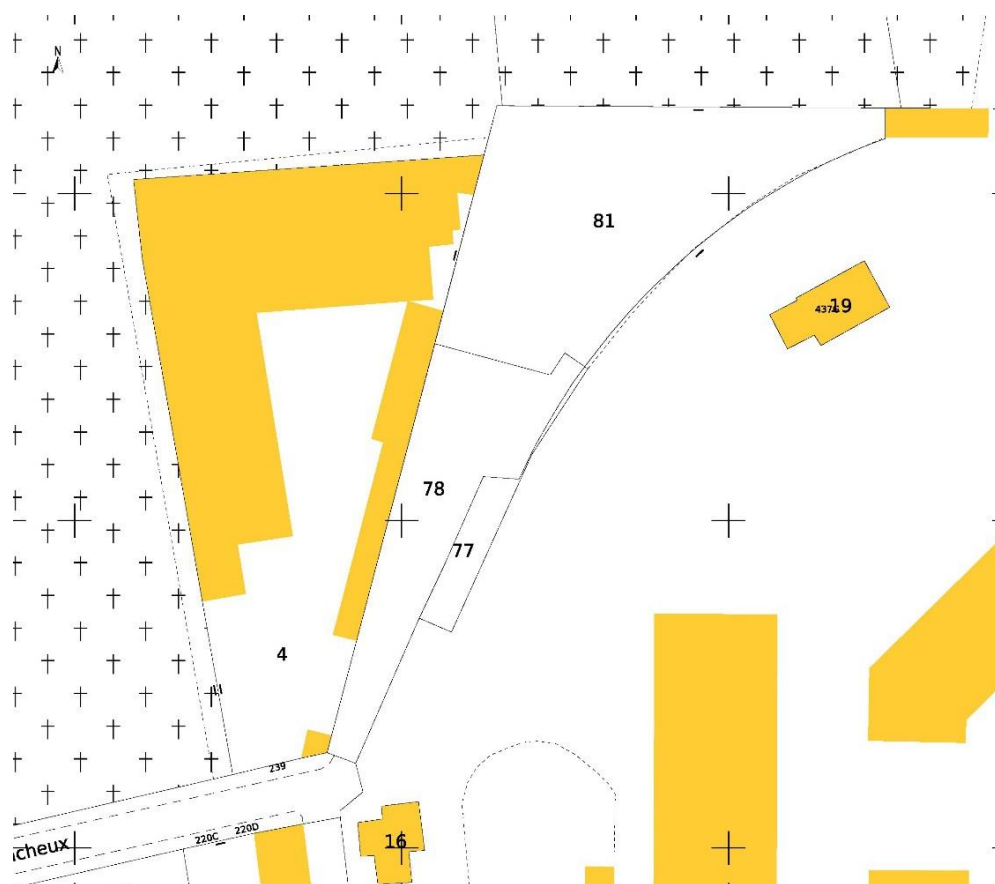
1.3- Analyse du contexte existant

L'équipement sera installé sur une parcelle triangulaire, attenante au cimetière de la commune de Saint-Lô (50), et au Haras National inscrit pour partie au titre des monuments historiques.

Le site est desservi par la rue Paul Lecacheux. Il se situe à proximité des arrêts de bus (arrêt Major Howie au niveau de la rue du Maréchal Juin – ligne C), il est facilement accessible via les routes départementales D974 et D900 et à proximité immédiate du centre-ville.

La parcelle est bordée par le cimetière au Nord et à l'Ouest, le Haras National avec son mur d'enceinte classé à l'Est.

Le site est composé des parcelles référencées 000 AI 4, 000 AI 77, 000AI 78 et 000 AI 81, à Saint-Lô. Ces parcelles représentent d'une superficie totale de 5 527 m².



Plan de cadastre

Le site est actuellement occupé par l'ancienne salle de sport Marcel Cerdan, et ses locaux annexes, qui seront démolis.

Les murs séparatifs périphériques au site, en pierre, seront conservés. Le mur qui sépare les parcelles cadastrales 0004 et 0005, en pierre également, est protégé au titre des monuments historiques. Il est donc conservé, restauré et intégré au cœur du projet.

Le portail et les pilastres d'accès à la parcelle 000 AI 78 seront conservés et rénovés.

A noter que le site présente une forte déclivité descendante depuis la rue au Sud vers le fond de parcelle au Nord, et entre les parcelles 000 AI 4 et 000 AI 78 (différence d'altimétrie d'environ 2,50 m estimé en fond parcelle de part et d'autre du mur séparatif).



Vue depuis la rue sur l'entrée du site

Le projet propose de composer les séquences d'entrée et de sortie en lien avec l'existant.

L'accès principal au site se fait depuis la rue Paul Lecacheux. Nous envisageons des entrées dissociées pour les véhicules, à peu près au niveau de l'accès actuel à la salle de sport, et pour les piétons via le grand portail existant conservé.

Le crématorium sera pensé comme un bâtiment paysager, en lien direct avec le cimetière et les espaces déjà existant de recueillement.

2- Intentions paysagères et architecturales du projet

2.1-Implantation du bâtiment

Comme évoqué précédemment, nous proposons en premier plan un travail sur la séquence d'entrée, en conservant le grand portail et ses pilastres et en créant une voie donnant accès jusqu'au parvis du projet. Ce cheminement paysager apparaît comme un seuil, marquant la première étape pour les endeuillés vers l'espace consacré aux défunts. Il est séparé de l'aire de stationnement par le mur existant en pierre qui accompagne le parcours jusqu'au parvis d'entrée. Depuis le parking, plusieurs points de connexions raccrochent ce cheminement et guident le public jusqu'à l'entrée de l'établissement qui prend place en fond de parcelle au Nord, après l'aire de stationnement.

Afin d'établir un dialogue avec le contexte remarquable de notre opération, notre travail d'implantation s'appuie sur l'orientation du mur en pierre existant qui structure le projet et son orientation. Nous également venons créer une porosité maîtrisée entre le projet de pôle funéraire et le cimetière existant. Il s'agira de connexions visuelles notamment au niveau jardin du crématorium. Tout en garantissant la sécurité des sites, il s'agira de prendre en compte les installations actuelles du cimetière, qui sont qualitatives, tout en permettant aux usagers du crématorium de pouvoir ensuite aller s'y recueillir si souhaité.

Le bâtiment est décalé à minima de 3,50 mètres (Sud-Est) et jusqu'à 11 m (Ouest) par rapport aux limites parcellaires, conformément aux reculs réglementaires, et afin de permettre l'installation d'un écran paysager en périphérie du site.

La salle de convivialité, indépendante mais reliée par des passages couverts trouve sa place au Nord-Ouest au calme dans le jardin paysager.

Nous proposons une valorisation forte de la végétation et de l'environnement paysager dans le parcours des familles et leur processus de deuil. Cela répond au besoin d'intimité et de recueil des familles, autant à l'intérieur que dans les espaces extérieurs, le tout en veillant à une qualité environnementale et à une empreinte énergétique faible.



Perspective depuis le chemin d'entrée (végétation à +10ans)

L'aire de stationnement de 45 places à l'entrée du site permettra de répondre aux besoins du crématorium. Ce parking sera divisé en deux parties, par une clôture permettant de proposer une aire de stationnement de 10 places, constamment ouverte au public, en dehors des horaires d'ouverture du crématorium. Afin d'augmenter la capacité d'accueil et si nécessaire une deuxième poche de stationnement d'environ 30 places pourra être aménagée en face du site de l'autre côté de la rue (hors de notre périmètre d'opération). L'ensemble du stationnement et des cheminements piétons seront perméables.

Le personnel disposera de places dédiées au niveau de la cour de service.

En lien avec le cimetière existant via des porosités visuelles, et en lien avec le patrimoine remarquable du Haras National, le crématorium s'implante en continuité de l'existant dans une logique de d'harmonie et d'unité. Le fonctionnement du site est pensé en lien et intégré avec le contexte environnant. Notre réponse viendra s'adapter aux volontés de la ville.

➤ *Cf. notice paysagère*

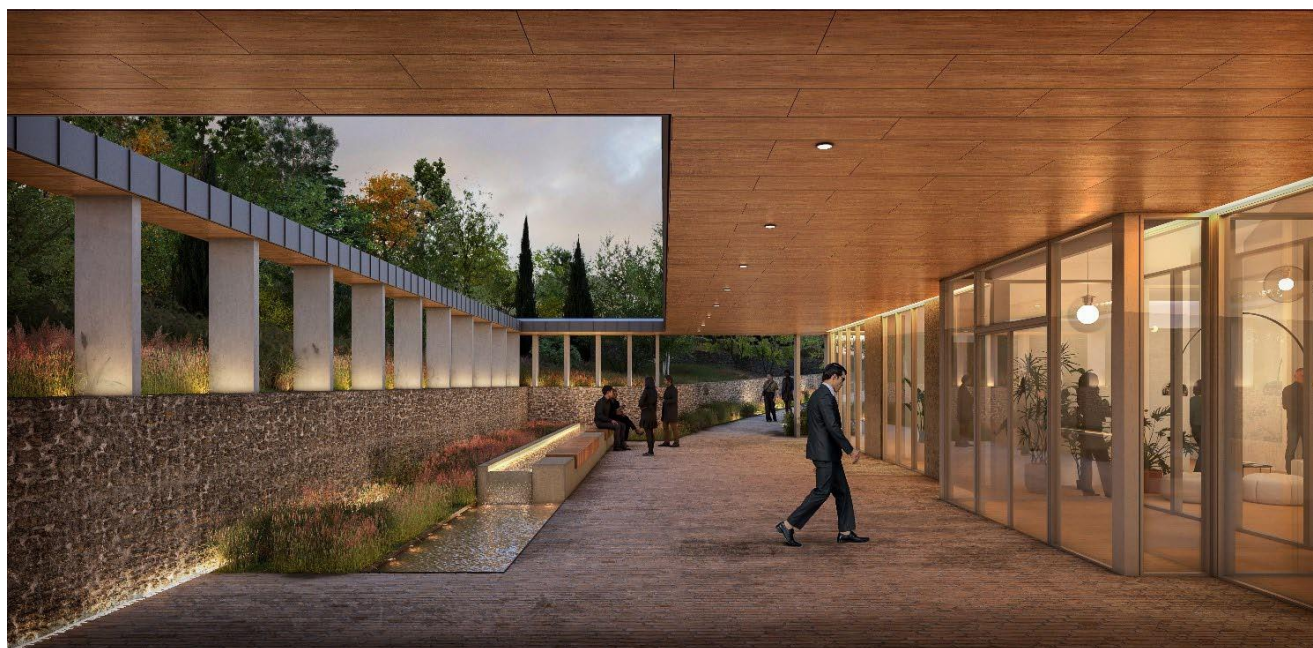
2.2- Approche architecturale

L'implantation du bâti a été guidé par la volonté de créer un « bâtiment paysage », sobre et épuré, on le découvre après être entré sur la parcelle.



Elévation Sud (végétation à +10ans)

Le bâtiment se compose d'un volume de rez-de-chaussée rectiligne, et d'un pavillon attenant correspondant à la salle convivialité. Les 2 entités, aux toitures en faibles pentes, s'articulent autour d'un patio remarquable et son jardin d'eau. Faisant office de parvis abrité et accueillant le public dans une ambiance intime et sereine, les différents espaces sont reliés par des passages à l'abri des intempéries. Cet espace permet une transition douce dans le parcours vers le deuil et offre ancrage dans le paysage.



Perspective depuis le parvis / patio (végétation à +10ans)



Elévations Nord et Ouest (végétation à +10ans)



Coupes longitudinale et transversale

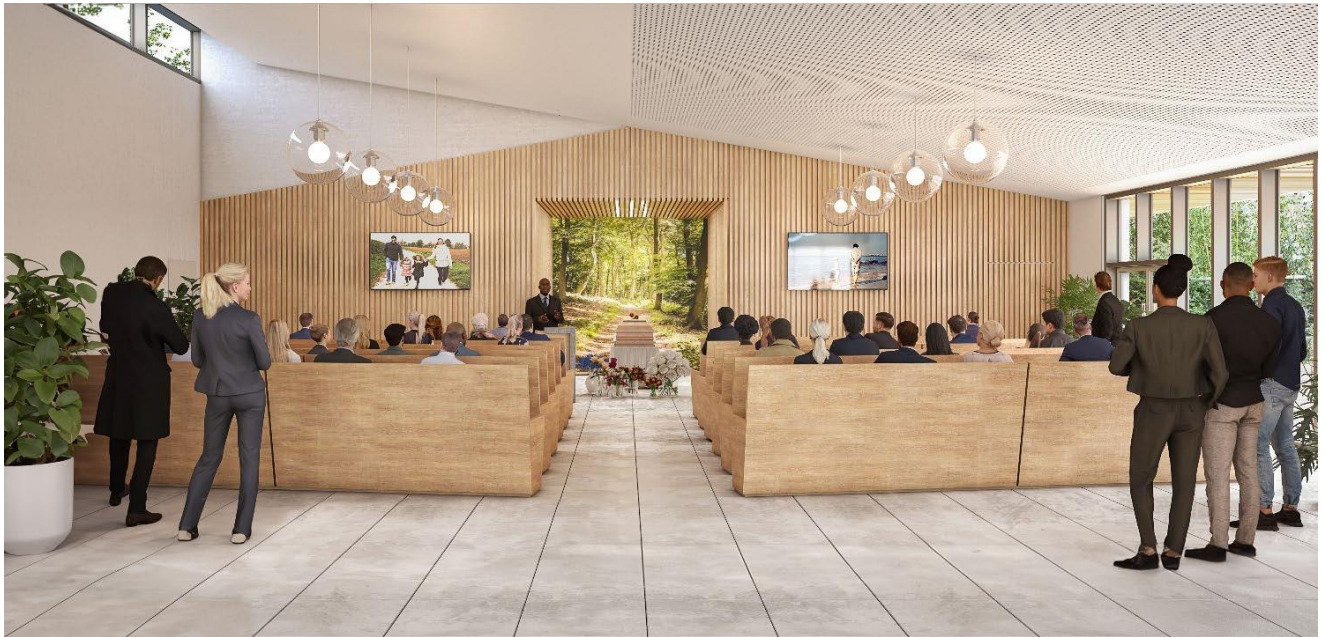
Le bâtiment est comme un espace de transition entre l'espace public et l'intimité des espaces dédiés au recueillement. Il se développe avec un hall généreux, une salle de cérémonie donnant sur un jardin et un espace technique à l'abris des regards. La volonté étant de permettre à l'utilisateur d'aller de l'avant dans cette période de deuil.

Dans une logique de continuité entre intérieur et extérieur, le mur existant en pierre qui traverse le site est conservé à l'intérieur du bâtiment également. Il traverse le volume et sépare ainsi l'espace du hall de l'espace de la salle de cérémonie.

En sortie de salle de cérémonie, un espace intimiste, pensé comme une chambre végétale permet une transition douce en sortie de cérémonie vers le retour sur le parvis et vers la salle de convivialité.

Grâce à un travail sur les ouvertures et l'orientation du bâtiment, celui-ci offre une lumière naturelle dans tous les espaces. Chaque espace possède également une vue sur des espaces fortement végétalisés :

- La salle de cérémonie est plongée de lumière tout au long de la journée, celle-ci est ouverte en façade Nord par un mur rideau et donne sur un jardin intime et qualitatif. Un éclairage zénithal, affleurant au mur latéral complète l'apport de lumière naturelle.
- La salle de convivialité est ouverte sur sa façade Nord-Est.
- Le hall d'entrée distribue les différents espaces et est largement vitré sur le parvis / patio
- Les espaces d'accueil donnent sur le hall et sur l'extérieur.
- Les espaces réservés au personnel donnent sur la cour de service afin de permettre un meilleur fonctionnement du site.



Perspective sur la salle de cérémonie



Perspective sur la salle de convivialité

2.3- Choix des matériaux

Le bâtiment est pensé comme un rez-de-chaussée horizontal avec des débords de toiture qui viennent ceinturer l'édifice. Au-delà de l'écriture architecturale, ces débords font office de protection solaires fixes pour protéger les vitrages du rayonnement solaire.

Les façades sont composées à la fois de murs rideaux, qui permettent de généreuse porosités visuelles intérieures / extérieures, et de prémurs en béton d'argile dont la coloration beige rappelle les teintes des façades sur le territoire et notamment celles du Haras National voisin. Sans être pastiche de l'existant, le projet propose une écriture à la fois contemporaine et intemporelle qui s'insère naturellement dans le paysage.

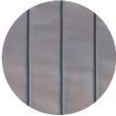
Une sous-face en bois est prévue au niveau des auvents et débords de toitures : entrée du crématorium et sortie de la salle de convivialité autour du patio permettant ainsi d'amener de la chaleur à la construction.

Les matériaux choisis l'ont été pour leur qualité esthétique et leur participation à la création d'un paysage, mais également pour leur pérennité et leur capacité à s'intégrer de manière harmonieuse à leur environnement tout en conférant au nouveau bâtiment l'image d'une architecture sobre, moderne et respectueuse de l'environnement. Afin d'affirmer cette volonté de bâtiment paysage, respectueux de l'environnement, ont été choisi des matériaux biosourcés à faible impact carbone.

La mise en place des toitures en aluminium laqué à joints debout, avec cheneaux encaissés, donne aux pavillons un aspect uniforme et moderne. La géométrie des toitures et de la baie permettant l'éclairage zénithal de la salle de cérémonie, nous permet d'intégrer les cheminées dans sans que celles-ci soient visible depuis l'espace public.

L'orientation du bâtiment mais aussi les ouvertures créées, qui favorisent l'apport de lumière naturelle dans les espaces du crématorium, contribuent à faire de ce nouvel équipement, un projet offrant un cadre agréable à ses utilisateurs.

Les aménagements intérieurs seront traités avec soin, en suivant une réflexion. Ils respecteront des tonalités chaleureuses en réintégrant du bois. Ils seront traités avec la même sobriété que les espaces extérieurs. Un soin tout particulier sera apporté à la salle de cérémonie par le traitement des ouvertures, ainsi que les matériaux envisagés, comme le bardage bois autour de l'alcôve.

LOCALISATION : EXTÉRIEUR	MATÉRIALITÉ	
TOITURE	CHARPENTE BOIS + ITE + SOLIVAGE + TOITURE MÉTALLIQUE À JOINTS DEBOUTS	
MURS RIDEAUX ET CHÂSSIS	ALUMINIUM TEINTE NATURELLE	
MURS EXTÉRIEURS	BÉTON D'ARGILE+ ITI	
PLACES DE STATIONNEMENT PLACES DE STATIONNEMENT PMR	PAVÉS ENGAGONNÉS BÉTON BALAYÉ	
PARVIS ET TERRASSES	BRIQUE	
CHEMINEMENT PIÉTON EXTÉRIEUR	BÉTON BALAYÉ	

LOCALISATION : INTÉRIEUR	MATÉRIALITÉ	
MENUISERIES	PORTES STRATIFIÉES ASPECT BOIS	
HALL	SOL CARRELAGE GRÈS CERAME 60 X 60 MURS PEINTS FAUX-PLAFOND ACOUSTIQUE PERFORÉ	 
SALLE DE CÉRÉMONIE - SALLE DE VISUALISATION	SOL CARRELAGE GRÈS CERAME 60 X 60 MURS PEINTS FAUX-PLAFOND ACOUSTIQUE PERFORÉ PARÈMENT BOIS AJOURÉ VERTICAL AUTOUR DE L'ALCÔVE	  
SANITAIRES - VESTIAIRES	SOL CARRELAGE GRÈS CÉRAME 30 X 30 FAÏENCE GRÈS CERAME 10 X 10 FAUX-PLAFOND HYGRO + PEINTURE	
BUREAUX - ESPACE DÉTENTE - ESPACES SALARIÉS	SOL SOUPLE: LINO MURS PEINTS FAUX-PLAFOND FIBRE DE BOIS	 
ZONE TECHNIQUE - ZONE D'INTRODUCTION	DALLE BÉTON + RÉSINE ÉPOXY	

2.4- Choix structurels

La structure du projet sera réalisée en murs porteurs en béton. Afin d'améliorer le bilan carbone et la démarche environnementale de l'opération, nous proposons la mise de prémurs en béton d'argile (ciment d'argile non calcinée, solution bas carbone et circulaire).

L'ensemble des toitures sera en charpente bois + voligeage bois + couverture en aluminium laqué à joints debout (dito zinc).

Le projet étant dans une zone de sismicité faible (zone 2) et étant un ouvrage de catégorie d'importance II (Établissements recevant du public (ERP) de catégories 4 et 5), il n'exigera pas des dispositions spécifiques quant aux normes parasismiques Eurocode 8.

	I	II	III	IV
				
Zone 1	aucune exigence			
Zone 2	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=0,7 \text{ m/s}^2$			
Zone 3	PS-MI ¹	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,1 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,1 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,1 \text{ m/s}^2$
Zone 4	PS-MI ¹	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,6 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,6 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,6 \text{ m/s}^2$
Zone 5	CP-MI ²	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=3 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=3 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=3 \text{ m/s}^2$

¹ Application possible (en dispense de l'Eurocode 8) des PS-MI sous réserve du respect des conditions de la norme PS-MI
² Application possible du guide CP-MI sous réserve du respect des conditions du guide
³ Application obligatoire des règles Eurocode 8

Les fondations seront prévues en conséquence, et en respectant les préconisations de l'étude de sol.

3- Fonctionnalités et expérience du lieu

3.1- Parcours du visiteur

Nous avons pensé le bâtiment, son implantation et son aménagement en nous souciant du confort des visiteurs. Les notions de parcours et d'intimité ont été au cœur de la réflexion.

L'accès au bâtiment pour le cercueil peut se faire de deux manières différentes :

- Soit dans la plus grande discrétion depuis la cour de service située à l'arrière du bâtiment et non visible depuis l'espace extérieur ouvert au public grâce à des jeux de filtre et au portail coulissant
- Soit lors de cérémonies où le cercueil serait amené porté à la main depuis le hall d'entrée

L'accès au public est situé dans la continuité du parking via le cheminement qui accompagne les familles jusqu'au parvis / patio abritant l'entrée principale du bâtiment.

Ce parvis est un espace aménagé calme, enserré dans la topographie et proposant un jardin d'eau, permettant aux familles de se retrouver avant l'entrée dans le crématorium. Est également présent un auvent afin de mettre à l'abris les familles avant d'entrer dans le bâtiment.

L'entrée se fait par le hall, largement vitré, il dessert :

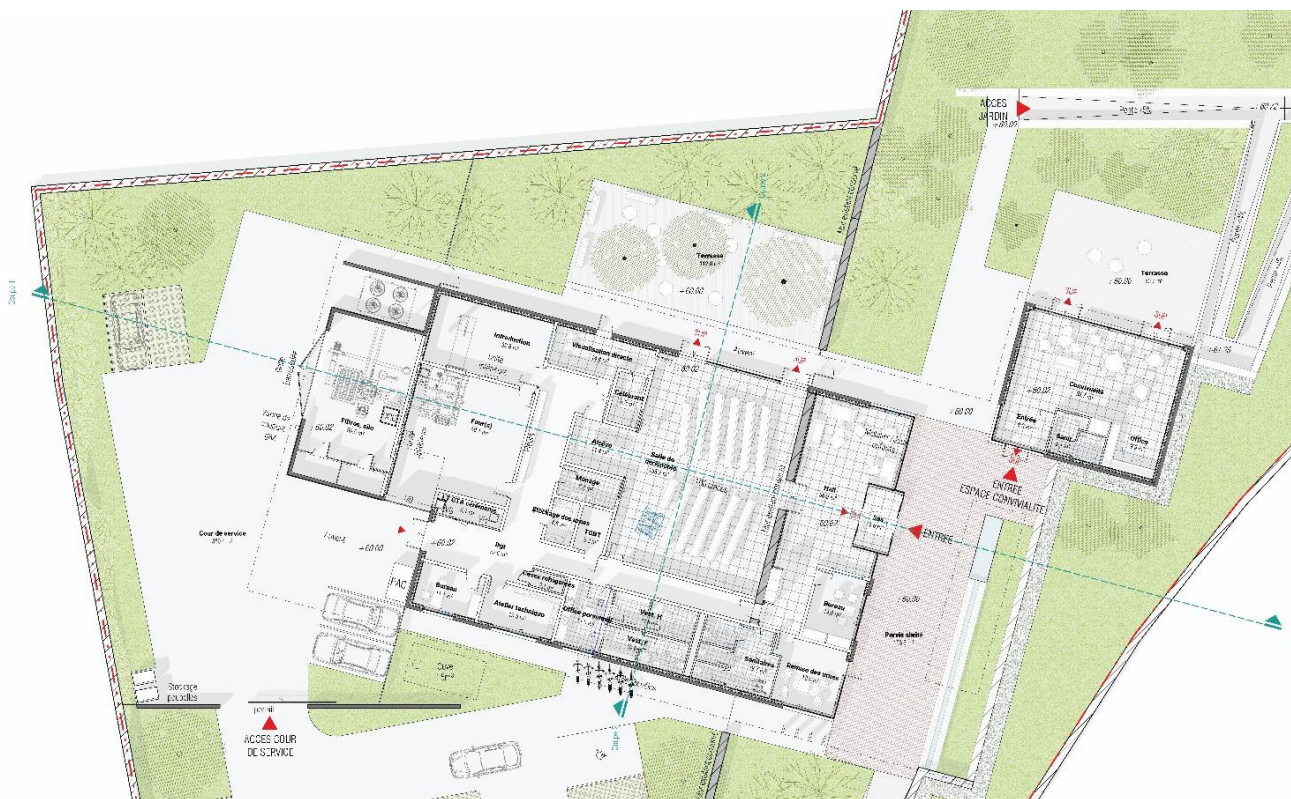
- L'espace d'attente et de réception des familles
- Le bureau d'accueil
- La salle de de remis des urnes
- La salle de cérémonie
- Les sanitaires

Les familles seront orientées vers la salle de cérémonie. Cet espace profite également d'une large ouverture sur un espace paysagé. Le volume genreux sous toiture généreux donne un effet cathédral à cette salle, célébrant, et rendant hommage à l'être cher. Cet effet est amplifié par le mur rideau et par l'éclairage zénithal apportant de la lumière naturelle diffuse tout au long de la journée. Un dispositif de panneaux coulissants permet de venir clôturer l'alcôve en fin de cérémonie afin de pouvoir faire passer le cercueil vers le sas de départ et la salle d'introduction à l'abri des regards de la famille.

Les familles sont ensuite dirigées soit vers la salle de visualisation directe sur l'introduction, soit vers la salle de convivialité ou directement le jardin dans une transition chaleureuse entre la cérémonie et le moment de recueil. A la sortie de la salle de convivialité, un espace de retrouvaille, intimiste, végétalisé permet un retour apaisé vers le parvis et les espaces de recueillement.

Selon le principe de marche en avant, les visiteurs ne reviennent jamais sur leurs pas et restent dans un parcours permettant de ne pas croiser les flux de familles différentes. Le hall d'accueil fait effet de tampon et permet de fluidifier les différents cheminements. Enfin le visiteur peut aller se recueillir si besoin dans le cimetière via la rue Paul Lecacheux.

Les abords sont traités comme un cocon de verdure et permettent le plus grand recueil au visiteur.



Plan du projet



Plan de répartition et de flux du projet

3.2-L'accès du personnel

Le personnel du crématorium utilise son propre accès par la cour de service équipée de places de stationnement distinctes de celles des visiteurs. Ils ont la possibilité d'accéder aux espaces tels que les locaux techniques, vestiaires et salle de détente.

3.3- Les espaces techniques

La cour de service est dimensionnée pour permettre au corbillard de manoeuvrer aisément afin de pouvoir sortir le cercueil face à l'entrée mortuaire. Cet accès donne sur une circulation dimensionnée pour pouvoir facilement manipuler le cercueil (3 mètres), afin de les amener dans la cellule frigorifique, dans la salle d'introduction ou encore de les acheminer jusqu'à l'alcôve de la salle de cérémonie.

Nous retrouvons ensuite tous les locaux nécessaires au bon fonctionnement du bâtiment.

- Salle de crémation/filtration
- Locaux de stockage
- Locaux techniques

Grâce à l'organisation des espaces, cette partie technique ne sera ni vue, ni accessible au public. La cour technique est masquée depuis l'espace public par un mur de clôture et un portail plein coulissant.

3.4- Accessibilité PMR

Nous considérons que les espaces recevant du public, ainsi que les espaces de travail, sont d'importants lieux de vie en communauté, de sociabilisation et d'équité entre usagers. Au-delà de l'aspect réglementaire, notre projet se basera sur ces valeurs pour offrir à tous un même accès sûr à l'ensemble des parties des ouvrages et des espaces, la même opportunité d'investir les lieux.

Ainsi une attention particulière est apportée à l'ensemble du projet pour permettre de répondre au plus grand nombre d'handicaps.

Tous les locaux sont destinés à être accessibles à chacun, les cheminements sont traités avec des rampes inférieures ou égales à 4%.

L'acoustique et la signalétique seront adaptées en conséquence.

4- Aspects environnementaux et énergétiques du projet

4.1- Principes environnementaux

L'introduction d'une démarche environnementale de qualité est au cœur de notre projet. Exploitant tous les potentiels qu'offre ce site, nous appuyons notre projet sur des principes simples mais éprouvés pour répondre intelligemment aux exigences du programme et aux enjeux environnementaux actuels et futurs.

Sobriété et qualité, frugalité et innovation environnementale et architecturale. Le projet porte intrinsèquement ces valeurs en minimisant les moyens et en maximisant les effets.

Cinq vecteurs guident notre approche pour proposer une architecture plus responsable, plus respectueuse de l'environnement et la qualité de vie des usagers, plus durable, à savoir :

- La performance énergétique et les énergies renouvelables
- La biodiversité et le bien-être
- Le confort des usagers
- La pérennité du projet
- La dimension sociale et sociétale

Performance de l'enveloppe et qualité thermique, qualité de l'éclairage naturel (ouvertures généreuses, gestion des apports solaires, éclairage artificiel adapté...), qualité de l'air (ventilation double flux, ventilation naturelle...), gestion de l'énergie, valorisation des qualités paysagères du site et amélioration de la biodiversité (végétalisation intérieure, ajout d'espace verts....), qualités des ambiances et aménagements intérieurs / mobiliers (équipements adaptés aux usages, modularité, flexibilité ergonomie, traitements acoustiques, signalétique...), minimisation de l'empreinte carbone (chantier propre, recours aux filières de réemploi et aux matériaux biosourcés, réversibilité et réflexion sur la fin de vie des ouvrages, maintenance...)... sont autant de solutions efficaces simples que nous mettons en œuvre pour rendre ce bâtiment vertueux et en plaçant le bien-être et le confort des usagers au centre de nos attentions.

La sélection des matériaux et des entreprises engagées dans la construction sera soigneusement examinée afin de favoriser l'économie de proximité.

Le projet répondra aux exigences définies par la réglementation thermique, acoustique ainsi qu'à l'ensemble des réglementations en vigueur.

Les caractéristiques techniques des fours, les installations de filtrations, traitement des fumées et hauteur de la cheminée respecteront les normes en vigueur, issu des articles D.2223-99 à D.2223-109 du Code Général des Collectivités Territoriales, ainsi que l'arrêté du 28/01/2010 relatif à la hauteur de la cheminée, et aux quantités de gaz rejetées dans l'atmosphère.

Le confort acoustique est traité avec finesse en particulier dans les espaces recevant les familles tel que la salle de recueillement ou la salle de visualisation et sera conforme aux normes définies à l'article D. 2223-102 du CGCT.

4.2- Une architecture frugale

Les ouvertures créées favorisent l'apport de lumière naturelle dans les différents espaces et contribuent à faire de ce nouvel équipement, un projet respectueux de son environnement offrant un cadre agréable à ses utilisateurs.

Nous avons envisagé la pose d'un isolant de forte résistance thermique sur l'ensemble des parois déperditives du bâtiment. Les choix constructifs permettent de limiter les pertes de chaleur tout en garantissant aussi la pérennité de l'ouvrage.

En matière d'équipements de chauffage, nous avons doté notre offre d'une pompe à chaleur. Cette dernière permet de limiter les consommations d'énergies électriques par rapport à une solution électrique simple mais aussi d'utiliser une énergie aux rejets de dioxyde de carbone faibles. Il est également prévu la récupération de la chaleur fatale des fours, couplé à la ventilation du bâtiment, pour chauffer les locaux.

Mise en œuvre de matériels et matériaux robustes nécessitant peu d'entretien et économe en énergie (éclairage LED généralisé, appareils sanitaires économes en eau...). L'enveloppe et l'utilisation du bâtiment seront donc maîtrisée et contrôlée de manière à favoriser les économies d'énergie.

4.3- Une démarche éco-responsable

Résilience

Notre postulat est évident : le réchauffement climatique, la raréfaction des ressources et l'accumulation des déchets ont fait prendre conscience qu'il était aujourd'hui indispensable de changer notre manière de concevoir et d'aménager. Nous devons tendre vers un modèle plus résilient et frugal en énergie et en ressources, adapté aux évolutions de la société. Fini donc le classique « fabriquer, utiliser, jeter ». Place désormais au 4 R : Réduire, Réemployer, Réutiliser, Recycler ! L'objectif de cette nouvelle démarche :

Produire sans gaspiller, avec la ferme volonté de limiter l'utilisation des matières premières et de réduire les émissions de CO2.

La prise en compte des enjeux de l'économie circulaire dans l'innovation est une réponse aux grands défis environnementaux et climatiques auxquels nous sommes aujourd'hui confrontés.

Plus responsable, cette démarche vise à diminuer notre dépendance énergétique vis-à-vis des matières premières, ainsi qu'à consommer moins et de façon durable.

- Penser local et durable
- Tendre vers la fin de l'obsolescence programmée
- Associer les acteurs du territoire, la commune et la maîtrise d'ouvrage à cette démarche vertueuses

Il est bien difficile de définir un éco-matériau ou un matériau écologique. En effet, tous les matériaux utilisés en rénovation ont des impacts sur l'environnement. Il faut les évaluer selon plusieurs critères. Considérer les impacts en termes d'empreinte carbone, de consommation d'énergie, d'eau, de production de déchets, de pollution de l'air et de l'eau ainsi que d'épuisement des ressources.

Malheureusement, il n'existe à l'heure actuelle, aucun référentiel consensuel fixant pour ces différents impacts environnementaux des seuils permettant de définir ce qu'est un produit bon pour l'environnement.

Notre équipe s'attachera donc à un travail de sourcing propre au projet du crématorium de la commune de Saint-Lô. Ce projet s'orientera essentiellement vers des matériaux vertueux et régionaux, en plus de faire appel à des entreprises locales pour sa réalisation.

De nombreux produits vertueux peuvent être prescrits dans le cadre de ce projet, ce qui permet d'affirmer une attention des acteurs du territoire à l'éco-responsabilité. Il est notamment envisagé l'utilisation d'isolation biosourcée, dans les cloisons et en doublage mural.

Ci-dessous quelques exemples de produits innovants :



Embodied Beauty

Moquette acoustique en dalle de marque Tarkett à empreinte carbone négative. Ce produit innovant stocke plus de carbone qu'aucun autre auparavant, ce qui aide à réduire l'empreinte carbone de vos espaces en réduisant la quantité de CO2 dans l'atmosphère.



Polygood

Panneau à 100% polystyrène recyclé et recyclable de marque Module Carré, fabrication française. Matériau à très faible empreinte écologique puisque fabriqué en utilisant exclusivement des énergies renouvelables. Imperméable, imputrescible et résistant.



Ambiance

Après des années de recherche et d'expérimentation, Laminam a identifié le dioxyde de titane comme principe actif qui, associé à des particules annexes, agit comme une substance photocatalytique. Ainsi le grès cérame, irradié par la lumière, active un processus naturel dont le fonctionnement est comparable à la photosynthèse chlorophyllienne. Le matériau absorbe et transforme les substances polluantes (COV, NOx, SOx) présentes dans l'air et l'eau en éléments non nocifs.

Enfin, la récupération des eaux pluviales est prévue, afin de répondre à cette démarche résiliente et éco-responsable. Une cuve de 15 m³ est prévue.

Les toitures en pente, permettent de verser la totalité des eaux récupérées dans le chéneau périphérique. Il sera vérifié que le dimensionnement de cet ouvrage sera suffisant pour récolter l'ensemble des eaux pluviales des toitures. De la même manière, le nombre de descentes d'eaux pluviales sera mise en place en fonction des besoins conformément aux normes en vigueur. Les eaux ainsi récupérées serviront aux sanitaires, à l'entretien des espaces verts et à alimenter le jardin d'eau du patio.

Réemploi

Conscient de l'impact de nos métiers sur l'environnement et par conséquence de nos responsabilités communes de prescripteurs et de maître d'ouvrage, nous proposons d'associer la ville de Saint-Lô à l'économie de carbone par le réemploi.

Le réemploi est le mode de gestion des ressources le plus efficace et le plus vertueux puisqu'il se substitue à la production de nouveaux matériaux.

Parce qu'un déchet évité vaut mieux qu'un déchet recyclé, développons massivement le réemploi.

Prescrire le réemploi car :

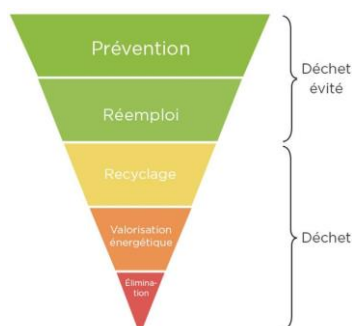
- C'est un levier à court terme face au dérèglement climatique, et la nécessité de construire bas carbone.
- La déconstruction se standardise et donne accès à de nombreux gisements de ressources.
- Les filières se structurent progressivement depuis plusieurs années et il convient de franchir le pas et montrer l'exemple.
- Les gains potentiels en termes de déchets évités, création emplois... sont avérés.
- La RE2020 valorise le gain carbone.
- De nouvelles obligations réglementaires poussent le réemploi.

« Dans le domaine de la construction ou de la rénovation de bâtiments, [la commande publique] prend en compte les exigences de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre et de stockage du carbone et veille au recours à des matériaux de réemploi ou issus des ressources renouvelables. »

Article L.228-4 du code de l'environnement

« Les composants issus du réemploi ou d'une opération de réutilisation sont considérés comme n'ayant aucun impact. Les valeurs des impacts pour tous les modules du cycle de vie sont donc nulles. Cependant, les impacts environnementaux des produits complémentaires nécessaires à la mise en œuvre des composants issus du réemploi ou de la réutilisation doivent être comptabilisés. »

Annexe II de l'Arrêté du 4 août 2021 - RE2020



Comme cent cinquante opérations nationales, nous souhaitons inscrire votre projet sur les plateformes créées et développées pour massifier le réemploi de matériau à l'exemple du Booster du réemploi et sa plateforme digitale looping afin de :

- Coaliser les maîtres d'ouvrage et d'œuvre autour d'une dynamique collective positive.
- Réaliser des actions concrètes sur votre opération immobilière.
- Agir sur des temps court et long afin d'ancrer la transformation.
- Dé-risquer et simplifier l'utilisation de matériaux de réemploi.



Il sera notamment étudié le concassage des gravats issus de la démolition des bâtiments existants pour constituer les couches de formes des voiries et stationnements.

5- Annexes

5.1- Tableau des surfaces

CREMATORIUM DE SAINT-LÔ		
	SURFACES	
	Surfaces utiles projet (m²)	
Locaux accueil du public (hors parvis)	363,3	
Hall entrée	66,5	
Sas	9,6	
Salle de cérémonie	135,0	
Sanitaires H/F/PMR	19,7	Surface entrée sanitaires hors débâtements portes : 9,56 m²
Remise des urnes	18,5	
Alcôve	11,4	
Visualisation directe	14,4	
Espace de convivialité	56,7	
Entrée espace de convivialité	9,5	
Office	13,2	
Sanitaires	8,8	
Locaux réservés au personnel	92,6	
Bureau	14,0	
Vestiaires et sanitaires du personnel (H)	10,8	
Vestiaires et sanitaires du personnel (F)	10,8	
Office personnel	11,9	
Local stockage des urnes	4,8	
Bureau	11,1	
Atelier technique	13,5	
Célébrant	6,2	
Ménage	7,4	
Cases réfrigérées	2,1	
Locaux techniques	161,3	
Salle d'introduction	33,1	
Fours	60,8	
Filtres, silo	49,1	
Stockage métaux / réactifs	7,4	
Local technique CTA cérémonie	5,6	
TGBT	5,3	
TOTAL SURFACE UTILE (inclus LT)	617,2	
Parvis auvent extérieur	170,2	Dont jardin d'eau
Cour de service (dont auvent)	330,9	
Terrasse (salle de cérémonie)	149,2	
Terrasse (convivialité)	34,5	
Circulations intérieures	86,6	

Crématorium de SAINT-LÔ

TECHNOLOGIES MISES EN ŒUVRE



SOMMAIRE

- Présentation du fournisseur du process et détail non technique de l'ensemble des appareils liés au process de crémation
- Moyens de contrôle additionnels mis en place par le délégataire
- Annexe 1 - Documentation technique des matériels installés
- Annexe 2 - Engagement du fabricant sur les rejets gazeux

Présentation du fournisseur du Process
et détail non technique de l'ensemble des appareils liés au process de crémation



SNC Crémation : Leader indépendant et visionnaire pour une crémation durable et innovante

SNC Crémation, leader français indépendant dans la construction et la gestion de crématoriums en délégation de service public, place l'innovation au cœur de sa mission pour relever les défis environnementaux et sociétaux. Forte de son expertise opérationnelle et engagée en faveur de la continuité du service public, SNC Crémation a noué un partenariat exclusif avec FMI Process pour développer un procédé de crémation inédit, pensé pour répondre aux attentes des collectivités d'aujourd'hui et de demain.

Grâce à cette alliance stratégique franco-française, SNC Crémation et FMI Process ont conçu une solution sur mesure : le Four ID-XXL5000-ECO2®, un équipement de pointe entièrement imaginé et fabriqué en France. Ce four allie performance, fiabilité et conformité aux normes environnementales les plus exigeantes.

Développé en collaboration avec les utilisateurs, ce procédé bénéficie de l'expertise et du savoir-faire des deux partenaires pour garantir :

- *Une excellence technique, visant à optimiser l'efficacité, la fiabilité et la qualité de la crémation.*
- *Une réduction significative de l'impact écologique, grâce à des technologies avancées de traitement des émissions, une consommation énergétique maîtrisée et une fabrication locale.*
- *La sécurité et le confort des collaborateurs, intégrés dès la phase de conception, pour une exploitation sereine et durable.*
- *Une continuité exemplaire du service public, au cœur des priorités de SNC Crémation, assurant disponibilité et fiabilité des installations en toutes circonstances.*

En développant ce procédé avant-gardiste, SNC Crémation affirme une nouvelle fois sa volonté de repousser les limites de la technologie tout en intégrant pleinement les enjeux de durabilité. Cette démarche illustre parfaitement son rôle de leader visionnaire, inspirant l'ensemble du secteur à adopter des solutions innovantes, responsables et adaptées aux besoins des collectivités.

FMI – L’histoire d’un leader français au service de l’industrie et de l’environnement



Usine de production et siège social de la société FMI Process à L'Horme (42)

Depuis sa création au début des années 1970, FMI Process s’est imposé comme un acteur incontournable de l’ingénierie française, spécialisé dans la conception et la fabrication de solutions innovantes pour l’industrie et l’environnement. Basée à L’Horme, près de Lyon, l’entreprise a su combiner expertise technique et capacités d’innovation pour collaborer avec des clients prestigieux tels que Peugeot, Renault Trucks, Saint-Gobain et EDF.

Dès les années 1990, FMI Process diversifie son savoir-faire en développant des solutions de pointe dans la construction de fours et le traitement des fumées. Sa collaboration avec EDF a donné naissance à une gamme révolutionnaire de fours à lits fluidisés sans briques réfractaires, conçus pour valoriser thermiquement les boues des stations d’épuration – un succès emblématique de son approche avant-gardiste.

Toujours à l’écoute des enjeux environnementaux, FMI Process a anticipé dès 2010 les nouvelles réglementations visant à limiter les rejets atmosphériques des fours de crématoriums. Cela a conduit au développement de process brevetés, répondant parfaitement aux exigences de ce marché. Aujourd’hui, de nombreux crématoriums français sont équipés par FMI Process, témoignant de son expertise et de son engagement pour des solutions durables. Parmi les nombreuses références, on retrouve notamment : Saint-Etienne, Tulle, Abbeville, Sainte-Marguerite, Saint-Jean-Kourtzerode, Le Mans, Pamiers, Montélimar, Montauban, Mâcon, Lyon La Guillotière, Lavilledieu, La Balme de Sillingy et Elche.

En 2025, un nouveau chapitre s’ouvre avec le partenariat entre FMI Process et la SNC Crémation. Ensemble, ils unissent leurs forces pour concevoir un process optimisé, répondant à un cahier des charges rigoureux, tant sur le plan technique qu’environnemental. Ce partenariat illustre l’engagement commun des deux acteurs pour construire un avenir alliant fabrication française, innovation, performance et respect de l’environnement.

Le four ID-XXL5000-ECO2®, bijou technologique et environnemental Made in France



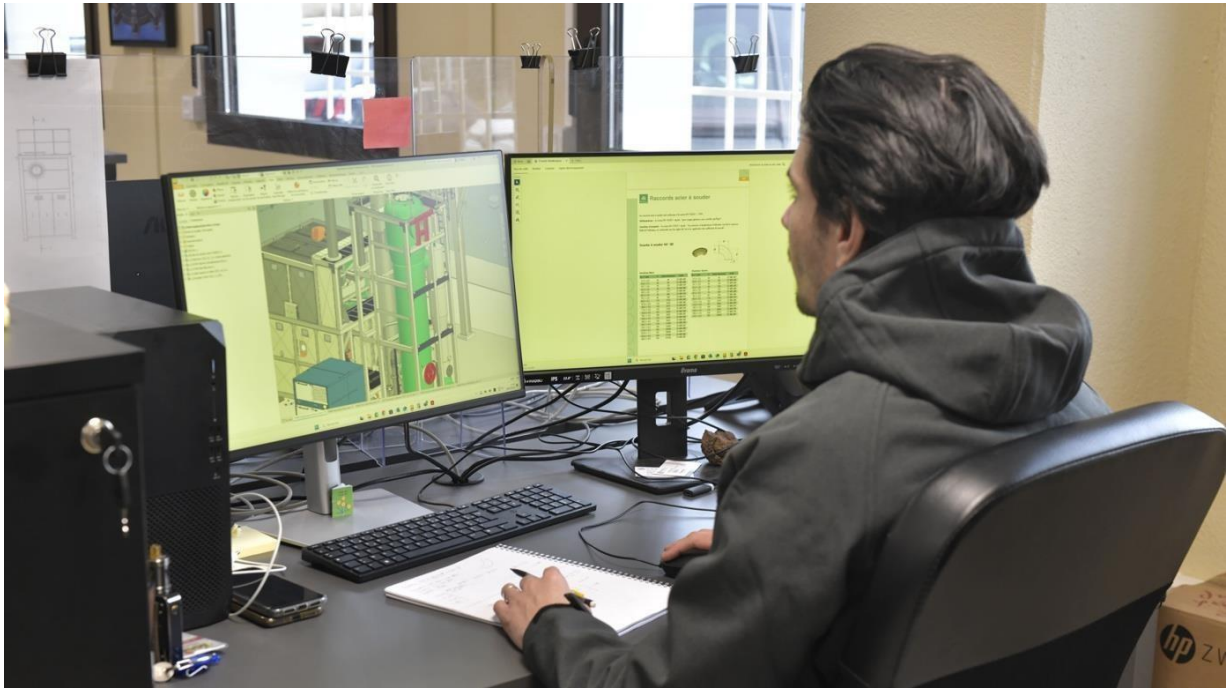
Ligne de production four ID-XXL5000-ECO2® - société FMI Process à L'Horme (42)

Conçu et fabriqué près de Saint-Étienne, le four ID-XXL5000-ECO2® incarne l'excellence française en matière d'écoresponsabilité et d'innovation. Il se distingue notamment par :

- Une fabrication locale, réduisant son empreinte carbone grâce à un approvisionnement et une production proches des sites d'installation.
- Une technologie de pointe, intégrant un système de filtration avancé pour un traitement optimal des émissions.
- Une durabilité exemplaire, grâce à une conception robuste et ingénieuse brevetée qui limite les besoins de maintenance et les déplacements associés.
- Un doublement des thermocouples permettant de diminuer de 80 % la probabilité de panne pendant l'acte de crémation.

Fruit de la collaboration entre deux experts reconnus du secteur, ce process innovant résulte de longues phases de recherche et développement en bureau d'études. Désormais en production, le ID-XXL5000-ECO2® redéfinit les standards de l'industrie en matière de crémation, bouleversant les approches traditionnelles des acteurs du marché.

Ce bijou technologique illustre une vision tournée vers l'avenir, où performance, durabilité et responsabilité environnementale vont de pair.



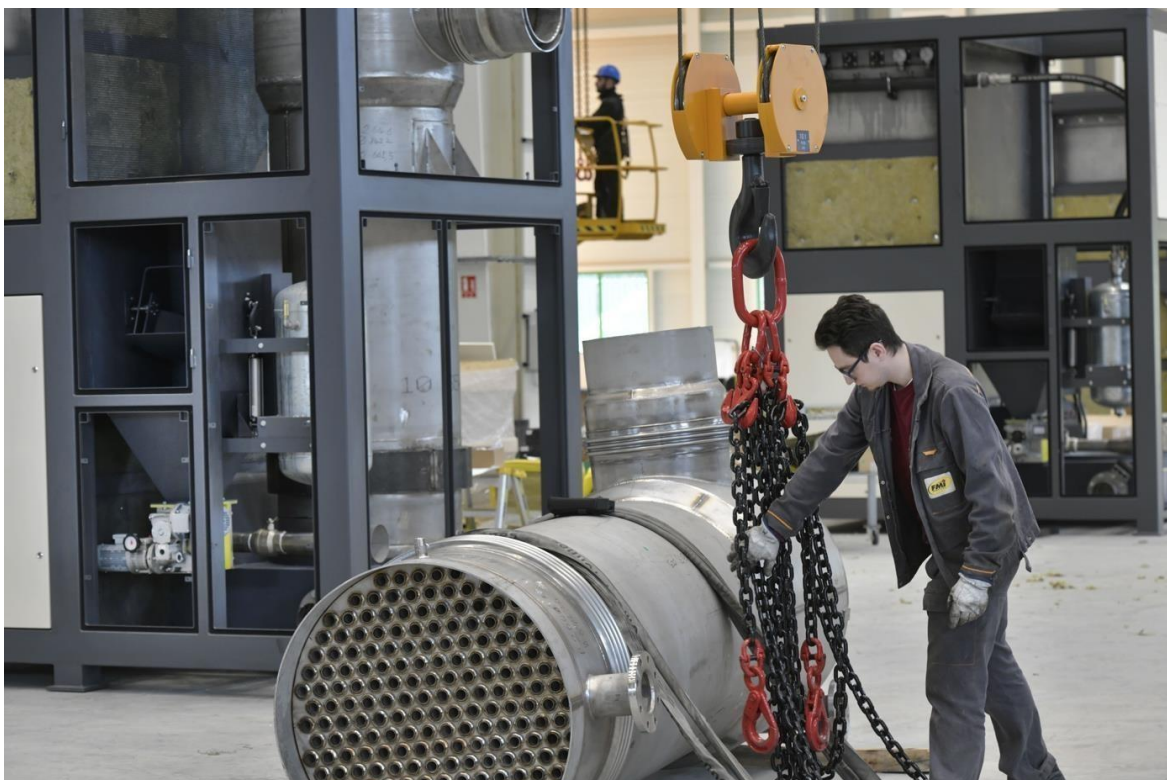
Bureau d'études - société FMI Process à L'Horme (42)



Maquette 3D du process – Crématorium de Saint-Etienne



Usine de production des four ID-XXL5000-ECO2® - société FMI Process à L'Horme (42)



Un système de filtration extérieur (hors de la salle des fours) pour un meilleur confort des collaborateurs



Système de filtration CLEANAIR PACK® - société FMI Process à L'Horme (42)

En prévision de la mise en place d'un second four, nous intégrons un châssis CLEANAIR PACK® Double, permettant à terme l'installation d'un second système de filtration CLEANAIR PACK®. Grâce à son architecture modulaire, cette solution innovante permet une adaptation optimale aux besoins opérationnels, tout en garantissant une gestion efficace des émissions et une continuité exemplaire des performances. Ce dispositif reflète notre engagement à offrir des solutions fiables, durables et conformes aux réglementations en vigueur, tout en anticipant les évolutions futures des installations.

CLEANAIR PACK® : Une solution de filtration « extérieure » pour un confort optimal

Le CLEANAIR PACK® est un système de filtration autonome spécialement conçu pour les fours de crémation. Installé à l'extérieur de la salle des fours, il réduit l'exposition des collaborateurs à des conditions contraignantes, tout en offrant une performance environnementale et technique de haut niveau.

CREMATORIUM DE SAINT-LO

TECHNOLOGIES MISES EN ŒUVRE

Un ensemble complet et performant :

Le CLEANAIR PACK® comprend :

- Refroidissement des fumées : système par circulation d'eau.
- Gestion des réactifs :
 - Vide seau automatique pour le traitement des fumées.
 - Trémie de stockage de 100 litres (suite) pour une capacité de 5 seaux.
 - Système de dosage et d'injection des réactifs.
- Filtration efficace : filtre à manches avec décolmatage pneumatique.
- Extraction optimisée : extracteur insonorisé avec contrôle automatisé de la dépression dans le four.
- Tuyauterie en inox : équipée de trappes réglementaires pour l'analyse des fumées.
- Système de décolmatage : compresseur d'air dédié.

Un circuit de refroidissement complet :

- Aéroréfrigérant, pompe de circulation, groupe de maintien de pression.
- Tuyauteries avec accessoires et sondes de température.

Automatisation et supervision avancées :

- Automate avec écran tactile pour un contrôle simplifié.
- Supervision et télésurveillance (optionnelles, sous réserve d'une connexion ADSL).

Design robuste et personnalisable :

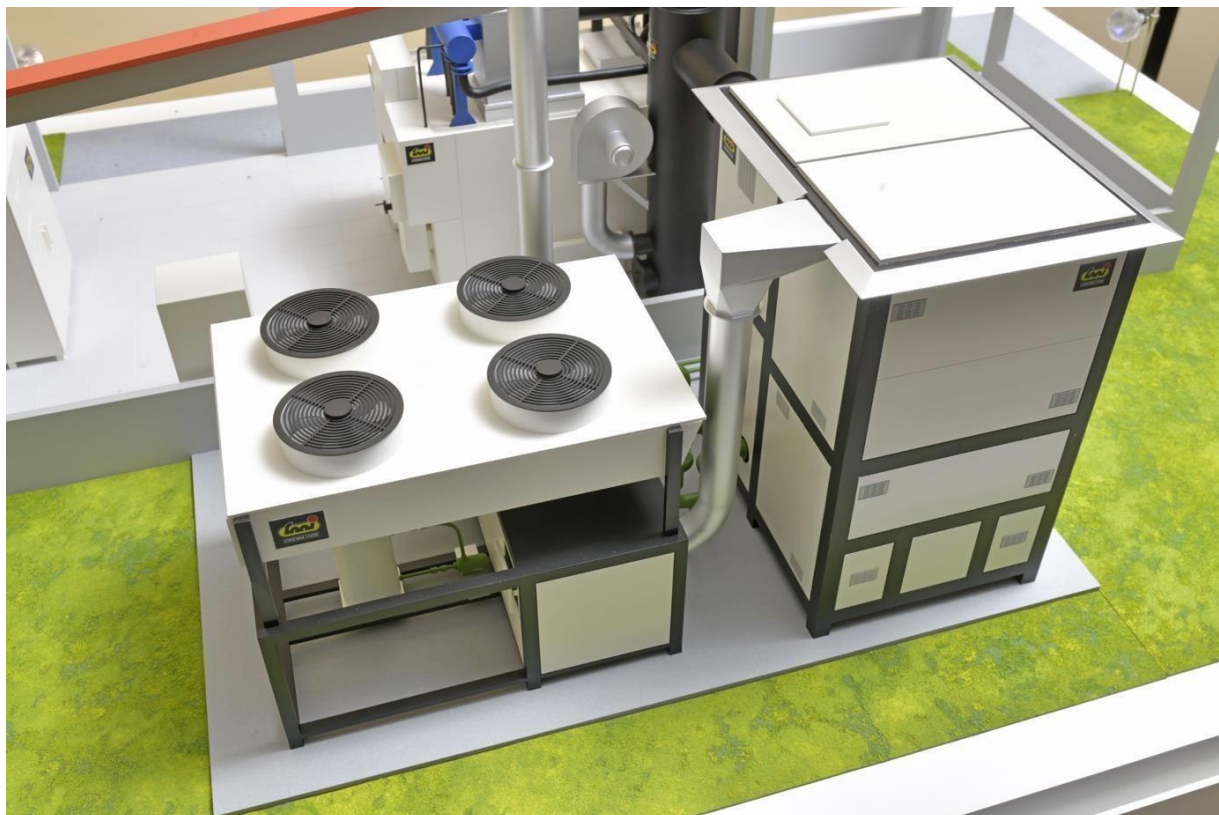
Le CLEANAIR PACK® est habillé d'une tôle laquée avec protection antirouille. Il est livré en teintes Blanc Perle (RAL 1013) et Gris Anthracite (RAL 7015), avec possibilité de personnalisation selon vos besoins.

Une implantation pensée pour le bien-être et l'efficacité :

Grâce à son installation extérieure à la salle des fours, ce système minimise l'impact sur la salle des fours, améliorant ainsi le confort des collaborateurs et optimisant les performances opérationnelles. Le CLEANAIR PACK® allie innovation, robustesse et respect des normes environnementales les plus strictes.

Un double châssis pour accueillir un second système de filtration CLEANAIR PACK®

En prévision de l'ajout d'un second four, nous prévoyons l'intégration d'un châssis CLEANAIR PACK® Double, conçu pour accueillir ultérieurement un second système de filtration CLEANAIR PACK®. Cette solution innovante et modulaire garantit une parfaite adaptabilité aux besoins opérationnels, tout en assurant une gestion optimisée des émissions et une continuité des performances. Ce dispositif incarne notre engagement à proposer des solutions fiables, durables et conformes aux normes en vigueur, tout en anticipant les futurs besoins d'évolution des installations.



ÉQUIPEMENTS NÉCESSAIRES À LA CRÉMATION

Process complet : Four de crémation (ID-XXL5000-ECO2®) et système de filtration CLEANAIR PACK® Ext.

Nous avons prévu la mise en place d'un ID-XXL5000-ECO2®, dernière génération de fours en matière de sécurité et de fiabilité, spécifiquement développé selon un cahier des charges précis établi par la SNC Crémation. Il assure de mener à bien la crémation du défunt dans le respect de la réglementation en vigueur et avec une consommation énergétique maîtrisée et un confort optimisé pour le personnel. Le four est équipé d'un refroidisseur de calcius qui, associé à un broyeur ultra rapide, permet une remise rapide de l'urne dans des conditions optimales.

Le système de filtration, situé en dehors de la pièce où se trouve le four, évite au personnel de travailler dans des conditions de températures trop élevées.

De manière préventive, la salle des fours a été dimensionnée de manière à pouvoir accueillir une seconde unité de crémation.

Système de Chauffage des locaux par récupération de la chaleur du four

Chauffer les 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 système de filtration n'accepte que des gaz dits « froids ». Le système joue un rôle intermédiaire en refroidissant les gaz à 150°C. La circulation d'un fluide caloporteur entre la chaudière et l'aéroréfrigérant passe par un échangeur thermique récupérateur de chaleur qui permettra de réutiliser cette dernière pour le chauffage des locaux.

Organic Rankine Cycle – production d'électricité à partir de la chaleur du four

La Société Nouvelle de Crémation (SNC), délégataire de service public pour 32 ans, propose d'équiper le crématorium de Saint-Lô d'un système ORC (Organic Rankine Cycle). Ce dispositif transforme la chaleur fatale en électricité, réduisant l'empreinte carbone et valorisant une ressource énergétique locale. Cette initiative s'inscrit pleinement dans les ambitions de décarbonation de Saint-Lô et illustre une gestion durable des infrastructures publiques.

Totalement pris en charge par la SNC, tant pour l'installation que pour la maintenance, le projet n'engendre aucun coût pour la commune. La pérennité et les performances du dispositif sont garanties sur toute la durée de la délégation, offrant des retombées économiques et écologiques durables.

En capitalisant sur une énergie inutilisée, Saint-Lô affirme son rôle de précurseur en matière de transition énergétique. Cette collaboration public-privé démontre comment innovation et responsabilité peuvent se conjuguer pour améliorer les services publics, tout en consolidant l'image d'un territoire engagé et tourné vers l'avenir.

Aéroréfrigérant

L'aéroréfrigérant, situé 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).

Système de filtration

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.

Afin d'assurer un confort intérieur au personnel et favoriser une ventilation naturelle du système, nous avons prévu son installation dans une salle spécifique. La salle disposera d'une ventilation naturelle haute et basse.

Système DeNOx

Les oxydes d'azote NOx ont des impacts sur la santé et sur l'environnement. La solution DeNox de notre partenaire FMI Process piégera les oxydes d'azote et limitera leur rejet dans l'atmosphère. Il s'agit d'une technologie de pointe, qui abaisse le niveau des polluants rejetés et qui vient en complément du système de filtration présenté ci-dessus.

Unité de pulvérisation de calcius

Le Pulvérisateur Ultra Rapide de FMI Process 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 des cendres et calcius en particules fines. Il permet, en moins de 3 minutes, de traiter, de séparer tous les éléments hétérogènes et de restituer, dans une urne technique, les calcius pulvérisés.

Armoire de transfert des cendres

A l'issue de la pulvérisation, le contenu de l'urne technique est versé dans l'urne choisie par la famille. L'opérateur positionne l'urne retenue par la famille dans l'armoire de transfert des cendres. Lors de cette opération, toutes les poussières induites sont aspirées et filtrées pour prévenir l'inhalation de particules en suspension par l'agent de crémation.

Moyens de Contrôle additionnels

Notre programme de contrôle démontre notre engagement tangible en faveur de l'environnement. Composé de 11 mesures concrètes, il établit de nouvelles références en termes de responsabilité écologique et répond à un objectif clair : élever les standards et faire de la durabilité une réalité dans la gestion du crématorium.

- 1. Contrôle hebdomadaire et maintenance régulière du silo à réactif : Ces pratiques sont essentielles pour assurer le bon fonctionnement du système de filtration et maintenir des normes élevées en matière d'environnement et de santé publique.*
- 2. Mesure mensuelle du taux de glycol nous permettant de vérifier que l'échangeur est toujours dépourvu de rouille ou de boue.*
- 3. Contrôle hebdomadaire du niveau de réactif pour garantir l'efficacité de notre dispositif d'adsorption.*
- 4. Analyse en continu des poussières des fumées : L'installation d'un analyseur sur la cheminée constitue une mesure proactive pour détecter tout dysfonctionnement potentiel du système de filtration et assure que les filtres sont continuellement en bon état de fonctionnement.*
- 5. Surveillance visuelle avec une caméra : Une caméra reliée à l'écran de contrôle du bureau permettant de surveiller en permanence la sortie du conduit de fumée, est une autre mesure astucieuse pour s'assurer que les fumées émises sont conformes aux normes environnementales.*
- 6. Analyse des taux de CO et CO2 : Cette pratique mensuelle interne permet de surveiller de près les émissions de gaz et de garantir le bon réglage de l'appareil de crémation.*
- 7. Système visuel et sonore pour indiquer la fin de la crémation : Cette initiative permet non seulement d'économiser de l'énergie, mais aussi d'optimiser le processus de crémation en s'assurant que celle-ci s'arrête au moment approprié, évitant ainsi un gaspillage inutile de ressources.*
- 8. Récupération de calorie : Cette initiative permet d'économiser de l'énergie primaire*
- 9. Utilisation du logiciel SUPERVIZE : Ce logiciel de gestion et d'analyse des crémations est un outil précieux pour surveiller et optimiser les opérations du crématorium. Cet outil est aussi un outil performant de gestion de la formation du personnel.*
- 10. Contrôle périodique des fumées renforcé : Le contrôle réglementaire des fumées aura lieu tous les 12 mois au lieu des 24 mois réglementaires afin d'assurer un suivi des plus rigoureux.*
- 11. Utilisation certifiée d'énergie renouvelable : En choisissant l'option Énergie Renouvelable d'EDF, le crématorium s'assure qu'un volume d'électricité certifiée d'origine renouvelable équivalent à 100 % de sa consommation d'électricité a été injecté sur le réseau pour son compte et s'engage ainsi en faveur de l'environnement.*

Contrôle hebdomadaire du silo à réactif

Chaque semaine, nous procédons à un contrôle méticuleux du silo à réactif pour garantir le bon fonctionnement de notre processus, assurant ainsi une efficacité continue et un fonctionnement optimal du dispositif de filtration.

Notre système de traitement des effluents particuliers et gazeux repose sur une technologie de lavage à sec, spécialement conçue pour adsorber les métaux lourds, le mercure, les dioxines, les furanes, ainsi que pour réduire les gaz acides tels que le SO₂, le HCl et le HF présents dans les fumées.

Chaque composant de notre dispositif est minutieusement ajusté pour respecter scrupuleusement les normes réglementaires, en conformité avec l'Arrêté du 28 janvier 2010.

Un aspect crucial de notre système est son système de refroidissement. En refroidissant les gaz de combustion provenant des appareils de crémation, nous nous assurons que le principe d'adsorption à basse température fonctionne de manière optimale.

Contrôle mensuel du taux de Glycol



En effectuant un contrôle mensuel du niveau de glycol et une inspection visuelle du fluide, nous nous assurons que l'échangeur reste exempt de rouille et de boue. Cette démarche préventive prolonge la durée de vie de l'équipement et réduit les risques de dysfonctionnement, comme les fuites dans l'échangeur qui pourraient empêcher la filtration.

Contrôle hebdomadaire du niveau de réactif

Le dosage précis des réactifs est une étape essentielle pour assurer l'efficacité et l'efficience de notre dispositif d'adsorption. Nous ajoutons un neutralisant appelé aux effluents refroidis. Ce neutralisant est soigneusement mélangé avec les gaz d'échappement dans des volumes de réaction appropriés avant de passer au filtre dédié.

Une fois que le neutralisant est ajouté aux gaz de combustion, une réaction chimique se produit, transformant ce mélange en particules solides. Ces particules sont ensuite capturées par les manches filtrantes du dispositif de filtration, garantissant ainsi une purification efficace de l'air.

Il est donc primordial que le volume de neutralisant injecté soit respecté. Afin de nous assurer que ce dispositif délivre le bon dosage de réactif, une vérification est effectuée chaque semaine avec une règle de trois sur le nombre de kilos de réactif injecté et le nombre de crémations (600 g de réactif à chaque préchauffage et 600 g par crémation).

Nettoyage hebdomadaire du tube d'analyse

Notre système de filtration est équipé d'un ventilateur à tirage positionné en fin de ligne de filtration. Ce ventilateur extrait les gaz propres de l'ensemble du dispositif de crémation, de traitement et de filtration, les propulsant ensuite à l'atmosphère par le biais d'une cheminée adaptée aux volumes calculés. Ce dispositif fonctionne par analyse de la dépression dans la chambre de crémation. Pour garantir une analyse correcte du taux de dépression, nous procédons à un nettoyage chaque lundi du tube d'analyse relié au Kymo.

Grâce à nos contrôles hebdomadaires rigoureux et à notre engagement envers une maintenance régulière, nous assurons que notre système de filtration fonctionne de manière optimale, contribuant ainsi à la préservation de l'environnement et à la santé publique.

Système de contrôle permanent des fumées

Pour assurer des crémations respectueuses de l'environnement et conformes au règlement de consultation, notre offre inclut une surveillance constante des émissions de fumées. Un dispositif sera installé directement sur le conduit de fumées pour mesurer en continu les particules. Il garantira que les filtres sont en parfait état et intacts. En cas de détection de filtre défectueux, une alarme sonore et un signal lumineux s'activeront dans la salle de contrôle, permettant le remplacement rapide du filtre par le fabricant du four.

Surveillance visuelle en temps réel des fumées en By-Pass

Pour mieux contrôler les fumées en mode By-Pass, nous installons une caméra reliée à l'écran de surveillance dans nos bureaux. Cette caméra filme et enregistre en continu l'échappement des fumées sur le toit du crématorium, assurant que les fumées restent incolores. Si une anomalie est détectée, cela nous permet de contacter notre équipe de maintenance à distance pour ajuster les paramètres de l'appareil de crémation et résoudre le problème. Ensuite, un rendez-vous peut être pris pour un ajustement manuel sur place par un technicien FMI PROCESS.

Mesure mensuelle des taux de CO et de CO2



Tous les mois, nous réalisons en interne des mesures des niveaux de monoxyde et de dioxyde de carbone à l'aide d'un outil de contrôle portatif, pour vérifier que l'appareil de crémation est correctement réglé.

Avertisseur visuel et sonore de suivi du temps de crémation

Nous équiperons le crématorium d'alertes visuelles et sonores indiquant aux opérateurs lorsque la crémation atteint 75 minutes. Ce système leur permet de vérifier la fin de la crémation et de l'arrêter si nécessaire, ce qui peut réduire la consommation d'énergie de 10 à 12 % en gaz et électricité.

Ces procédures viennent s'ajouter aux fonctionnalités de SUPERVIZE, notre logiciel de gestion et d'analyse des crémations présenté précédemment.

Augmentation de la fréquence des contrôles réglementaires des fumées (tous les 12 mois)

Nous avons décidé d'aller au-delà des exigences réglementaires en matière de surveillance environnementale en renforçant notre programme de contrôle des émissions. Alors que la réglementation demande un contrôle des fumées tous les deux ans, nous avons pris l'initiative de doubler la fréquence de ces vérifications. Désormais, ces contrôles auront lieu tous les 12 mois. Cette mesure montre notre engagement à maintenir les normes les plus strictes pour le suivi de la qualité de l'air et reflète notre engagement envers des pratiques écoresponsables. En surveillant plus fréquemment nos émissions, nous pouvons réagir rapidement à toute variation et garantir une conformité continue avec les normes environnementales, assurant ainsi une meilleure protection de l'environnement.

Utilisation certifiée d'énergie renouvelable

En souscrivant un contrat d'abonnement EDF à des sources d'énergie renouvelable, nous souhaitons faire prendre un virage résolument vert au Crématorium. Avec l'adoption de l'option Énergie Renouvelable proposée par EDF, l'établissement garantit que la totalité de l'électricité qu'il consomme est compensée par des quantités équivalentes d'énergie propre et verte injectées dans le réseau électrique. Ce choix éco-conscient assure que chaque kilowatt-heure utilisé pour les opérations du crématorium provient de sources d'énergie renouvelable certifiée, comme l'hydroélectrique, l'éolien, le solaire, ou la biomasse.

Cette initiative illustre l'engagement du crématorium en faveur de la durabilité et de la responsabilité environnementale. En prenant des mesures actives pour réduire son empreinte carbone, le crématorium démontre son leadership dans la transition énergétique et son engagement pour un avenir plus propre. C'est une étape significative qui souligne l'importance accordée à la préservation des ressources naturelles et à la promotion d'un environnement sain pour les générations futures.

Crématorium de SAINT-LÔ

TECHNOLOGIES MISES EN ŒUVRE



Annexe 1 – Documentation techniques des matériels installés

Four ID-XXL-5000-ECO2 - Table d'introduction

Système de filtration « Cleanair Pack » – Système Denox – Système OCR

FOUR ID-XXL5000-ECO2



Caractéristiques générales du four ID-XXL5000-ECO2

Dimensions externes du four

Longueur	4 325 mm
Largeur	2 900 mm
Hauteur	3 500 mm
Poids	17,5 Tonnes

Dimensions de la porte d'introduction

Largeur	1 100 mm
Hauteur	800 mm

Durée de préchauffage selon régime de fonctionnement

Durée de préchauffage après arrêt de 2 jours 1/2	environ 1 heure
Durée de préchauffage après arrêt de 40 heures	environ ¾ heure
Durée de préchauffage après arrêt de 16 heures	environ ½ heure

Puissance installée des brûleurs

Dans la chambre de crémation	400 kW
Dans la chambre de post-combustion	600 kW

Les brûleurs ont une puissance modulable.

Ventilateur d'air comburant

Puissance électrique du ventilateur d'air comburant	5,5 kW
Puissance électrique du ventilateur éjection secours	5,5 kW

Principe de construction

La structure du four est de type « cage en acier ». A l'intérieur, la cage est revêtue avec des panneaux en acier d'environ 6 mm d'épaisseur.

La chambre principale ainsi que le réseau de canaux intermédiaires situé à l'intérieur sont des caractéristiques propres à cette construction.

La chambre de post-combustion est placée au-dessus de la chambre de combustion. Un bon équilibre thermique est ainsi obtenu.

Avec ce type de construction, les déperditions de chaleur sont limitées et cela permet d'obtenir de faibles consommations de gaz.

La conception anti-feu repose sur une couche d'isolation entre l'intérieur et le mur extérieur. Celle-ci est composée de briques isolantes et de panneaux en silicate de calcium.

La protection des personnes est assurée par une ventilation d'air à travers la structure de la cage en acier positionnée entre le châssis en métal du four et l'isolation des panneaux décoratifs extérieurs. Cette conception permet d'obtenir des températures situées aux alentours des 40°C.



Finition

Les panneaux extérieurs ont une finition donnant un aspect esthétique plaisant à regarder qui contraste avec l'approche industrielle tel qu'on la connaît communément. Le four conserve, bien entendu, ses aspects fonctionnels tant pour l'exploitation au quotidien que la maintenance.

Partie avant du four

Les panneaux colonnes à gauche et droite ainsi que ceux situés au-dessus et en dessous de la porte d'introduction sont recouverts d'une peinture à la poudre dont la couleur est au choix du client selon le nuancier RAL. La porte d'introduction est recouverte d'une tôle en acier inox avec une finition poli-brillant. La densité structurelle atteinte grâce à cette finition empêche non seulement la saleté de pénétrer dans les pores mais aussi d'offrir une résistance élevée aux rayures.

Partie arrière du four

A l'arrière du four se trouve la porte de décendrage ainsi que la porte d'accès au compartiment de refroidissement des calcius.

Toit du four

Sur le toit du four ont été positionnés des tôles d'acier revêtues de zinc que le technicien, lors de ses opérations de maintenance, peut faire tenir debout. Il peut ainsi accéder aux chemins de câbles et aux tuyauteries hydrauliques qui sont protégés par une gaine de protection.

Côtés du four

Les éléments latéraux du four ont une finition vinyle résistant à la chaleur et renforcent aussi l'isolation du four. Ceci permet d'abaisser la température de peau du four.

Le recouvrement vinyle se fait par bandes sur des profilés aluminium et ce tout autour des panneaux latéraux. Les profilés aluminium sont finis avec un cordon d'étanchéité noir rendant ainsi homogène l'ensemble et facilitant le nettoyage.

La chambre de crémation.

Elle équipée d'un brûleur d'une puissance installée de 400 kW avec sa panoplie conforme à la norme EN 746.2 en vigueur.

Deux sondes de température type Thermocouples K permettent la gestion du brûleur en automatique.

Cette chambre est également équipée d'un dispositif de mesure de dépression pour assurer la régulation du dispositif de tirage suivant les besoins liés au processus.



Un ventilateur d'air comburant assure l'insufflation d'air au niveau du brûleur et des rampes d'injection situées à la hauteur de la sole et sous la voûte de la chambre de crémation. Le débit est ajusté automatiquement à l'aide de vannes et de servomoteurs en fonction des besoins.

En face avant se trouve la porte d'introduction de dimension utile 1100x800 mm (lxh), cette porte est actionnée par des vérins hydrauliques.

Un système manuel permet la fermeture de cette porte en cas de défaillance du système ou de panne de courant.

La sole de la chambre de crémation est composée d'éléments en béton assemblés de manière à former un plancher plat facilitant les opérations de ringardage.

Un joint de dilatation positionné entre les murs latéraux et le plancher permet de gérer l'expansion des éléments en béton.

La largeur de la sole permet de procéder à la crémation de cercueils de grandes dimensions.

La première couche de maçonnerie ignifuge des murs latéraux est d'une très haute qualité permettant de résister aux dommages provoqués par l'effondrement des cercueils.

L'arche et la partie haute des murs latéraux sont isolés par des briques qui permettent une mise en chauffe rapide.

Les matériaux mis en œuvre pour les carnaux partant de la chambre de combustion jusqu'à atteindre la chambre de post-combustion offrent une forte résistance à l'abrasion en raison de l'importante abrasivité des fumées à ce niveau.

La structure porteuse ainsi que les linteaux posés sur celle-ci sont faits d'éléments en béton moulés qui supportent le briquetage. Une fois de plus, un matériau à haute densité a été choisi.

La chambre de post combustion

La chambre de post-combustion est d'un volume permettant de garantir un temps de séjour bien supérieur au minimum des 2s à 850°C, ce qui permet réduire au maximum les particules polluantes et ainsi prolonger la durée de vie du filtre du système de filtration des fumées.

Elle est équipée d'un brûleur d'une puissance installée de 600 kW avec sa panoplie conforme à la norme EN 746.2 en vigueur. Ce brûleur est placé dans l'arche intermédiaire entre les arches hautes et basses.

2 sondes de température type Thermocouples K et S permettent la gestion du brûleur en automatique et le contrôle du temps de séjour de 2 s minimum à 850°C.

1 sonde de contrôle du taux d'oxygène se trouve à la sortie de la chambre de Post-combustion afin de gérer l'insufflation d'air assurée par le ventilateur d'air comburant. Le débit est ajusté automatiquement à l'aide de vannes et de servomoteurs en fonction des besoins.

L'intégralité des fumées issues de la crémation en cours passent par cette chambre de post-combustion et brûlent de manière à éliminer les résidus produits par la combustion à l'intérieur de la chambre de crémation.

De manière à mélanger de façon efficace les gaz de combustion et l'air comburant, la trajectoire des fumées est changée plusieurs fois par l'intermédiaire des canaux situés dans la chambre de post-combustion.

Les parties constructives qui sont mises en relation avec les particules des gaz de combustion sont faites de briques hautement résistantes.

Celles qui sont seulement en lien avec des températures élevées bénéficient d'une importante isolation.

Les plots en béton moulés supportant les éléments en béton de la chambre de crémation sont très résistants et s'accommodent aussi bien des hautes températures qu'aux particules issues des gaz de combustion.

Les arches de la chambre de post-combustion au nombre de trois sont faites de briques isolantes, les fumées abrasives ayant pris place à l'intérieur de la première partie de la chambre de post-combustion, située sous la chambre de crémation.

Toutes les valeurs de températures, de dépression et du taux d'oxygène sont contrôlées et enregistrées en continu via la supervision.

Attention : Il est nécessaire de vérifier, avant chaque fermeture de cercueils, qu'il n'y a pas d'objets étrangers dans celui-ci (téléphone portable, pacemaker...). Ces objets sont susceptibles d'endommager le four lors de la combustion.

Cheminée de sécurité- Sortie directe à l'atmosphère

Cette cheminée est constituée d'une base en tôle d'acier garnie de béton réfractaire permettant le passage des fumées sortant du four.

Un système venturi permet le pré-refroidissement des fumées avant l'entrée dans l'échangeur air/eau. Il permet également d'extraire les fumées du four en sortie directe via un ventilateur de sécurité.

Une vanne de sécurité est installée sur la cheminée après le départ à la filtration. Cette vanne est actionnée pneumatiquement et est entièrement construite en inox. Elle s'ouvre automatiquement grâce à son propre poids en cas de panne de courant afin de permettre l'évacuation des fumées du four.

Le reste de la cheminée est en tôle d'acier inox de diamètre extérieur 850 mm dont 200 mm de laine de roche pour l'isolation revêtue d'une tôle aluminium.

La hauteur de cette cheminée est conforme à la réglementation en vigueur à savoir $1.05 \times$ hauteur au point le plus haut du bâtiment.

Descriptif technique

Le système proposé permet l'introduction totalement automatique du cercueil dans la chambre de crémation, en respectant une sécurité maximum pour l'opérateur.



Une tige poussoir, réglable en longueur en fonction de la dimension des cercueils, actionnée par un moto-réducteur avec chaîne de transmission, introduit le cercueil sans à-coups. Ce dispositif permet à un seul opérateur d'effectuer sans difficulté la mise à la flamme du cercueil dans le four. Le système sera soit fixe soit sur rails pour permettre une utilisation aisée du four en accord avec les souhaits de l'utilisateur.

Notre offre comprend la fourniture d'un système d'introduction capable de réaliser l'ouverture porte, l'introduction du cercueil ainsi que la fermeture de la porte en moins de 20 secondes. (Article 6 du décret n°94-1117 du 20 décembre 1994 : « Ce système d'introduction du cercueil dans le four de crémation doit assurer cette mise en place en moins de 20 secondes »)

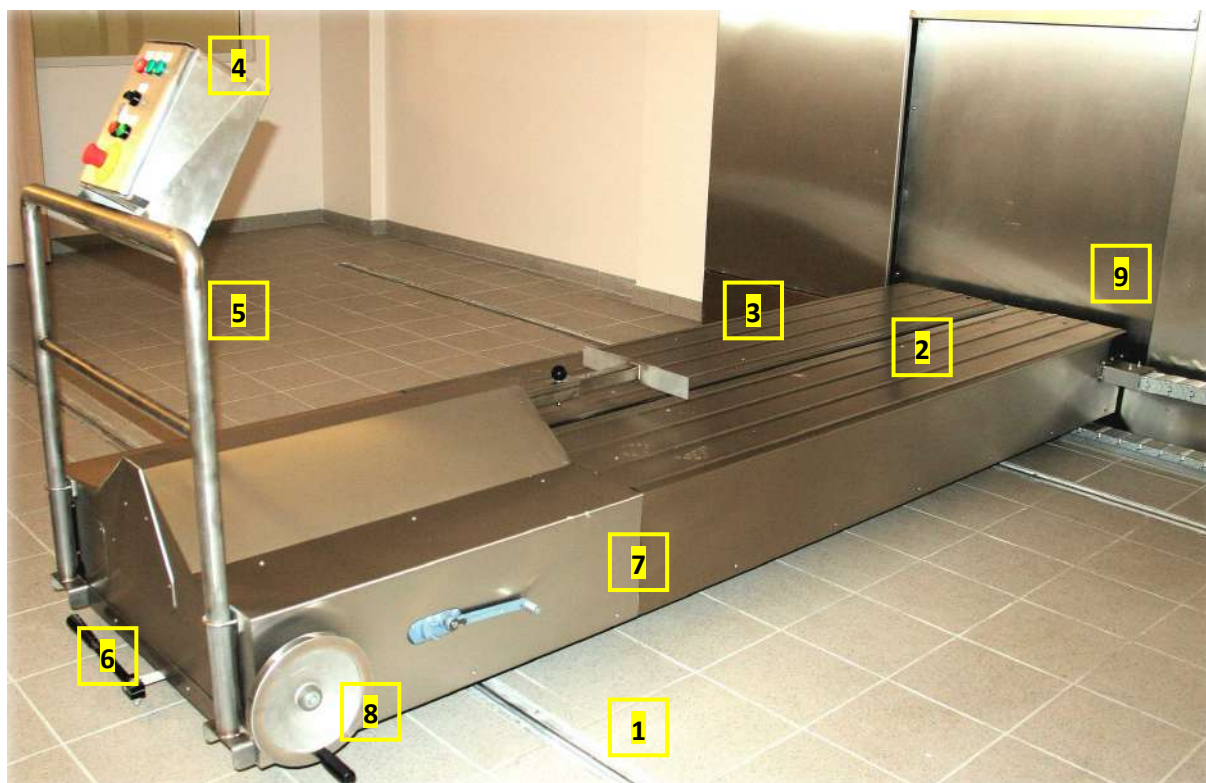
La séquence entièrement automatique se déroule alors comme suit :

- Ouverture de la porte de chargement
- Introduction du cercueil dans la chambre de combustion à l'aide du poussoir motorisé
- Retour du poussoir à sa position initiale avec fermeture de la porte de chargement après détection de la position du poussoir « intermédiaire ».

TABLE D'INTRODUCTION 241120



Définition



- 1 – Rails de déplacement latéral (pour four à décrochage avant ou en cas de plusieurs fours)
- 2 – Plan d'introduction
- 3 – Chariot pousseur avec bras réglable
- 4 – Pupitre de commande
- 5 – Barre de déplacement latéral
- 6 – Pédale de déverrouillage pour déplacement latéral
- 7 – Poignée de débrayage motoréducteur
- 8 – Volant de commande manuelle du chariot pousseur
- 9 – Roulements de guidage cercueil

Dimensions externes de la table

Longueur	3 370 mm
Largeur	950 mm
Hauteur*	980 mm

*depuis le sol jusqu'au plateau de la table

Sécurité

En cas de coupure de courant pendant le cycle d'introduction, il est toujours possible de manœuvrer le pousseur manuellement. En effet, le débrayage manuel du moto réducteur permet à l'aide d'un volant, de finaliser le processus d'introduction du cercueil.



La fermeture de la porte d'introduction est également possible en manuel.

L'introduction terminée, le poussoir de chargement est reculé pour retrouver sa position de départ et la fermeture complète de la porte de chargement autorise le démarrage de la crémation.

Par ailleurs nous prévoyons la mise à disposition d'une plaque d'obturation amovible façonnée dans un matériau isolant et résistant à des hautes températures qui permettra en cas de défaut de fermeture de la porte d'introduction d'obturer l'ouverture afin de mettre en sécurité le personnel et le local.

Puissance électrique totale installée	1,1 kW
Puissance électrique totale consommée	0,1 kWh

Système de Filtration et d'Épuration des Fumées

CLEANAIR PACK® Ext.

(Filtration pour un four de crémation)

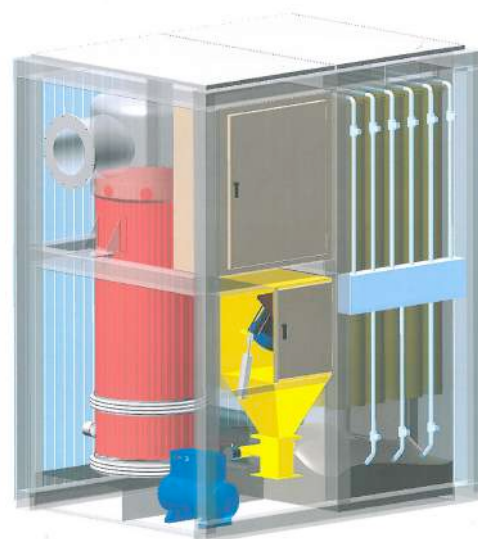


SYSTEME D'EPURATION DES FUMÉES CLEANAIR PACK®

Le système CLEANAIR PACK® est un système de filtration autonome pour un four de crémation. Il est conçu pour être implanté en extérieur.

L'ensemble CLEANAIR PACK® se compose de :

- Refroidisseur de fumées par circulation d'eau,
- Vide seau automatique de réactifs de traitement des fumées,
- Trémie de stockage de réactifs de capacité maxi 100 litres (5 seaux),
- Système de dévoutage, de dosage et d'injection de réactifs dans les fumées,
- Filtre à manches à décolmatage pneumatique,
- Extracteur de fumées insonorisé comprenant un système automatisé de contrôle de la dépression dans le four,
- Tuyauteries inox des fumées filtrées avec trappe réglementaire pour analyse des fumées,
- Compresseur d'air comprimé pour décolmatage des manches filtrantes,
- Circuit d'eau de refroidissement comprenant :
 - Aéroréfrigérant,
 - Pompe de circulation,
 - Groupe de maintien de pression,
 - Tuyauteries et accessoires,
 - Sondes de températures,
- Armoire électrique et d'automatisme comprenant :
 - Automate avec écran tactile,
 - Supervision et télésurveillance (en option et sous réserve de mise à disposition d'une ligne ADSL)



- L'habillage du CLEANAIR PACK est en tôle laquée avec protection anti-rouille. Sa teinte correspond au RAL 1013 (Blanc Perle) ; le châssis est gris anthracite (RAL 7015). En option, toute autre teinte est envisageable en fonction du choix du client.

DESCRIPTIF DES DIFFERENTS ELEMENTS CONSTITUTIFS DU CLEANAIR PACK®

REFROIDISSEUR DES FUMÉES :

Le principe de fonctionnement est basé sur un transfert de l'énergie des fumées vers une boucle d'eau.

Le refroidisseur est de type tubulaire avec circulation de mélange glycol type MPG à contre-courant. Il est réalisé en tube d'acier inoxydable (les tubes dans lesquels circulent les fumées sont ainsi protégés contre la corrosion).

- Puissance nominale de refroidissement : 600 kW
- Température entrée d'eau mini : 70°C
- Température sortie d'eau maxi : 95°C
- Température admissible en pointe : ~800°C
(Durée de quelques secondes)
- Température de sortie des fumées : 150°C à 220°C
- Débit de circulation d'eau : 38 m³/h
- Poids total à vide : 1 500 kg
- Température extérieure minimum : -25°C *
(-50°C en option)

La tête du refroidisseur (arrivée fumées en provenance du four) est réalisée en double paroi refroidie.

La disposition verticale du refroidisseur permet une bonne évacuation des poussières qui tombent naturellement par gravité ; le flux d'air étant dirigé vers le bas. Par ailleurs, il est équipé d'une trappe d'accès permettant de ramoner les tubes de refroidissement.

Pour maîtriser la dilatation des tubes d'acier et donc la rupture liée à ces contraintes, notre refroidisseur est équipé d'un compensateur métallique spécifiquement étudié pour cette application. De plus, le support de notre équipement est également optimisé pour limiter les contraintes et permettre ainsi une libre dilatation des équipements.

* En option nous proposons un modèle « grand froid » (jusqu'à -45°C).



STOCKAGE ET INJECTION DE REACTIFS :

Ensemble étanche de stockage et dosage volumétrique de réactifs dans les fumées.

Ces réactifs permettent de traiter les gaz acides (SO_2 , HCl ...), les métaux lourds, le mercure et en général les polluants indésirables afin de respecter les normes en vigueur.

Le système de stockage de réactifs permet le renversement automatisé de seaux de capacité unitaire de 20 litres. La trémie peut contenir l'équivalent en réactifs de 5 seaux ce qui correspond à une autonomie d'environ 100 à 200 crémations.

Une fois le seau positionné sur le plateau à bascule et la porte refermée, un vérin pneumatique actionne le basculement automatique du plateau et le réactif contenu dans le seau tombe ainsi dans la trémie de réception.

Un système de dosage permet l'évacuation du réactif vers les fumées à traiter.

La diffusion du réactif vers le filtre à manches est réalisée par un Venturi dont le principe est le suivant :

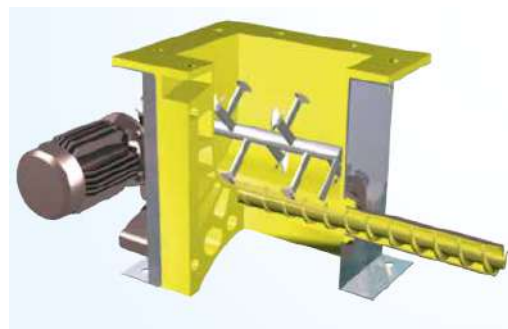
- un flux de fumées circule à grande vitesse au travers d'une surface étranglée dans laquelle est injecté le réactif. Un segment élargi sert ensuite à la dispersion en gerbe des produits injectés au cœur du flux gazeux. La turbulence ainsi créée permet un mélange intime des réactifs dans les fumées et une répartition uniforme sur les surfaces des manches de filtration.



Caractéristiques techniques :

- Trémie avec hélice d'homogénéisation incorporée
- Puissance moteur : 0.55 kW
- Conditionnement réactifs : seaux 20 litres
- Alimentation du stockeur : plateau à bascule

- Afin d'éviter la prise en masse des réactifs (colmatage), une hélice de dévoutage est installée sous la trémie de stockage des réactifs.



FILTRE A MANCHES :

Un filtre à manches est intégré dans le caisson du CLEANAIR PACK®.



Il est composé de manches disposées de manière verticale pour en faciliter le décolmatage.

Cette opération se fait automatiquement de manière cyclique via un réseau d'air comprimé composé d'un compresseur relié à des rampes d'injection d'air.

En fonction de la perte de charge du filtre, les électrovannes montées sur chacune des rampes d'injection d'air s'ouvrent et se ferment en libérant la quantité d'air nécessaire dans les manches pour les débarrasser en partie des résidus qui s'y sont déposés et ainsi assurer le fonctionnement optimal du filtre tout en gardant suffisamment de réactifs imprégnés sur les manches.

Descriptif Technique Cleanair PACK Ext

Ces résidus tombent alors en partie basse de ce caisson où une trémie d'une capacité de 500 litres fait office de bac de rétention. L'accès à celle-ci se fait via une trappe disposée en façade en partie basse et sa vidange est alors réalisée par aspiration.

Caractéristiques techniques :

- Surface filtrante	:	60 m ²
- Média filtrant	:	fibre de verre + PTFE
- Températures admissibles	:	160 °C en continu, 260°C en pointe
- Caisson	:	inox
- Capacité	:	500 litres

COMPRESSEUR D'AIR COMPRI

Un compresseur à vis isolé phonétiquement (installé dans un abri extérieur ou bien à l'intérieur du crématorium) produit la quantité nécessaire d'air pour nettoyer les filtres à manches mais aussi actionner les vannes et autres équipements pneumatiques de la ligne de filtration.

Caractéristiques techniques :



- Compresseur à vis avec réservoir
- Capacité du réservoir : 500 litres
- Pression maximale : 10 bar
- Débit d'air : 50,8 m³/h @ 7,5 bar
- Puissance moteur : 7,5kW
- Sécheur et filtre intégré

MOTO VENTILATEUR D'EXTRACTION :



Le ventilateur d'extraction permet le maintien en dépression du four et l'évacuation des fumées à l'atmosphère en passant par la filtration.

De type centrifuge, il est installé dans un caisson insonorisé avec refroidissement intégré (implantation en extérieur ou en intérieur)

Caractéristiques techniques :

- Construction acier peint
- Entraînement direct avec variation de fréquence
- Roue acier équilibrée au grade G4 suivant ISO 1940
- Porte de visite et purge de volute
- Turbine de refroidissement
- Plots anti vibratoires, manchettes souples à l'aspiration et au refoulement
- Turbine de refroidissement : 0,12 Kw
- Débit : 6000 à 7000 m³/h*
- Pression d'aspiration maxi : 500 à 700 mm CE*
- Ventilateur avec variateur de vitesse électronique : 18,5 kW*

*selon les distances de raccords et les dépressions nécessaires à calculer en fonction de l'implantation sur site

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT :

Le refroidissement des parois du refroidisseur se fait au travers d'un mélange EAU-GLYCOL type MPG 40% dont la circulation est assurée par une pompe dont les caractéristiques sont adaptées au circuit (débit-pression).



En sortie du refroidisseur, nous proposons en option la fourniture d'un échangeur à plaques pour la récupération d'énergie.

Ce circuit de refroidissement est réalisé en tube inox sans soudure de diamètre 4 pouces, identifié conformément à la réglementation, assemblé par brides avec boulons et joints.

Puissance installée : 3kW
Puissance : 500 kW
Débit H₂O : 40 m³/h

L'expansion du fluide dans ce circuit, due aux augmentations de températures, est gérée par un groupe autonome de maintien en pression monté sur châssis rigide comprenant :

- Une pompe multicellulaire horizontale reliée directement sur bête,
- Une soupape réglable retour bête,
- Un jeu de vannes d'isolement et un clapet anti-retour,
- Une bête tampon de 200 litres



Il a pour but de réguler la pression du circuit de refroidissement en augmentant ou diminuant celle-ci suivant les seuils définis à la mise en route.

- Puissance installée : 0,84 kW
- Pression de service : < 4 bars

Des jeux de vannes permettent d'isoler les différents éléments afin de faciliter la maintenance de ceux-ci.

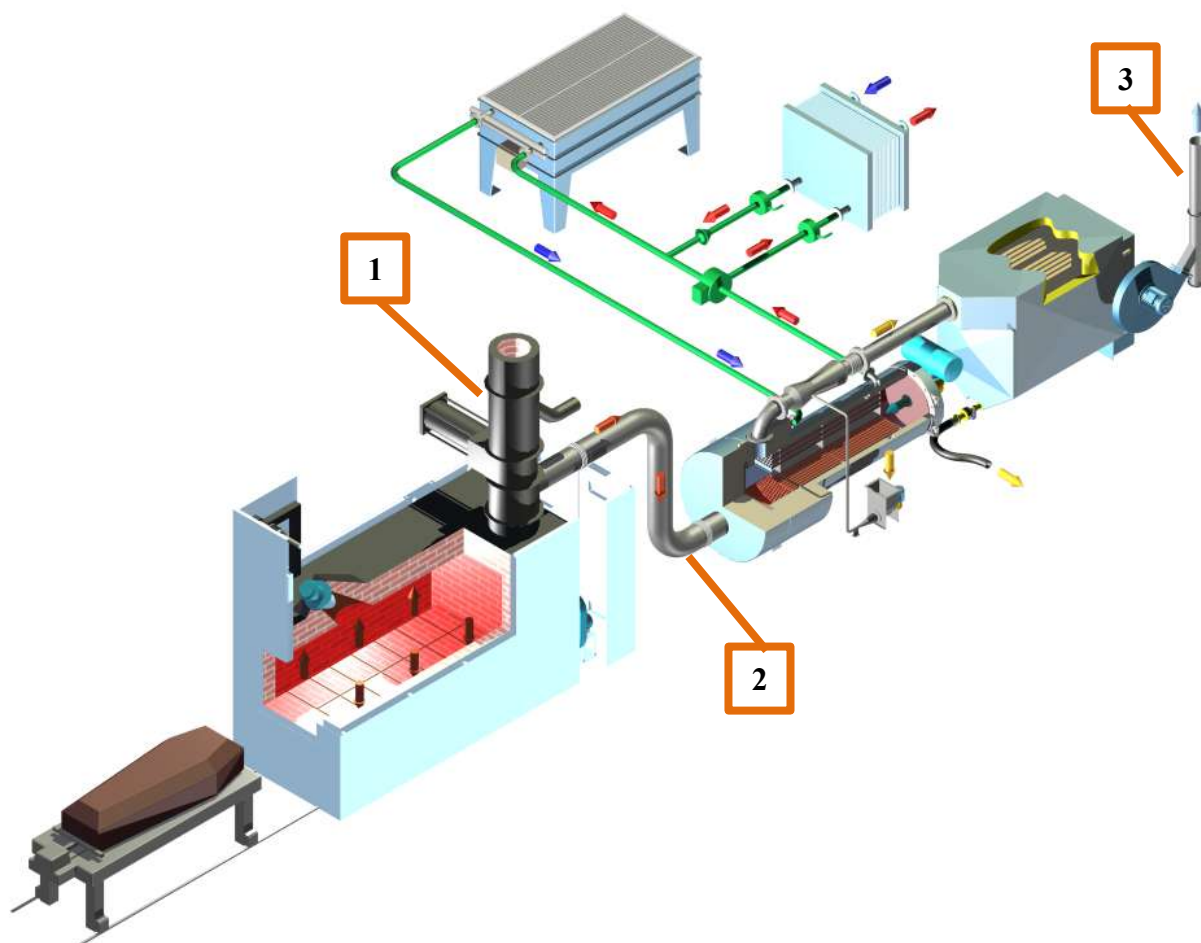
AEROREFRIGERANT :



Installation de refroidissement d'eau par ventilation d'air au travers d'une batterie de tubes.

- | | | |
|-------------------------------|---|---------------------------|
| - Puissance thermique | : | 600 kW |
| - Nombre de ventilateurs | : | 4 |
| - Puissance des ventilateurs | : | 4 x 1.21 kW |
| - Température entrée eau Maxi | : | 70°C |
| - Température sortie eau Mini | : | 80°C |
| - Concentration Glycol | : | selon zone d'implantation |
| - Niveau sonore à 10m | : | <60 dB(A) à 10 m |

LIAISONS AERAULIQUES FOUR - FILTRATION



CONDUITS AERAULIQUES ENTRE LE FOUR ET LA FILTRATION :

En fonctionnement normal, la vanne de by-pass (1) est en position fermée et les gaz sont évacués vers le système de filtration par l'intermédiaire d'un conduit aéraulique (2).

2- CHEMINEE D'EVACUATION DES GAZ FILTRES :

Cette cheminée (3) permet d'évacuer les fumées filtrées à l'atmosphère.

Une isolation extérieure est réalisée afin de protéger le personnel des risques de brûlures.



Elle est équipée d'une trappe facilement accessible et disposée conformément à la norme NFX 44-052 pour la réalisation des contrôles périodiques.

Nb 1/ Les produits d'isolation utilisés sur notre installation sont exonérés de toute classification cancérogène suivant la note Q de la directive 97/69/EC concernant les fibres minérales artificielles vitreuses.

Nb 2/ Les diamètres des cheminées permettent de garantir la vitesse de sortie des gaz en conformité avec la législation.



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES GENERALES

CLEANAIR PACK®

Puissance nominale du refroidisseur de fumées	600 kW
Débit d'eau en circuit fermé	38 m³/h
Puissance nominale de l'aéroréfrigérant	600 kW
Concentration glycol MPG	40%
Surface filtrante	60 m²
Débit d'aspiration	6000 à 7000 m³/h*
Pression d'aspiration maxi	500 à 700 mm CE*
Compresseur d'air	15 m³/h
Poids skid de refroidissement (avec fluides)	2,2 Tonnes
Poids Cleanair Pack (avec fluides)	8 Tonnes

Puissance électrique totale installée : 28,5kW

Puissance électrique horaire consommée : 10 kWh/crémentation

GARANTIE DU MATERIEL

Le matériel est garanti pour une durée de 1 an après mise en route.

Notre procédé permet de répondre aux nouvelles normes fixées par l'arrêté du 28 Janvier 2010 relatif à la hauteur des cheminées des crématoriums et aux quantités maximales de polluants contenus dans les gaz secs rejetés à l'atmosphère, ils sont donc inférieurs à :

	Rejets atmosphériques	
	Engagements de FMI**	Réglementation
Composés organiques (exprimés en carbone total)	10 mg/Nm³	20 mg/Nm³
Monoxyde de carbone	25 mg/Nm³	50 mg/Nm³
Poussières	5 mg/Nm³	10 mg/Nm³
Acide chlorhydrique	15 mg/Nm³	30 mg/Nm³
Dioxyde de soufre	80 mg/Nm³	120 mg/Nm³
Oxydes d'azote	280 mg/Nm³	500 mg/Nm³
Dioxines et furanes	0,05 ng I-TEQ /Nm³	0,1 ng I-TEQ /Nm³
Mercure	0,10 mg/Nm³	0,2 mg/Nm³

* selon les distances de raccordement et les dépressions nécessaires à calculer en fonction de l'implantation sur site.

**l'engagement de FMI sur les valeurs qui sont obtenues porte uniquement des fours de crémation fonctionnant au gaz naturel.

En cas d'utilisation de tout autre combustible, les engagements de FMI seront revus.

LIVRET TECHNIQUE

SYSTEME DENOX

Descriptif



FMI PROCESS

25 Rue Jacques de Lesseps
42 160 ANDREZIEUX-BOUTHHEON

Tél. : 04 77 22 25 50
contact@fmi-process.com

DESCRIPTIF SYSTEME DENOX

1. Rôle du système DENOx

Le système DENOx a pour fonction la **réduction des oxydes d'azote (NO et NO₂)** présents dans les fumées issues du four de crémation, afin de respecter les **valeurs limites d'émission réglementaires** applicables aux installations de crémation.

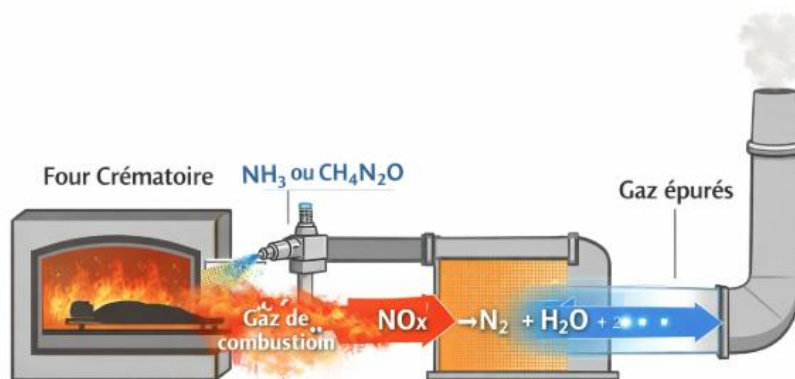
La réduction est obtenue par **réaction chimique des NOx avec un agent réducteur**, transformant les NOx en **azote moléculaire (N₂) et vapeur d'eau (H₂O)**.

2. Principe de fonctionnement

Pour les crématoriums, nous avons retenu le procédé de **réduction non catalytique sélective (SNCR)**, en raison :

- des températures élevées des fumées,
- de la variabilité des cycles de crémation,
- de la simplicité d'exploitation et de maintenance.

Le système consiste à **injecter un agent réducteur** (urée aqueuse ou ammoniac) directement dans le conduit de fumées, dans une **fenêtre de température optimale** comprise généralement entre **850 et 1 050 °C**.



Système DeNOx SNCR dans un Crématorium

3. Description des équipements

Le système DENOx est composé de quatre principaux composants :

- Le réactif,
- Le système de stockage
- Le module de dosage et d'injection
- L'instrumentation

3.1 Le réactif

Nous avons ici retenu l'Urée aqueuse (32,5 % type AdBlue) comme réactif.

Ce choix est motivé par sa **faible dangerosité**, compatible avec un site recevant du public.

L'urée est **mieux adaptée aux cycles discontinus** et aux variations thermiques du crématorium.

Elle permet d'atteindre les **objectifs réglementaires NOx** sans émissions secondaires significatives.

Le **coût global et les contraintes d'exploitation** sont inférieurs à ceux d'une solution à l'ammoniac.

3.2 Stockage du réactif

Le réactif sera stocké dans une cuve en PEHD adapté au nombre de crémations.

- Cette cuve comprend :
 - Jauge de niveau
 - Bac de rétention
 - Event filtré

3.3 Module de dosage et d'injection

Le réactif doit être injecté dans le flux gazeux. Pour cela, on utilise les équipements suivants :

- Pompe doseuse proportionnelle
- Vanne de régulation
- Débitmètre
- Rampe d'injection avec buse haute température implantée en zone de température contrôlée. L'orientation est optimisée afin d'obtenir un bon mélange fumées/réactifs.

3.4 Instrumentation et contrôle

- La mesure des NOx sera estimée en fonction des paramètres du four et notamment de la température des fumées
- L'automate programmable (PLC) des équipements de crémation pilotera l'injection des réactifs (urée)

4. Performances attendues

- Taux de réduction des NOx : **30 à 60 %** (selon conditions d'exploitation)
- Limitation du **NH₃ slip** (ammoniac imbrûlé)

5. Intégration au procédé de crémation

- Fonctionnement synchronisé avec le cycle de crémation
- Mise en service automatique dès atteinte de la température optimale
- Arrêt automatique hors plage thermique
- Compatibilité avec les systèmes de filtration (filtres à manches).

6. Sécurité et conformité

- Sécurités sur surpression et fuite de réactif
- Signalisation et ventilation des zones de stockage

7. Exploitation et maintenance

La consommation de réactif est proportionnelle au nombre de crémations. Pendant chaque crémation, il est estimé une consommation de réactifs de l'ordre de 1 à 1,5 litres.

La maintenance préventive sur ce type de système est limitée au nettoyage des buses ainsi qu'au contrôle des pompes et capteurs.

8. Avantages du système

- Technologie éprouvée et robuste
- Faible encombrement
- Coûts d'investissement et d'exploitation maîtrisés
- Adaptée aux variations de charge thermique d'un crématorium
- Pas de catalyseur à remplacer.



BIOGAZ



BIOMASSE



GÉOTHERMIE



INDUSTRIE



MOTEUR

Systeme OCR

RENTABILISEZ VOTRE CHALEUR



Des micro-turbomachines pour un monde plus durable

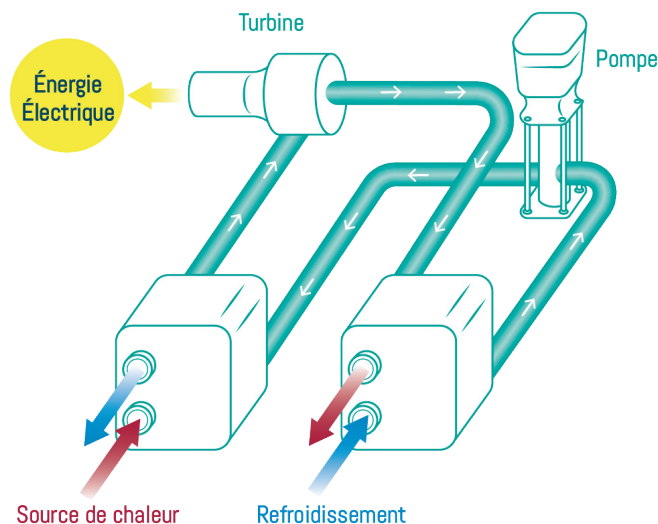
L'INNOVATION au service d'une énergie durable

UNE ÉNERGIE COMPÉTITIVE

Solution prête à l'emploi

Notre système clé en main, basé sur le cycle organique de Rankine, s'adapte parfaitement à vos besoins et aux conditions du site.

L'intégration de notre unité compacte ne nécessite que deux raccords de tuyauterie et un câble d'alimentation, facilitant ainsi la mise en service.



CONÇU POUR DURER

Une performance à l'épreuve du temps

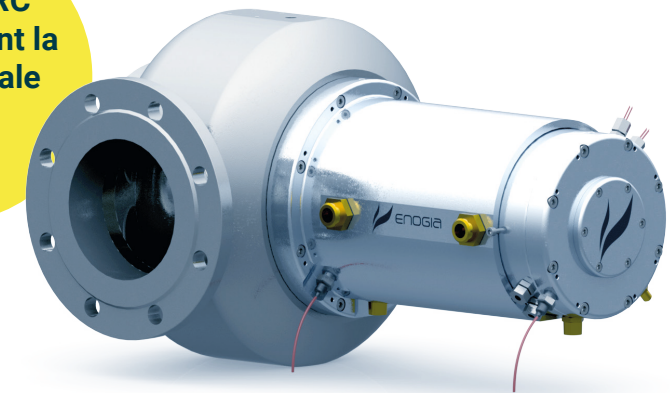
100 % de nos ORC sont soumis à des essais de réception en usine, simulant les conditions sur site, afin de garantir qualité de fabrication, robustesse et performance à nos clients.

Contrairement aux solutions de détente volumétriques, notre technologie conserve une efficacité constante tout au long de sa durée de vie de 20 ans, maximisant ainsi la rentabilité des projets de nos clients.

Production sans relâche

Conçus pour fonctionner en continu 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7 avec un minimum de maintenance, nos ORC sont industrialisés depuis 2009 et bénéficient d'une grande expertise dans la sélection de composants haut de gamme et durables.

Le seul ORC
convertissant la
chaleur fatale
à partir
de 70°C



UNE TURBINE À LA POINTE DE L'INNOVATION

Une architecture flexible

Notre ORC est la seule technologie sur le marché capable de convertir la chaleur résiduelle de 70 °C+ en électricité dans une large gamme d'applications.

Basé sur notre loi de régulation brevetée, notre système de contrôle de vitesse variable assure une production d'énergie fiable et stabilisée malgré les fluctuations de chaleur.

Une étanchéité sans faille

Notre turbogénérateur hermétique à arbre unique est dépourvu de joints mécaniques, ce qui élimine le risque de pertes de fluides et maximise le temps d'exploitation.

Un savoir faire unique

Notre turbine est méticuleusement conçue et entièrement fabriquée en interne. Ce contrôle de bout en bout du processus de production nous permet de maintenir les normes de qualité les plus élevées.

FIABLE ET RESPONSABLE

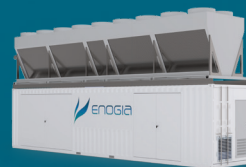
Sûr pour l'homme et la planète

Avec un potentiel de réchauffement global (GWP) de 1 et une durée de vie dans l'atmosphère inférieure à 26 jours, notre fluide de travail est 800 fois plus respectueux de l'environnement que les solutions conventionnelles.

Technologie sans huile

Notre système breveté de lubrification sans huile est le résultat d'années de Recherche et Développement. Il élimine tout risque de contamination dans nos ORC, réduisant les coûts d'exploitation tout en contribuant à un avenir plus vert et durable.

Nous convertissons votre chaleur à partir de 70 °C avec des centrales électriques jusqu'à 3 MWe



10 kWe 20 kWe 40 kWe

Chaleur résiduelle locale

100 kWe 180 kWe

Sites industriels

> 1 MWe

Centrales électriques globales

200 sites dans plus de 30 pays



Récupération de chaleur sur le plus grand site Biogaz d'Europe

40 x 20 kW ORC augmentent la puissance de moteurs biogaz de 500 kWe en convertissant la chaleur de l'eau de refroidissement en électricité.

Localisation : **Allemagne**

Température de la chaleur : **85 °C**

Énergie produite : **5 440 MWh/an**

Retour sur investissement : **< à 2 ans**



Amélioration de l'efficacité énergétique d'une station d'épuration

Conversion de chaleur en électricité à partir des fumées d'échappement générés par l'incinérateur d'une station d'épuration.

Localisation : **France**

Température de la chaleur : **170 °C**

Énergie produite : **1 344 MWh/an**

Retour sur investissement : **1,5 ans**



Centrale électrique de 1 MW dans une station thermique

Construction d'une centrale géothermique modulaire pour aider le propriétaire du site à relever le défi de la transition énergétique et de la production d'électricité propre.

Localisation : **Taiwan**

Température de la chaleur : **120 °C**

Énergie produite : **7 050 MWh/an**

Retour sur investissement : **2 ans**

NOTRE MISSION

Avec sa technologie unique et brevetée de micro-turbomachines, ENOGIA répond aux enjeux majeurs de la transition écologique et énergétique. Leader mondial de la conversion de chaleur en électricité à petite et moyenne échelle, ENOGIA propose une large gamme de modules ORC, permettant à ses clients de produire de l'électricité décarbonée à partir de déchets ou de chaleur renouvelable. ENOGIA se distingue à la fois comme fabricant de modules ORC et comme fournisseur d'électricité propre avec son offre Green Shield Power Solution PPA.

Dotée d'une équipe de recherche et développement dédiée, ENOGIA est à la pointe de nombreuses

technologies de transition écologique, telles que la capture et le stockage du carbone (CCS), les cycles CO2 supercritique, la conversion de l'énergie thermique des océans (OTEC) et l'amélioration de l'efficacité des piles à hydrogène.

Fondée en 2009 et basée à Marseille, ENOGIA compte près de 50 employés impliqués dans la conception, la production et la commercialisation de solutions technologiques respectueuses de l'environnement. L'engagement RSE d'ENOGIA est reconnu comme étant avancé par Ethifinance. ENOGIA est cotée sur Euronext Growth Paris.



19 avenue Paul Héroult 13015 Marseille - FRANCE
+33 (0)4 84 25 60 17 - info@enogia.com - www.enogia.com

Crématorium de SAINT-LÔ

TECHNOLOGIES MISES EN ŒUVRE



Annexe 2 – Engagement du fabricant sur les rejets gazeux

Bien en-deçà des valeurs demandées par la réglementation



Votre interlocuteur :
De : Eric KUCZENISKY
Téléphone : 06/24/28/87/75

E-mail : ek@fmi-process.com

Destinataire :
Infini Développement
A l'attention de M. Stephane PEYRACHE
14, rue Jules Vernes
63 110 BEAUMONT
direction@snc-cremation.fr

Votre demande : Engagements rejets gazeux équipements
De crémation SAINT-LÔ

Date : 28/01/2025

Monsieur,

Nous vous confirmons que les équipements de crémation et de filtration des fumées qui seront fournis au crématorium du Saint-Lô permettront d'obtenir des valeurs de rejets gazeux à l'atmosphère bien inférieures à celles demandées par la réglementation comme en atteste le tableau ci-dessous.

	Rejets atmosphériques	
	Engagements de FMI PROCESS	Réglementation
▪ Composés organiques (exprimés en carbone total)	10 mg/Nm ³	20 mg/Nm ³
▪ Monoxyde de carbone	25 mg/Nm ³	50 mg/Nm ³
▪ Poussières	5 mg/Nm ³	10 mg/Nm ³
▪ Acide Chlorhydrique	15 mg/Nm ³	30 mg/Nm ³
▪ Dioxyde de soufre	80 mg/Nm ³	120 mg/Nm ³
▪ Oxydes d'azote	200 mg/Nm ³ *	500 mg/Nm ³
▪ Dioxines et furanes	0,05 ng I-TEQ/Nm ³	0,1 ng I-TEQ/Nm ³
▪ Mercure	0,15 mg/Nm ³	0,2 mg/Nm ³

*Notre engagement porte sur des valeurs de rejets de 200 mg/Nm³ avec l'utilisation du système DENOx.

Nous restons à votre disposition pour tout renseignement complémentaire qu'il vous plaira de connaître.

Eric Kuczenisky

Crématorium de SAINT-LÔ

NOTICE PAYSAGÈRE



Le paysage, véritable reflet de notre identité culturelle et environnementale, revêt une importance capitale dans la définition et la préservation de nos espaces de vie. La présente notice paysagère a pour objectif de présenter les caractéristiques principales des paysages du crématorium, tout en mettant en lumière les enjeux écologiques, esthétiques et sociaux qui l'accompagnent. En tenant compte des dynamiques naturelles et humaines, nous pensons les interactions entre les différents éléments paysagers, l'Homme et la Faune.

À travers cette notice, nous mettons en valeur notre implication et le soin que nous apportons à l'environnement paysager des crématoriums que nous construisons et administrons. Notre politique environnementale sensibilise tous les acteurs à la valeur patrimoniale de leur environnement, ainsi qu'à l'importance d'une gestion durable qui favorise la biodiversité, les équilibres environnementaux, l'accessibilité et la mise en valeur des ressources paysagères.

1.	L'intention du projet paysager.....	3
1.1-	L'axe piéton principal menant au parvis.....	3
1.2-	Le Parvis.....	4
1.3-	Le Jardin Paysager	4
1.4-	Le Parking Paysager et l'Accès Technique	5
1.5-	Le Choix de Végétaux Adaptés et Locaux	5

1. L'intention du projet paysager

Le projet paysager se distingue par sa simplicité, son élégance et sa lisibilité, tant dans sa conception que dans son usage. Il répond avec sensibilité aux spécificités du lieu, aux attentes des usagers et aux grands enjeux environnementaux actuels. Conçu selon une approche intégrée et respectueuse de son contexte, l'aménagement crée une harmonie subtile entre les éléments naturels et minéraux, offrant ainsi un cadre à la fois fonctionnel, durable et esthétiquement attractif.

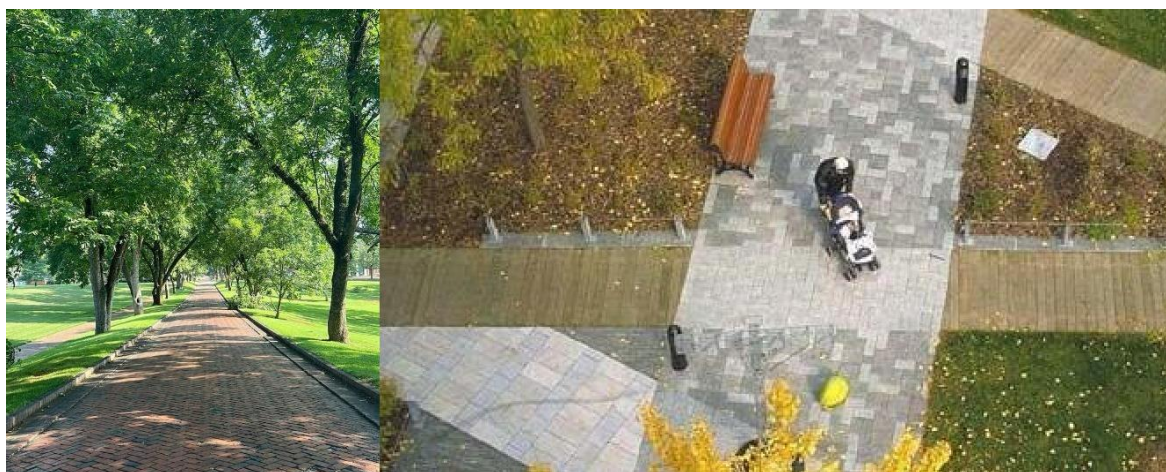
L'organisation des espaces privilégie un cheminement principal, pensé pour faciliter la fluidité des déplacements, qu'ils soient motorisés ou piétons. Parallèlement, des zones de calme sont aménagées pour offrir aux familles des défunts des espaces propices au recueillement et à la sérénité. Une attention particulière a été portée à l'intégration paysagère, afin de fondre le projet dans son environnement immédiat tout en valorisant son identité.

Enfin, le projet prévoit une diversité d'espaces, chacun conçu pour répondre à des besoins spécifiques tout en s'inscrivant dans une démarche globale, respectueuse des enjeux fonctionnels, esthétiques et environnementaux.

1.1- L'axe piéton principal menant au parvis

Depuis la rue, l'accès au crématorium s'effectue par un axe piéton majeur, mis en valeur par un revêtement distinctif : la brique, matériau emblématique du projet, également utilisé pour les différents murs présents sur l'ensemble du site. Cet axe est renforcé visuellement par un alignement d'arbres et une haie de chaque côté, guidant progressivement l'utilisateur vers le crématorium dans une ambiance apaisante et structurée.

Cet axe, à la fois symbolique et fonctionnel, constitue l'unique accès public au crématorium. Tous les autres cheminements secondaires, issus du parking, viendront croiser cet itinéraire principal. Malgré une pente nécessaire pour s'adapter aux différences de nivellement du site, ce cheminement est conçu pour être totalement accessible à tous, y compris aux personnes à mobilité réduite (PMR).



1.2- Le Parvis

L'accueil du crématorium se déroule sur le parvis, un vaste espace sous porche, revêtu d'un matériau homogène. Sous une ouverture du porche, un bassin sera aménagé pour apporter une note de calme, d'esthétisme et de sérénité. Des assises seront également disposées le long de ce bassin, offrant ainsi des moments de repos et d'attente à proximité de cet élément aquatique.



1.3- Le Jardin Paysager

Le troisième espace caractéristique du crématorium est le jardin paysager, dédié aux familles. L'objectif est de créer plusieurs zones de repos et de sérénité pour les familles en deuil, situées à divers endroits extérieurs du crématorium. L'espace principal se trouve à proximité immédiate de la salle de cérémonie. Il s'agit d'une terrasse en briques entourée de massifs de végétation, avec des arbres intégrés dans la maçonnerie, à proximité d'éléments de mobilier urbain adaptés à la détente (bancs).



Les autres espaces seront accessibles par des cheminements en béton, offrant la possibilité de se rendre soit à une prairie dédiée à la dispersion des cendres, soit au cimetière existant. Certaines allées incluront des rampes pour répondre aux différences de niveau du terrain.

De nombreux arbres seront plantés pour apporter une touche de verticalité et d'ombre, créant ainsi des zones agréables durant l'été. Ces arbres permettront également aux familles de disperser les cendres de leurs proches sur un support physique.

1.4- Le Parking Paysager et l'Accès Technique

Le parking paysager est accessible depuis la rue Paul Lecacheux et comprend 49 places de stationnement perméables (dont 1 pour personnes à mobilité réduite et 4 pour véhicules électriques). Des massifs de végétaux viendront rompre l'aspect de parking routier en créant des poches de 6 places. De nouveaux arbres seront également plantés, offrant aux familles la possibilité de se garer et de rejoindre le crématorium via des chemins secondaires.

Une zone technique est réservée aux salariés dans un espace clôturé, accessible par un système de reconnaissance. Cet espace est visuellement dissimulé par des murs et des haies, avec 4 places de stationnement, dont 2 seront perméables.



1.5- Le Choix de Végétaux Adaptés et Locaux

Les différents écosystèmes respecteront le principe de la plantation d'essences végétales indigènes et locales, englobant toutes les strates de la végétation. La plantation d'arbres représentera la mise en place d'une strate arborée, complétée par une strate arbustive (comprenant des plantations d'arbustes isolés et une haie de charmille le long de l'axe piéton principal) ainsi qu'une strate herbacée intégrant divers types d'écosystèmes plantés.

Parmi les espèces adaptées : *Vinca minor*, *Alnus glutinosa*, *Quercus cerris*, *Geranium macrorrhizum*, *Carex elata*, *Mentha aquatica*, *Cornus sanguinea*, *Achillea millefolium*, *Thymus praecox*, et d'autres encore.

Retrouvez en annexe l'ensemble des plantes prévues pour les différents écosystèmes.

Les différents végétaux

Les Arbres tiges

Pinus nigra

- Pin sylvestre
- Hauteur : 12m
- Exposition : Soleil
- Couleur floraison : Jaune, pâle
- Type de feuillage : Persistant



Quercus rubra

- Chêne rouge d'Amérique
- Hauteur : 30 m
- Exposition : ombre
- Couleur floraison : vert foncer devenant jaune/rouge (automne)
- Type de feuillage : Caduc



Alnus glutinosa

- Aulne glutineux
- Hauteur : 25 m
- Exposition : Soleil/mi-ombre
- Couleur floraison : Vert clair, clair, vif
- Type de feuillage : Caduc



Alnus cordata

- Aulne de Corse
- Hauteur : 15-20 m
- Exposition : Soleil/mi-ombre
- Couleur floraison : Vert clair
- Type de feuillage : Caduc



Acer pseudoplatanus

- Erable sycomore
- Hauteur : 25 m
- Exposition : Soleil/mi-ombre
- Couleur floraison : vert foncé finissant en jaune orange (automne)
- Type de feuillage : Caduc



Les Cépées

Carpinus betulus

- Charme commun
- Hauteur : 25m
- Exposition : Mi-ombre
- Couleur floraison : vert, vert clair, puis jaune-oranger, brun.
- Type de feuillage : Caduc



Prunus avium

- Cerisier des oiseaux
- Hauteur : 12 m
- Exposition : Soleil
- Couleur floraison : Blanc
- Type de feuillage : Caduc



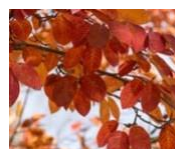
Acer campestre

- Erable champêtre
- Hauteur : 8m
- Exposition : Soleil/mi-ombre
- Couleur floraison : vert, jaune-cuivré en automne
- Type de feuillage : Caduc



Amelanchier lamarckii

- Amélanchier de Lamarck
- Hauteur : 7m
- Exposition : Soleil/mi-ombre
- Couleur floraison : fleur blanche à étamine jaune
- Type de feuillage : Caduc



Les Arbres d'alignement

Quercus cerris

- Chêne chevelu
- Hauteur : 20-30m
- Circonférence du tronc : 30-40cm
- Type de feuillage : Caduc
- Couleur floraison : de vert foncé à jaune/brun/rouge (automne)



Les Arbres dans les noues

Alnus glutinosa

- Aulne glutineux
- Hauteur : 10-20m
- Circonférence du tronc : 20-25cm
- Type de feuillage : Caduc
- Couleur floraison : vert clair



Quercus palustris

- Chêne des marais
- Hauteur : 20-25 m
- Circonférence du tronc : 25-30cm
- Type de feuillage : Caduc
- Couleur floraison : rouge (automne)



Salix alba

- Saule blanc
- Hauteur : 20-25m
- Circonférence du tronc : 14-25 cm
- Type de feuillage : Caduc
- Couleur floraison : jaunâtre, vert



Les Arbustes isolés

Prunus spinosa

- Prunelier
- Hauteur : 3.50 m
- Exposition : Soleil
- Couleur floraison : Blanc, pur
- Type de feuillage : Caduc



Ligustrum vulgare

- Troène commun
- Hauteur : 2.50m
- Exposition : Soleil/mi-ombre
- Couleur floraison : Blanche, crème
- Type de feuillage : persistant



Cornus sanguinea

- Cornouillier sanguin
- Hauteur : 2m
- Exposition : Soleil
- Couleur floraison : Blanc crème
- Type de feuillage : Caduc



Les Charmilles

Carpinus betulus

- Charme commun
- Exposition : soleil / mi-ombre
- Couleur de floraison : insignifiante / verdâtre / feuille : vert brillant
- Type de feuillage : marcescent



Les Végétaux des Noues

Carex elata

- Laiche élevée
- Exposition : soleil / mi-ombre
- Hauteur : 60cm
- Couleur floraison : brun / doré
- Type de feuillage : persistant



Euphorbia palustris

- Euphorbe des marais
- Exposition : soleil
- Hauteur : 100cm
- Couleur floraison : jaune
- Type de feuillage : caduc



Lythrum salicaria

- Salicaire
- Exposition : soleil / mi-ombre
- Hauteur : 100cm
- Couleur floraison : rose
- Type de feuillage : caduc



Mentha aquatica

- Menthe aquatique
- Exposition : soleil
- Hauteur : 50cm
- Couleur de floraison : mauve
- Type de feuillage : persistant



Panicum virgatum

- Panic
- Exposition : soleil / mi-ombre
- Hauteur : 100cm
- Couleur floraison : rose
- Type de feuillage : caduc



Veronica beccabunga

- Veronique des buissons
- Exposition : soleil / mi-ombre
- Hauteur : 20cm
- Couleur floraison : bleu
- Type de feuillage : persistant



Les Végétaux des Massifs du parking paysager

Pennisetum alopecuroides

- Herbe aux écouvillons
- Hauteur : 90 à 130cm
- Exposition : Soleil / mi-ombre
- Couleur floraison : dorée, mauve, verte, brune
- Type de feuillage : Caduc



Vinca minor

- Petite pervenche
- Hauteur : 25cm
- Exposition : Ombre / mi-ombre
- Couleur floraison : Bleu-violet, pervenche
- Type de feuillage : Persistant



Verbena officinalis

- Verveine officinale
- Hauteur : 60cm
- Exposition : Soleil
- Couleur floraison : Blanc, Violet pâle
- Type de feuillage : Caduc



Carex grayi

- Laiche massue
- Hauteur : 45cm
- Exposition : Mi-ombre
- Couleur floraison : Vert clair et vif
- Type de feuillage : semi-persistant



Luzula nivea

- Luzule blanc de neige
- Hauteur : 40cm
- Exposition : Ombre / mi-ombre
- Couleur floraison : Blanc
- Type de feuillage : Persistant



Stipa calamagrotis

- Stipe
- Hauteur : 100cm
- Exposition : Soleil
- Couleur floraison : Beige, brun
- Type de feuillage : persistant



Lamium album

- Lamier blanc
- Hauteur : 30-50cm
- Exposition : Ombre / mi-ombre
- Couleur floraison : Blanc
- Type de feuillage : Caduc



Allium ursinum

- Ail des ours
- Hauteur : 20cm
- Exposition : Ombre / mi-ombre
- Couleur floraison : Blanc
- Type de feuillage : Caduc



Les Végétaux des Massifs du Jardin Paysager

Thymus praecox

- Thym précoce
- Hauteur : 3cm
- Exposition : Soleil
- Couleur floraison : Rose, mauve, rose violacé
- Type de feuillage : Persistant



Vinca minor

- Petite pervenche
- Hauteur : 25cm
- Exposition : Ombre/ mi-ombre
- Couleur floraison : Bleu-violet, pervenche
- Type de feuillage : Persistant



Verbena officinalis

- Verveine officinale
- Hauteur : 60cm
- Exposition : Soleil
- Couleur floraison : Blanc, Violet pâle
- Type de feuillage : Caduc



Allium ampeloprasum

- Poireau perpétuel
- Hauteur : 90cm
- Exposition : Soleil
- Couleur floraison : blanche, rosé, variable
- Type de feuillage : Caduc



Geranium sanguineum

- Géranium sanguin
- Hauteur : 25cm
- Exposition : Soleil/ mi-ombre
- Couleur floraison : Rose magenta
- Type de feuillage : Caduc



Stipa calamagrotis

- Stipe
- Hauteur : 100cm
- Exposition : Soleil
- Couleur floraison : Beige, brun
- Type de feuillage : persistant



Stipa tenuifolia

- Cheveux d'ange
- Hauteur : 45cm
- Exposition : Soleil
- Couleur floraison : jaune, doré
- Type de feuillage : persistant



Gaura lindheimeri

- Gaura de Lindheimer
- Hauteur : 1.20m
- Exposition : Soleil
- Couleur floraison : Blanc/ bouton de rose
- Type de feuillage : Caduc



Les Végétaux du Bassin

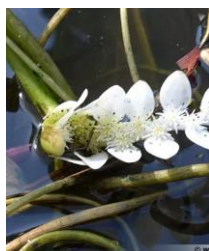
Nymphaea alba

- Nénuphar blanc
- Hauteur : Flottant (superficie 1.5m2)
- Couleur floraison : Blanc
- Type de feuillage : Caduc



Aponogeton distachyos

- Aponogéton à deux épis
- Hauteur : Flottant (0 à 30cm)
- Couleur floraison : Blanc
- Type de feuillage : Caduc



Orontium aquaticum

- Verveine officinale
- Hauteur : fleur de 15cm
- Couleur floraison : Jaune vif/ blanc
- Type de feuillage : Caduc



Hydrocotyle sibthorpioides

- Hydrocotyle à petites feuilles
- Hauteur : Rampant
- Couleur floraison : vert/blanc
- Type de feuillage : Semi-Persistant



Crématorium de SAINT-LÔ

APPROCHE ENVIRONNEMENTALE PHASE EXPLOITATION



SOMMAIRE

1. Principes Généraux
2. Maîtrise et optimisation des rejets atmosphériques
3. Gestion et traçabilité des déchets
4. Maîtrise énergétique et valorisation des calories
5. Développement durable et exploitation responsable
6. Démarche qualité, environnement et certification ISO
7. Entretien et maintenance des équipements
8. Continuité du service et maîtrise des situations incidentelles

1. Principes généraux

L'exploitation du crématorium repose sur une démarche globale visant à maîtriser et réduire les impacts environnementaux liés à l'activité de crémation, dans une logique d'amélioration continue et de dépassement des exigences réglementaires applicables.

Cette approche s'appuie sur :

- des équipements de crémation et de traitement des fumées de dernière génération,
- des procédures d'exploitation encadrées,
- une maîtrise des consommations énergétiques,
- une organisation certifiée garantissant la maîtrise des risques environnementaux sur toute la durée d'exploitation.

2. Maîtrise et optimisation des rejets atmosphériques

Les rejets atmosphériques issus du process de crémation font l'objet d'un traitement complet intégrant :

- le refroidissement des fumées,
- une filtration par filtres à manches,
- l'adsorption des polluants (poussières, métaux lourds, mercure, dioxines, furanes),
- un dispositif de réduction des oxydes d'azote (DeNOx).

Les performances de ces équipements permettent d'atteindre des niveaux d'émissions nettement inférieurs aux seuils fixés par l'arrêté du 28 janvier 2010.

Un suivi régulier du fonctionnement des installations et des contrôles périodiques des émissions atmosphériques sont mis en œuvre afin de garantir la conformité permanente des rejets.

3. Gestion et traçabilité des déchets

Résidus de filtration

Les résidus issus du traitement des fumées sont collectés dans un système fermé et hermétique, puis évacués vers une filière de traitement agréée, avec émission de bordereaux de suivi garantissant une traçabilité complète.

Résidus métalliques

Les éléments métalliques issus de la crémation sont collectés séparément et confiés à une filière spécialisée de tri et de valorisation, conformément à la réglementation en vigueur.

Autres déchets d'exploitation

Les déchets générés par l'exploitation courante (articles floraux, déchets assimilés aux ordures ménagères) sont gérés selon une politique de tri et de collecte sélective, en lien avec les filières locales adaptées .

4. Maîtrise énergétique et valorisation des calories

L'exploitation du crématorium intègre une stratégie de réduction des consommations énergétiques par la valorisation de l'énergie issue du process de crémation.

La chaleur récupérée sur les fumées est utilisée en priorité pour :

- réduire les besoins en énergie électrique externe du site,
- le chauffage des locaux,
- la production d'eau chaude sanitaire.

Le projet prévoit en effet la mise en place d'un **dispositif de valorisation de l'énergie fatale** issue du fonctionnement des fours de crémation.

La chaleur résiduelle générée lors du refroidissement des fumées est récupérée et valorisée grâce à une **unité de production d'électricité par Cycle Organique de Rankine (ORC)**. Ce dispositif transforme la chaleur fatale en électricité, réduisant l'empreinte carbone et valorisant une ressource énergétique locale. Cette initiative s'inscrit pleinement dans les ambitions de décarbonation de Saint-Lô et illustre une gestion durable des infrastructures publiques.

Cette organisation permet de limiter le recours aux énergies primaires et d'améliorer le bilan environnemental global de l'exploitation.

5. Développement durable et exploitation responsable

L'approche environnementale en phase exploitation s'inscrit dans une vision de développement durable, conciliant :

- performance environnementale,
- continuité du service public,
- et pérennité économique de l'équipement.

L'ensemble des choix techniques et organisationnels vise à garantir une exploitation respectueuse de l'environnement et des générations futures.

6. Démarche qualité, environnement et certification ISO

L'exploitation du crématorium s'appuie sur un système de management Qualité – Sécurité – Environnement (QSE) certifié ISO 9001 et ISO 14001.

Cette certification garantit :

- la maîtrise des aspects environnementaux significatifs,
- le respect permanent des exigences réglementaires,
- le suivi des performances environnementales,
- et l'application d'une démarche d'amélioration continue.

Elle constitue un élément structurant du modèle d'exploitation et un gage de fiabilité environnementale sur le long terme.

En annexe ci-après la certification ISO du délégataire

7. Entretien et maintenance des équipements de crémation

Les équipements de crémation et de traitement des fumées sont couverts par un contrat de maintenance en "garantie totale" sur toute la durée de la délégation.

Ce dispositif comprend :

- la maintenance préventive et curative,
- les opérations de gros entretien et de renouvellement,
- des délais d'intervention encadrés en cas de dysfonctionnement.

En complément, un entretien courant quotidien et périodique est assuré par le personnel formé du crématorium, avec consignation des contrôles et anomalies dans un registre d'exploitation.

Cette organisation garantit la stabilité du process, la performance durable du traitement des fumées et la prévention des impacts environnementaux.

En annexes ci-après :

- *le contrat de maintenance souscrit avec le fabricant du process*
- *la fréquence des maintenances du process*

8. Continuité du service et maîtrise des situations incidentelles

Une procédure spécifique est prévue en cas de panne d'un équipement de crémation, intégrée au système QSE.

Elle permet :

- la mise en sécurité immédiate des installations,
- le maintien de conditions d'exploitation respectueuses de l'environnement,
- et, si nécessaire, la continuité du service par des solutions de substitution encadrées.

Toute situation incidentelle fait l'objet d'une analyse et, le cas échéant, d'une adaptation des protocoles afin de prévenir toute récurrence.

N° 2023/104384.1

Page 1 / 1

AFNOR Certification certifie que le système de management mis en place par :
AFNOR Certification certifies that the management system implemented by:

SOCIETE NOUVELLE DE CREMATION

pour les activités suivantes :
for the following activities:

**CONSTRUCTION ET MISE EN OEUVRE
DE CREMATORIUM EN DELEGATION DE SERVICE PUBLICUE.**

**CONSTRUCTION AND IMPLEMENTATION
OF CREMATORIUMS UNDER PUBLIC SERVICE DELEGATION.**

a été évalué et jugé conforme aux exigences requises par :
has been assessed and found to meet the requirements of:

ISO 9001 : 2015

et est déployé sur les sites suivants :
and is developed on the following locations:

**SOCIETE NOUVELLE DE CREMATION (siège social): 14 RUE JULES VERNE FR-63110 BEAUMONT
CREMATORIUM DE SAINT CERNIN (site d'exploitation): ZA DE COURTINE FR-15310 SAINT-CERNIN**

Ce certificat est valable à compter du (année/mois/jour)
This certificate is valid from (year/month/day)

2023-04-13

Jusqu'au
Until

2026-04-12



Ce document est signé électroniquement. Il constitue un original électronique à valeur probatoire.
This document is electronically signed. It stands for an electronic original with probatory value.

Julien NIZRI
Directeur Général d'AFNOR Certification
Managing Director of AFNOR Certification



Flashez ce QR
Code pour vérifier la
validité du certificat

Seul le certificat électronique, consultable sur www.afnor.org, fait foi en temps réel de la certification de l'organisme. The electronic certificate only, available at www.afnor.org, attests in real-time that the company is certified. Accreditation COFRAC n° 4-0001, Certification de Systèmes de Management. Portée disponible sur www.cofrac.fr.
COFRAC accreditation n°4-0001, Management Systems Certification. Scope available on www.cofrac.fr.
AFAQ est une marque déposée. AFAQ is a registered trademark - CERTI F 0956.9/07-2020

N° 2023/104383.1

Page 1 / 1

AFNOR Certification certifie que le système de management mis en place par :
AFNOR Certification certifies that the management system implemented by:

SOCIETE NOUVELLE DE CREMATION

pour les activités suivantes :
for the following activities:

**CONSTRUCTION ET MISE EN OEUVRE DE CREMATORIUM
EN DELEGATION DE SERVICE PUBLICUE.**

**CONSTRUCTION AND IMPLEMENTATION
OF CREMATORIIUMS UNDER PUBLIC SERVICE DELEGATION.**

a été évalué et jugé conforme aux exigences requises par :
has been assessed and found to meet the requirements of:

ISO 14001 : 2015

et est déployé sur les sites suivants :
and is developed on the following locations:

**SOCIETE NOUVELLE DE CREMATION (siège social): 14 RUE JULES VERNE FR-63110 BEAUMONT
CREMATORIUM DE SAINT CERNIN (site d'exploitation): ZA DE COURTINE FR-15310 SAINT-CERNIN**

Ce certificat est valable à compter du (année/mois/jour)
This certificate is valid from (year/month/day)

2023-04-13

Jusqu'au
Until

2026-04-12



Ce document est signé électroniquement. Il constitue un original électronique à valeur probatoire.
This document is electronically signed. It stands for an electronic original with probatory value.

Julien NIZRI
Directeur Général d'AFNOR Certification
Managing Director of AFNOR Certification



Flashez ce QR
Code pour vérifier la
validité du certificat

Seul le certificat électronique, consultable sur www.afnor.org, fait foi en temps réel de la certification de l'organisme. The electronic certificate only, available at www.afnor.org, attests in real-time that the company is certified. Accreditation COFRAC n° 4-0001, Certification de Systèmes de Management. Portée disponible sur www.cofrac.fr.
COFRAC accreditation n°4-0001, Management Systems Certification. Scope available on www.cofrac.fr.
AFAQ est une marque déposée. AFAQ is a registered trademark - CERTIF 0956.9/07-2020



CONTRAT DE MAINTENANCE ET DE MAINTIEN DES PERFORMANCES DES EQUIPEMENTS DE CREMATION GARANTIE TOTALE

Version du 14 Janvier 2025

ENTRE LES SOUSSIGNES :

ci-après dénommé « le Prestataire »

FMI PROCESS
M. Anthony SERCLERAT
25, rue Jacques de LESSEPS
42 160 ANDREZIEUX-BOUTHEON

d'une part

et ci-après dénommé « le Client »,

XXXXXXX
XXXXXXX

Le Prestataire et le Client étant ci-après dénommées ensemble « les Parties » et individuellement « la Partie ».

LESQUELLES EXPOSENT PREALABLEMENT CE QUI SUIT :

Table des matières

1. GENERALITES	1
1.1 CADRE REGLEMENTAIRE	1
1.2 INTERPRETATION - DEFINITIONS	1
1.3 OBLIGATIONS DU PRESTATAIRE.....	2
1.4 DUREE DU CONTRAT	2
1.5 MATERIEL COMPRIS DANS LA GARANTIE	2
1.6 ETAT GENERAL DU MATERIEL EN COURS ET FIN DE CONTRAT	2
2. MAINTENANCE PREVENTIVE.....	3
2.1 DEFINITION DE LA MAINTENANCE PREVENTIVE.....	3
2.2 FREQUENCE ET NATURE DES OPERATIONS DE MAINTENANCE PREVENTIVE.....	3
2.3 PLANIFICATION DES OPERATIONS DE MAINTENANCE PREVENTIVE	3
2.4 CONDITIONS D'INTERVENTION	3
2.5 CARNET D'ENTRETIEN	4
3. MAINTENANCE CURATIVE.....	5
3.1 DEFINITION DE LA MAINTENANCE CURATIVE.....	5
3.2 MODALITES DE LA MAINTENANCE CURATIVE	5
3.3 ASSISTANCE TELEPHONIQUE ET MAINTENANCE.....	5
3.4 DELAIS D'INTERVENTION.....	5
4. GROS ENTRETIEN ET RENOUVELLEMENT	6
5. FOURNITURE DU REACTIF ET ELIMINATION DES RESIDUS DE FILTRATION	6
6. GARANTIE DES PERFORMANCES	6
7. FORMATION, CONTROLE DES COMPETENCES ET MISE A NIVEAU DU PERSONNEL DU CLIENT	7
8. CONSEILS ET VEILLE REGLEMENTAIRE	7
9. EXIGENCES ADMINISTRATIVES	8
9.1 ASSURANCES.....	8
9.2 OBLIGATIONS DU CLIENT.....	8
9.3 FORCE MAJEURE.....	8
9.4 INTUITU PERSONAE	9
9.5 COMPETENCES 1 AUTORISATIONS ADMINISTRATIVES	9
9.6 CONFIDENTIALITE	9

9.7 FORMULE DE REVISION	9
9.8 LANGUE APLICABLE	9
9.9 ATTRIBUTION DE JURIDICTION	9
10. TARIF	10
ANNEXES	11
ANNEXE 1 LISTE DES MATERIELS INCLUS DANS LE PERIMETRE DU CONTRAT	11
ANNEXE 2 DUREE DE VIE DES EQUIPEMENTS	12
ANNEXE 3 DESCRIPTION DE LA MAINTENANCE PREVENTIVE.....	12
ANNEXE 4 LISTE INDICATIVE DES PIECES REMPLACEES LORS DE LA MAINTENANCE PREVENTIVE	13
ANNEXE 5 LISTE DES PIECES DE RECHANGE A PROGRAMMER ET A MAINTENIR EN STOCK	15

1. GENERALITES

1.1. CADRE REGLEMENTAIRE

Aspects techniques

Les installations techniques respecteront les exigences des articles D2223-99 à D2223-109 du CGCT relatives aux crématoriums.

1.2. INTERPRETATION - DEFINITIONS

Dans le Contrat, les expressions suivantes ont, lorsqu'elles sont précédées d'une majuscule, la signification qui leur est attribuée ci-après :

Appareil : appareil destiné à réaliser les opérations de crémation visées par l'article L. 2223-19 du C.G.C.T.

Client désigne : XXXXXX

Installation : désigne l'ensemble des équipements nécessaires à la réalisation de l'opération de crémation par l'Appareil, en ce notamment compris l'Appareil lui-même et l'ensemble du système d'épuration des rejets à l'atmosphère.

Entretien Courant : désigne l'ensemble des tâches d'entretien et de surveillance réalisées en opérateurs diligents et responsables par le personnel de l'établissement à l'exclusion de toute intervention à caractère technique.

Maintenance curative : désigne toutes les diligences / interventions / visites dont l'objet est de corriger tous les défauts de fonctionnement d'une ou de plusieurs pièces de l'Installation, quelle que soit l'origine de ces défauts et que la ou les pièce(s) défectueuse(s) en cause ait(en)t été fournie(s) par le Prestataire.

Maintenance préventive : désigne toutes les diligences / interventions / visites (ci-après : les « Opérations ») dont l'objet est d'anticiper d'éventuelles pannes de l'Installation et de lui conserver ses Performances, tout en permettant d'assurer son fonctionnement normal et régulier.

Opérations : désignent toutes les opérations / diligences / interventions / visites réalisées dans le cadre de la Maintenance Préventive, de la Maintenance Curative ou de la garantie des Performances.

Performances : désigne l'obtention des engagements souscrits.

Visites à Froid : désignent les visites nécessitant l'arrêt complet de toute ou partie de l'Installation ne permettant pas de fonctionner avec un appareil de crémation.

Gros entretien et renouvellement : désigne l'ensemble des tâches de remplacement des équipements arrivés en fin de vie ou obsolètes.

1.3.OBLIGATIONS DU PRESTATAIRE

Le Prestataire s'engage à assurer la Maintenance Préventive et la Maintenance Curative de l'Installation et à garantir les Performances de celle-ci selon les conditions décrites dans ce contrat.

Les caractéristiques détaillées de l'Installation sont celles décrites dans le dossier des ouvrages exécuté (DOE) fourni par le Prestataire au Client.

En conséquence, le Prestataire maintiendra l'Installation en état de fonctionnement optimal et garantira le respect des performances définies à l'article 5 de ce présent contrat.

Le Prestataire assurera par ailleurs au Client une formation, un contrôle des compétences et une mise à niveau du personnel en charge de l'exploitation de l'Installation, tel que définis à l'article 6.

1.4.DUREE DU CONTRAT

Le contrat de maintenance des équipements démarrera à l'issue de la période de garantie.

Le prestataire aura à sa charge le maintien en parfait état de marche de l'intégralité des équipements de crémation sur une durée de XX années.

1.5.MATERIEL COMPRIS DANS LA GARANTIE

Le crématorium sera équipé d'un ensemble complet de crémation (four, chargeur de cercueils, broyeur de calcius, ainsi qu'une ligne de filtration de type CLEANAIR PACK®).

Une première liste des équipements concernés par ce contrat est jointe en annexe 1.

A la signature du présent contrat, cette liste sera complétée par l'ensemble du DOE du Prestataire.

Dans le cas d'une installation non produite par FMI, il sera réalisé un audit général contradictoire afin de lister toutes les pièces jugées défectueuses, usagées ou corrodées à remplacer avant le début de ce contrat.

Un devis de réparation et de mise en conformité sera établi.

Dès que les travaux de mise en conformité auront été réalisés par le Prestataire, les opérations de maintenance préventive et curatives seront assurées conformément aux clauses contractuelles du présent contrat.

1.6.ETAT GENERAL DU MATERIEL EN COURS ET EN FIN DE CONTRAT

Le prestataire maintiendra le matériel en parfait état de marche. Cela implique de sa part la mise en place d'une maintenance préventive et efficace de façon à limiter les interventions en maintenance curative.

Aussi, le personnel du Client veillera au maintien en bon état des équipements en réalisant certaines tâches de nettoyage telles que définies et selon les fréquences évoquées et préconisées par le Prestataire lors des sessions de formation.

2. MAINTENANCE PREVENTIVE

2.1 DEFINITION DE LA MAINTENANCE PREVENTIVE

La Maintenance Préventive correspond à toutes les diligences / interventions /visites (ci-après : les « Opérations ») dont l'objet est d'anticiper d'éventuelles pannes de l'Installation et de lui conserver ses Performances, tout en permettant d'assurer son fonctionnement normal et régulier.

Un tableau prévisionnel d'entretien des équipements avec la périodicité des vérifications et des remplacements des matériels est joint en annexe 3 et 4.

2.2 FREQUENCE ET NATURE DES OPERATIONS DE MAINTENANCE PREVENTIVE

Le Prestataire s'engage à effectuer au moins une Visite à chaud toutes les 300 crémations et une visite à froid toutes les 600 crémations.

Les Visites à Froid sont celles qui nécessitent l'arrêt complet de l'Installation selon la procédure de mise en refroidissement qui sera décrite par le Prestataire.

Par ailleurs, le Client peut faire appel à l'assistance du Prestataire pour qu'il se connecte à distance à l'Installation à titre préventif afin de surveiller des opérations exceptionnelles, notamment dans le cas de crémation de corps particulièrement lourds ou de relèves de sépulture.

Le Client s'efforcera de prévenir le Prestataire dans les meilleurs délais, et en tout état de cause avant l'arrivée du cercueil, dès lors qu'il aura connaissance de particularités requérant une surveillance de la crémation.

Pour ces cas particuliers, le Client avertira le Prestataire par courriel ; ce dernier confirmera par retour de mail la surveillance à distance, aux jour et heure convenus.

2.3 PLANIFICATION DES OPERATIONS DE MAINTENANCE PREVENTIVE

Les Opérations de Maintenance Préventive seront programmées par le Prestataire en accord avec le Client au moins TRENTÉ (30) jours calendaires à l'avance (délai susceptible d'être allongé sur demande particulière du Client). Les Parties s'attacheront à ce que ces dates soient confirmées par écrit, notamment par courriel.

2.4 CONDITIONS D'INTERVENTION

MAINTENANCE PREVENTIVE	Intervention à froid toutes les 600 crémations	Au minimum 1 fois par an
	Intervention à chaud toutes les 300 crémations	

Les Visites à froid débuteront le lundi après-midi à 14h00. Pour ce faire, l'Installation sera mise en refroidissement par le Client à partir du samedi précédent, vers 13h00.

Pendant et à l'issue de chacune de ces visites, le Prestataire s'engage à :

- Déclencher toutes les actions appropriées afin de remédier à un défaut constaté ;
- Remplacer, à titre préventif, les pièces d'usure telles que définies dans le tableau prévisionnel d'entretien et de remplacement des équipements (annexe 4). Certaines pièces seront maintenues en stock sur le site du Client et d'autres chez le Prestataire (annexe 5).
- Procéder au redémarrage des équipements (four, du système de filtration et périphériques) jusqu'au mercredi midi et en présence du Client ;
- Etablir un rapport d'intervention précisant la nature, la date et l'heure de la visite et détaillant la liste des essais et/ou vérifications associées, ainsi qu'un compte rendu indiquant ses éventuelles préconisations en vue d'améliorer le fonctionnement et la sécurité de l'installation.

2.5.CARNET D'ENTRETIEN

Le Client disposera d'un carnet d'entretien sous format électronique, sur un cadre informatique fourni par Prestataire, dans lequel seront consignés par le Client toutes les anomalies ou dysfonctionnements détectés sur l'Installation.

Le Prestataire s'engage à prendre connaissance de ce document une semaine avant d'intervenir afin de l'analyser, et d'optimiser son intervention.

Il sera communiqué au Prestataire par le Client sur simple demande et à tout moment, moyennant un délai de 2 jours ouvrable.

Le rapport d'intervention sera intégré par le Prestataire dans ce carnet d'entretien.

Dans le cas où le Prestataire effectuerait une modification, suppression ou adjonction dans les paramètres des automates de contrôle de l'Installation, celle-ci devra obligatoirement être consignée par son personnel et une copie laissée sur place. Le Prestataire devra s'assurer que les différents intervenants de sa société ont eu communication des altérations effectuées et des observations éventuelles préalablement à son intervention sur l'Installation.

3 MAINTENANCE CURATIVE

3.1 DEFINITION DE LA MAINTENANCE CURATIVE

La Maintenance Curative consiste à corriger tous les défauts de fonctionnement d'une ou de plusieurs pièces de l'Installation produite par FMI.

3.2 MODALITES DE LA MAINTENANCE CURATIVE

Le Prestataire s'engage en premier lieu à intervenir à distance par le biais de la supervision selon les conditions indiquées dans le paragraphe 3.3.

Si la cause de l'anomalie ne peut être appréhendée à distance, du personnel du Prestataire sera dépêché sur site selon les délais mentionnés au point 3.4.

3.3.ASSISTANCE TELEPHONIQUE ET MAINTENANCE

Le Prestataire met à la disposition du Client une permanence téléphonique disponible aux horaires suivants :

- De 8h à 19h du lundi au samedi,

Il s'engage en conséquence à intervenir sur simple appel téléphonique du Client afin de vérifier et/ou remettre en état les équipements défaillants de l'Installation.

Dans un premier temps, les techniciens interviendront à distance par l'intermédiaire de la supervision sous réserve de la mise à disposition d'une connexion à internet (box fibre) par le Client.

Si le dysfonctionnement ne peut être appréhendé et résolu à distance, le ou les technicien(s) se rendront sur site.

L'interlocuteur mis à disposition par le Prestataire s'exprimera dans la langue française tout au long du processus de dépannage.

3.4 DELAIS D'INTERVENTION

MAINTENANCE CURATIVE	Dépannage téléphonique	Immédiat ou au maximum après trois tentatives successives de 10 sonneries au numéro communiqué par le Prestataire
	Panne bloquante (arrêt de l'installation)	Sous 24h

*Le client tiendra en stock à sa charge les pièces indiquées en annexe 5

4 GROS ENTRETIEN ET RENOUVELLEMENT

Dans le cadre de ce contrat sont aussi inclus les travaux de fumisterie du four (réfection de soles, voûtes, murs latéraux) dont la durée de vie est précisée en Annexe 2.

5 FOURNITURE DU REACTIF ET ELIMINATION DES RESIDUS DE FILTRATION

Sont à la charge du Prestataire :

- Le réactif nécessaire au traitement des fumées. Le réactif sera fourni en seaux de 10 kg qui seront stockés sur site. Le stock ainsi créé permettra de satisfaire aux besoins entre chaque période d'intervention pour l'entretien de l'Installation.

Le prestataire a la responsabilité du choix du réactif. Le Client a la responsabilité des conditions de stockage de celui-ci. Le Prestataire choisira le ou les produit(s) qui lui paraîtra (ont) fournir les meilleures performances dans les meilleures conditions d'hygiène et de sécurité du personnel. Les équipements de protection individuels adaptés à la manipulation du réactif (gant, masque, lunette, etc..) par les agents du Client sont à la charge du Client.

- L'évacuation et le traitement des résidus de filtration. Le Prestataire fournira au Client les copies des bordereaux d'élimination.

6. GARANTIE DES PERFORMANCES

Les Performances garanties par le Prestataire concernant :

- Les valeurs de rejets gazeux à l'atmosphère conforme aux exigences réglementaires en vigueur (actuellement : selon l'Arrêté du 28 janvier 2010 relatif à la hauteur de la cheminée des crématoriums et aux quantités maximales de polluants contenus dans les gaz rejetés à l'atmosphère.

Sont exclues de la présente garantie les défaillances de l'installation du Client :

- Qui lui sont imputables, à raison d'une négligence ou d'un usage anormal ou non conforme des dites Installations,
- Qui résulteraient d'une malveillance,
- Ou d'un refus du Client d'effectuer ou de faire effectuer les adaptations nécessaires en vertu de l'évolution de la réglementation

La démonstration de la réunion des conditions engendrant l'exclusion de garantie précitée revient au Prestataire.

La réalisation des contrôles réglementaires des rejets des fumées par un organisme agréé seront à la charge du Client.

Dans le cas où les rejets ne seraient pas conformes aux exigences réglementaires, le coût de réalisation des nouveaux contrôles, hors conditions singulières ayant entraîné ce résultat, sera intégralement pris en charge par le Prestataire.

7. FORMATION, CONTROLE DES COMPETENCES ET MISE A NIVEAU DU PERSONNEL DU CLIENT

Le Prestataire met en œuvre, au bénéfice du Client, un programme de formation de son personnel en charge de l'utilisation de l'Installation. Cette formation sera dispensée :

- 1) Aux salariés déjà en poste lors de l'installation des équipements La formation initiale commencera au montage des équipements sur site et se poursuivra à la mise en service de l'Installation,
- 2) A tout nouveau salarié du Client, dès son embauche effective,
- 3) A chacune des évolutions techniques ou réglementaires des équipements de l'Installation et ce au bénéfice de l'ensemble du personnel à date.

Une attestation, signée et datée par le salarié et le formateur, certifiant que la formation a effectivement été dispensée sera adressée par la suite au Client par courriel et lettre recommandée avec accusé de réception dans les meilleurs délais et, en tout état de cause, dans un délai maximum de 15 jours après la formation.

Le Client mettra à disposition, selon les recommandations du Prestataire, du personnel avec les qualifications techniques nécessaires pour la bonne compréhension et utilisation des équipements.

Il est porté à la connaissance du Client que, dans un souci d'efficacité et de rapidité pour remédier à d'éventuels dysfonctionnements, son personnel sera notamment formé et chargé d'effectuer certaines interventions de dépannage de premier niveau (changements des sondes de températures, nettoyage des sondes d'ionisation et des bougies d'allumage des brûleurs).

La responsabilité du Prestataire ne pourra être reconnue ou engagée en cas de mauvaise manipulation par le personnel du Client lors de ces opérations, les compétences des agents du Client ayant au préalable été validés lors de la formation.

8. CONSEILS ET VEILLE REGLEMENTAIRE

Par le présent Contrat, le Prestataire s'engage à conseiller le Client dans l'optimisation de l'utilisation de l'Installation.

De même, le Prestataire tiendra le Client informé des évolutions technologiques susceptibles d'améliorer l'utilisation de l'Installation, tant dans ses performances qu'en termes de sécurité. Il en sera de même en matière réglementaire concernant les équipements de crémation.

Le Prestataire a en conséquence une obligation de mise en garde renforcée à l'égard du Client.



Cette obligation est accompagnée d'une veille réglementaire assurée par le Prestataire, qui doit ainsi informer sans délai le Client des évolutions techniques qui seraient disponibles sur le marché.

Il s'engage à porter à la connaissance du Client toute modification éventuelle des exigences et contraintes légales et réglementaires, ainsi que des contrôles techniques applicables aux matériels et Installations du Client, obligatoires ou recommandés.

9. EXIGENCES ADMINISTRATIVES

9.1. ASSURANCES

Le Prestataire fournira au Client, lors de la signature du Contrat et chaque année à sa date anniversaire, l'attestation d'assurance de Responsabilité Civile Professionnelle couvrant les dommages corporels, matériels et immatériels dont il pourrait être tenu responsable. Il fournira également le tableau des garanties établi par sa compagnie d'assurances pour ses activités professionnelles en France.

Toute modification, suspension, résolution ou résiliation de cette police d'assurance, pour quelque cause que ce soit, devra être signalée au Client dans les plus brefs délais.

9.2. OBLIGATIONS DU CLIENT

Le Client assurera l'entretien courant ainsi que la surveillance de l'installation et les opérations de dépannage de premier niveau telles que définies lors de la formation du personnel.

Toute autre intervention sur l'installation, ne pourra être réalisée qu'après accord écrit du Prestataire.

Le Client fournira l'eau, le gaz et l'électricité nécessaires aux visites de maintenance et de dépannage.

Il est précisé que le non-respect des articles du Contrat entraînera de plein droit la résiliation du présent Contrat d'Application.

9.3. FORCE MAJEURE

Les Parties ne pourront être tenues pour responsables si la non-exécution ou le retard dans l'exécution de l'une quelconque de leurs obligations, telles que décrites dans les présentes, découle d'un cas de force majeure au sens de l'article 1218 du Code civil. La Partie constatant l'événement devra sans délai informer l'autre Partie de son impossibilité à exécuter sa prestation et s'en justifier auprès de celle-ci. La suspension des obligations ne pourra en aucun cas être une cause de responsabilité pour la non-exécution de l'obligation en cause, ni induire le versement de dommages et intérêts ou pénalités de retard.

9.4. INTUITU PERSONAE

Le Contrat est conclu intuitu personae, c'est-à-dire en considération de la personne du Prestataire et de ses dirigeants ou représentants légaux.

Le Contrat n'est donc pas transférable à un tiers pour quelque raison que ce soit, sans l'accord préalable et écrit du Client.

9.5. COMPETENCES & AUTORISATIONS ADMINISTRATIVES

Le Prestataire fera son affaire personnelle de l'obtention de l'intégralité des accréditations et habilitations ainsi que du respect de toute législation et réglementation concernant l'exercice de son activité et l'exécution de sa mission.

9.6. CONFIDENTIALITE

Les Parties s'engagent à garder strictement confidentiels, à l'égard de quelque tiers que ce soit, le contenu du Contrat, ainsi que son objet et l'ensemble des détails concernant les prestations prévues.

9.7. FORMULE DE REVISION

$$P1 = P_0 [0,10 + 0,35 (ICHT-IME/ICHT-IME_0) + 0,55 (FSD1/FSD1_0)]$$

Où

ICHT-E : Indice coût horaire du travail – industries mécaniques et électriques

FSD2 : Fournitures et services divers – frais divers

L'indice de référence est celui connu au mois de la signature du présent contrat.

9.8. LANGUE APPLICABLE

Le Prestataire s'engage à ce que tous les échanges écrits ou verbaux liés au Contrat se pratiquent obligatoirement dans la langue française.

9.9. ATTRIBUTION DE JURIDICTION

Les Parties s'efforceront de résoudre à l'amiable tout conflit relatif au Contrat.

A défaut d'accord survenu dans les 60 jours de l'apparition de l'origine du litige, les Parties conviennent que tout litige découlant du Contrat sera soumis au Tribunal de Saint-Etienne.

10. TARIF

€HT/crémation

Fait à Andrézieux-Bouthéon

Le

En deux (2) exemplaires

ANNEXE 1 L I S T E DES MATERIELS INCLUS DANS LE PERIMETRE DU CONTRAT

	MATERIEL
	LIGNE DE CREMATION
SYSTEME DE FILTRATION CLENAIR PACK	Refroidisseur de fumées
	Filtre
	Extracteur de fumées
	Injecteur de réactif
	Ensemble conduits de fumées hautes températures
	Ensemble conduits de fumées basses températures
	Aéroréfrigérant
	Panoplie hydraulique, tuyauterie et robinetterie
	Vanne de By-Pass filtration
	Compresseur d'air comprimé
	Ballon de stockage d'air comprimé
	Automatisme et supervision de la filtration
FOUR DE CREMATION	Ventilateur d'air comburant
	Ventilateur d'éjection
	Vannes d'air comburant
	Panoplies Gaz
	Automatisme et supervision du four
	Table d'introduction automatisée
	Broyeur de calcius

ANNEXE 2 DUREE DE VIE DES EQUIPEMENTS

DUREE DE VIE ESTIMEE DU MATERIEL (EXPRIMEE EN NOMBRE DE CREMATIONS)	
Eléments filtrants du système de filtration	Entre 5000 et 7000
Sole du four	Entre 1500 et 2000
Rebriquetage partiel du four	Entre 6000 et 7000
Rebriquetage intégral du four	Entre 9000 et 10000

ANNEXE 3 DESCRIPTION DE LA MAINTENANCE PREVENTIVE

MATERIEL	OPERATIONS REALISEES
FOUR DE CREMATION	<ul style="list-style-type: none"> - Inspection de la sole, - Inspection du revêtement de la chambre de combustion et de postcombustion, - Vérification du mécanisme d'ouverture et fermeture des portes, système d'étanchéité, garniture, - Vérification, nettoyage et réglage des brûleurs, - Vérification des ventilateurs air de combustion et air d'éjection, - Vérification et étalonnage des capteurs de pression et de température, - Vérification des vannes de régulation et capteurs associés, - Vérification de la sonde O2 - Circuit de fumées et carneau (éjection et filtration) - Vérification de l'installation électrique et automatismes, - Vérification, réglage, garnissage des éléments mécaniques.
SYSTEME DE FILTRATION	<ul style="list-style-type: none"> - Inspection des injecteurs de réactif, réglage, - Vérification du dispositif de refroidissement des fumées, - Vérification du dispositif de production d'air comprimé, - Vérification du filtre, média filtrant et dispositif de décolmatage et d'extraction des poussières, - Vérification du ventilateur d'extraction, - Vérification de l'installation électrique et automatismes, - Vérification, réglage, graissage des éléments mécaniques. - Nettoyage du refroidisseur de fumées (chaque tube du refroidisseur sera nettoyé avec un goupillon mécanique afin d'enlever toute la suie susceptible d'entraîner un départ d'incendie)

MATERIEL	OPERATIONS REALISEES
TABLE D'INTRODUCTION DES CERCUEILS	<ul style="list-style-type: none"> - Vérification, réglage, graissage des éléments mécaniques (tous les 2 ans), - Vérification des capteurs Vérification de l'installation électrique et automatismes, - Vérification, réglage, garnissage des éléments mécaniques.
BROYEUR DE CALCIUS	<ul style="list-style-type: none"> - Vérification, réglage, graissage des éléments mécaniques, - Vérification des capteurs

ANNEXE 4 LISTE INDICATIVE DES PIECES REMPLACEES LORS DE LA MAINTENANCE PREVENTIVE

MATERIEL	PIECES	FREQUENCE DE REMPLACEMENT
FOUR DE CREMATION	Joint de porte introduction	Tous les 3 ans
	Joint de porte décendrage	Tous les 3 ans
	Ordinateur (supervision)	Tous les 5 ans
	Ventilateur air comburant	Tous les 10 ans
	Sonde O ² (tube de convection)	Tous les ans
	Capteur de dépression	Tous les 5 ans
	Capteur de température	Tous les ans
	Vérin dilution et capteur	Tous les 3 ans
	Vanne d'air proportionnelle	Tous les 5 ans
	Moteur porte intro et décendrage	Tous les 5 ans
	Capteur fin de course porte d'introduction	Tous les ans
	By-pass cheminée (vérin +capteur)	Tous les 3 ans
TABLE D'INTRODUCTION	Pignons, chaîne et ensemble moto-réducteur)	Tous les 5 ans
BROYEUR DE CALCIUS	Urne de broyage	Tous les 5 ans
	Couvercle d'urne	Tous les 5 ans
	Remplacement courroie et paliers	Tous les 2 ans
	Filtre caisson filtration	Tous les ans

MATERIEL	PIECES	FREQUENCE DE REMPLACEMENT
LIGNE DE FILTRATION	Paniers support manches filtrantes	Tous les 10 ans
	1 jeu de 6 membranes de décolmatage filtre	Tous les 2 ans
	Thermocouple chaudière	Tous les 2 ans
	Séquenceur de décolmatage	Tous les 3 ans
	Capteur dépression filtre	Tous les 3 ans
	Moto ventilateur	Tous les 10 ans
	Circulateur	Tous les 5 ans
	Microdoseur-dévoûteur réactif	Tous les 10 ans
	Vérin vide seau	Tous les 3 ans
	Pressostat air comprimé	Tous les 3 ans
	4 Moteurs aérotherme	Tous les 5 ans
	By-pass cheminée (vérin +capteur)	Tous les 3 ans
	Groupe de maintien de pression	Tous les 5 ans
	Thermostat de sécurité	Tous les 5 ans

ANNEXE 5 LISTE DES PIECES DE RECHANGE A PROGRAMMER ET A MAINTENIR EN STOCK

MATERIEL	PIECES	A PROGRAMMER/A MAINTENIR EN STOCK
FOUR	Electrode d'allumage	A maintenir en stock
	Sonde d'ionisation	
	Sonde de température chambre de crémation	
	Sonde de température chambre de post-combustion	
BROYEUR	Cartouche de filtration module aspiration broyeur	A maintenir en stock
FILTRATION	1 jeu de manches	A programmer
	1 ventilateur d'extraction	
	1 groupe de maintien de pression	
	2 sondes TCK Ig 500	A maintenir en stock
	1 séquenceur de décolmatage	
	1 circulateur	
AUTOMATISMES	1 alimentation automate	A maintenir en stock
	1 coupleur	
	1 carte entrée ANA	
	1 carte entrée TOR	
	1 carte sortie ANA	
	1 carte sortie TOR	
	1 CPU	
	1 carte TCK	

Maintenances préventives

Maintenance préventive des dispositifs

Nb de crémations à
chaud

Nb de crémations à
froid
1x/an minimum

Dispositif d'introduction	300	600
Dispositif de crémation	300	600
Dispositif de refroidissement	300	600
Dispositif de traitement des effluents	300	600
Dispositif de filtration	300	600
Dispositif de supervision	300	600
Dispositif de préparation des cendres	300	600

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

1 journée

Maintenances curatives programmées dans le GER

Maintenance curative des sous-ensembles

Longévité moyenne
En nb de
crémations

Temps
d'arrêt

Eléments filtrants du système de filtration	Entre 5000 et 7000	2 jours
Sole du four	Entre 1500 et 2000	1 journée
Rebriquetage partiel du four	Entre 6000 et 7000	2 semaines
Rebriquetage intégral du four	Entre 9000 et 10000	5 semaines

Type de contrat de maintenance

Contrat de maintenance, en garantie totale

**Pour l'ensemble des procédés mis en œuvre ainsi que les interventions de dépannage
non-planifiées sur le site.**

CREMATORIUM DE SAINT-LÔ

Auto-évaluation

Point 7 du Cerfa de demande d'examen au cas par cas

Contexte et localisation du projet

Le projet de crématorium est implanté rue Paul Lecacheux à Saint-Lô, en continuité immédiate du cimetière communal existant et à proximité de l'enceinte ouest du haras.

Le site retenu résulte d'une démarche de comparaison de plusieurs alternatives d'implantation menée par la Collectivité entre 2022 et 2023, intégrant des critères environnementaux, paysagers, urbains, fonciers et fonctionnels.

Le choix de ce site permet notamment :

- d'éviter la consommation d'espaces naturels, agricoles ou forestiers,
- de privilégier la réutilisation d'emprises déjà artificialisées,
- de limiter la proximité avec les habitations et établissements sensibles,
- de garantir une bonne maîtrise foncière,
- et d'assurer une insertion paysagère cohérente dans un environnement patrimonial identifié.

Démarche environnementale globale

Le projet intègre, dès les phases de conception, de travaux et d'exploitation, une approche environnementale globale et proportionnée visant à limiter les impacts sur l'environnement, optimiser l'usage des ressources et dépasser les exigences réglementaires applicables aux installations de crémation.

Engagements environnementaux et techniques

Le projet prévoit :

- une intégration paysagère forte, fondée sur des essences locales et une diversité de strates végétales,
- une gestion intégrée des eaux pluviales à la parcelle,
- des stationnements perméables limitant l'artificialisation des sols,
- une valorisation énergétique de l'énergie fatale par Cycle Organique de Rankine (ORC),
- des équipements de crémation de dernière génération intégrant un dispositif DeNOx permettant de réduire très significativement les émissions de NOx,
- des rejets atmosphériques nettement inférieurs aux valeurs limites réglementaires.

Phase travaux

Des mesures spécifiques seront mises en œuvre afin de limiter les impacts temporaires :

- gestion et tri des déchets de chantier,
- limitation des nuisances sonores et des émissions de poussières,
- mise en œuvre d'un chantier propre avec suivi environnemental.

Phase exploitation

L'exploitation reposera sur :

- une maîtrise et une optimisation des rejets atmosphériques,
- une gestion rigoureuse et traçable des déchets,
- une valorisation énergétique des calories issues du process de crémation,
- un système de management environnemental certifié ISO 9001 et ISO 14001,
- un contrat de maintenance garantissant la performance durable des équipements.

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	LOT (46)	OCCITANIE	Décision du 14/11/2024	Courriel : ae.drealoccitanie@developpement-durable.gouv.fr Tél : 05 61 58 55 34
Crématorium de FLERS AGGLO	ORNE (61)	NORMANDIE	Décision du 20/05/2025	Courriel : pee.seclad.dreal-normandie@developpement-durable.gouv.fr Tél. : 02 50 01 82 70
Crématorium de VESOUL	HAUTE-SOANE (70)	BOUGOGNE FRANCHE COMTÉ	Décision du 03/12/2024	Courriel : dee.dreal-bfc@developpement-durable.gouv.fr Tél. : 03 39 59 62 99 – 06 60 30 70 28
Crématorium de LA ROCHE-CHALAIS	DORDOGNE (24)	NOUVELLE AQUITAINE	Décision du 31/12/2024	Courriel : pp.mee.drealna@developpement-durable.gouv.fr Tél. : 05 56 93 30 23 - 06 21 36 42 93
Crématorium d'ARGELES-SUR-MER	PYRENEES ORIENTALES (66)	OCCITANIE	Décision du 28/01/2025	Courriel : ae.drealoccitanie@developpement-durable.gouv.fr Tél : 05 61 58 55 34

Conclusion

Au regard du choix du site, des engagements environnementaux pris, des performances techniques attendues et de la maîtrise des impacts potentiels, le projet du crématorium de Saint-Lô ne met pas en évidence d'impact environnemental notable non maîtrisé.

En conséquence, une dispense d'évaluation environnementale est sollicitée dans le cadre de la procédure d'examen au cas par cas.