



**EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS
DU CONSEIL MUNICIPAL**

SEANCE DU 31 MARS 2025

Délibération n° D-2025-101

**Marché de maîtrise d'œuvre - Crématorium - Approbation du
programme modificatif**

Conseillers en exercice : 45

Votants : 44

Convocation du Conseil municipal :
le 25/03/2025

Publication :
le 04/04/2025

Président :

Monsieur Jérôme BALOGE

Présents :

Monsieur Jérôme BALOGE, Monsieur Dominique SIX, Madame Rose-Marie NIETO, Monsieur Nicolas VIDEAU, Madame Anne-Lydie LARRIBAU, Monsieur Elmano MARTINS, Monsieur Philippe TERRASSIN, Madame Valérie VOLLAND, Monsieur Thibault HEBRARD, Madame Marie-Paule MILLASSEAU, Monsieur Gerard LEFEVRE, Monsieur Eric PERSAIS, Madame Yvonne VACKER, Monsieur Guillaume JUIN, Madame Aline DI MEGLIO, Madame Sophie BOUTRIT, Monsieur Florent SIMMONET, Madame Aurore NADAL, Monsieur François GUYON, Madame Stéphanie ANTIGNY, Madame Yamina BOUDAHMANI, Monsieur Karl BRETEAU, Monsieur Romain DUPEYROU, Madame Noélie FERREIRA, Monsieur Nicolas ROBIN, Madame Ségolène BARDET, Monsieur François GIBERT, Madame Véronique BONNET-LECLERC, Madame Cathy GIRARDIN, Monsieur Sébastien MATHIEU, Madame Elsa FORTAGE, Madame Véronique ROUILLE-SURAUULT, Monsieur Hugo PASQUET--MAULINARD, Madame Julia FALSE.

Secrétaire de séance : Véronique ROUILLE-SURAUULT

Excusés ayant donné pouvoir :

Madame Christelle CHASSAGNE, ayant donné pouvoir à Monsieur Gerard LEFEVRE, Madame Jeanine BARBOTIN, ayant donné pouvoir à Monsieur Dominique SIX, Monsieur Lucien-Jean LAHOUSSE, ayant donné pouvoir à Madame Rose-Marie NIETO, Madame Florence VILLES, ayant donné pouvoir à Monsieur Philippe TERRASSIN, Madame Lydia ZANATTA, ayant donné pouvoir à Madame Marie-Paule MILLASSEAU, Monsieur Hervé GERARD, ayant donné pouvoir à Monsieur Elmano MARTINS, Madame Mélina TACHE, ayant donné pouvoir à Madame Véronique ROUILLE-SURAUULT, Madame Fatima PEREIRA, ayant donné pouvoir à Monsieur Florent SIMMONET, Monsieur Bastien MARCHIVE, ayant donné pouvoir à Monsieur Jérôme BALOGE, Monsieur Baptiste DAVID, ayant donné pouvoir à Monsieur Nicolas ROBIN

Excusés :

Monsieur Michel PAILLEY.

Conduite d'Opérations et Maîtrise d'Oeuvre

**Marché de maîtrise d'œuvre - Crématorium -
Approbation du programme modificatif**

Monsieur Elmano MARTINS, Adjoint au Maire expose :

Mesdames et Messieurs,

Lors du Conseil municipal du 17 juin 2024, les élus ont approuvé le programme et acté les modalités du concours de maîtrise d'œuvre pour la construction d'un nouveau crématorium.

L'étude de programmation lancée en 2021 et le programme qui en a découlé prévoyait l'implantation du nouveau crématorium au Nord du secteur de l'actuel crématorium, sur l'un des terrains de sport du site de Grand Croix. Ce choix s'est fondé à l'époque sur la priorisation de la moindre complexité et sur une coactivité / exploitation facilitée en phase travaux.

Toutefois, dans un contexte nouveau où le foncier est devenu une ressource « rare et précieuse », notamment depuis le PLUI-D en vigueur et la loi ZAN et où les contraintes budgétaires obligent à une indispensable analyse du coût global incluant des effets connexes (notamment la reconstitution du terrain de sport), il a été étudié un nouveau site d'implantation.

Tout en restant sur le site de Grand Croix, il est proposé un nouveau site d'implantation au Sud du crématorium actuel et du cimetière, permettant :

- une compacité foncière et une préservation de l'intégralité des équipements sportifs ;
- un accès et des stationnements plus lisibles et sécurisés à proximité de la desserte routière ;
- une séparation des différentes composantes du site, propice au recueillement du secteur funéraire ;
- un maintien des activités du crématorium en phase travaux avec des adaptations à prévoir ;
- un coût global d'opération maintenu mais des coûts induits réduits (avec la non reconstitution d'un terrain de sport).

Le programme modificatif pour la construction du nouveau crématorium maintient ses objectifs initiaux :

- la construction du crématorium de 1 069 m² (surface utile) ;
- l'aménagement du site : conception des espaces verts et espaces de circulation comprenant notamment les espaces de stationnement liés au fonctionnement du site et accueil du public ;
- la déconstruction du crématorium actuel après mise en exploitation du nouvel équipement.

L'enveloppe financière affectée aux travaux est inchangée et reste fixée à 6 150 000 € HT pour les travaux de Voirie Réseaux Divers (VRD) et les bâtiments (valeur mai 2024), et un montant total d'opération estimé à 9 000 000 € HT (avec honoraires, frais annexes – hors équipements informatiques et mobilier).

Par ailleurs, les modalités du concours, qui a été lancé en octobre 2024 et est actuellement en phase de sélection des candidatures, restent inchangées et maintiennent pour objectif la désignation du maître d'œuvre fin 2025.

Il est demandé au Conseil municipal de bien vouloir :

- approuver le programme modificatif pour la construction d'un nouveau crématorium, actant un nouveau site d'implantation et la poursuite du concours de maitrise d'œuvre ;
- approuver le maintien de l'enveloppe financière affectée aux travaux de 6 150 000 € HT (valeur mai 2024), ainsi que le montant affecté à l'opération de 9 000 000 € HT (avec honoraires, frais annexes – hors équipements informatiques et mobilier) ;
- souscrire le marché de maitrise d'œuvre à intervenir ;
- autoriser à solliciter les aides financières susceptibles d'être allouées auprès des financeurs potentiels.

**LE CONSEIL
ADOpte**

Pour :	44
Contre :	0
Abstention :	0
Non participé :	0
Excusé :	1

Le Secrétaire de séance

Le Président de séance

Véronique ROUILLE-SURAUULT

Jérôme BALOGÉ



Construction d'un crématorium à Niort



Assemblage
ingenierie

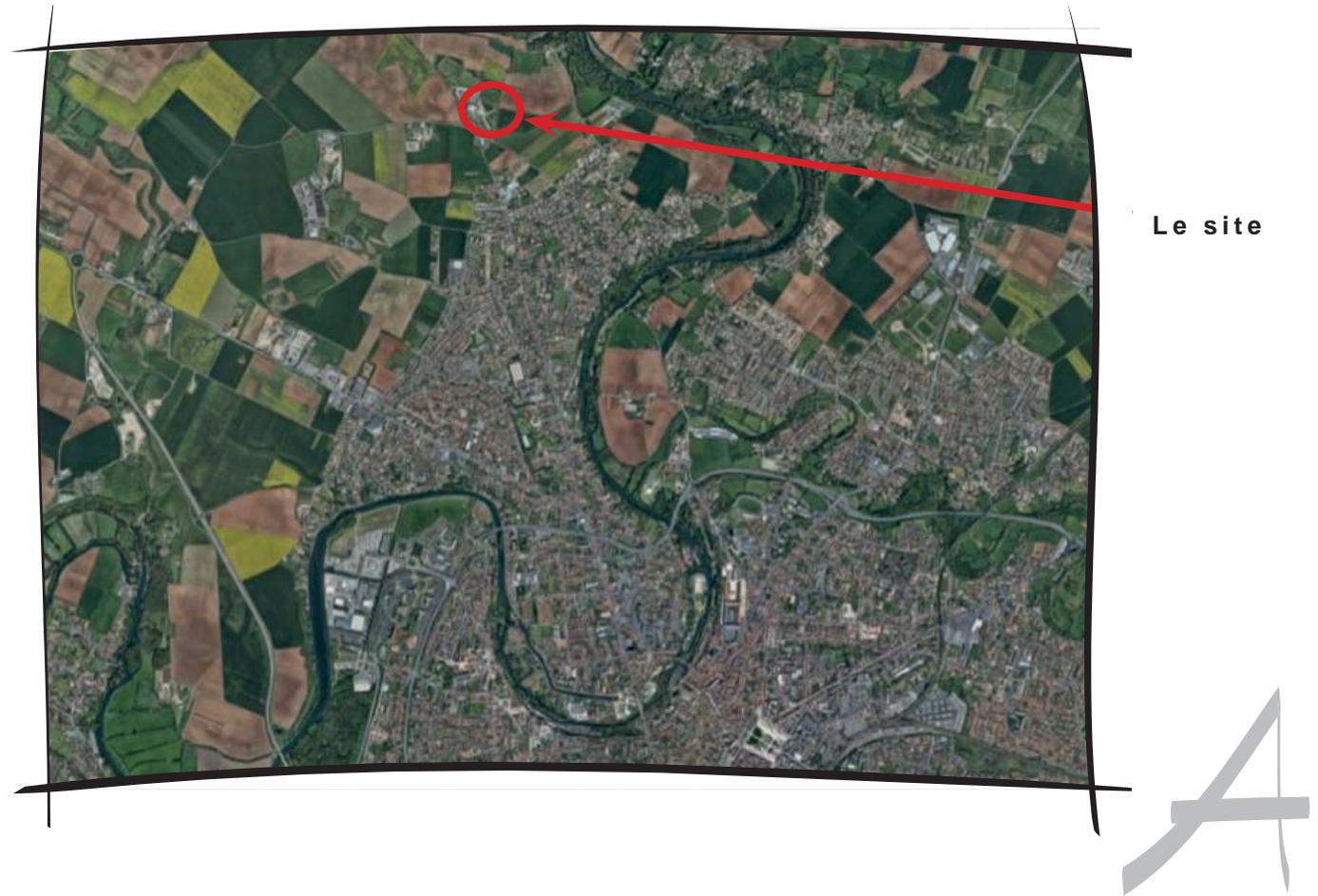


C.P.&O. - «les m² heureux»
Conseils, Programmation & Organisation
Eco-programmation architecturale et urbaine

Programme fonctionnel et technique détaillé

Sommaire

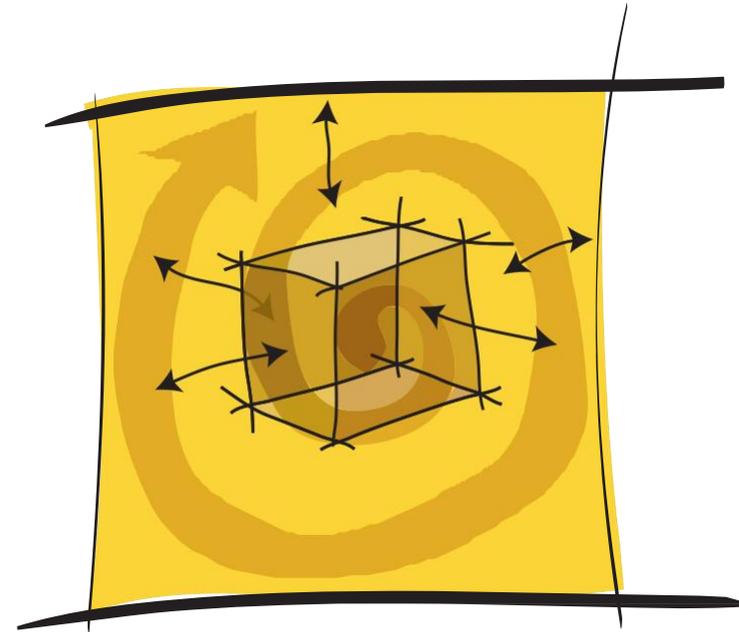
<u>A. Contexte et orientations</u>	3
1 Contexte de l'opération	4
2 L'étude de programmation	7
3 Les acteurs : rôle et missions	10
4 Les objectifs	12
<u>B. Le projet d'aménagement</u>	16
1 Le site et la commune	17
2 Le cadre réglementaire	60
3 Le concept de l'équipement	66
4 Données qualitatives et quantitatives	78
5 Ambitions environnementales	123
6 Contraintes et exigences générales	174
Annexe – Note sur le coût global	199



Le site



Contexte et orientations



1

Contexte de l'opération

1.1 Présentation générale

Dénommé La Pyramide, le crématorium de Niort est un des deux crématoriums du département des Deux-Sèvres, avec celui de Bressuire, qui a ouvert en août 2023.

Situé en périphérie Nord-Ouest de la ville de Niort, le long de la route de Coulonges, le crématorium est en service depuis 1989. Il fait partie d'un ensemble funéraire composé du cimetière de la Grand Croix, d'un jardin du souvenir et d'un espace de dispersion des cendres.

Actuellement équipé d'une seule salle de cérémonie, le crématorium ne répond plus aux besoins et attentes des usagers. Par ailleurs, son état de vétusté ne garantit plus les conditions d'accueil et de confort indispensables aux familles et au personnel.

Face à cette situation et au coût trop important d'une extension, la Ville de Niort a décidé de construire un nouveau crématorium sur l'emprise du site.

Le crématorium en place sera déconstruit, la place libérée pourra accueillir une extension du cimetière.

Les évolutions dans le domaine funéraire sont importantes : augmentation du nombre des crémations, recherche d'espaces qualitatifs de recueillement, demande croissante d'espaces laïcs de célébration et d'espaces appropriables pour célébrer des funérailles en fonction des attentes spécifiques de chaque famille, recherche d'un lieu permettant de redonner un sens aux funérailles.

Le futur crématorium répond à ces différentes évolutions.

1.2 Nature de l'opération

Il s'agit d'une opération de construction neuve et d'aménagement des espaces extérieurs d'une partie de la parcelle affectée à l'opération. La déconstruction du crématorium en place fait partie de l'opération. L'ambition environnementale est forte, elle a comme objectif de réaliser un bâtiment à énergie positive, une démarche en BIM sera conduite. Les contours de l'approche BIM ont été définis lors de l'étude de programmation et font l'objet d'un cahier des charges joint au présent dossier.

Une réflexion est également demandée sur un périmètre élargi. Elle intègre les accès piétons, véhicules et les stationnements. Cette réflexion est détaillée au chapitre Concept de l'équipement.

La surface utile totale prévue par le programme est de 1 069 m² avec un objectif de surface de plancher de 1 353 m².

Le bâtiment à déconstruire représente une surface utile totale de 607,38 m² (hors combles) et une emprise au sol du bâtiment de 1 087 m².

Les espaces extérieurs sont de 9 403 m². La maîtrise d'œuvre doit **concevoir** l'aménagement de l'ensemble des espaces extérieurs. Toutefois, leur **réalisation** sera effectuée en interne par les services de la ville de Niort (hors stationnement, VRD, parvis et clôture).

1.3 Contexte opérationnel

Coût prévisionnel

L'enveloppe travaux affectée à cette opération est de :
6 150 000 € HT (valeur mai 2024). Elle comprend la déconstruction de l'actuel crématorium, la construction du futur crématorium, l'aménagement des espaces extérieurs (conception) et des stationnements présents sur l'emprise, l'aménagement des accès depuis la route de Coulonges et des voies internes, les équipements structurants (2 fours en réemploi mais 2 lignes de filtration neuves et des équipements liés à la récupération de chaleur neufs).

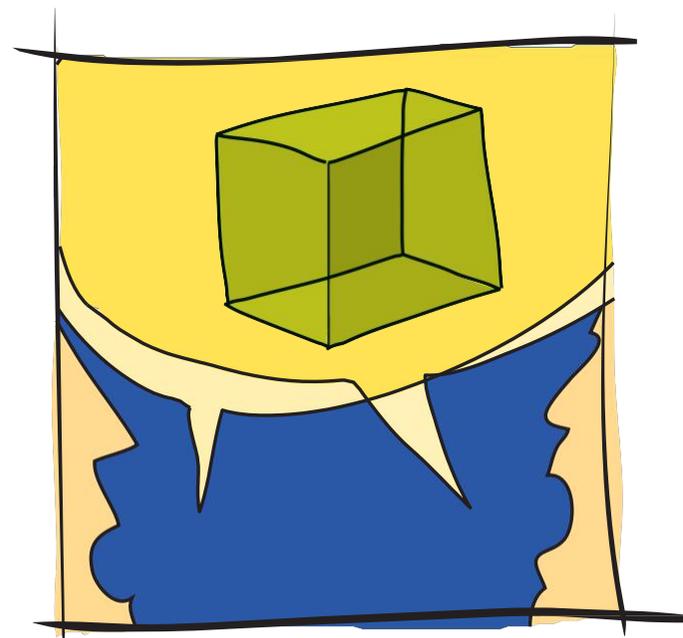
L'achat de deux fours neufs et les mobiliers tels que décrits dans les fiches techniques (aménagement intérieur des salles, mobiliers de l'espace personnel) sont en option.

Délais et phasage

La date prévisionnelle de début de travaux a été fixée fin 2027 pour une ouverture de l'équipement fin 2028.

L'ensemble est prévu en une seule tranche de travaux, avec une déconstruction consécutive à la construction pour assurer la continuité du service public.

Un diagnostic PEMD et ressource-réemploi a été réalisé par un bureau d'étude spécialisé. Une mission de valorisation des déchets issus de la déconstruction sera confiée à l'équipe de maîtrise d'œuvre.



2

L'étude de programmation

2.1. Objet de l'étude

Les études de programmation ont pour finalité de définir les données qualitatives et quantitatives de l'équipement en lien avec une enveloppe prévisionnelle et de vérifier ses conditions d'installation sur le site, notamment l'articulation avec son environnement.

Elles sont conclues par le présent document, « programme fonctionnel et technique détaillé » ; il servira de base aux études d'architecture et d'ingénierie. Il présente les principales données de l'opération :

- la nature de l'opération,
- les objectifs de la Maîtrise d'Ouvrage,
- le site de l'équipement,
- le concept de l'équipement,
- les données qualitatives et quantitatives,
- les ambitions environnementales,
- les contraintes et exigences générales.

Un cahier des charges BIM a également été établi pour définir les contours de l'attente en ce domaine, il est joint au présent document.

2.2. Conditions d'élaboration

Le document a été élaboré à partir :

- de réunions et d'entretiens avec les services concernés,
- de documents de référence,
- de visites de crématoriums et de la prise en compte des expériences en le domaine.

La réunion de lancement a eu lieu le 9 mai 2022 dans les locaux de l'Hôtel de Ville de Niort. Le préprogramme et les tests de faisabilité ont été présentés et validés en juin et juillet 2022.

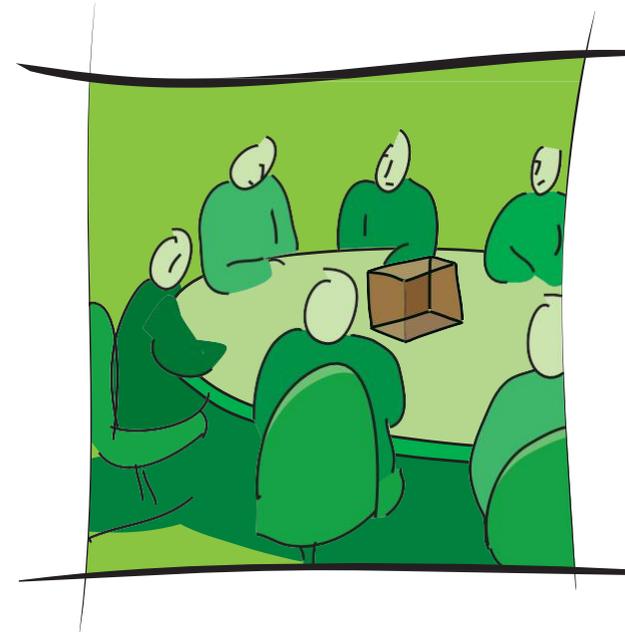
Les personnes suivantes suivent cette étude :

les Elus

- Michel PAILLEY – Adjoint aux affaires générales, à l'état civil, aux affaires funéraires et aux élections, aux risques majeurs, aux moyens généraux et à l'informatique municipale
- Elmano MARTINS- Adjoint aux bâtiments et au patrimoine immobilier culturel, à la valorisation de la Sèvre Niortaise et du Lambon, aux ouvrages d'arts et hydrauliques

les services et les directions de la Ville de Niort

- Direction générale : Frédéric PLANCHAUD, Erick VEYRIE
- Direction du pôle accueil et formalités citoyennes : Olivier QUOD



3

Les acteurs : rôle et missions

3.1 La Maîtrise d’Ouvrage

La Ville de Niort, représentée par son Maire, M. BALOGE Jérôme, est Maître d’Ouvrage de cette opération par le biais de sa Direction Etudes & Projets Neufs (anciennement Patrimoines & Moyens). Elle est suivie par Nathalie Boulud, Cheffe de projet bâtiment au Service Conduite d’Opération en Maîtrise d’Œuvre Externe.

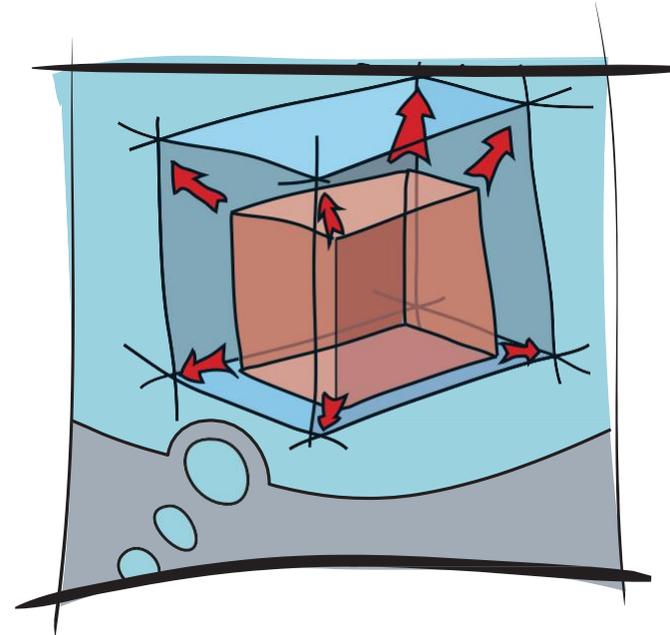
Les différentes phases de l’étude seront validées par la maîtrise d’ouvrage.

3.2 Les utilisateurs et les usagers

Ils sont représentés par les administrés de Niort ainsi que le personnel qui gèrera cet établissement.

3.3 La Maîtrise d’œuvre

La maîtrise d’œuvre est choisie conformément aux modalités prévues par le code des marchés publics.



4

Les objectifs

Les objectifs présentés dans ce chapitre serviront de fil conducteur tout au long des études. Ils permettent d'explicitier les organisations spatiales préconisées et d'évaluer la pertinence des choix architecturaux. Le projet doit être une réponse spatiale à ces intentions.

4.1 Les objectifs de fonctionnement

Une fluidité de fonctionnement

Le fonctionnement d'un crématorium peut être appréhendé selon deux regards : celui du processus à mettre en œuvre qui relève du personnel et de la mise en œuvre d'un process, et celui de l'usage qui sera le fait des familles et des proches, avec un degré de contraintes et d'exigences très différent.

La fluidité du fonctionnement est essentielle pour que ce qui est à vivre par les familles, en état de détresse, soit acceptable.

L'agencement du crématorium doit éviter les croisements entre les différentes familles afin de satisfaire un indispensable besoin d'intimité.

Le confort des usagers

La qualité d'une expérience relève du service apporté, de l'espace mis en scène mais également du confort d'usage : lumières naturelle et artificielle, acoustique, appréhension olfactive, toucher. Vrai pour tout équipement, ces données prennent un sens particulier dans le cadre du crématorium, où une lumière trop aveuglante, comme un défaut acoustique, peuvent vite devenir intolérables. Le confort d'usage se règle également par la compréhension et l'intégration des qualités climatiques d'un territoire.

Ainsi, il est souhaité une attention particulière aux réponses apportées. Les autres éléments constitutifs de la qualité de l'espace seront intégrés : la morphologie offerte, la présence d'éléments naturels, les couleurs et les matériaux employés..., autant d'éléments qui constituent les caractéristiques sensibles de l'espace.

Un investissement à long terme

La succession des modalités de fonctionnement d'un équipement est caractéristique des équipements publics ; la conception des lieux, l'ingéniosité et la fiabilité des systèmes en place doivent faciliter l'évolutivité dans le temps, pour s'adapter aux variations, permettre la mise en œuvre de nouvelles pratiques, des extensions comme des reconversions. La conception prendra en compte ces données afin que l'équipement ne devienne pas rapidement obsolète et puisse se transformer au cours des temps.

4.2 Les objectifs architecturaux et urbains

Perception globale de l'équipement dans son environnement

Le site d'implantation est positionné sur une ligne de crête et en secteur de plaine agricole ouverte aux larges vues.

Le nouvel équipement doit pouvoir s'intégrer dans cet environnement en étant le plus discret dans son intégration paysagère (notamment depuis le château de Chatemerle) tout en étant visible pour les usagers depuis la route de Coulonges.

Le bâtiment doit faire preuve de sobriété avec des hauteurs limitées et une inscription « naturelle » dans le site (à l'instar des Tumulus de Bougon) tout en affirmant un parti pris architectural contemporain.

Un aménagement global

A la fois lieu de cérémonie et « maison », l'architecture devra qualifier cet équipement, affirmer son image comme son identité. Il doit être perçu comme un lieu de sérénité, propice au recueillement et à la méditation mais aussi un lieu cérémoniel qui donne du sens aux funérailles.

La notion de cérémonie a elle aussi évolué, celles laïques sont de plus en plus nombreuses, souvent avec des rituels adaptés à chaque famille ; ces dernières doivent pouvoir s'approprier les lieux, qui deviennent le temps d'une veillée ou d'une cérémonie, des lieux de l'intime.

Les choix architecturaux, les matériaux utilisés et les principes de fonctionnement devront s'inscrire dans cette amabilité des lieux, cette chaleur. Le crématorium doit aider les vivants dans cette difficile épreuve d'accompagnement d'un proche dans la mort.

Une lisibilité de l'espace

L'architecture facilitera l'appropriation de l'espace et la lisibilité des différentes entités. Sa lecture doit être évidente, les familles ne doivent pas avoir à chercher un service, un lieu, alors qu'elles sont dans une situation affective qui ne leur permet pas d'être vigilantes à leur environnement. La lisibilité spatiale est également un élément important du confort de travail.

Un environnement verdoyant et apaisant

La présence des éléments naturels, à l'intérieur comme à l'extérieur, peut être rassurante. Leur mise en scène participera fortement à la qualité d'accueil et de vie de l'équipement. Ils auront vocation à devenir des espaces de transition avec l'espace public. Ces espaces pourront être aménagés de manière à créer des lieux d'articulation permettant au public de se détendre, de récupérer après des moments difficiles, de prendre de la distance.

L'intégration du crématorium dans son grand paysage et dans le centre funéraire

L'intégration paysagère du futur crématorium est un élément primordial, en accord avec les orientations définies dans

le schéma directeur Paysage et Canopée de la Ville de Niort.

Cette intégration se joue à plusieurs échelles :

- celle de l'emprise dédiée au crématorium ;
- celle du centre funéraire et l'articulation avec le cimetière existant et les équipements environnants. Le traitement des limites séparatives est primordial ;
- celle du grand paysage : le crématorium se situe sur une butte qui surplombe légèrement le quartier de Sainte-Pézenne. L'objectif est de construire un bâtiment qui ait un impact limité et qui s'intègre dans le paysage, à l'inverse du crématorium actuel qui impacte fortement le paysage.

Le bâtiment sera en harmonie avec son environnement naturel, il aura recours à des matériaux nobles et naturels ainsi qu'à des morphologies sobres et discrètes.

Une démarche de développement durable

L'opération vise à s'inscrire dans une démarche environnementale en lien avec les objectifs de développement durable (ODD) du maître d'ouvrage et notamment intègre l'outil Cahier des Prescriptions Technique et Environnemental de la ville de Niort - CAPTEN dont les attendus sont détaillés dans le présent programme.

La construction du nouveau crématorium s'inscrit ainsi dans une démarche ambitieuse, combinant une approche énergétique et de qualité environnementale du bâti exemplaire, en réponse aux enjeux actuels de changement climatique et de satisfaction des usagers et des utilisateurs. L'objectif pour le maître d'ouvrage est de tendre vers un bâtiment à énergie positive.

Le Maître d'œuvre vérifiera les obligations environnementales auxquelles sont soumises le projet (solarisation ou végétalisation des toitures et des espaces de stationnement).

Par rapport à une éventuelle implantation de panneaux photovoltaïques, le maître d'ouvrage précise qu'il est très soucieux de la qualité esthétique du projet et souhaite que les panneaux ne soient pas visibles depuis le domaine public.

Le bâtiment doit marquer les ambitions de la Ville de Niort et s'engager dans une démarche frugale, ce qui lui permettra d'être plus adapté au contexte de demain

La volonté est d'avoir un projet cohérent et équilibré dans sa conception d'ensemble.

Par souci d'économie et d'approche globale de son patrimoine bâti, le Maître de l'ouvrage désire orienter certains partis techniques en faveur d'une autonomie énergétique sur certains postes.

La Ville privilégie la tenue de deux objectifs qui ont guidé les choix environnementaux :

- hériter d'un bâtiment dont elle saura assurer l'entretien et en maîtriser le coût.
- livrer un bâtiment confortable et sain pour ses usagers.

Cette approche a une incidence importante sur les choix en termes d'architecture et d'organisation des espaces, elle devra être conduite en cohérence avec les objectifs de fonctionnement, de facilité d'utilisation et de maintenance.

Par-delà les bonnes pratiques en ce domaine, les axes suivants ont été identifiés :

- l'insertion dans le site, son environnement avec une démarche paysagère forte et intégrée dans le patrimoine local,
- les économies d'énergie et la valorisation de la chaleur fatale issu du process de crémation,
- les économies de ressources et l'impact des choix de matériaux vers un bâtiment bas carbone,

- le confort des usagers et la qualité des ambiances,
- la gestion du chantier et notamment la prise en compte de la démolition du crématorium existant.

4.3 Les objectifs opérationnels

Un budget et des délais à respecter

La maîtrise d'ouvrage insiste tout particulièrement sur l'enveloppe affectée à l'opération qui a fait l'objet d'arbitrage et de validation ; elle ne pourra en aucun cas être revue.

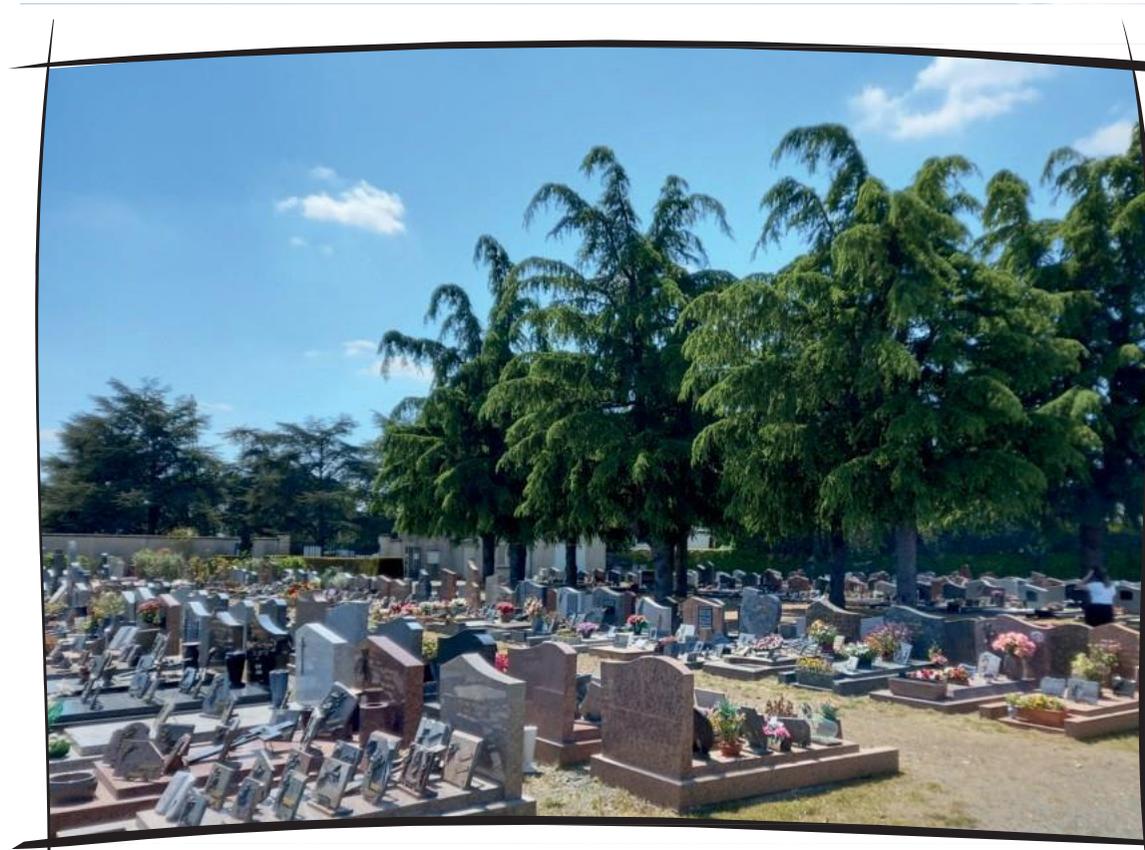
La notion de coût doit aussi être comprise dans sa dimension de coût global ; les choix techniques devront privilégier la qualité, pour optimiser la durabilité et minimiser autant que possible la maintenance et la faciliter.

Les solutions constructives et techniques ne devront pas alourdir les délais et remettre en cause l'échéance prévue d'ouverture de l'établissement.

Cette opération est l'occasion de capitaliser les expériences pour mieux aborder les échéances d'entretien et de maintenance et ainsi d'engager un plan prévisionnel d'investissement du patrimoine immobilier.

Un entretien et une maintenance aisés

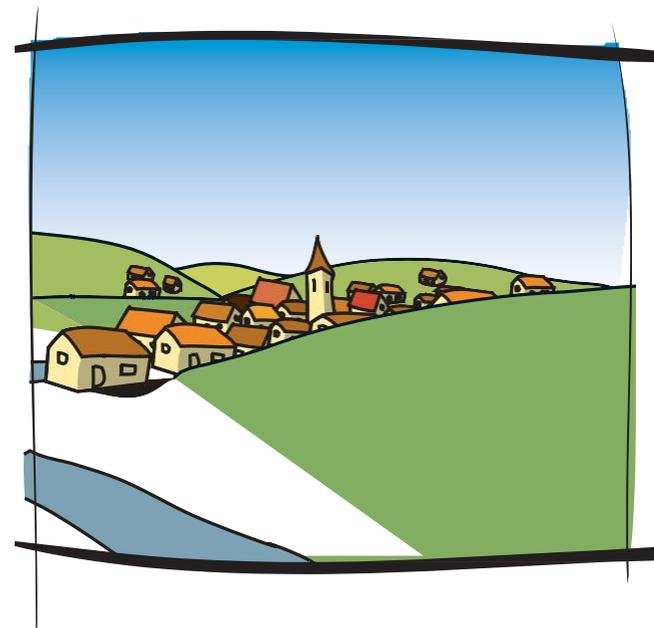
La maîtrise d'ouvrage insiste également sur l'entretien et la maintenance dont la facilité de mise en œuvre devra être favorisée. Cette donnée est particulièrement importante dans le contexte de cet équipement où le process tient une place fondamentale. Ainsi, les systèmes mis en place, les modalités d'entretien et les matériaux employés doivent intégrer cette exigence.



le cimetière avoisinant, cimetière de la Grand Croix



Le projet d'aménagement



1

Le site et la commune

Une analyse de site multicritères pour des m² heureux et durables

1.1 Contexte

L'analyse de site est réalisée selon un ensemble de critères qui se superposent et s'entrecroisent. Elle vise notamment à apporter les éléments qui permettront de mettre en place une démarche bioclimatique, dans laquelle le secteur d'études :

- puise l'essentiel de ses ressources dans son environnement climatique, physique et urbain, son « bio-territoire »,
- s'auto-protège des éventuelles nuisances de cet environnement,
- ne crée pas de dysfonctionnements pour son environnement, mais vise à fonctionner en symbiose avec lui.

Les interactions entre les différents éléments sont évaluées afin d'en déduire ou de prendre en compte un contexte d'implantation de l'équipement respectueux d'un développement durable et pérenne.

1.1.1 Données de cadrage

Localisation

Le futur crématorium sera implanté au Nord de la commune de Niort, le long de la route de Coulonges, à proximité immédiate du cimetière de Grand Croix et du crématorium actuel.

Les informations	Niort en quelques chiffres	
	Latitude	46° 19' 33" Nord
	Longitude	0° 27' 38" Ouest
	Altitude	Min 2 m et Max 77 m
	Superficie	68,2 km ²
	Département	Deux-Sèvres (79)
	Région	Nouvelle-Aquitaine
	Population municipale	59 059 habitants (INSEE 2018)
Densité	868 hab/km ²	

Niort est la préfecture du département des Deux-Sèvres et le siège de la Communauté d'Agglomération du Niortais qui regroupe 40 communes et 121 642 habitants (INSEE 2019). De par sa population, Niort est la 8^e ville en Nouvelle-Aquitaine. Elle est toutefois la plus grande commune du Sud Deux-Sèvres, puisque les trois communes suivantes ne comptent que 5 à 7 000 habitants.

Contexte géographique (PLUI-D de Niort)

La ville est située au Sud-Ouest du département des Deux-Sèvres, sur les rives de la Sèvre niortaise, aujourd'hui aménagées en coulée verte.

En bordure des marais mouillés (la « Venise verte »), Niort est la principale porte d'entrée du marais poitevin et sa capitale urbaine. Deuxième plus grande zone humide de France, le marais est classé en tant que Parc Naturel Régional.

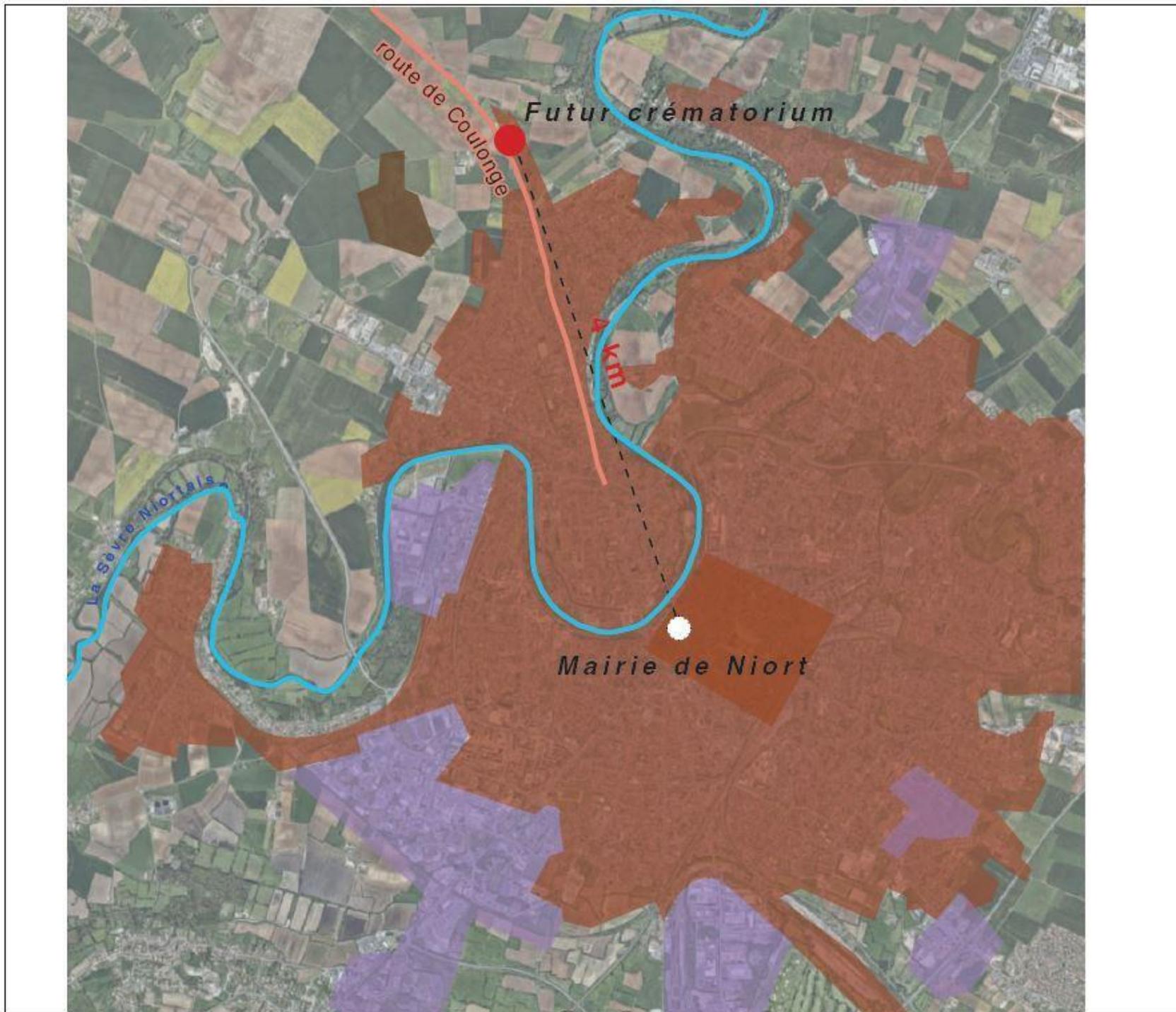
L'eau, qu'elle soit sous forme de marais, de rivière ou de fleuve prend une place prépondérante dans la géographie et les paysages niortais.

La ville est implantée dans une plaine riche et fertile, au Sud de la Gâtine du Bas-Poitou. Localisée sur un point de passage important entre le Sud-Ouest, la Bretagne et le Nord de la France, elle est au contact de plusieurs pays du Poitou, de l'Aunis et de la Saintonge

Le site du projet

Le site se trouve à l'extrémité Nord de la ville de Niort, à proximité des villes de Saint-Rémy et Sciecq. Le Nord de Niort se caractérise par ses plaines agricoles qui offrent un relief un peu plus marqué, entre la vallée sèche de Surimeau et la vallée de la Sèvre niortaise.

Le site est localisé route de Coulonges, à proximité de la Médiathèque départementale des Deux-Sèvres, des stades et vestiaires de Grand Croix et du cimetière de Grand-Croix. Outre cette zone urbanisée, le site se trouve au milieu de zones agricoles, à 350 m de la limite urbanisée de Niort (quartier Sainte-Pezenne).



Opération	
Construction d'un crématorium à Niort	
Objet	
Plan de situation	

Légende	
	Futur site
	Mairie
	Route de Coulonges
	La Sèvre Niortaise
	Zone urbanisée en discontinu
	Zone urbanisée en continu
	Zones industrielles
	Décharge
Nord	
Source	Commune
Échelle	Indéterminée

1 Le site

1.1.2 Environnement urbain et naturel

Desserte du secteur

Les routes

Le site se trouve le long d'un axe majeur très circulé : la route départementale D744, qui permet de desservir le Nord-Ouest des Deux-Sèvres, en direction de Coulonges-sur-l'Autize. Le site se trouve au Nord du croisement avec la Rue de Sérigny / rue de la Routière.

Les transports en commun

Le site est très mal desservi en transport en commun. L'arrêt de bus le plus proche, «Verte Vallée» (ligne 5), est à 900 m. La fréquence de passage sur cette ligne est d'environ 20 minutes.

Il faut emprunter la route de Coulonges pour atteindre l'arrêt bus, route non adaptée aux piétons.

Une navette, dite «ligne du souvenir», a été mise en place pour desservir les cimetières tous les vendredis. Cette navette dessert l'arrêt Grand Croix, à proximité du cimetière. A plus long terme une desserte en transport en commun devrait être réalisée.



Source : Tanlib

Stationnement

Il y a plusieurs aires de stationnement sur le site :

- le parking du cimetière, d'environ 68 places,
- le parking du crématorium actuel, plus ou moins organisé, d'environ 30 places,
- le parking en terre, avec un stationnement non organisé, 60 places,
- le parking des terrains de sport, en stabilisé, avec un stationnement non organisé.

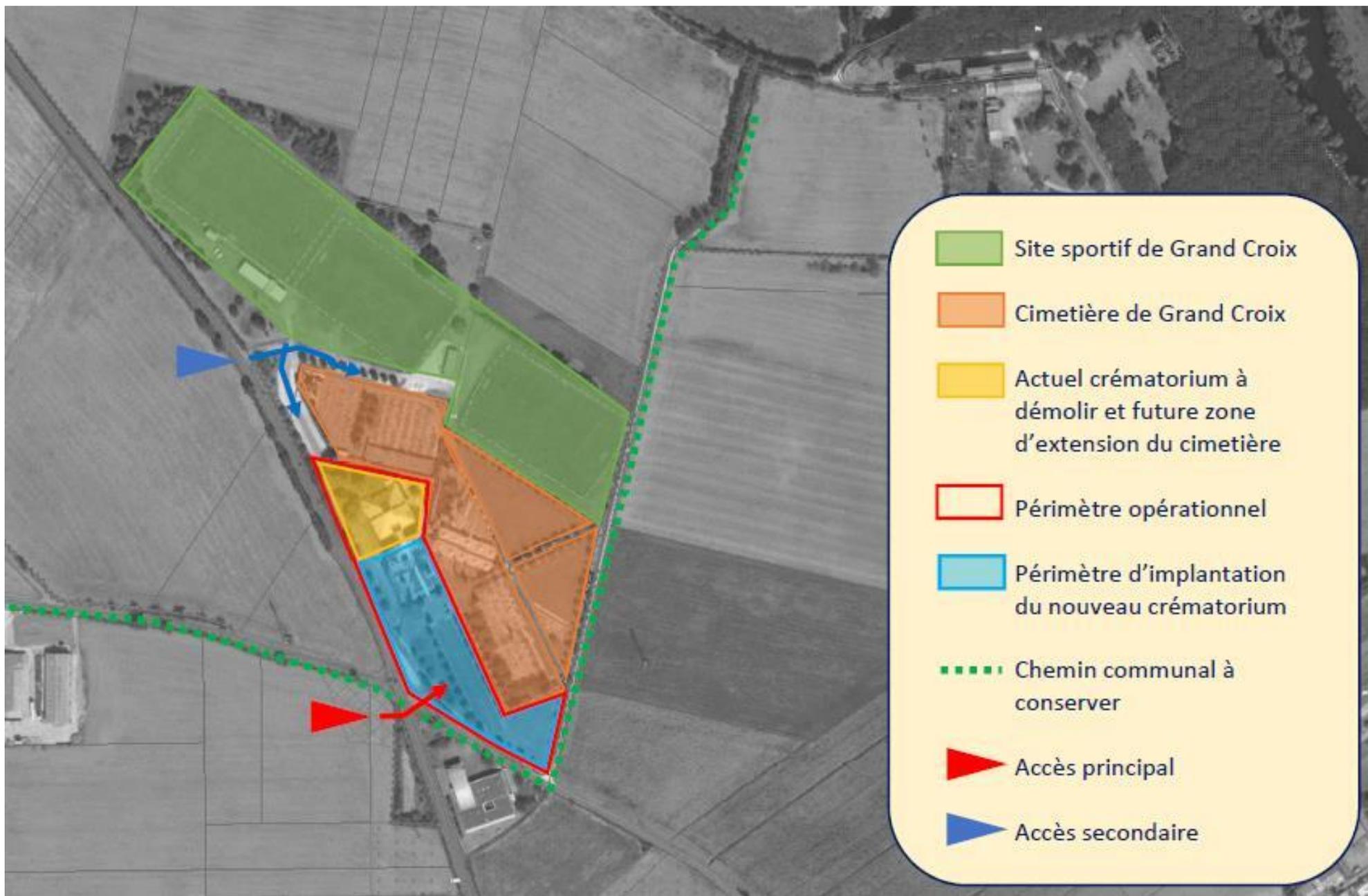
Autour du site

Le site est limité :

- au Nord : par le site sportif de Grand Croix, et au-dela, par des parcelles gricoles cultivées.
- à l'Est : par le cimetière de Grand Croix et par le chemin du Cabaret, où passe le chemin communal du 3^e millénaire - chemin touristique aménagé pour les promeneurs ou cyclistes. Derrière ce chemin se trouve des parcelles agricoles cultivées,
- au Sud : par la rue de la Routière qui dessert la médiathèque départementale des Deux- Sèvres,
- à l'Ouest : par la route départementale de Coulonges et un bassin d'orage qui la longe.

Les habitations les plus proches sont à 500 m environ au Sud du projet.

Ce cadre peu bâti, où l'environnement naturel a une place prépondérante, est important vis à vis des enjeux d'insertion paysagère comme la réduction des nuisances dues à l'activité d'un crématorium.



Site du projet

Équipements similaires à l'échelle de l'arrondissement de Niort

Crématorium existant

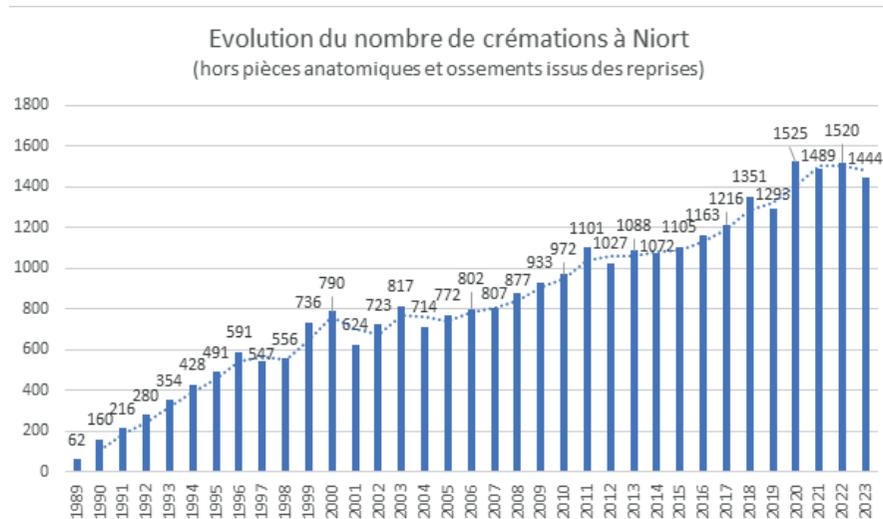
Description

Le département dispose de deux crématoriums, un à Bresuire (ouverture en août 2023) et un à Niort. Ce dernier est localisé à proximité immédiate du site du futur crématorium qui va le remplacer.

Mis en service en 1989, le crématorium actuel possède deux fours avec une filtration simple, une salle de cérémonie, un hall d'accueil faisant office de salle d'attente, une salle de visualisation.

Il a effectué 1 520 crémations en 2022 et 1 444 en 2023 (hors pièces anatomiques et ossements issus des reprises).

Le nombre de crémation est en hausse, il a augmenté de 35 % depuis 2012. La légère baisse en 2023 s'explique par la mobilisation d'un seul four en décembre 2023.



Bâtiment

Le bâtiment a une emprise de 1 087 m² (34,3 m x 31,7 m). Il est de forme pyramidale avec :

- au rez-de-chaussée, les espaces dédiés aux familles ainsi que les espaces techniques (préparation, fours, stockage, espaces personnels...),
- au R+1 et difficilement accessibles, les espaces techniques avec la filtration et l'évacuation des fumées.

Dysfonctionnements

Le crématorium actuel présente de nombreux dysfonctionnements :

- fonctionnels :
 - . mauvaise gestion des flux public / technique
 - . mauvaise acoustique
 - . absence de salle de convivialité
 - . saturation de la salle de cérémonie
 - inadaptation aux attentes actuelles
- techniques :
 - . unique ligne de filtration
 - . dysfonctionnement de la récupération de chaleur
 - . accessibilité très difficile des locaux techniques

Funérarium et salles de cérémonie à proximité de Niort

Le projet ne comprend pas de salons funéraires, il est dénombré 10 funérariums dans l'arrondissement de Niort :

- Aigondigne - PF Geoffroy,
- Azay-le-Brulé - PF Gagnaire,
- Azay-le-Brulé - PF Dauger,
- Chef-Boutonne - PF Roger,
- Niort - PF Geoffroy,
- Niort - PFG,
- Niort - PF Terrasson,
- Niort - PF Martin,
- Melle - PF Geoffroy,
- Saint-Hilaire-la-Palud - PF Pouzet,
- Saint-Maixent-l'Ecole - PF Gagnaire.

Sites cinéraires

La Ville de Niort compte 11 cimetières dont la gestion est assurée par la Conservation des cimetières (service municipal).

Presque la moitié est équipée en site cinéraire :

- jardin du Souvenir, espace commun aménagé pour la dispersion des cendres : cimetière des Sablières, cimetière de Souché, cimetière de la Broche, cimetière de la Grand-Croix, cimetière naturel de Souché,
- columbarium, monument pourvu de cavités où sont déposées les urnes cinéraires : cimetière de Souché, cimetière de la Broche, cimetière de la Grand Croix

- jardin d'urnes, jardin de tombes cinéraires où les urnes sont inhumées soit dans des cavurnes (mini caveaux), soit en pleine terre : cimetière de Souché, cimetière de la Broche, cimetière de la Grand-Croix, cimetière naturel de Souché.

Le crématorium de Niort

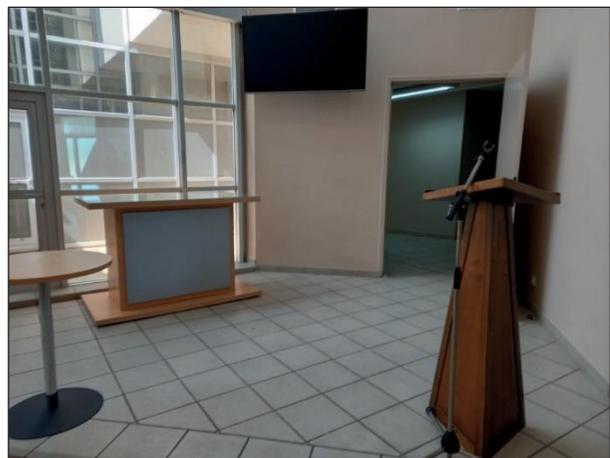
Date des prises de vue : mai 2022



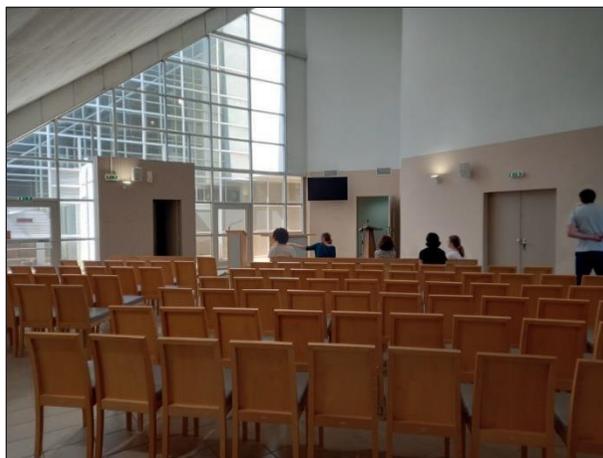
Accès des familles



Accès technique



Salle de cérémonie



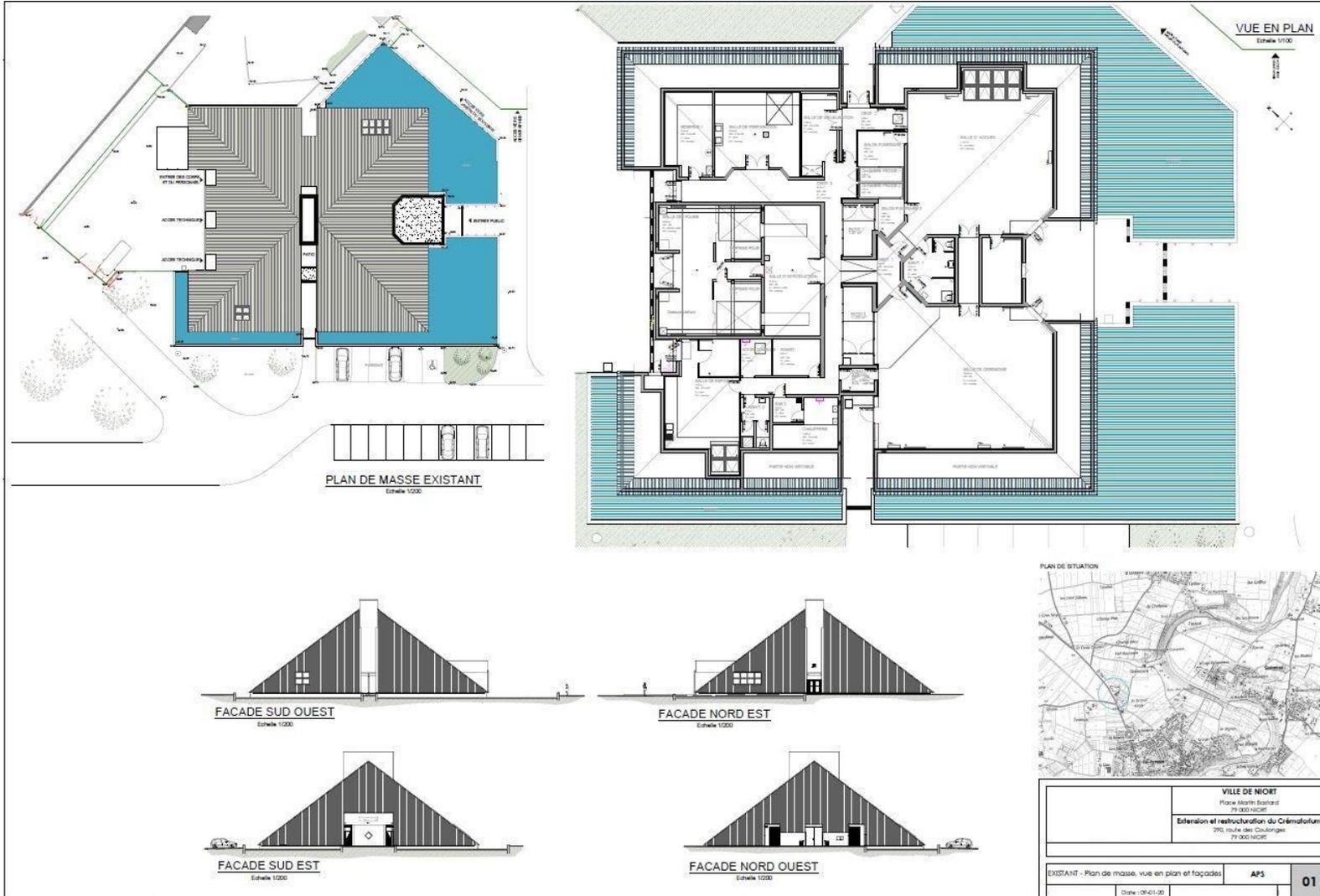
Puits de dispersion

Opération

Construction d'un crématorium à Niort

Objet

Plan et façades du crématorium existant



VILLE DE NIORT Place Martin Barraud 79 000 NIORT		
Extension et restauration du Crématorium 290, rue des Coulonges 79 000 NIORT		
EXISTANT - Plan de masse, vue en plan et façades	APS	01
Date : 08-01-20		

Légende

Nord	
Source	Commune
Échelle	Indéterminée

Le site

Conclusions 1.1 Contexte

Le site choisi est situé à proximité d'un axe routier départemental qui n'est toutefois pas bien desservi par le réseau de transport en commun de la Ville. Cet emplacement, situé à distance respectable des habitations du secteur, et dans un secteur où l'espace naturel est important est adapté aux besoins et contraintes issues de l'activité d'un crématorium.

La proximité immédiate devrait rester peu construite (zone agricole, terrains de sport, cimetière), même s'il y a des potentielles constructions à plus de 200 m (OAP 32 « route de Coulonges »).

Le site est en bordure du chemin touristique du 3^e millénaire (chemin du Cabaret), du cimetière, des terrains de sports et des terres agricoles.

1.2 Données réglementaires

Le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal Déplacements (PLUi - D)

Le PLUi-D a été approuvé le 8 février 2024. Le site est inscrit au sein d'une zone UE, zone destinée aux constructions, installations ou occupations du sol d'intérêt collectif ou de service public (équipements sportifs, pédagogiques, de loisirs ou touristiques...).

Ci après sont rappelées les principales règles concernant ce secteur.

PLUi-D approuvé le 8 février 2024	
Zone UE	
Extraits du PLU	zone destinée aux constructions, installations ou occupations du sol d'intérêt collectif ou de service public (équipements sportifs, pédagogiques, de loisirs ou touristiques...)
Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques	L'implantation doit être adaptée aux caractéristiques du projet.
Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives	Lorsque les constructions sont implantées en retrait des limites séparatives, la distance entre tout point de la construction et les limites séparatives doit être au moins égale à $R=Ht/2$, avec un minimum de 4 mètres Lorsque les constructions sont implantées en limite séparative, les constructions doivent respecter le gabarit suivant : - Une verticale en limite séparative d'une Hauteur totale (Ht) de 10 mètres au maximum - Le respect de la règle d'implantation en Retrait : $R = Ht/2$
Hauteur maximale des constructions	Limitée à 40 m au point le plus haut
Stationnement des véhicules	Stationnement véhicules : surface minimale de 2,30 m x 5 m. Pas de réglementation en termes de nombre de places, doit être assuré en dehors des voies et emprises publiques. Les parcs de stationnement doivent être plantés (1 arbre au minimum pour 4 places) Stationnement vélo : Obligation de prévoir des places sécurisées. Le nombre de places (1,50 m ² par deux roues) à réaliser est à estimer en fonction des besoins de l'opération.
Espaces extérieurs	Les surfaces libres de construction doivent être végétalisées au maximum. Des arbres et arbustes doivent être plantés, ils doivent être d'essences adaptées au sol (cf Liste des essences recommandées et liste des essences interdites en annexes du PLUi-D). 5% de la surface totale de l'opération doivent être aménagés en espaces communs végétalisés.
Performance énergétique	Favoriser l'implantation bioclimatique, installation de protections solaires, favoriser les couleurs claires, isolation, l'installation des panneaux solaires sur toitures doit prendre en compte l'unité de la toiture et la composition générale de la façade avec la répartition des ouvertures.



Servitudes PLUI-D



Zone de voisinage de cimetière



Périmètre de servitude Ligne électrique aérienne



Emplacement réservé amt carrefour

Les haies et alignement d'arbres sur la limite Nord de la parcelle sont reconnus comme un Élément de Paysage à Protéger (EPP). Ils feront l'objet d'une protection particulière et devront être conservés sauf pour des raisons de sécurité ou si leur état sanitaire le justifie. Les changements de niveau de sol autour du pied de l'arbre (sur une surface correspondant à la projection au sol du houppier de l'arbre) seront interdits.

Des cas de suppression de haie ou d'arbres existent mais un système de compensation est prévu.

Zone de présomption de prescription archéologique (ZPPA)

La parcelle se situe dans la zone C du secteur archéologique (zone de saisine 10 000 m²).

Servitudes

- Voisinage de cimetière (article L2223-5 du code général des collectivités territoriales) : interdiction, sans autorisation, d'élever aucune habitation ni creuser aucun puits à moins de 100 m,
- Périmètre de servitude autour d'une ligne électrique aérienne réseau RTE : LIAISON 90kV N0 2 NIORT-ST-FLORENT (article 12 modifié de la loi du 15 juin 1906 ; article 298 de la loi de finances du 13 juillet 1925 ; article 35 de la loi n. 46-628 du 8 avril 1946 modifié ; article 25 du décret 64-481 du 23 janvier 1964)
- Périmètre de servitude autour d'une ligne électrique aérienne réseau RTE : LIAISON 90kV N0 1 CHATAIGNERAIE (LA)-FAYMOREAU-NIORT (article 12 mo-

difié de la loi du 15 juin 1906 ; article 298 de la loi de finances du 13 juillet 1925 ; article 35 de la loi n. 46-628 du 8 avril 1946 modifié ; article 25 du décret 64-481 du 23 janvier 1964)

Conclusions 1.2 :

La réglementation en vigueur concernant le site retenu est la suivante :

- retrait de 4 m min avec les limites séparatives ou implantation en limite (avec respect d'un certain gabarit),
- hauteur maximum de 40 m,
- stationnement avec une surface minimale de 2,30 x 5 m, non réglementé en termes de nombre. 1 arbre pour 4 places. stationnement des deux-roues sécurisés,
- 5 % de la surface de l'opération doit être un espace végétalisé commun,
- haies reconnues comme Élément de Paysage à Protéger,
- zone de présomption archéologique,
- des servitudes à respecter notamment la Ligne à Haute Tension

Il reviendra au concepteur de vérifier la réglementation en vigueur au moment du projet.

1.3 L'emprise du projet

1.3.1 La maîtrise foncière

Propriétaire

Le site retenu pour le projet appartient à la Ville de Niort.

L'emprise parcellaire

Le site occupe une partie des parcelles ZT 0096 et ZT 0094.
Une superficie d'environ 14 000 m² est dédiée au projet.

1.3.2 Description de l'emprise

Occupation

Les trois quarts du secteur sont occupés par le cimetière Grand Croix et son parking.

Le dernier quart accueille le site sportif de Grand Croix.

Un transformateur a été construit récemment sur le secteur, à l'extrémité Sud-Est, le long du Chemin du Cabaret.

Topographie

Le site dans son ensemble est plat. Son altitude est à 62 m.

1.3.3 Accès

Le site est accessible depuis la route de Coulonges au Nord par une route longeant les terrains de sport et le crématorium existant et au Sud par la rue de la Routière.



Périmètre opérationnel

1.4 Trame servante

1.4.1 Réseaux

Électricité

Un réseau souterrain passe à l'Est du terrain retenu. Un réseau aérien se trouve le long du Chemin du Cabaret.

Eaux

Eaux usées

Le réseau d'eaux usées est localisé :

- chemin du Cabaret. Un branchement au réseau peut être envisagé
- au niveau du crématorium actuel et jusqu'aux vestiaires récemment construits. Un prolongement du réseau peut être envisagé.

Eaux pluviales

Il n'y a pas de réseaux d'eaux pluviales à proximité. Selon le zonage des eaux pluviales, le risque est de type R1d ce qui signifie une infiltration obligatoire ou technique alternative avec un stockage à la parcelle.

Eaux potables

Un réseau d'eau potable dessert le crématorium actuel et passe le long de la rue de la Routière à proximité du site.

Télécom

Le réseau télécom ne passe pas sur l'emprise de l'opération mais à proximité immédiate. La fibre dessert l'actuel crématorium

Eclairage public

Le réseau d'éclairage public (sans luminaire) passe à proximité immédiate du site.

Gaz

Le réseau de gaz longe la route de Coulonges. Il dessert le site.

L'ensemble devra être raccordé aux réseaux.



Opération	
Construction d'un crématorium à Niort	
Objet	
Plan des réseaux	
Date	
Mai 2024	

Légende	
	Réseau gaz
	Réseau eaux usées
	Réseaux eaux potables
	Réseau électricité
	Fibre optique
Nord	
	Maps - Plan réseaux Adré
	Indéterminée

1.5 Données du bio-territoire

Cette partie a été réalisée par le bureau d'études Assemblage Ingénierie.

1.5.1 Les risques

Retrait gonflement des sols argileux

Le site est impacté par la présence d'un aléa moyen vis-vis du retrait-gonflement des sols argileux.

Cet aléa n'est pas soumis à une réglementation PPRN spécifique.

Des dispositions en structure seront nécessaires pour prendre en compte cet aléa.

La présence d'argile peut impacter également la capacité d'infiltration des sols en eau pluviale.

Inondations

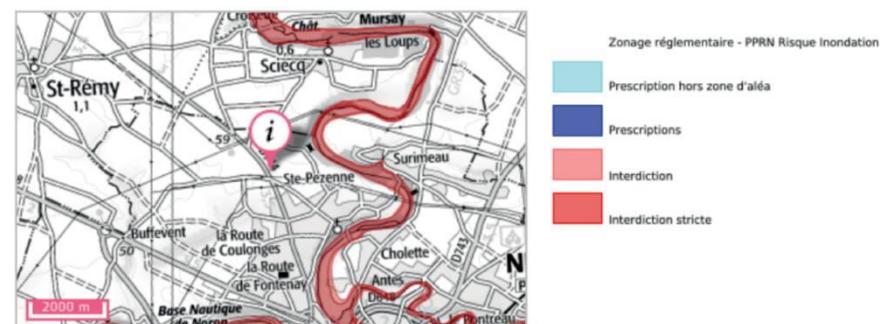
La ville de Niort est soumise à un plan de prévention des risques inondations. Le site n'est pas impacté par ce plan et ne fait pas partie de zone à prescriptions spécifiques.



Aléas liés au retrait-gonflement des sols argileux

Source : georisques

La consistance et le volume des sols argileux se modifient en fonction de leur teneur en eau. Lorsque la teneur en eau augmente, le sol devient souple et son volume augmente. On parle alors de « gonflement des argiles ». Un déficit en eau provoquera un assèchement du sol, qui devient dur et cassant. On assiste alors à un phénomène inverse de rétraction ou « retrait des argiles ».



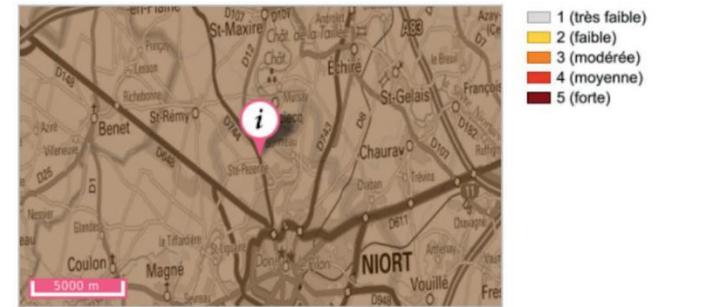
Inondations. Zones soumises au PPRi

Source : georisques

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors de l'eau. Elle peut être liée à un phénomène de débordement de cours d'eau, de ruissellement, de remontées de nappes d'eau souterraines ou de submersion marine.

Séismes

Le site est exposé à un risque de niveau 3 – modéré.
Cet aléa n'est pas soumis à une réglementation PPRN spécifique.
Les règles parasismiques en vigueur s'appliqueront à l'opération.

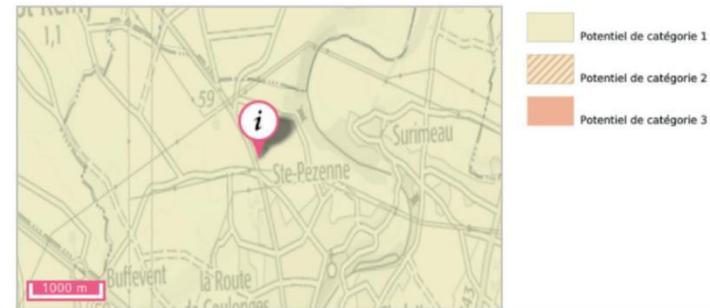


Aléas liés aux séismes

Source : georisques

Radon

Le site est classé en potentiel de Radon faible (potentiel de catégorie 1).
Ce classement n'amène pas de disposition particulière sur le projet.



Exposition au radon

Source : georisques

Installations industrielles

Nombre d'installations industrielles dans un rayon de 2 km : 5
Nombre d'installations industrielles rejetant des polluants dans un rayon de 5 km : 13
Le niveau de risque est faible. Les industries les plus proches du site (à 850 m) concernent un centre de stockage de déchets inertes et un site de production d'enrobés.



Installations industrielles à proximité du site

Source : georisques

Termites

La commune de Niort est concernée sur l'ensemble de son territoire par la présence de termites (arrêté préfectoral du 21 décembre 2021).

Les concepteurs intégreront les dispositions prévues par l'arrêté préfectoral : <https://www.deux-sevres.gouv.fr/Politiques-publiques/Amenagement-territoire-construction-logement/Reglementation-de-la-construction/Sante-du-batiment/Les-termites-en-Deux-Sevres>

Autres risques

Il n'y a pas de risques liés à la présence de :

- mouvement de terrain,
- cavités souterraines,
- pollution des sols (selon base de données BASOL), ou d'anciens sites industriels et activités de services (base de données CASIAS), ou d'impact par la réglementation sur les secteurs d'informations des sols (SIS),
- canalisation de matières dangereuses,
- installation nucléaire.

1.5.2 Gestion des déchets de chantier

La gestion des déchets de chantier

Les déchets générés par un chantier sont de plusieurs types : inertes (gravats), emballages (plastiques, carton, bois), dangereux (peintures, huiles, solvants, piles, batteries...), déblais/remblais, ferraille, verre, autres non triables...

Leur mise en dépôt dans des sites inappropriés peut impacter fortement l'environnement.

La loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte contient un objectif de limitation de la production de déchets du BTP, qui fixe à 70% la valorisation des déchets issus du BTP sur les opérations.

Le site de la Fédération Française du Bâtiment donne la possibilité de recenser les centres de traitement des déchets de chantier situés à proximité du chantier <https://www.dechets-chantier.ffbatiment.fr/>

Sur l'agglomération niortaise, il existe un centre à proximité du site (7km) qui permet la valorisation de certains déchets (SITA Sud Ouest avenue Jean Jaurès à Niort).

Le contexte de l'opération va amener un volume de déchets conséquent lié aux déconstructions de bâtiment et réaménagement de l'îlot.

Des filières de valorisation locales existantes. Elles seront à exploiter en priorité.

Un travail particulier devrait être mis en place par la maîtrise d'œuvre vers les entreprises afin de suivre et d'atteindre l'objectif de valorisation de 70% minimum des déchets de chantier.

Diagnostic déchets Décret n° 2021-821 du 25 juin 2021 relatif au diagnostic portant sur la gestion des produits, équipements, matériaux et des déchets issus de la démolition ou de la rénovation significative de bâtiments

Le Décret n° 2021-821 du 25 juin 2021 concerne la gestion des déchets du bâtiment et des travaux publics. Dans le cadre de la démolition du bâtiment, l'article R. 126-10 du Code de la construction et de l'habitation impose aux maîtres

d'ouvrage de travaux de démolition de certains bâtiments et de rénovation significative dont la surface de plancher cumulée est supérieure à 1000 m², la réalisation d'un diagnostic préalable concernant la gestion des produits, équipements, matériaux et déchets issus de ces travaux :

- La nature, quantité, fonction des matériaux, produits de construction et équipements,
- Les déchets & classification générés par ces produits, matériaux, équipements,
- Une estimation de l'état de conservation des produits, matériaux, équipements,
- Des indications sur les possibilités de réemploi in-situ ou ex-situ,
- Une estimation de la nature et de la quantité qui peut être réemployés, réutilisés, recyclés, valorisés
- Une identification des filières de gestion et de valorisation des déchets, notamment les filières locales,

Ce type de diagnostic vise à étudier les éléments déconstruits comme des ressources et non comme des déchets et est un préambule à toute démarche d'économie circulaire et permettra de développer une stratégie réemploi et valorisation en conséquence.

Un diagnostic PEMD et ressource-réemploi a été réalisé par un bureau d'étude spécialisé. La maîtrise d'œuvre s'attachera à valoriser des éléments issus de la déconstruction dans son projet. Il sera précisé au stade concours les éléments pressentis.

1.5.3 Ecosystèmes et paysage

Le territoire français abrite plusieurs catégories d'espaces protégés.

On distingue notamment :

- les Parcs Naturels Régionaux (PNR) ;
- les forêts de protection ;
- les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF), répertoriées en deux grandes catégories :
 - « Type 1 » : elles correspondent à des sites ponctuels fragiles abritant des espèces rares ou menacées ;
 - « Type 2 » : elles correspondent à de grands ensembles naturels riches, peu modifiés offrant des potentialités biologiques importantes.
- les sites Natura 2000, ce sont des sites naturels européens, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales, et de leurs habitats. Natura 2000 concilie préservation de la nature et préoccupations socio-économiques. En France, le réseau Natura 2000 comprend 1758 sites ;
- les sites archéozoologiques et archéobotaniques.

Implanté au milieu de terres agricoles, le site fait partie d'un grand site de France en lien avec le parc naturel régional du Marais Poitevin.

A proximité est répertoriée une ZNIEFF type 2 et type 1 à 1 km environ.

Dans son schéma directeur des paysages et de la canopée V2, la Ville de Niort se fixe une volonté de préserver les identités écologiques et paysagères du territoire de la Ville.

On retiendra notamment que plusieurs espaces doivent être préservés, restaurés, voire développés pour accentuer les identités paysagères du territoire. Est cité le bocage, dont il ne reste plus que quelques secteurs et qui mérite d'être repris pour participer pleinement aux corridors de biodiversité et affirmer l'identité des paysages.

Les haies sont jugées comme un élément structurant du paysage.

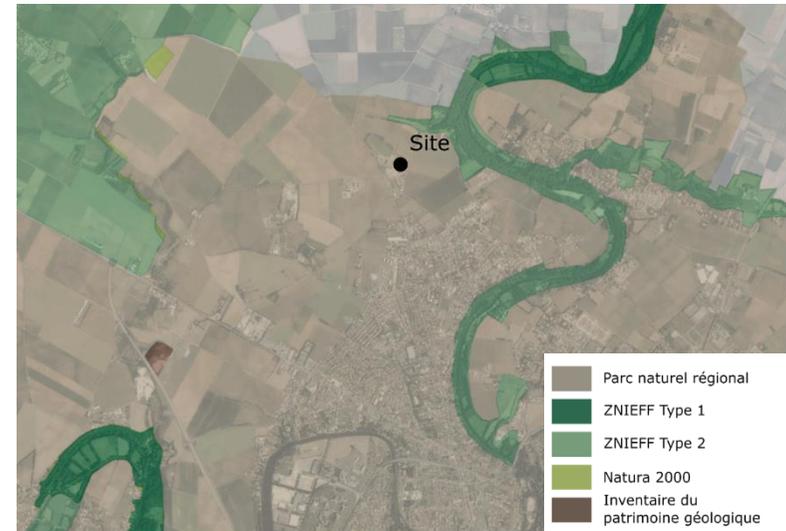
La préfecture des deux sèvres édite à ce sujet un guide relatif aux enjeux et à la réglementation sur la protection des haies (<https://www.deux-sevres.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-eau-risques-naturels-et-technologiques/Biodiversite-chasse-foret-et-haies/Foret-et-protection-des-haies/Protection-des-haies>).

Un arrêté de la préfecture des Deux-Sèvres vise à la protection des arbres têtards qui font partie intégrante du Marais Poitevin (<https://www.deux-sevres.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-eau-risques-naturels-et-technologiques/Biodiversite-chasse-foret-et-haies/Protection-des-arbres-tetards>).

Plus globalement le plan Niort Canopée lancé en 2019 doit permettre la plantation de 60 000 arbres en 10 ans. Il a pour but de densifier la trame arborée, de favoriser la biodiversité, de rafraîchir la ville en luttant contre les îlots de chaleur, de capter et stocker le carbone.

Le parc naturel régional du Marais Poitevin émet également du paysage (<https://pnr.parc-marais-poitevin.fr/mission/pnr-missions-amenagement-territoire>).

En bordure de site, est prévu le tracé du chemin communal du 3^e millénaire. Ce chemin de promenade idéal pour les marcheurs et les adeptes du vélo offre sur 53 km des pay-



Sites protégés à côté du site

Source : BRGM - infoterre

sages multiples fortement marqués par l'activité agricole et la présence de l'eau.

Actuellement en projet, le tronçon passera en bordure du site, à l'Est. Le nouveau crématorium devra offrir une insertion paysagère et esthétique dans le site remarquable en lien avec son statut de bâtiment public et en lien avec les vues qui se dégageront dessus depuis le parcours de promenade.

Le site se trouve à proximité d'un espace naturel protégé. Le projet d'aménagement paysager de la parcelle devra s'insérer dans la participation à la reconquête des paysages locaux, et est une opportunité pour participer aux différentes ambitions de la ville de Niort et de l'agglomération niortaise.



Chemin communal du IIIème millénaire - Parcours de Buffevent

1.5.4 Bioclimatisme

Le climat à Niort

Le climat à Niort est de type climat tempéré chaud sans saison sèche et été tempérés selon la classification de Köppen.

Latitude : 46,3° N

Longitude : -0,46° E

L'analyse des données météorologiques moyennes est basée sur l'exploitation des données issues du logiciel Meteonorm.

Un fichier météorologique a été généré au pas de temps horaire et sert de base à l'analyse.

Ce fichier a été généré à partir des moyennes mensuelles contemporaine (1996 - 2015 pour le rayonnement et 2000-2019 pour les autres données) et d'algorithmes fournis par le logiciel Meteonorm version 8.

Les données météorologiques sont extrapolées par le logiciel sur la base des données de la station météorologique de Niort et des stations environnantes.

La fiche climatique résultante est présentée ci-après.

Fiche Climatique

Station : **Niort (79)**

Année : **Meteonorm**

Latitude : 46,3°

Longitude : -0,5°

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Année
--	---------	---------	------	-------	-----	------	---------	------	-----------	---------	----------	----------	-------

Température la plus élevée (en °C)

	14,8	16,4	20,8	24,3	27,1	31,7	33,3	32,1	27,3	23	16,6	13,9	33,3
Date	21/1 17:00	28/2 16:00	10/3 16:00	11/4 16:00	2/5 16:00	30/6 15:00	2/7 16:00	1/8 16:00	1/9 16:00	6/10 15:00	13/11 15:00	20/12 14:00	2/7 16:00

Température maximale (moyenne en °C)

	8,7	9,6	13,2	16,2	19,6	24,2	24,1	24,1	21,2	17,0	11,6	8,8	16,5
--	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-----	------

Température moyenne (en °C)

	5,3	5,6	8,6	11,2	14,8	18,8	20,7	20,4	17,0	13,6	8,7	5,9	12,6
--	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	-----	-----	------

Température minimale (moyenne en °C)

	2,7	2,1	4,3	6,4	10,0	13,1	17,2	16,7	13,3	10,7	6,2	3,6	8,9
--	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	-----	-----	-----

Température la plus basse (en °C)

	-4,9	-3,8	-2,7	1,2	4,0	8,5	13,5	13,6	8,7	3,6	-0,7	-3,1	-4,9
Date	12/1 9:00	12/2 9:00	24/3 0:00	21/4 6:00	25/5 5:00	1/6 1:00	14/7 5:00	17/8 6:00	18/9 6:00	1/11 0:00	2/11 8:00	27/12 9:00	12/1 9:00

Nombre de jours ou la température dépasse le seuil de :

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Année
Tx >= 30 °C	-	-	-	-	-	3	1	1	-	-	-	-	5
Tx >= 25 °C	-	-	-	-	4	13	11	13	2	-	-	-	43
Tx <= 0 °C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Tn <= 0 °C	9	9	4	-	-	-	-	-	-	-	2	7	31
Tn <= -5 °C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tn <= -10 °C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tn : température minimale, Tx : Température maximale

Rayonnement Global (W/m²)

Mensuel	34 962	53 718	99 655	136 735	162 130	178 548	180 696	156 168	121 534	73 532	43 176	31 006	1 271 860
Maximum	391	549	710	869	936	961	999	882	827	651	473	379	999

Rayonnement Diffus (W/m²)

Mensuel	20 822	32 624	48 359	61 813	86 791	80 269	85 589	74 300	44 796	36 143	23 887	18 729	614 122
Maximum	199	299	353	413	456	462	460	431	377	298	226	175	462

Fiche climatique

Source : *meteonorm*

Température et humidité

Les températures d'air

Les températures d'air ne sont pas critiques ni en hiver ni en été.

La température moyenne annuelle est de 12,6°C.

Les mois les plus froids sont les mois de décembre et janvier avec une température moyenne de 5,3°C.

Les mois les plus chauds sont les mois de Juillet et d'Août avec une température moyenne de 20°C. A noter la présence

d'une séquence chaude (température supérieure à 30°C) sur la dernière semaine de Juin.

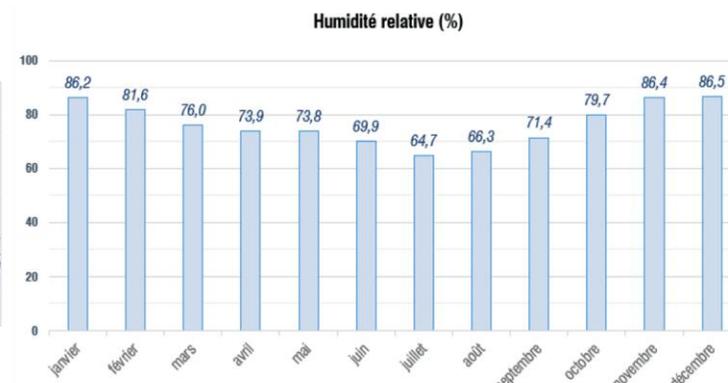
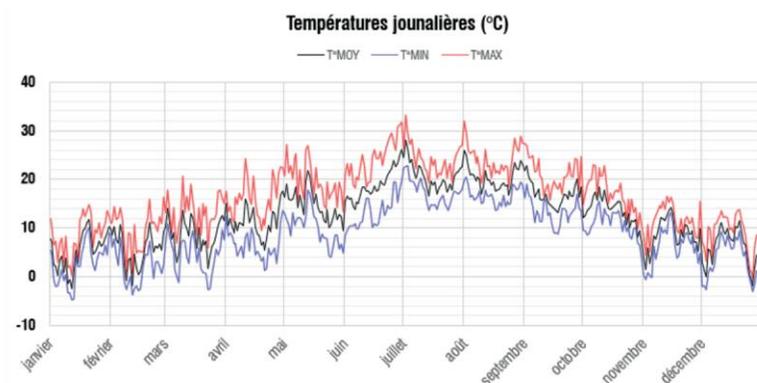
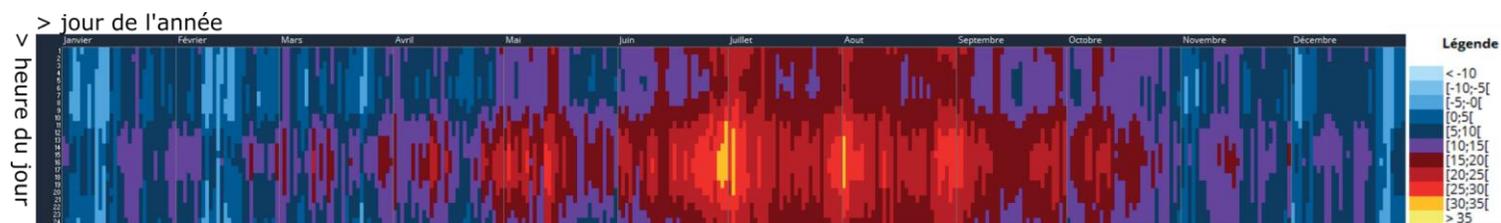
On notera sur Juin, Juillet et Août un dépassement de la température de 25°C pour la moitié des jours de ces deux mois.

L'amplitude jour / nuit en été peut être faible à certaines périodes.

Humidité

L'humidité relative est comprise entre 64% et 86% en moyenne mensuelle.

Le climat est plutôt humide : notamment en hiver. En été, l'humidité relative reste proche des 70%



Evolution des températures moyennes, minimales, maximales sur une année (à gauche)

Evolution de l'humidité relative en moyenne mensuelle (à droite)

Confort hygrothermique

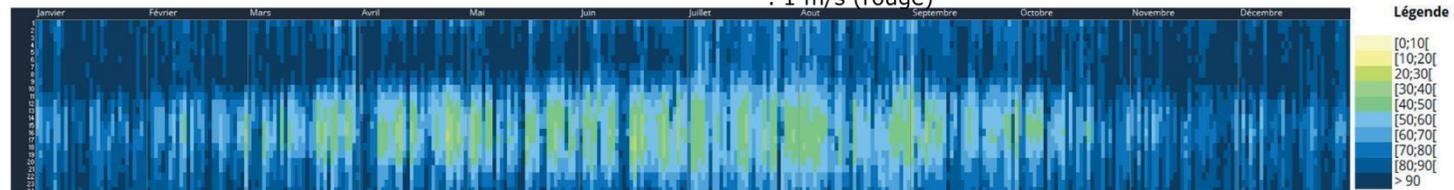
Le confort thermique est une notion subjective en fonction de divers paramètres liés à l'environnement (température, humidité de l'air, vitesse de l'air, température radiante des corps environnements) et propres aux individus (métabolisme, activité, âge, etc.).

Une approche de la caractérisation du confort thermique intègre le phénomène de l'évapotranspiration du corps humain, qui permet de relier les conditions de température et d'humidité à un niveau de confort. Cette approche permet de relier les conditions de température et d'humidité à un niveau de confort.

Issu de cette approche, le diagramme de Givoni définit, sur le diagramme de l'air humide (diagramme qui fixe les relations entre température, humidité et humidité relative), des zones de confort basées sur la relation entre température d'air, humidité relative et la vitesse d'air au contact de la peau.

En effet, favoriser l'évapotranspiration du corps humain permet à celui-ci de réguler sa température intérieure et d'apporter une sensation de confort.

Positionner le climat extérieur sur ce diagramme permet d'analyser au regard les conditions climatiques.



Cartographie de l'humidité relative sur une année

Ce diagramme nous indique que pour la mi-saison et l'été (points dans les cadres), et pour une majorité de ces points, le confort peut être obtenu en présence d'une ventilation de 0 à 1 m/s dans les espaces intérieurs. Cette vitesse est généralement facilement atteinte par courant d'air pour une bonne conception architecturale en ventilation naturelle.

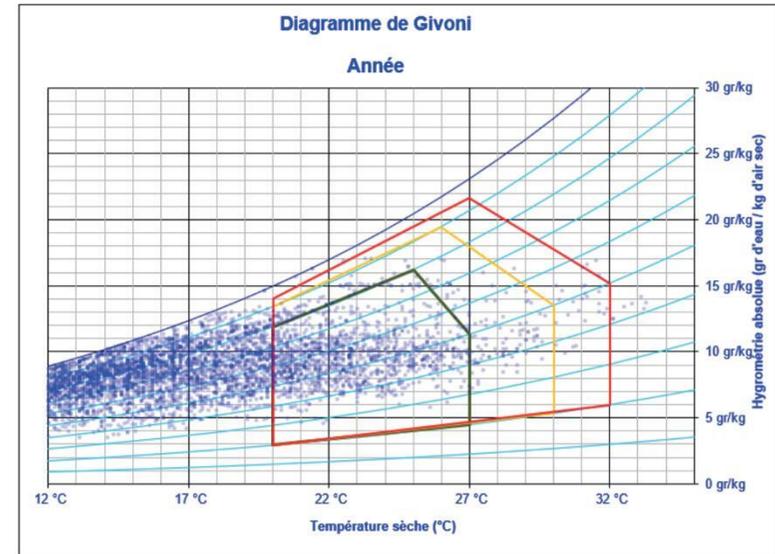


Diagramme de givoni - température et humidité de l'extérieur

Les zones de confort représentent les zones pour une vitesse d'air de

- . 0 m/s (vert)
- . 0,5 m/s (jaune)
- . 1 m/s (rouge)

Les températures n'amènent pas de difficultés particulières pour assurer un niveau de confort satisfaisant notamment en période estivale sans forcément avoir à prévoir un système de rafraîchissement actif.

Il n'y a pas de contraintes particulières imposées par les taux d'humidité.

Une attention reste à prévoir sur les mois de Juin, Juillet et Août notamment pour les façades exposées au rayonnement solaire.

La maîtrise des apports thermiques dans le bâtiment est donc un enjeu pour assurer le confort du bâtiment.

L'amplitude constatée entre le jour et la nuit en été pourra être exploitée pour décharger le bâtiment.

Ensoleillement

L'irradiation globale horizontale représente le flux de rayonnement reçu du soleil et regroupe le rayonnement direct (en provenance du soleil) et diffus (en provenance de la voûte céleste).

La part de diffus représente 48% du rayonnement global. Elle est plus importante en hiver qu'en été.

L'énergie solaire reçue est moyenne pour la France avec une irradiation globale annuelle autour de 1 272 kWh/m².an.

La course du soleil est variable selon les saisons. Le soleil est bas en hiver et haut en été.

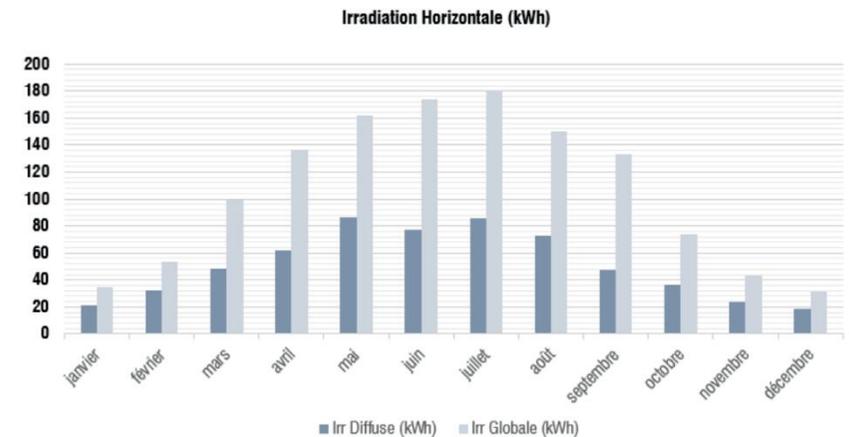
Il conviendra de dimensionner les protections solaires pour commencer à assurer un ombre des vitrages à partir d'avril jusqu'en octobre (hauteur solaire entre 35 et 45° au Zénith).

Le site n'offre pas de masque à l'ensoleillement. Il est dégagé.

En hiver, il est intéressant de valoriser les apports solaires pour assurer une partie des besoins de chaleur.

En mi-saison et en été, le rayonnement solaire est source d'inconfort thermique.

En été, une protection efficace au rayonnement solaire reste nécessaire pour la maîtrise des surchauffes au-delà de la gestion des risques d'éblouissement et la limitation des besoins de rafraîchissement.



Irradiation globale et diffuse reçue par une surface horizontale

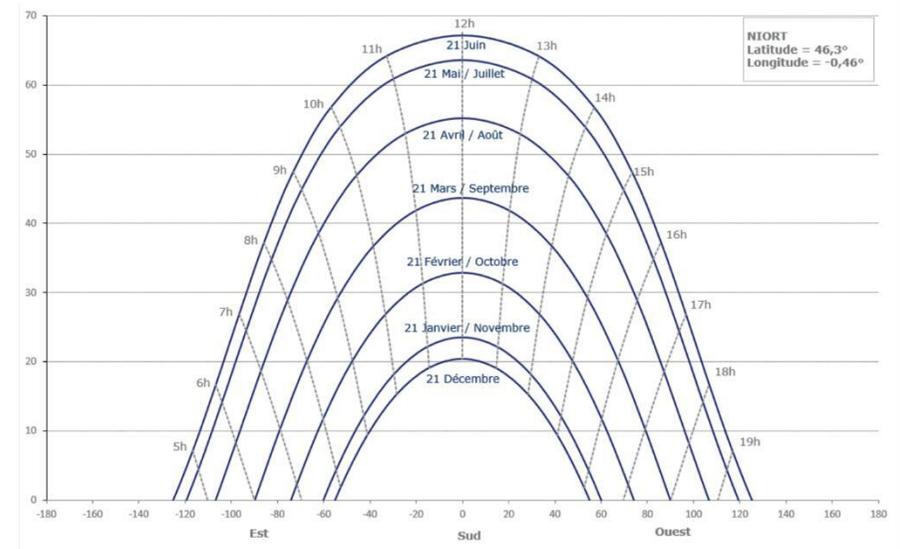


Diagramme solaire

Les courbes représentent l'évolution de la course du soleil dans le ciel. Est représentée la hauteur angulaire en fonction de l'orientation, pour chaque mois de l'année. Les heures sont exprimées en heure solaire.

Vent

A Niort, le vent est variable selon les saisons :

- en hiver, il est de secteur Sud-Est à Est,
- en été, il est de secteur Ouest à Sud-Ouest.

La vitesse de vent annuelle moyenne du fichier météorologique analysé (à 10 m d'altitude) est de l'ordre de 3,7 m/s.

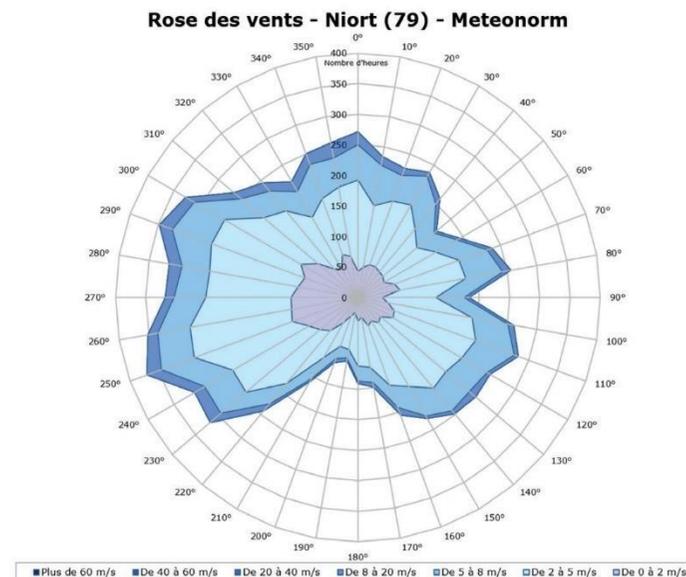
Le seuil d'inconfort au vent en site extérieur est un peu inférieur à 46%.

Le seuil de confort est communément défini comme le dépassement de la vitesse de 3,6 m/s moins de :

- 2% pour une activité immobile prolongée (terrasse, théâtre de plein air, piscine, etc.),
- 5% pour une situation immobile de courte durée (jardin public, aire de jeux, etc.),
- 10% en cas de marche normale (promenade, passage piétonnier, entrée d'immeuble, etc.),
- 20% en cas de marche rapide.

Les vents sont plus importants en hiver qu'en période estivale mais restent présents toute l'année avec des vitesses moyennes mensuelles entre 3,2 et 4,2 m/s.

La présence d'une bonne ressource en vent est intéressante et pourra être exploitée par les usagers pour ventiler naturellement le bâtiment et évacuer la chaleur emmagasinée en journée ou comme moteur du confort thermique selon les saisons.



Pluviométrie

La commune est caractérisée par ses précipitations variant selon les saisons mais présentes toute l'année.

L'été est la saison la plus sèche bien que le mois de Février soit aussi souvent peu pluvieux.

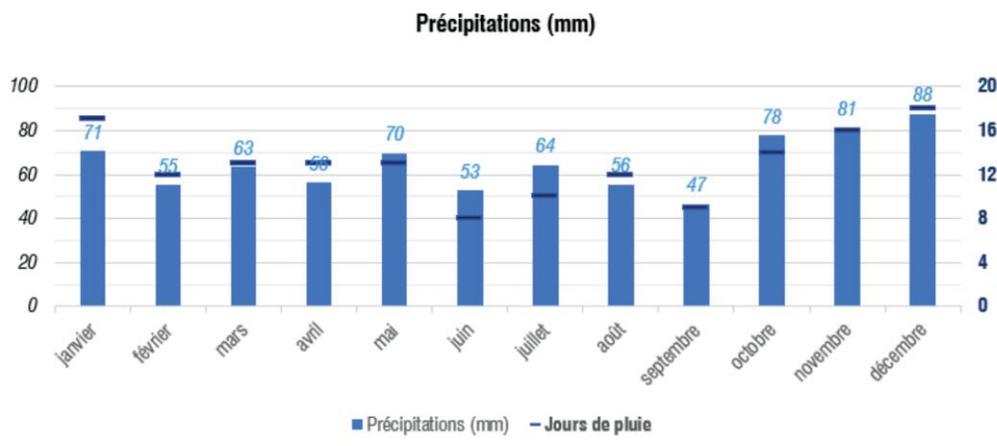
Les précipitations varient de 55,2 mm en Février à 87,5 mm en Janvier.

La pluviométrie annuelle du fichier météorologique est de l'ordre de 780,5 mm.

La pluviométrie reste présente toute l'année.

La présence de la pluviométrie supérieure à 50 mm toute l'année est propice à sa réutilisation dans le cadre d'activités humaines qui ne nécessitent pas le recours à l'eau potable.

	Précipitations (mm)	Précipitations cumulées (mm)	Jours de pluie
janvier	70,5	70,5	17
février	55,2	125,7	12
mars	63,4	189,1	13
avril	56,3	245,4	13
mai	69,6	315	13
juin	52,8	367,8	8
juillet	64,2	432	10
août	55,5	487,5	12
septembre	46,6	534,1	9
octobre	77,6	611,7	14
novembre	81,3	693	16
décembre	87,5	780,5	18



Profil pluviométrique du fichier météorologique analysé

1.5.5 Qualité de l'air extérieur

La qualité de l'air se définit essentiellement par la quantité de polluants présente dans l'air. Elle dépend également des conditions météorologiques (température, vent, précipitations) qui peuvent favoriser la dispersion des polluants, ou au contraire, les concentrer sur une zone particulière.

La pollution de l'air extérieure constitue un risque environnemental majeur pour la santé des êtres humains. La corrélation entre mauvaise qualité de l'air et effets sur la santé est reconnue par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé). Les pathologies sont responsables d'infections des voies respiratoires, d'asthme, d'accidents vasculaires cérébraux pouvant aller jusqu'au décès.

Niort est au centre de diverses sources de pollution atmosphérique, comme : le trafic urbain, le trafic automobile de grands axes routiers, les industries, et la pollution atmosphérique de fond.

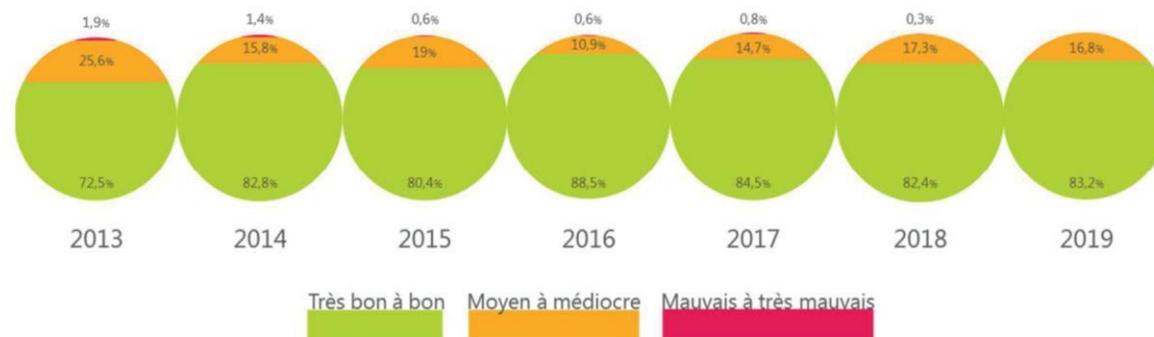
L'association AT'MO Nouvelle Aquitaine est chargée de la surveillance de la qualité de l'air sur le département des Deux-Sèvres. Pour ce faire, elle a mis en place un réseau de station de surveillance.

Elle a également pour mission d'assurer une communication sur le sujet de la qualité de l'air.

La qualité de l'air à Niort

La qualité de l'air Niort est généralement de bonne qualité. L'indice ATMO sur la période 2012 à 2020 est bon à très bon plus de 70% du temps. En 2019, l'indice ATMO 'bon à très bon' représente 83,2% du temps.

Les pics de pollutions constatés sont liés à un dépassement de seuil pour les particules fines PM10, le dioxyde d'azote et de l'ozone en lien principalement avec le trafic routier.



Evolution de l'indice ATMO

Source : ATMO nouvelle-aquitaine, bilan 2019

Bilan de la qualité de l'air extérieur

Les bilans qui sont présentés ci-après se basent sur la situation 2019, plutôt que celles de 2020 et 2021. Ces dernières étant trop influencées par les restrictions de circulation et d'activité inhérentes à la pandémie de COVID-2019 pour être révélatrices de la réalité.

La norme 16798-3 : 2017 relative à la performance énergétique et à la ventilation des bâtiments fixe un niveau de filtration de l'air extérieur en fonction d'une caractérisation de l'air extérieur.

Cette caractérisation du milieu extérieur est précisée dans cette norme qui décrit 3 catégories d'environnement selon un ratio établi pour apprécier la qualité de l'air extérieur du site :

- la catégorie ODA 1 correspond aux zones rurales et zones urbaines peu polluées. Elle peut être considérée si pour tous les polluants, le ratio précédemment défini est inférieur à 1
- la catégorie ODA 2 correspond aux zones urbaines polluées. Elle peut être considérée si pour un ou plusieurs polluants, le ratio précédemment défini est supérieur à 1, mais inférieur à 1,5
- la catégorie ODA 3 correspond aux régions fortement industrialisées, à proximité des aéroports, etc. Elle peut être considérée si pour un ou plusieurs polluants, le ratio précédemment défini est supérieur à 1,5.

Le ratio est obtenu en comparant la valeur observée par une station de surveillance de la qualité de l'air extérieure proche du site par rapport à une valeur limite.

Polluant	Type de valeur mesurée pour l'année passée pour la station de surveillance la plus proche	Valeur observée Source : ATMO nouvelle-aquitaine	Valeur cible	Ratio valeur observée / valeur cible réglementaire
Dioxyde d'azote (NO2)	Le NO2 représente un risque pour la santé humaine. Cet indicateur est représentatif des activités de transports, notamment le trafic routier.	12 µg/m3 (Niort-centre)	40 µg/m3 40 µg/m3 (Objectif de qualité)	0,3
Dioxyde de soufre (SO2)	Le dioxyde de soufre est principalement libéré lors des combustions de combustibles. Sur la CA du Niortais, c'est le secteur résidentiel /tertiaire à l'origine principalement des émissions de SO2. Son impact est autant sur la santé humaine que l'environnement (formation de pluie acides et modification des caractéristiques du sol) et participe au processus de dégradation des matériaux.	2 µg/m3 (Concentration moyenne annuelle des Deux-Sèvres)	50 µg/m3 (Objectif de qualité) 20 µg/m3 (niveau critique - protection de la végétation)	0,04
Ozone (O3)	L'ozone est un polluant qui pose problème essentiellement lorsqu'il fait chaud. Car pour produire beaucoup d'ozone, la chaleur et un ensoleillement suffisant sont nécessaires. En effet, ce polluant n'est pas directement émis dans l'atmosphère mais se forme par réaction chimique à partir d'autres polluants, en particulier les oxydes d'azote et des hydrocarbures, sous l'action des rayons UV du soleil.	7 (Niort-centre)	25 jours 0 jour (objectif de qualité)	0,28

Polluant	Type de valeur mesurée pour l'année passée pour la station de surveillance la plus proche	Valeur observée Source : ATMO nouvelle-aquitaine	Valeur cible	Ratio valeur observée / valeur cible réglementaire	
Benzène	Le benzène fait parti des composés organique volatiles (COV). Les COV sont émis par le trafic automobile, par les processus industriels, par le secteur résidentiel, par l'usage domestique de solvants, mais également par la végétation. Ils provoquent des irritations et une diminution de la capacité respiratoire, et certains composés sont considérés comme cancérigènes comme le benzo(a)pyrène.	Concentration moyenne annuelle (en µg/m3)	1,3 (Niort trafic)	5 µg/m3 2 µg/m3 (Objectif de qualité)	0,26
Particules PM10	Particules constituées d'un mélange de différents composés chimiques. Les PM10 ont un diamètre < 10 µm (6 à 8 fois plus petites que l'épaisseur d'un cheveu ou de la taille d'une cellule) et pénètrent dans l'appareil respiratoire. Les principaux secteurs d'émissions de ces particules sont le secteur résidentiel-tertiaire, le trafic routier et l'industrie.	Concentration moyenne annuelle (en µg/m3)	14 µg/m3 (Niort-centre)	40 µg/m3 30 µg/m3 (Objectif de qualité)	0,35
Particules PM2,5	Particules constituées d'un mélange de différents composés chimiques. Les PM2.5 ont un diamètre < 2.5 µm (comme les bactéries) et peuvent se loger dans les ramifications les plus profondes des voies respiratoires (alvéoles). Les principaux secteurs d'émissions de ces particules sont le secteur résidentiel-tertiaire, le trafic routier et l'industrie.	Concentration moyenne annuelle (en µg/m3)	9 µg/m3	25 µg/m3 10 µg/m3 (Objectif de qualité)	0,36

Tous les polluants présentés ci-dessus ont un ratio entre la valeur observée et la valeur réglementaire inférieur à 1. La catégorie ODA 1 peut être retenue pour le site attestant d'une zone peu polluée.

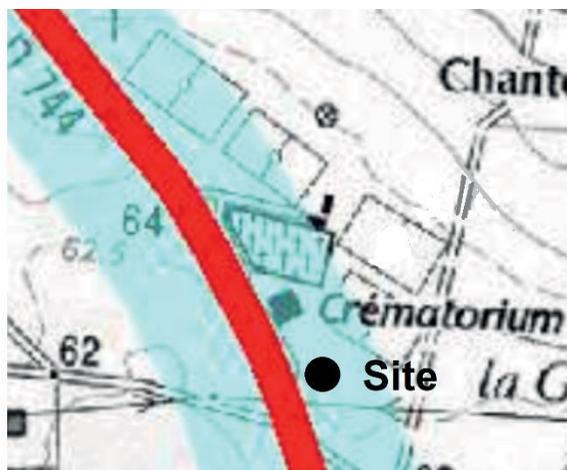
1.5.6 Nuisances acoustiques

Le site est situé en périphérie de la Ville de Niort.
Parmi les nuisances acoustiques, les bruits générés par la présence de voies de transport terrestre sont les plus prégnantes.

Le site est bordé par une route départementale, la RD744.
Le site n'est pas impacté par le plan d'exposition au bruit de l'aérodrome de Niort situé de l'autre côté de l'agglomération.

La RD744 est classée au titre de voies bruyantes selon le décret n°95-21 du 9 janvier 1995 et de l'arrêté du 30 mai 1996 :

Type	Axe	Catégorie	Distance d'impact	Distance du site
Route	RD744	3	100 m	118 m



Classement sonore
Catégorie d'infrastructure et largeur c

- Catégorie 1 - 300 m
- Catégorie 2 - 250 m
- Catégorie 3 - 100 m
- Catégorie 4 - 30 m
- Catégorie 5 - 10 m

Cartographie des voies de transport terrestre classées
Source : Département des Deux-Sèvres

Le site est exposé à cette voie, il se trouve dans la distance d'impact.

Face à la proximité de cette nuisance, il est obligatoire de suivre l'isolement acoustique en façade défini par le classement de cette voie.

Niveau d'isolement acoustique des façades : les valeurs guides de l'arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit donnent :

Tableau des valeurs d'isolement minimal D_{STAVE} en dB.

Catégorie de l'infrastructure	Distance horizontale (m)															
	0	10	15	20	25	30	40	50	65	80	100	125	160	200	250	300
1	45	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	
2	42	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30		
3	38	38	37	36	35	34	33	32	31	30	● Site					
4	35	33	32	31	30											
5	30															

Des valeurs d'isolement acoustique de 30 dB sont à appliquer au projet pour les façades exposées à la route départementale.

Synthèse nuisances acoustiques

Le site est exposé à des nuisances acoustiques liées à la route départementale, il est impacté au sens réglementaire. Il faut respecter un niveau d'isolement acoustique pour les façades qui seraient exposées à cette voie.

Dans le cadre des aménagements extérieurs, une réflexion pourra avoir lieu pour ménager des espaces protégés des nuisances les plus fortes, en lien avec l'ensemble des autres données (vues, vent, ensoleillement, etc.).

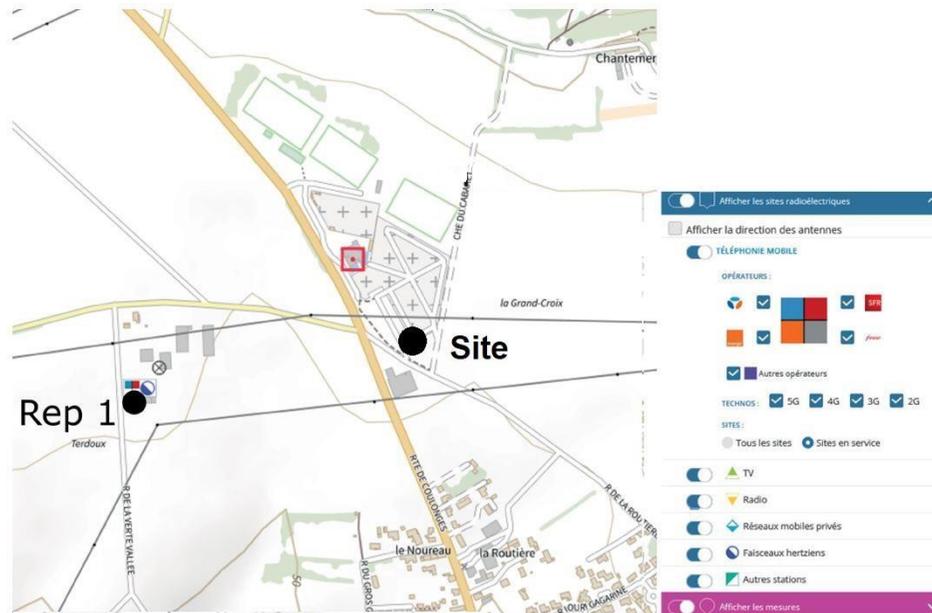
Pour les espaces intérieurs, une stratégie de confort thermique basé sur la ventilation naturelle peut générer des nuisances acoustiques aux usagers selon les activités et leur sensibilité acoustique.

1.5.7 Nuisances électromagnétiques

L'ANFR (Agence Nationale des FRéquences) recense les sources d'émissions de champs électromagnétiques (radiophonie, radiodiffusion et autres) ainsi que les mesures de champs effectuées en France.

On dénombre ainsi autour du site :

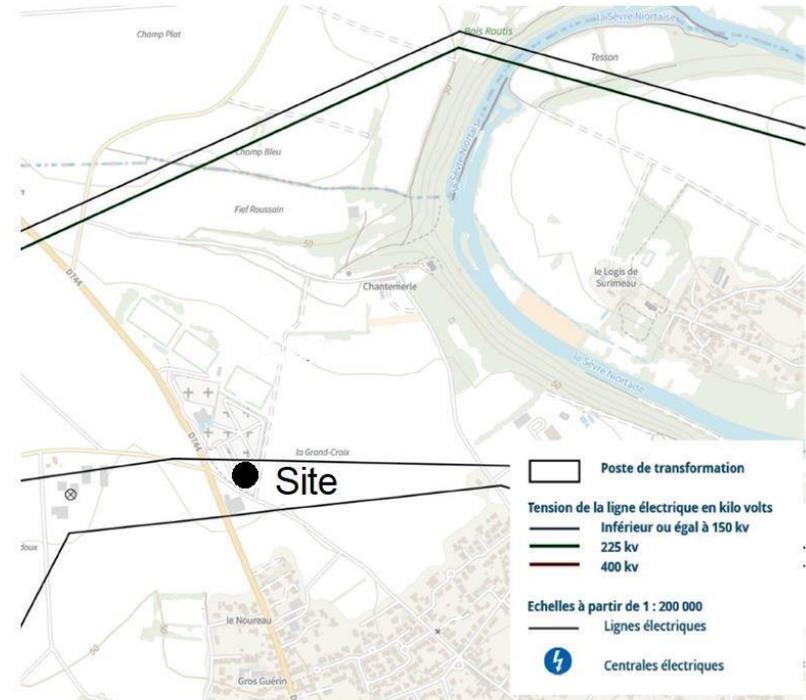
- 1 support à 530 m pour 2 antennes de téléphonie mobile (2G/3G/4G) exploitées par Bouygues Telecom, SFR et un faisceau Hertzien exploité par Bouygues Telecom (Repère 1)



Carte des sites radio électriques
Source : ANFR - Cartoradio

Il n'y a pas de point de mesure à proximité du site. Compte tenu de la distance au site, le risque d'un niveau global d'exposition est faible au regard de la valeur limite la plus faible fixée par le décret du 3 mai 2002 (< 28 V/m).

Le site est traversé par une ligne électrique très haute tension de 225 kV et d'une ligne haute tension de 90 kV. Il y a un poste de transformation au Nord du site.



Carte des lignes électriques
Source : Geoportail

Les champs électromagnétiques générés par les lignes électriques sont importants à proximité jusqu'à 30m mais décroissent rapidement ensuite.

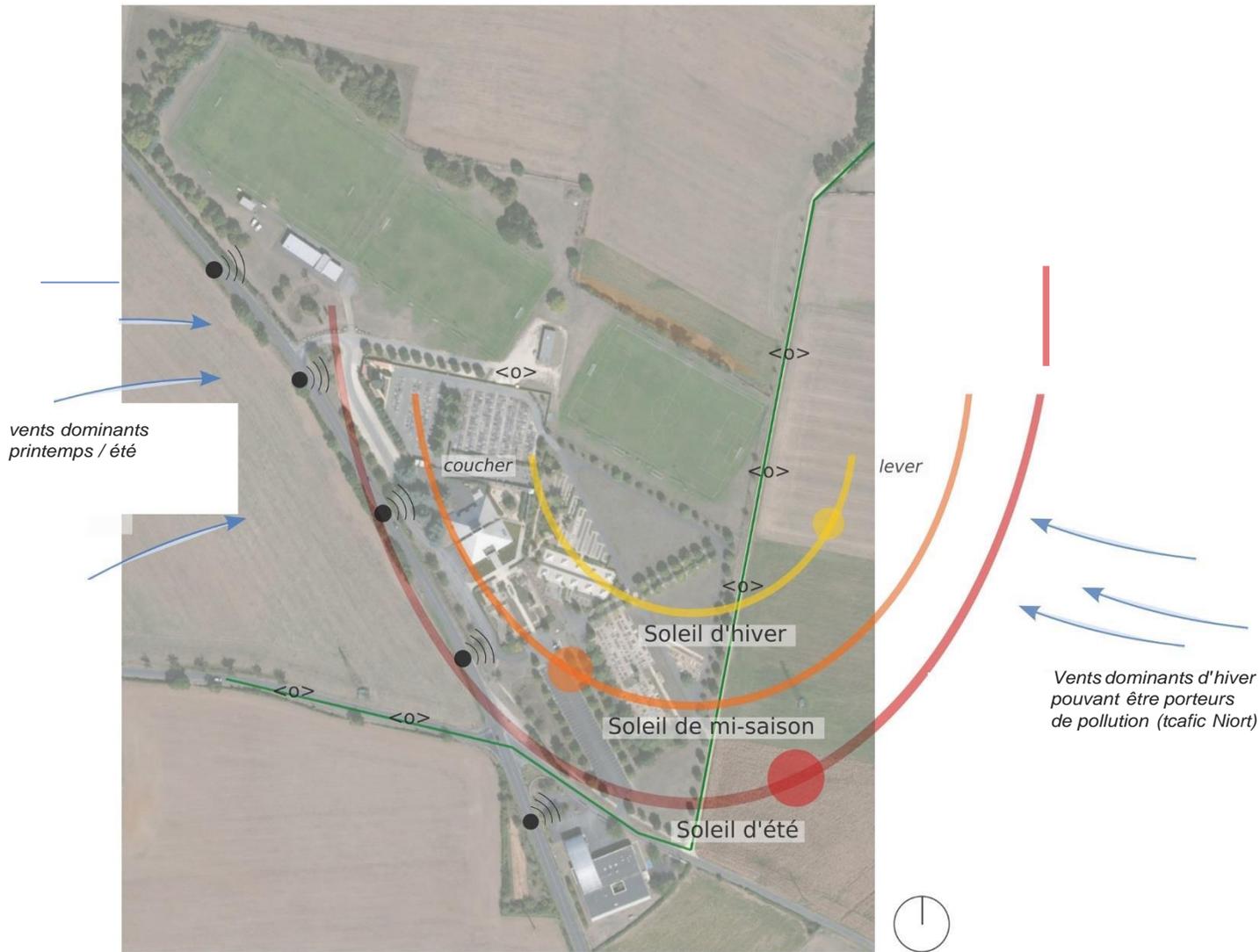
D'après le site du service du service national d'assistance sur les champs électromagnétiques, le champ électrique émis par une ligne THT 225 kV et HT 90 kV est respectivement de 40 V/m et 10 V/m à 100m contre respectivement 6000 V/m et 100 V/m sous les conducteurs.

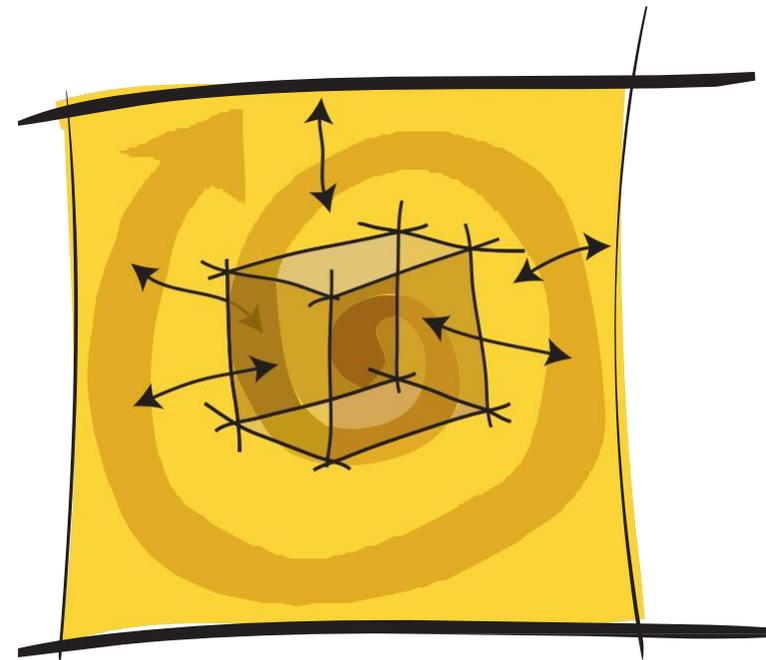
1.5.8 Synthèse

Enjeux à porter par le projet

- . Intégrer la conception bioclimatique dans la conception des bâtiments et des espaces extérieurs.
- . Développer un projet qui s'insère de manière paysagère dans le site.
- . Bon ensoleillement, avec un potentiel intéressant pour une production solaire d'énergie.
- . Réfléchir sur l'aéraulique du site pour maintenir un vent traversant sur tout le site et une ventilation traversante des espaces intérieurs à forts enjeux de surchauffes.
- . Développer les espaces de pleine terre afin de favoriser l'évapotranspiration et lutter contre l'îlot de chaleur urbain.
- . Favoriser les revêtements à fort albedo (sans éblouir) ou poreux.

- . Pour le bâtiment : de forts apports internes et des apports solaires importants si non traité architecturalement
 - Mettre en place des protections solaires sur toutes les orientations exposées et favorisant la lumière et naturelle en position fermée.
 - Travailler sur les ambiances adaptées aux usages en lien avec les contraintes.





2

Le cadre réglementaire

2.1 Rappels : le cadre réglementaire et législatif - Code Général des Collectivités Territoriales -

Les dispositions du Code Général des Collectivités Territoriales (Titre II, Chapitre III) régissent les équipements funéraires, les cimetières et sites cinéraires mais aussi les funéraires et les crématoriums.

Ci-dessous sont rappelées les principales données réglementaires auxquelles est soumis cet équipement.

Article L. 2223-40

Les communes et les établissements publics de coopération intercommunale sont seuls compétents pour créer et gérer les crématoriums et les sites cinéraires. Les crématoriums et les sites cinéraires qui leur sont contigus peuvent être gérés directement ou par voie de gestion déléguée. Les sites cinéraires inclus dans le périmètre d'un cimetière ou qui ne sont pas contigus à un crématorium doivent être gérés directement.

Lorsqu'un site cinéraire contigu d'un crématorium fait l'objet d'une délégation de service public, le terrain sur lequel il est implanté et les équipements qu'il comporte font l'objet d'une clause de retour à la commune ou à l'établissement public de coopération intercommunale au terme de la délégation.

Toute création ou extension de crématorium ne peut avoir lieu sans l'autorisation du représentant de l'Etat dans le département, accordée après une enquête publique réalisée conformément au chapitre III du titre II du livre 1er du code de l'environnement et un avis de la commission départementale compétente en matière d'environnement, de risques sanitaires et technologiques.

NOTA:

Ces dispositions s'appliquent aux projets, plans, programmes ou autres documents de planification pour lesquels l'arrêté d'ouverture et d'organisation de l'enquête publique est publié à compter du premier jour du sixième mois après la publication du décret en Conseil d'Etat prévu à l'article L. 123-19 du code de l'environnement.

Article R. 2223-99-1

Le silence gardé pendant plus de six mois sur la demande de création et d'extension des crématoriums prévue par l'article L. 2223-40 vaut décision de rejet.

Article L. 2223-18-1

Après la crémation, les cendres sont pulvérisées et recueillies dans une urne cinéraire munie extérieurement d'une plaque portant l'identité du défunt et le nom du crématorium. Dans l'attente d'une décision relative à la destination des cendres, l'urne cinéraire est conservée au crématorium pendant une période qui ne peut excéder un an. A la demande de la personne ayant qualité pour pourvoir aux funérailles, l'urne peut être conservée, dans les mêmes conditions, dans un lieu de culte, avec l'accord de l'association chargée de l'exercice du culte.

Au terme de ce délai et en l'absence de décision de la personne ayant qualité pour pourvoir aux funérailles, les cendres sont dispersées dans l'espace aménagé à cet effet du cimetière de la commune du lieu du décès ou dans l'espace le plus proche aménagé à cet effet visé à l'article L. 2223-18-2.

Article L. 2223-18-2

A la demande de la personne ayant qualité pour pourvoir aux funérailles, les cendres sont en leur totalité :

- soit conservées dans l'urne cinéraire, qui peut être inhu-

mée dans une sépulture ou déposée dans une case de columbarium ou scellée sur un monument funéraire à l'intérieur d'un cimetière ou d'un site cinéraire visé à l'article L. 2223-40 ;

- soit dispersées dans un espace aménagé à cet effet d'un cimetière ou d'un site cinéraire visé à l'article L. 2223-40 ;
- soit dispersées en pleine nature, sauf sur les voies publiques.

Prescriptions techniques

Article D.2223-100 à D.2223-103-01

Article D.2223-100

Un crématorium comprend une partie publique réservée à l'accueil des familles et une partie technique réservée aux professionnels.

Il est conçu conformément aux dispositions de l'article L. 112-2 du code de la construction et de l'habitation.

La partie publique du crématorium réservée à l'accueil des familles est conforme à la réglementation applicable aux établissements recevant du public, notamment aux dispositions du règlement de sécurité contre l'incendie.

La partie technique et la partie publique du crématorium dans laquelle des professionnels sont amenés à exercer leur activité sont conformes aux dispositions réglementaires de la quatrième partie du code du travail, notamment en ce qui concerne :

- 1° L'utilisation des lieux de travail, y compris en matière de prévention incendie ;
- 2° La conception et l'utilisation des équipements de travail ;
- 3° La prévention des risques particuliers.

Les caractéristiques techniques relatives aux parties publiques et techniques d'un crématorium sont déterminées par arrêté conjoint du ministre chargé des collectivités territoriales et du ministre chargé de la santé.

[...]

L'arrêté du 11 avril 2023 fixant les caractéristiques techniques applicables aux crématoriums et aux appareils de crémation vient préciser le Code Général des Collectivités Territoriales.

Article 1

La partie publique du crématorium comprend un local d'accueil et d'attente des familles, une salle de présentation visuelle de l'introduction du cercueil dans l'appareil de crémation, une salle de cérémonie et une salle de remise de l'urne cinéraire à la personne qui a pourvu aux funérailles en vue de la disposition de celle-ci selon l'une des mentions de l'article R. 2213-39 du code général des collectivités territoriales.

La salle de remise de l'urne cinéraire et la salle de présentation visuelle de l'introduction du cercueil dans l'appareil de crémation peuvent être regroupées au sein d'une même salle.

Le passage de porte entre la salle de cérémonie et la partie technique est d'une largeur de 110 centimètres au minimum et permet le passage du cercueil en position horizontale. Le couloir éventuel de liaison a une largeur de 120 centimètres au minimum.

Article 2

La partie technique du crématorium comprend au minimum, outre un appareil de crémation, un pulvérisateur de calcius, un espace d'introduction du cercueil et un local de dépôt provisoire des urnes cinéraires.

Les pièces de la partie technique du crématorium communiquent entre elles pour permettre la circulation du personnel hors de la vue du public.

Les couloirs de la partie technique du crématorium ont, au minimum, une largeur de 120 centimètres.

Le libre passage des portes de la partie technique du crématorium a, au minimum, une largeur de 110 centimètres.

Article 3

L'isolement acoustique de la salle de cérémonie et de la salle de remise de l'urne cinéraire à la personne qui a pourvu aux funérailles vis-à-vis des bruits routiers est de 30 décibels au minimum. Lorsque le crématorium se trouve à proximité d'une voie routière classée bruyante, l'isolement acoustique de la salle de cérémonie vis-à-vis des bruits routiers est celui imposé pour les bâtiments d'habitation conformément aux dispositions de l'arrêté du 30 mai 1996 modifié relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

Les parois de la salle de cérémonie ont un indice d'affaiblissement acoustique « R » tel que l'isolement acoustique théorique vis-à-vis des bruits aériens intérieurs en provenance des locaux adjacents est égal ou supérieur à 38 décibels. Toutefois les portes intérieures de la salle de cérémonie et de remise de l'urne cinéraire à la personne qui a pourvu aux funérailles peuvent être détalonnées afin de permettre le passage de la ventilation.

Article 4

Le local contenant le ou les appareils de crémation ainsi que la salle d'introduction du cercueil sont séparés des locaux adjacents par des parois fixes de degré coupe-feu deux heures, par des parois mobiles de degré coupe-feu une heure, le vitrage éventuel de la salle de présentation visuelle étant de degré coupe-feu une heure.

Le local contenant le ou les appareils de crémation est pourvu en parties haute et basse d'orifices d'aération donnant sur l'extérieur du crématorium et placés afin d'éviter les zones mortes. La surface des orifices est déterminée en fonction des données du constructeur de l'appareil de crémation.

Dans le cas où le pulvérisateur de calcaire n'est pas intégré à l'appareil de crémation, il doit être équipé d'un dispositif d'aspiration des poussières.

Le local contenant le ou les appareils de crémation ainsi que la salle d'introduction du cercueil ne contiennent que les matériels et matériaux nécessaires au fonctionnement de l'appareil. Tout dépôt de produits ou matériels combustibles est interdit. Le dispositif général d'arrêt d'urgence des circuits électriques de la partie technique du crématorium est placé à l'extérieur du local contenant le ou les appareils de crémation ainsi que la salle d'introduction du

cercueil. Ce dispositif est signalé par un panneau précisant sa fonction et ne doit pas couper l'alimentation électrique du ventilateur de secours et d'extraction des fumées.

La vanne de coupure d'urgence de l'arrivée du combustible qui alimente le ou les appareils de crémation, placée à l'extérieur du bâtiment, est signalée par une ou plusieurs plaques.

Article 5

Chaque appareil de crémation est pourvu d'une ou plusieurs chambres de combustion et, au minimum, d'une chambre de postcombustion.

L'espace d'introduction du cercueil dans la chambre de combustion est muni d'un système interdisant tout contact manuel avec le cercueil au cours de cette opération. Ce système d'introduction du cercueil dans l'appareil de crémation assure cette mise en place en moins de vingt secondes.

L'appareil de crémation est muni de dispositifs de sécurité interdisant le dépôt du cercueil lorsque la température de la chambre de combustion est inférieure à 350 °C ou supérieure à 900 °C.

Les gaz issus de la chambre de combustion sont portés dans la chambre de postcombustion, à chaque instant, d'une façon contrôlée et homogène, à une température d'au moins 850 °C pendant au moins deux secondes et en présence d'au moins 6 % d'oxygène mesuré dans les conditions réelles permettant la combustion des gaz la plus complète possible.

La température de postcombustion peut être abaissée à 800 °C lorsque la ligne de filtration associée fonctionne de façon efficace, permettant le respect des valeurs limites d'émissions.

A cet effet, l'appareil de crémation est muni de moyens de mesure continue de la température dans la zone d'entrée de la chambre de postcombustion ainsi que de la température et du taux d'oxygène réel en zone de sortie de la chambre de postcombustion.

Les gaz issus de la crémation sont extraits de l'appareil de crémation par un ventilateur destiné à cet effet, vers un système de refroidissement permettant d'abaisser la température et de traiter ces gaz par un système de filtration. Ce ventilateur est équipé de sondes permettant sa modulation et sa régulation, et un contrôle sécuritaire en cas de surchauffe des conduits. La vitesse d'émis-

sion des gaz de combustion filtrés doit être supérieure à 8 mètres par seconde en sortie de cheminée.

Le ventilateur servant à l'extraction des gaz de combustion filtrés est contrôlé par une mesure de dépression dans la chambre de combustion, afin de garantir à l'utilisateur une sécurité lors de l'ouverture des portes de l'appareil de crémation en cours de fonctionnement.

Le fonctionnement des équipements de production de chaleur de l'appareil de crémation est protégé par une sécurité supplémentaire en cas de dépassement de leurs températures limites de fonctionnement. En cas de contrôle du processus de crémation par automate programmable ou tout autre mode de contrôle digital, la sécurité des équipements de production de chaleur est doublée d'une sécurité à réenclenchement manuel indépendante et directement connectée à l'alimentation des systèmes de contrôle des équipements de production de chaleur.

Le système de mise en place du cercueil dans la chambre de combustion ainsi que le système d'ouverture de la porte d'introduction de l'appareil de crémation peuvent être actionnés manuellement à tout moment ou à l'aide d'un dispositif de secours en cas d'incident et permettre de terminer l'opération d'introduction du cercueil, même en l'absence de tension électrique, par la mise en œuvre des seuls dispositifs installés sur l'appareil de manière inamovible. La sole de la chambre de combustion est conçue de manière à permettre la récupération des cendres et la combustion des écoulements en évitant un échappement vers l'extérieur de l'appareil de crémation.

Article 6

Chaque crématorium est muni au moins d'une cheminée d'évacuation des gaz du (ou des) appareil(s) de crémation.

Chaque conduit de la cheminée comporte un orifice permettant le prélèvement d'échantillons d'effluents gazeux. Le respect de la norme NF EN 13284-1 : 2017 dite « Émissions de sources fixes - Détermination de faibles concentrations en masse de poussières - Partie 1 : méthode gravimétrique manuelle » constitue une présomption de la qualité attendue.

Chaque ouverture de l'appareil de crémation est située à une distance minimale de 4 mètres de la paroi opposée du local. L'ouverture de l'appareil de crémation destinée à l'introduction du cercueil a une dimension minimale de 100 centimètres de largeur sur 80 centimètres de hauteur.

L'Arrêté du 28 janvier 2010 publié le 16 février 2010 fixe la hauteur de la cheminée des crématoriums et les quantités maximales de polluants contenus dans les gaz rejetés à l'atmosphère. Les installations ont un délai de 8 ans pour être en conformité soit le 16 février 2018.

La hauteur minimale du débouché à l'air libre de la cheminée (H_o) d'un crématorium est calculée comme suit : $H_o = 1,05 \times h_i$

Où h_i est :

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

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

Les quantités maximales de polluants contenus dans les gaz rejetés à l'atmosphère par les crématoriums sont ainsi fixées :

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

- 0,2 mg/normal m³ de mercure.

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

2. Les valeurs d'émission sont déterminées en masse par volume des gaz résiduels et exprimées en milligramme par normal mètre cube sec (mg/normal m³), sauf pour les dioxines pour lesquelles les valeurs d'émission sont exprimées en nanogramme par normal mètre cube sec (ng/ normal m³). Elles sont rapportées à une teneur en oxygène dans les gaz résiduels de 11 % après déduction de la vapeur d'eau (gaz secs) ou à une teneur

en dioxyde de carbone dans les gaz résiduels de 9 % après déduction de la vapeur d'eau (gaz secs).

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

Est également rappelé l'article L2223-2 relatif aux sites cinéraires :

Le site cinéraire destiné à l'accueil des cendres des personnes décédées dont le corps a donné lieu à crémation comprend un espace aménagé pour leur dispersion et doté d'un équipement mentionnant l'identité des défunts, ainsi qu'un columbarium ou des espaces concédés pour l'inhumation des urnes.

Conclusions

Espaces obligatoires

dans la partie publique :

- . un local d'accueil et d'attente des familles
- . une salle de cérémonie
- . une salle de remise de l'urne cinéraire (peut être la même salle que la salle de visualisation)
- . une salle de présentation visuelle de l'introduction du cercueil dans le four

dans la partie technique :

- . four de crémation (avec une distance min de 4 m de chaque côté du four : introduction et déchargement)
- . un pulvérisateur de calcaire
- . une salle d'introduction de cercueil
- . un local de stockage de dépôt provisoire des urnes cinéraires : conservation d'un an maximum des urnes

Normes de construction et d'aménagement

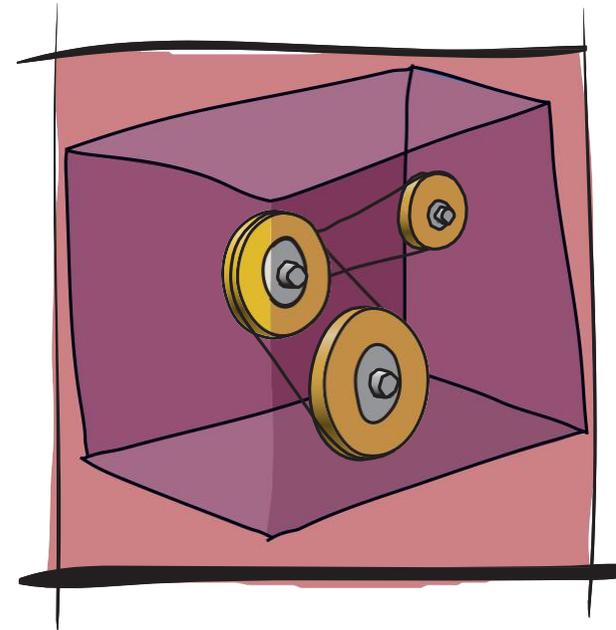
Cheminée d'évacuation : hauteur minimum du débouché à l'air libre de la cheminée (H_o) calculée comme suit : $H_o = 1n05 \times h_i$

Où h_i est :

- . soit la hauteur du faite du bâtiment où se trouve la cheminée
- . soit la hauteur des obstacles naturels ou artificiels d'une largeur supérieure à 19 m situés à une distance horizontale de la cheminée inférieure ou égale à 30 m

Normes de sécurité incendie : parois coupe-feu dans la salle de four et d'introduction, vitrage éventuel de la salle de visualisation coupe-feu

Isolement acoustique de la salle de cérémonie et de remise de l'urne cinéraire



3

Le concept de l'équipement

3.1 Le futur équipement

3.1.1 Les activités accueillies

Le crématorium

Il est destiné à la crémation des corps, les cendres étant ensuite transférées dans une urne puis remises à la famille. Il comprend une ou plusieurs salles pour la célébration des cérémonies funéraires.

C'est un service payant qui offre une alternative à l'inhumation.

Il est scindé en deux parties hermétiquement distinctes :

- celle accessible au seul personnel, elle recouvre les espaces des différentes installations,
- celle accessible aux familles pour le recueillement ou la célébration d'une cérémonie avant crémation, éventuellement le visionnage de la mise à la flamme, et la remise des urnes.

La notion d'accueil y est fondamentale et transversale.

Déroulement d'une crémation

Cet équipement accueille des crémations avec ou sans cérémonies et peut également accueillir des cérémonies sans crémation. Le cas le plus courant est la crémation avec cérémonie.

Après la cérémonie, la famille et les proches peuvent assister à la «mise à la flamme» par retransmission vidéo ou en direct.

Au terme de la crémation l'urne est remise à la famille. Cette dernière peut disperser les cendres sur place (jardin cinéraire de dispersion) ou les emmener vers un autre lieu de mémoire.

Au terme de la cérémonie, un moment de convivialité peut être organisé par les familles en attendant ou pas que l'urne leur soit restituée. Les familles peuvent récupérer l'urne le jour même ou revenir ultérieurement.

Dans quelques cas relativement rares, des crémations ont lieu sans cérémonie ou recueillement. A noter également les crémations techniques de déchets anatomiques (hôpitaux, facultés) ou administratives liées à des exhumations.

Le personnel

Dans l'hypothèse d'une crémation, le cercueil est réceptionné le jour de la crémation au crématorium. Il est conduit en salle de cérémonie (ou de recueillement) puis en salle d'introduction et dans le four.

Le personnel veille au déroulement de la crémation, retire les cendres du four, les mets dans un pulvérisateur puis en urne. Ensuite, il reçoit la famille en toute intimité pour lui remettre l'urne ainsi que le dossier administratif. Si la famille n'attend pas la fin de la crémation, l'urne sera conservée dans les locaux du crématorium et remise ultérieurement.

Ces modalités restent un principe et sont adaptées selon le choix de la famille ou les circonstances.

Dans tous les cas trois points sont essentiels :

- la gestion de l'accueil et l'accessibilité de la famille aux espaces de cérémonie puis de convivialité,
- la gestion de l'accueil de plusieurs familles en simultané comme en décalé,
- la séparation rigoureuse des circuits personnels et familles pour :
 - d'une part une mise en œuvre des différentes

actions constitutives des obsèques par le personnel,
- d'autre part le vécu du deuil sans être perturbé par la gestion et mise en œuvre des actes matériels.

Circuit des fleurs

Ce circuit spécifique, bien que beaucoup plus mineur est également à considérer, il est souvent oublié. Le fleuriste livre les fleurs, elles sont stockées vers la salle d'arrivée des cercueils avant d'être disposées à côté du cercueil en salle de cérémonie ou de recueillement. Il est alors important de pouvoir les ranger et répertorier le nom du défunt concerné pour éviter toute confusion.

Après la crémation, quelquefois les familles les récupèrent, le plus souvent elles restent au crématorium et sont prises en charge par le service des cimetières (compost).

3.1.2 La mise en place du crématorium

Orientations

Les différentes fonctions de l'équipement

Il peut être appréhendé en 4 fonctions :

- accueil,
- crémation,
- cérémonie,
- services.

Le personnel

Son nombre serait de : 4 personnes

- 1 encadrant de proximité,
- 3 agents de crémation polyvalents (maîtres de cérémonie + techniciens de four).

En sus peut intervenir le personnel des pompes funèbres désigné par les familles.

Evolutivité

Le nombre de crémation est à la hausse, toutefois à ce jour deux fours sont largement suffisants au regard du nombre de crémations, un four pouvant permettre 1 000 crémations/an. La présence de deux fours permet d'anticiper les évolutions et une fluidité de fonctionnement notamment lors des opérations de maintenance. Elle permet également de planifier les cérémonies.

3.1.3 Les fonctions : définition

Accueil

Vocations

L'accueil général de l'équipement, correspond aux activités d'accueil, d'information et d'orientation des familles et des proches du défunt. Une famille peut aussi venir s'informer sans être concernée par une crémation.

Définition des espaces et principes et dimensionnement

Espaces proposés :

- sas
- hall comprenant un guichet d'accueil
- 2 salles d'attente
- bureau responsable
- bureau accueil familles
- sanitaires visiteurs

Le **hall** est accessible en libre accès. Les **salles d'attente** sont des lieux «tampons» d'accueil qui accompagnent l'arrivée et l'attente avant l'entrée en salle de cérémonie. Elles font partie de la chaîne d'espace du parcours des usagers : attente - cérémonie - convivialité. Elles servent d'articulation entre le hall et les salles de cérémonie.

Les **espaces administratifs** abritent les activités administratives du centre, la direction mais aussi l'accueil des familles.

Un **guichet d'accueil** est dans le hall il n'y a pas de personnel en permanence, il est localisé à proximité des bureaux. Le personnel administratif s'y déplace lorsqu'un visiteur entre. Ainsi, la visibilité du bureau administratif sur l'accès au bâtiment et au hall est fondamentale.

Un espace lange est prévu dans les **sanitaires**.

Crémation

Vocations

Cet ensemble fonctionnel regroupe la totalité des activités techniques liées à la crémation, les activités spécifiques relatives à l'accueil des familles sont incluses dans la fonction «cérémonie».

Cet ensemble est d'accès strictement réservé au personnel.

Définition des espaces et principes et dimensionnement

Espaces proposés :

- salle d'arrivée des cercueils
- bureau d'arrivée
- espace fleurs
- espace chambre froide
- les fours : salle d'introduction, salle des fours y compris la filtration, local technique récupération chaleur
- stockage réactifs neufs et usités
- stockage des urnes
- stockage du petit matériel

Les espaces ont été dimensionnés en fonction des dernières réglementations et avancées technologiques, notamment celles liées à la filtration des fumées. Il n'a pas été retenu de créer un espace scanner, notamment car la technologie des pace-maker et des fours évolue et rend le scanner inutile.

La **salle d'arrivée des cercueils** est prolongée par un parvis couvert qui permet à deux corbillards en simultané de décharger les cercueils à l'abri des regards et au sec.

Les fleuristes arrivent au préalable de la cérémonie, un **espace fleurs** doit être prévu pour organiser cette arrivée,

stocker les fleurs en fonction des cérémonies et éviter des confusions entre les différentes funérailles.

Un bureau permet de contrôler les arrivées. Il a une fonction de contrôle d'admission des cercueils, un écran de suivi des crémations y est également installé. Il permet au personnel conducteurs de fours / chargé de cérémonie d'avoir accès à un poste de travail.

La salle des fours est dissociée en 3 parties :

- l'introduction avec les tables sur lesquelles seront posés les cercueils pour être introduits dans les fours,
- les fours avec en partie arrière le déchargement et l'espace de concassage des calcaires,
- la filtration des fumées.

Compte tenu des impératifs d'organisation, le rythme est de 4 ou 5 crémations jour par four. Le four est arrêté si la durée entre deux crémations est supérieure à 1 heure. Sinon, il est mis en mode éco pour maintenir la température.

Une crémation requiert 1h30 (2h si la personne est de forte corpulence), le refroidissement des cendres 0h30, et une cérémonie de l'ordre de 0h30-1h. La famille arrive en moyenne 0h15 auparavant.

Les autres espaces

Des **locaux de stockage** (réactifs neufs et usités ; petit matériel crémation) sont accessibles directement dans la salle des fours ou en communication directe. Selon le contrat passé avec le fabricant celui-ci peut gérer les réactifs : approvisionnement et enlèvement. Un marché spécifique est passé

avec une entreprise pour la récupération des métaux (prothèse...)

Une **salle de stockage d'urnes**, localisée à proximité de celles de remise d'urnes/visionnage, permet de stocker les urnes quand la famille n'attend pas la fin de la crémation. Pour simplifier les déplacements pour le personnel, il est préférable que la salle de stockage des urnes soit située à proximité de la salle de remise des urnes / visionnage.

Le crématorium a obligation de pouvoir conserver les urnes sur une durée maximale de 1 an.

Cérémonie

Vocations

Elle regroupe l'ensemble des espaces liés au recueillement, aux cérémonies, y compris le visionnage de la mise à la flamme, le crématorium étant dans l'obligation de le proposer. Par contre, la réglementation n'impose pas la «forme». La maîtrise d'ouvrage ne souhaite pas une vue directe et a validé une vue par retransmission vidéo. Dans un souci d'optimisation des espaces, les salles de visionnage, une par salle de cérémonie, serviront de remise des urnes.

Sans être un acte de cérémonie, la remise des urnes est symbolique et revêt une certaine solennité. Elle est surtout intégrée dans un circuit spécifique : arrivée au crématorium, acte de remise de l'urne, départ de la famille avec l'urne sans croiser par exemple une famille qui se rend à une cérémonie de crémation.

Les types de cérémonies accueillies pourront être très diverses et pas obligatoirement liées à une crémation. Les cérémonies civiles sont encore peu fréquentes, et représentent au niveau national environ entre 25% et 30% des cérémonies, pourcentage qui diffère selon les régions, l'environnement urbain ou rural. Cependant, ce pourcentage devrait augmenter dans les années à venir, eu égard à une relative désaffection des pratiques religieuses. A noter également les crémations techniques de déchets anatomiques (hôpitaux, facultés) ou administratives liées à des exhumations.

Cette diversité conjugée à la gestion des flux dans le crématorium a des incidences sur l'articulation et la proximité entre :

- les espaces techniques du crématorium avec les salles de cérémonie : pour faciliter le transport des cercueils,
- les salles de visionnage/remise des urnes et les salles de cérémonie : pour éviter les croisements de flux quand une famille vient récupérer l'urne ou arrive, et le lien de les salles de visionnage/remise des urnes avec l'extérieur.
- la salle de cérémonie et la salle de convivialité : pour éviter les croisements de flux entre les familles.

Circuit usagers

Pour une optimisation des flux et éviter au maximum les croisements des familles un continuum des espaces constitutifs du parcours des usagers doit être mis en place.

Ainsi, l'accueil desservira distinctement les deux salles d'attente.

Chaque espace d'attente conduira à une salle de cérémonie, de celle-ci on pourra soit aller dans la salle de convivialité soit sortir directement sans passer par l'accueil, de même depuis la salle de convivialité les familles pourront directement quitter le crématorium.

L'office sera accessible depuis l'extérieur et sera contigu à la salle de convivialité.

Définition des espaces et principes et dimensionnement

Espaces proposés :

- salle de cérémonie, sas et prolongement extérieur : une seule grande
- salle de visualisation et de remise des urnes : une pour chaque salle de cérémonie

- salle de stockage matériel cérémonie
- salles de convivialité (2 tailles différentes), office traiteur et prolongement extérieur (pour une salle)

Salles de cérémonie

Deux salles sont proposées : 150 et 80 places avec en sus la possibilité d'accueillir des personnes debout. Un décalage horaire de 0h30 entre les crémations permet de prendre en compte la gestion des flux. La salle doit permettre toute diffusion, depuis le pupitre du maître de cérémonie : musique, photos..., un écran rétractable et non visible une fois rétracté y est installé.

Une salle de stockage de matériel de cérémonie pouvant être utilisée durant les cérémonies leur est adjointe ; elle est commune aux deux salles.

Les salles de cérémonie seront d'accès direct sur l'extérieur ce qui permet également d'éviter les croisements de flux.

La salle de visionnage - remise des urnes

Le visionnage par retransmission vidéo concerne deux salles. Ces salles, une par salle de cérémonie, sont destinées à un groupe restreint. Elles seront traitées comme un espace intime réservé aux proches, elles sont basées sur une capacité de 8 / 10 places.

La remise des urnes se fera également dans ces salles.

Salle de convivialité

Au terme de la cérémonie, les familles souhaitent souvent organiser un moment de convivialité. Cet espace pourra être géré par un prestataire ; dans l'hypothèse inverse un traiteur ou les familles pourront intervenir.

Il est proposé un espace de convivialité pour les deux salles de cérémonie. Elle est dimensionnée pour accueillir un total 60/80 personnes debout. Un office dessert la salle de convivialité depuis l'extérieur du crématorium.

Les services

Vocations

Cette fonction regroupe les espaces dits techniques liés à l'activité du bâtiment et au personnel.

Définition des espaces et principes et dimensionnement

Sont prévus :

- salle du personnel
- vestiaires du personnel
- sanitaires et douches du personnel
- local stockage
- local entretien
- local poubelles

La salle du personnel permet la prise du repas (uniquement réchauffage). Les sanitaires vestiaires du personnel et deux douches, pour un effectif de 4 personnes, sont prévues.

3.1.4 Les rythmes - définition d'une journée type

Pour les familles, le crématorium sera ouvert toute l'année, hormis les jours fériés, du lundi au vendredi de 8h à 17h30. Le personnel arrive à partir de 7h40 et repart vers 17h30.

Le nombre de crémation par jour est très fluctuant : d'une semaine à l'autre les tendances peuvent extrêmement varier. Il en est de même pour le nombre de cérémonies et leur importance en termes de public accueilli.

Toutefois, trois tendances sont à noter :

- les cérémonies regroupent en moyenne 50 personnes;
- les crémations sont plus nombreuses de décembre à mars ;
- davantage de crémations sont organisées sans cérémonies en été

Ci-dessous, le planning d'une journée avec une fréquence maximale de crémations et de cérémonies.

Horaires	Four 1	Cérémonie salle 1	Remise des urnes / visualisation 1	Four 2	Cérémonie salle 2	Remise des urnes / visualisation 2	Convivialité
8h00 - 8h30	Crémation A (sans cérémonie)		Visualisation A				
8h30 - 9h00					Cérémonie B		
9h00 - 9h30					Crémation B	Visualisation B	Famille B
9h30 - 10h00	Cérémonie C						
10h00 - 10h30	Crémation C		Visualisation C				Famille C
10h30 - 11h00			Remise urne A		Cérémonie D		
11h00 - 11h30					Crémation D	Visualisation D	Famille D
11h30 - 12h00				Remise urne B			
12h00 - 12h30		Cérémonie E	Remise urne C				
12h30 - 13h00	Crémation E		Visualisation E				Famille E
13h00 - 13h30					Cérémonie F	Remise urne D	
13h30 - 14h00					Crémation F	Visualisation F	Famille F
14h00 - 14h30	Cérémonie G						
14h30 - 15h00			Visualisation G				
15h00 - 15h30	Crémation G		Remise urne E		Cérémonie H		
15h30 - 16h00				Crémation H	Visualisation H	Famille H	
16h00 - 16h30	Cérémonie I				Remise urne F		
16h30 - 17h00			Visualisation I				
17h00 - 17h30	Crémation I		Remise d'urne G				
17h30						Remise d'urne H	

3.1.5 Contraintes de localisation

Elles concernent l'organisation et la gestion des flux et des circuits depuis les accès : familles, cercueils et personnel.

Le fonctionnement implique une localisation sur un même niveau des espaces techniques et des espaces d'accueil des familles avec la contrainte que les espaces techniques et notamment l'aire d'arrivée des cercueils ne soient en aucun cas visibles par les familles et les promeneurs du chemin du 3^e millénaire.

Ainsi, le traitement des limites du site fera l'objet d'un soin particulier. Le site est également visible depuis le quartier de Sainte-Pézenne. Il est nécessaire de veiller à ce que le crématorium soit le moins impactant visuellement. L'insertion paysagère est un élément primordial.

De même le traitement des limites devra participer à l'intégration du crématorium dans son environnement.

3.1.6 Contraintes d'accès et de stationnement

Accès véhicules

L'accès au crématorium se fera soit depuis la route de Coulonges, au niveau de l'actuel accès des terrains de sport, soit depuis la route de la Routière (vers bibliothèque Départementale). L'accès technique et celui du public sont identiques puis divergent l'un pour rejoindre l'aire technique et le second pour conduire à l'aire de stationnement.

Il s'agit ensuite de distinguer les différentes poches de stationnement pour les usagers et personnels :

- celui du personnel vers l'aire de stationnement qui lui est affectée en lien avec l'aire technique,
- celui des familles vers l'aire de stationnement,
- celui des corbillards et des prestataires extérieurs vers le hall d'arrivée des cercueils.

Accès piétons

La voie d'accès piétonne sera traitée pour être sécurisée et agréable à la déambulation piétonne et en mobilité douce.

Une voie piétonne reliera le cimetière au crématorium et permettra l'accès au site cinéraire en dehors des heures d'ouverture du crématorium.

Stationnement

Le règlement d'urbanisme n'impose pas de nombre de places de stationnement.

La maîtrise d'ouvrage a pris le parti de maintenir environ 100 places de stationnement public pour le crématorium et le cimetière dans le périmètre opérationnel.

9 pour le personnel et un dépose minute de

2 à 3 places à proximité de l'entrée pour les personnes se déplaçant difficilement.

La vigilance des concepteurs est attirée sur le fait que le nouveau crématorium, avec deux salles de cérémonies, aura besoin de plus de stationnements que l'équipement actuellement en service. Le parking actuel est utilisé pour le cimetière et le crématorium.

Les exigences qualitatives intégrées dans ce projet suggèrent un traitement remarquable des aires de stationnement, en particulier paysager.

3.1.7 les espaces extérieurs

La maîtrise d'œuvre doit **concevoir** l'aménagement de l'ensemble des espaces extérieurs dans le périmètre opérationnel. Toutefois, leur **réalisation** sera effectuée en interne par les services de la ville de Niort (hors stationnement, VRD, parvis et clôture).

L'objet du crématorium n'est pas de gérer un site cinéraire qui demande une gestion et un entretien important et en conséquence du personnel. Disperser les cendres à proximité du centre est une façon de répondre aux demandes de certaines familles mais ne correspond pas à l'esprit de la loi de 2008, les cendres devant retourner dans un lieu de mémoire. Le cimetière de Grand Croix est équipé de sites cinéraires comme les autres cimetières de la ville.

Toutefois, un espace de dispersion à proximité est à prévoir pour les familles qui souhaitent procéder immédiatement à la dispersion. L'espace de dispersion devra être accessible même quand le crématorium est fermé. Cet espace de dispersion sera prévu par la maîtrise d'œuvre mais réalisé dans un second temps en interne.

3.2 Limite de prestations

Une distinction s'opère entre le périmètre de réflexion et le périmètre d'intervention.

3.2.1 Périmètre de réflexion

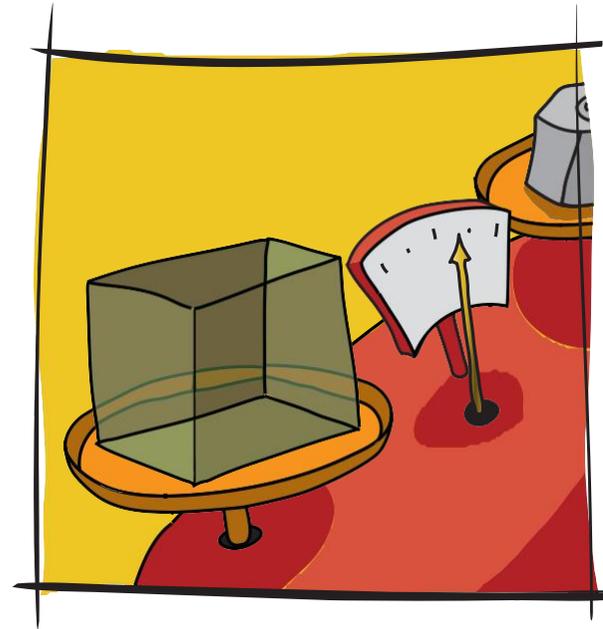
Le périmètre de réflexion inclut les accès au futur site depuis la route de Coulonges, l'intégration des projets à proximité - notamment l'éventuel projet de rond-point au niveau des archives départementales, croisement rue de Sérigny et rue de la routière -, la réflexion sur les cheminements piétons à l'échelle globale du site, la réflexion de la récupération de chaleur incluant la médiathèque départementale.



3.2.1 Périmètre d'intervention

Le périmètre d'intervention (éléments inclus dans les coûts) intègre l'ensemble des travaux et aménagements réalisés sur l'emprise, la voie d'accès depuis la route de Coulonges, les voies internes (piétonne et véhicule) et la reconstitution des stationnements



**4**

Données qualitatives et quantitatives

4.1 Préambule

Quatre parties sont utilisées dans le programme pour présenter les principales caractéristiques quantitatives et qualitatives :

- le tableau récapitulatif des surfaces utiles,
- le schéma de fonctionnement,
- la description des fonctions,
- les fiches typologiques techniques.

L'approche programmatique est fonctionnelle, ainsi l'équipement est appréhendé en fonction, une fonction regroupant des activités concourant à un même objectif, par exemple l'ensemble des activités de l'administration. Il n'y a pas totale adéquation entre les notions d'espace et d'activités, une même activité peut s'exercer dans des espaces différents et un espace peut accueillir plusieurs types d'activités.

Le tableau récapitulatif des surfaces utiles

Ce tableau réunit, par unité fonctionnelle, les surfaces par type de locaux, en précisant pour chacun le nombre, la surface utile unitaire et la surface utile totale. La définition de la surface utile est donnée ci-après ; les circulations en sont exclues puisqu'elles dépendent de la conception du projet. Le nombre de sanitaires indiqué est un minimum à respecter, leur nombre dépendra de l'organisation des fonctions dans le projet global.

Le schéma général de fonctionnement

Il illustre les relations attendues (forte, aisée...) entre les différentes fonctions de l'équipement. Ce n'est en aucun cas

une projection spatiale, c'est une représentation des relations entre des fonctions.

La description des fonctions

Cette partie propose pour chaque fonction :

- une présentation de la fonction :
 - les vocations et objectifs particuliers,
 - les usagers : nombre et nature,
 - les rythmes spécifiques,
 - les espaces,
 - les contraintes et exigences spécifiques,
 - l'organigramme des liaisons spatiales, illustration des relations spatiales souhaitées entre 2 espaces : proximité, communication directe... ;
- une fiche fonctionnelle pour chaque espace, elle expose :
 - les données quantitatives : surface, usagers,
 - les activités abrités,
 - les relations avec les autres espaces de la fonction,
 - les contraintes et exigences spécifiques à l'espace,
 - l'équipement inclus dans l'opération,
 - l'équipement non inclus dans l'opération.

Dans le paragraphe dédié aux contraintes et exigences spécifiques d'un espace, la notion de « confort d'usage » relative à la lumière, l'acoustique, l'hygrométrie... est évoquée. Cette notion revêt une place importante, elle peut différer selon les espaces en fonction de l'activité, de la vocation. Elle est explicitée au chapitre « 4. Contraintes et exigences générales » et détaillée par type d'espace dans le tableau

typologique des performances techniques (paragraphe 4.6). Quant un espace présente des caractéristiques spécifiques qui diffèrent du cadre de base du confort d'usage, il est indiqué dans les fiches fonctionnelles par espace.

Les fiches typologiques techniques

Elles présentent les caractéristiques techniques en terme de performances attendues et spécifiques à un type d'espace. Ces fiches sont complétées par le chapitre des contraintes et exigences techniques qui expose les diverses prescriptions générales qui s'appliquent à l'ensemble du projet que ce soit des dispositions techniques ou des niveaux de performances.

4.2 Les surfaces

4.2.1 Présentation

Le tableau page suivante, propose par fonction, et pour chaque espace, la surface utile.

Les typologies d'espace et les surfaces ont été calibrées selon :

- les effectifs envisagés ;
- les caractéristiques spécifiques et les activités accueillies,
- les besoins liés aux activités abritées, au regard de celles de Niort et outre les exemples réalisés en référence aux crématoriums visités ou analysés durant cette étude : Boulogne-sur-Mer, Saint-Etienne, Toulouse et Champigny-sur-Marne,
- aux données des fabricants :

- de fours pour la salle des fours et annexes,

Définition :

La surface utile :

« surface nécessaire à l'exercice des activités définies dans le programme. C'est la somme des surfaces de planchers des locaux abritant des activités principales, des locaux annexes ou d'assistance et des locaux techniques, y compris les circulations internes de ces locaux et les emplacements des placards et équipements fixes. »

Les sanitaires sont comptabilisés en surface utile, les circulations et locaux techniques sont inclus dans le rapport SP / SU.

4.2.2 Synthèse des surfaces

Le tableau suivant présente, par fonction, une synthèse des surfaces.

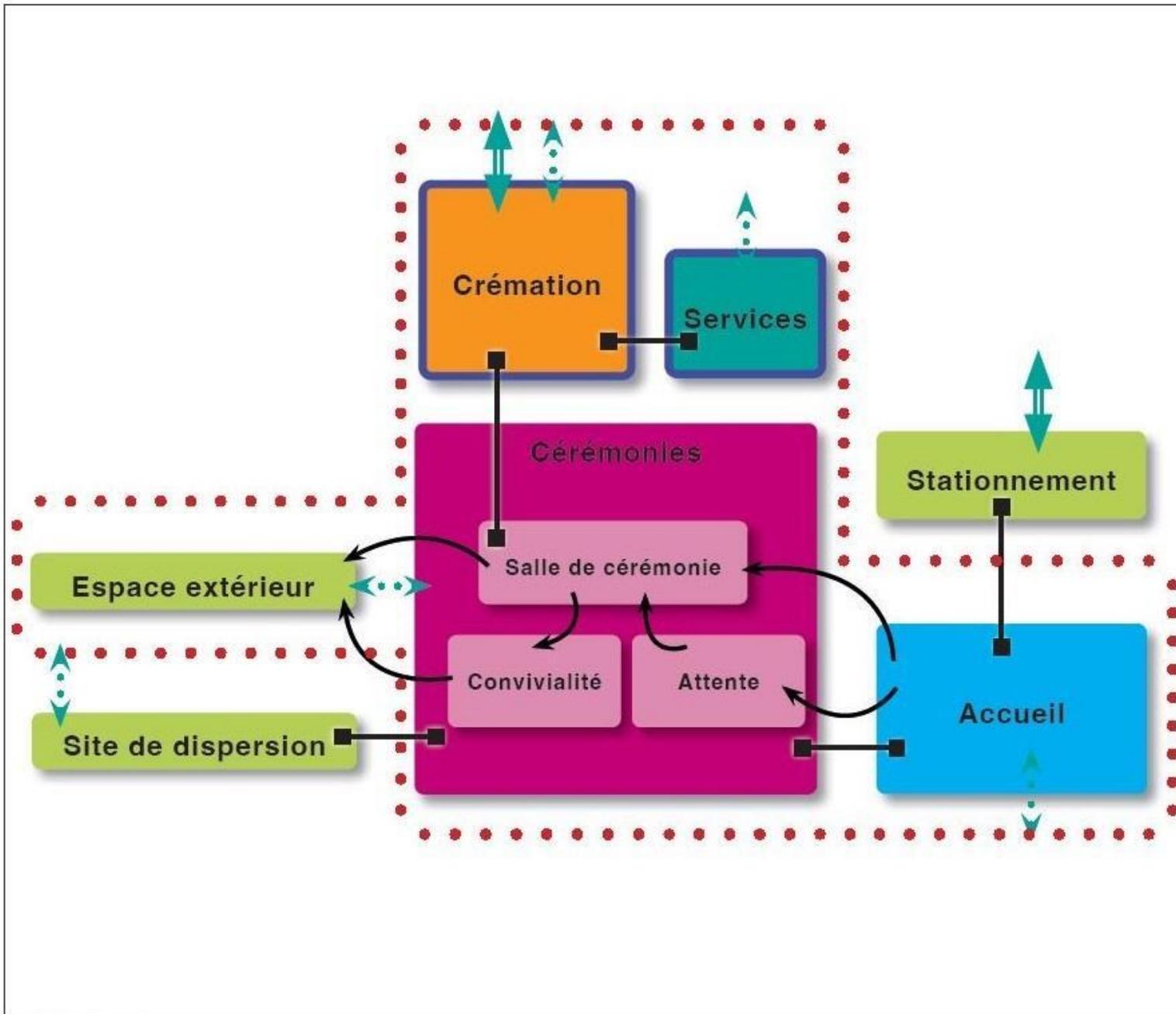
Synthèse fonctions	Fonctions	Surf. utiles m²
	Espaces bâtis	
	accueil	185
	crémation	367
	cérémonie	443
	services	74
	total	1 069
	Espaces extérieurs	Surface m²
	espaces extérieurs sur emprise (hors voies d'accès et espaces paysagers)	620
	Voies d'accès et espaces paysagers	A définir
	stationnements sur emprise	2 775
total espaces extérieurs	3 395	

L'objectif en surface de plancher est de 1 353 m².

Code espace	ESPACES	nbre espaces	surf. utile unitaire	surf. utile totale
Espaces bâtis				
A. Accueil				
A.1	Sas	1	8	8
A.2	Hall d'accueil yc meuble d'accueil	1	50	50
A.3	Espace attente yc distributeur - salle cérémonie 1	1	35	35
A.4	Espace attente yc distributeur - salle cérémonie 2	1	35	35
A.5	Bureau responsable (1 poste)	1	14	14
A.6	Bureau accueil familles (1 poste)	1	18	18
A.7	Sanitaires visiteurs yc espace change	5	5	25
sous-total :				185
B. Crémation				
B.1	Salle d'arrivée des cercueils	1	28	28
B.2	Bureau d'arrivée	1	14	14
B.3	Espaces fleurs	1	5	5
B.4	Espace chambre froide	1	10	10
B.5	Salle d'introduction	1	60	60
B.6	Salle des fours yc filtration	1	156	156
B.7	Local technique récupération chaleur	1	60	60
B.8	Stockage produits réactifs neufs et usités	1	12	12
B.9	Stockage petit matériel crémation	1	10	10
B.10	Stockage des urnes	1	12	12
sous-total :				367
C. Cérémonies				
C.1	Grande salle de cérémonie yc sas - 150 personnes	1	180	180
C.2	Prolongement extérieur en partie abritée	1	150	pm
C.3	Sas "scénographie" du départ	1	14	14
C.4	Petite salle de cérémonie - 80 personnes	1	105	105
C.5	Sas "scénographie " du départ	1	14	14
C.7	Salle de visualisation	2	18	36
C.8	Stockage matériel cérémonie	1	10	10
<u>Espaces de convivialité :</u>				
C.9	Grande salle de convivialité	1	70	70
C.10	Terrasse / prolongement extérieur et parvis extérieur (abrité)	1	90	pm
C.11	Office traiteur - stockage	1	14	14
sous-total :				443

Code espace	ESPACES	nbre espaces	surf. utile unitaire	surf. utile totale
Espaces bâtis				
D. Services				
D.1	Salle du personnel (cuisine)	1	18	18
D.2	Vestiaire personnel	2	7	14
D.3	Sanitaire personnel	2	5	10
D.4	Douche personnel	2	5	10
D.5	Local stockage	1	8	8
D.6	Local entretien	1	8	8
D.7	Local poubelle	1	6	6
sous-total :				74
TOTAUX ESPACES BÂTIS :				1 069
Déconstruction				
	Déconstruction ancien crématorium			607
sous-total :				607
Espaces extérieurs				
E. Espaces extérieurs divers - hors stationnements				
E.1	Parvis arrivée	1	100	100
E.2	Parvis : grande salle cérémonie	1	150	150
E.3	Prolongement extérieur grande salle convivialité (abrité)	1	90	90
E.4	Aire de service arrivée des corbillards (abrité)	1	80	80
E.5	Espaces paysagers		À définir	À définir
E.6	Site de dispersion	1	200	200
E.7	Voie d'accès	1	À définir	À définir
sous-total :				620
F. Stationnements :				
F.1	Stationnement personnel et prestataires (dont PMR)	9	25	225
F.2	Dépose-minute	2-3	25	50
F.3	Stationnement public sur site (dont PMR)	100	25	2 500
sous-total :				2 775
TOTAUX ESPACES EXTÉRIEURS :				3 395

4.3 Le schéma de fonctionnement



Opération	Construction d'un crématorium à Niort
Objet	Schéma de fonctionnement

Légende	
	Fonction
	Proximité spatiale obligatoire
	Réservé au personnel
	Relation forte
	Accès piétons
	Accès véhicules

2 L'étude de programmation

4.4 Présentation des fonctions

Rappels :

Chaque fonction fait l'objet d'une approche distincte :

- une présentation de la fonction :
 - les vocations et objectifs particuliers,
 - les usagers : nombre et nature,
 - les rythmes spécifiques,
 - les espaces,
 - les contraintes et exigences spécifiques,
 - l'organigramme des liaisons spatiales, illustration des relations spatiales souhaitées entre 2 espaces : proximité, communication directe... ;
- une fiche fonctionnelle pour chaque espace expose :
 - les données quantitatives : surface, usagers,
 - les activités abrités,
 - les relations avec les autres espaces de la fonction,
 - les contraintes et exigences spécifiques à l'espace,
 - l'équipement inclus dans l'opération,
 - l'équipement non inclus dans l'opération.

Deux codes sont associés à chaque espace :

- le 1^{er}, de type A.1 qui renvoie au tableau récapitulatif des surfaces,
- le 2nd de type 1.1 qui est repris dans les fiches techniques typologiques en fin de document.

Les hauteurs données dans les fiches sont des hauteurs minimales sous faux-plafonds ou assimilé.

Les différentes entités sont présentées dans l'ordre suivant :

- accueil,
- crémation,
- cérémonies,
- services,
- espaces extérieurs.

4.4.1 Accueil

Vocations et objectifs particuliers

Cette fonction assure deux missions distinctes :

- l'accueil, l'écoute, l'information et l'orientation des usagers du crématorium, mais aussi de contrôle des accès et de desserte des différentes entités. Les situations sont très diverses : attente des usagers avant une cérémonie, attente d'un membre de la famille... Cette fonction s'adresse aux proches mais aussi à toute personne désirant rendre hommage à un défunt.

L'accueil est aussi destiné à l'ensemble des prestataires venant pour une information particulière. Par contre, le personnel et l'arrivée des cercueils ne sont pas concernés ;

- la gestion et administration du centre, la tenue des registres.

La mission d'accueil est particulièrement importante, le public est quasi toujours en situation de désarroi, déstabilisé donc souvent «perdu» dans l'espace, celui-ci doit contribuer autant que possible à accompagner ses démarches. La notion de lisibilité devient alors primordiale.

Usagers

En terme d'usagers, il y a deux publics très distincts : les familles et proches d'un défunt avec tout ce que cela implique en terme de charge émotive mais aussi les professionnels qui assurent un service et qui doivent trouver les modalités

de mise en œuvre de leur travail dans les meilleures conditions.

- Publics :
 - familles, amis des familles : de 15 à 150 personnes
 - professionnels, prestataires...
- Personnel :
 - le responsable de l'équipement.
 il n'y aura pas de personnel positionné dans le hall d'accueil. Cette tâche sera remplie par l'ensemble du personnel et notamment le personnel localisé dans le bureau d'administration inclus dans cette fonction mais aussi celui localisé dans la fonction services.

Rythmes

Cette fonction suit les rythmes d'ensemble de l'équipement qui est : du lundi au vendredi de 8h à 17h30.

Principales relations

Cette fonction a un rôle d'accès, de contrôle et de desserte des espaces accessibles au public.

Elle doit être facilement accessible depuis l'extérieur et en particulier depuis les aires de stationnement (cycles et véhicules particuliers) et le dépose minute.

L'accueil du crématorium a une relation forte avec :

- les cérémonies,
- les espaces extérieurs dont le parking.

Espaces

Code	Espaces	Surface utile (m ²)
A.1	Sas	8
A.2	Hall d'accueil	50
A.3	Espace attente - salle 1	35
A.4	Espace attente - salle 2	35
A.5	Bureau responsable	14
A.6	Bureau accueil des familles	18
A.7	Sanitaires visiteurs	25
	Total	185

Contraintes et exigences particulières

L'accueil est le point de passage pour tous les usagers (public) du crématorium. C'est le lieu qui permet de distinguer les circuits des différentes familles et ainsi éviter leur croisement. Ainsi, la lisibilité du hall et des espaces associés est essentielle, comme évoqué précédemment. La signalétique doit permettre d'orienter les familles vers les espaces d'attente puis de cérémonie de manière simple sans créer de confusion.

La localisation du point d'information et des services attendus par les familles doit être évidente.

L'accueil est en accès libre, les familles peuvent entrer et sortir à leur convenance pendant les heures d'ouverture.

Les deux espaces d'attente sont des lieux de passage et d'attente de faible durée. Le registre des condoléances pourra être placé dans cet espace avant d'être déplacé à la sortie de la salle de cérémonie.

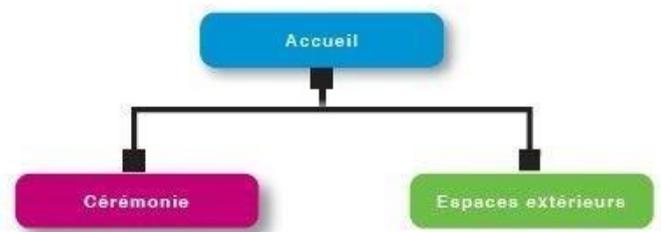
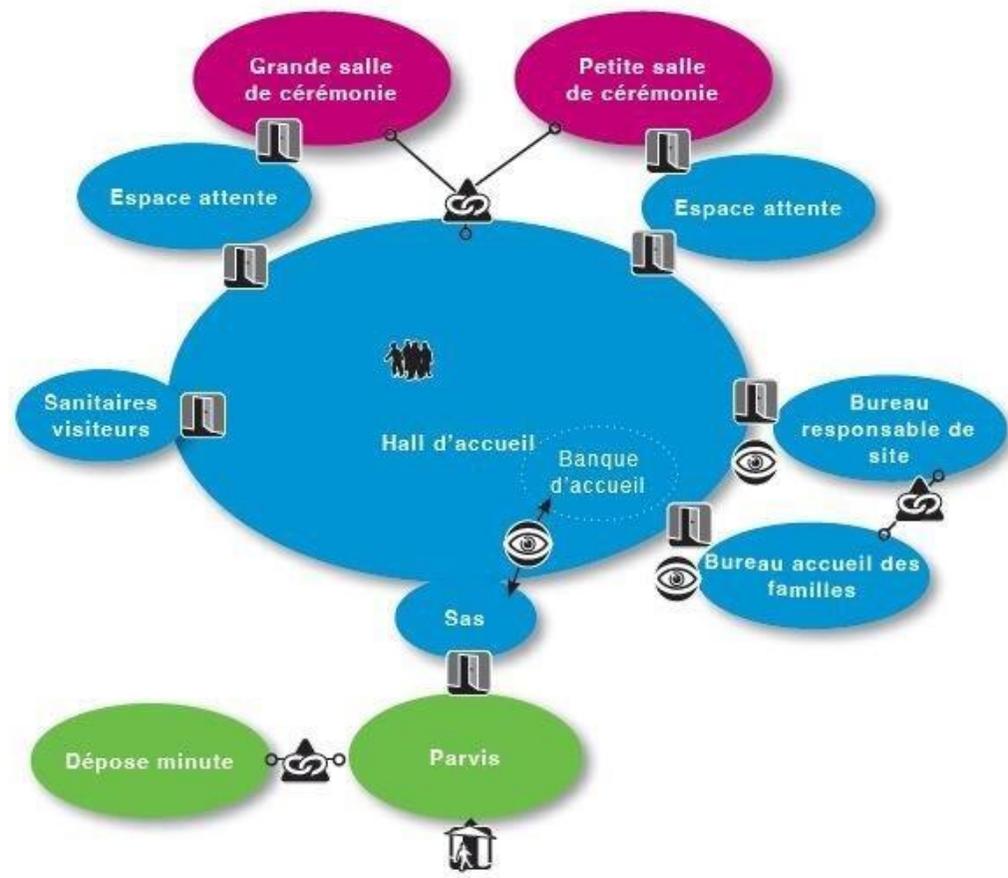
Ce sont des lieux «tampons» d'accueil qui accompagnent l'arrivée et l'attente. Ils sont les premiers espaces du circuit qu'effectuera la famille et ses proches en lien avec la cérémonie.

Dans le hall, un système de signalétique permettra de repérer un certain nombre d'informations concernant les cérémonies (heure, famille concernée)...

Elle sera suffisamment intégrée pour donner les informations sans être trop intrusive.

Opération
Construction d'un crématorium à Niort

Objet
Organigramme des liaisons spatiales



Légende

	Zone
	Espace
	Entité Spatiale
	Proximité obligatoire
	Communication directe
	Relation visuelle
	Accès public
	Accès livraison
	Accueil public
	Autres fonctions en liaison forte

Contexte de l'opération

Sas et hall d'accueil - 1/2

Code espace **A.1 à 2** Code techn. **1.1 - 1.2**



Données quantitatives

surface	8+50 m ²
hauteur sous plafond	3,20 m hall - 2,70 m sas
nombre	1+1
personnel	0 à 1 : guichet
usagers	selon les flux de 1 à 100



Activités

- accueil des usagers du crématorium, en particulier, des familles ou des visiteurs, accueil des professionnels
- desserte des autres espaces de la fonction et du crématorium
- espace d'information sur les services du crématorium



Relations spatiales

- communication directe avec le parvis, sas d'accès
- espace attente et distributeur en communication directe avec le hall
- proximité obligatoire entre le bureau du responsable et le bureau d'accueil des familles
- proximité obligatoire entre la banque d'accueil et le bureau du responsable

Sas et hall d'accueil - 2/2

Code espace **A.1 à 2** Code techn. **1.1 - 1.2**



Contraintes et exigences particulières

- réflexion sur l'image, lisibilité évidente
- comprend 1 sas de 8 m² (gestion thermique), une banque d'accueil incluse dans le hall de 50m²
- la banque d'accueil est disposée afin d'être visible depuis le sas, et les bureaux, accueil debout
- lieu d'accueil et de premier contact, confort d'usage, respect de l'intimité
- l'organisation doit éviter tout croisement des familles
- surveillance aisée et confortable depuis les bureaux
- qualité de l'éclairage naturel et traitement acoustique adapté : abaissement
- possibilités multiples d'affichage et signalétique



Équipements inclus dans l'opération

- signalétique
- banque d'accueil 1 poste avec rangements associés



Équipements hors opération

- fauteuils, table basse, présentoirs pour journaux, documents
- 1 poste de travail informatisé : banque d'accueil

Espace d'attente

Code espace **A.3 et 4** Code techn. **1.3**

	Données quantitatives	<p>surface 35 m²</p> <p>hauteur sous plafond 2,70 m mini</p> <p>nombre 1 + 1</p> <p>personnel -</p>
	Activités	<ul style="list-style-type: none"> - espace d'attente des familles et de transition avant de se rendre dans une des salles de cérémonie - lieu de tenue du registre avant la cérémonie
	Relations spatiales	<ul style="list-style-type: none"> - communication directe depuis le hall d'accueil et avec les salles de cérémonie
	Contraintes et exigences particulières	<ul style="list-style-type: none"> - espace attente ouvert sur l'accueil mais conçu de manière à se retrouver entre proches ou attendre en toute intimité, lisibilité évidente depuis le hall mais peu ou pas de vues depuis celui-ci - réflexion sur l'image, lisibilité évidente - confort d'attente l'intimité des familles doit être observée - qualité de l'éclairage naturel et traitement acoustique adapté : abaissement
	Équipements inclus dans l'opération	<ul style="list-style-type: none"> - néant
	Équipements hors opération	<ul style="list-style-type: none"> - fauteuils, table basse, présentoirs pour journaux, documents - distributeurs boissons et confiseries, fontaine d'eau

Bureau responsable

Code espace **A.5** Code techn. **1.4**

	Données quantitatives	<p>surface 14 m²</p> <p>hauteur sous plafond 2,70 m mini</p> <p>nombre 1</p> <p>personnel 1</p>
	Activités	<ul style="list-style-type: none"> - administration et gestion du centre, relation avec l'extérieur - gestion comptable et financière, gestion administrative - accueil de visiteurs, de fournisseurs
	Relations spatiales	<ul style="list-style-type: none"> - communication directe et visuelle avec le hall d'accueil - proximité obligatoire avec le bureau d'accueil des familles - accès aisé avec l'ensemble de l'équipement
	Contraintes et exigences particulières	<ul style="list-style-type: none"> - aménagement rationnel d'un poste de travail - confort d'usage, en particulier lumière naturelle satisfaisante avec absence de reflet sur les écrans - intimité des échanges - plusieurs possibilités d'aménagement - bureau en profondeur prohibé, profondeur maximum de 3,5 à 4m
	Équipements inclus dans l'opération	<ul style="list-style-type: none"> - panneau affichage 1,5m x 1,2m et rangements intégrés toute hauteur : 5 rayons x 1,5ml x 0,35m de profondeur
	Équipements hors opération	<ul style="list-style-type: none"> - 1 poste informatique + périphériques

Bureau accueil famille

Code espace **A.6** Code techn. **1.4**



Données quantitatives

surface	18 m ²
hauteur sous plafond	2,70 m mini
nombre	1
personnel	1 et 2/3 usagers



Activités

- accueil des familles pour l'organisation dans le détail de la cérémonie



Relations spatiales

- proximité obligatoire avec le bureau responsable
- communication directe et visuelle avec le hall d'accueil



Contraintes et exigences particulières

- pas de présence en continue
- confort d'usage, en particulier lumière naturelle satisfaisante sur les deux postes avec absence de reflet sur les écrans
- plusieurs possibilités d'aménagement
- bureau en profondeur prohibé, profondeur maximum de 3,5 à 4m



Équipements inclus dans l'opération

- rangements intégrés toute hauteur : 5 rayons x 1,5m x 0,35m de profondeur



Équipements hors opération

- 1 poste informatique + périphériques
- tables et chaises

Code espace **A.7** Code techn. **1.5**



Données quantitatives

surface	5 m ²
hauteur sous plafond	2,70 m mini
nombre	5 (dont 1 esp. change)
personnel	-



Activités

- destiné aux familles



Relations spatiales

- communication directe avec le hall d'accueil



Contraintes et exigences particulières

- sanitaires regroupés : hommes : 1 wc et 2 urinoirs, femmes : 2 wc
- 1 espace de change
- conformité PMR
- traitement de qualité incitant au respect des lieux
- lumière naturelle 1^{er} jour non obligatoire mais ponctuelle souhaitée
- hygiène rigoureuse et entretien aisé
- lisibilité évidente
- ventilation renforcée



Équipements inclus dans l'opération

- 3 cuvettes à l'anglaise avec abattant et chasse d'eau double bouton, 2 urinoirs, et 2 lavabos
- 1 plan de change
- eau froide
- patère intérieure aux portes
- distribution et robinetterie encastrées



Équipements hors opération

- 1 table de lange
- pour chaque lavabo : 1 distributeur savon, 1 miroir, 1 sèche mains automatique

4.4.2 Crémation

Vocations et objectifs particuliers

Entité totalement inaccessible aux familles, elle est destinée à la crémation des corps. Les activités spécifiques relatives à l'accueil des familles sont incluses dans la fonction «cérémonie».

Elle est essentiellement réservée au personnel du crématorium. Elle concerne l'ensemble des opérations depuis l'arrivée du cercueil et son installation dans la salle de cérémonie puis le départ du cercueil de la salle de cérémonie vers la salle des fours. Elle recouvre également les opérations de maintenance des fours et de gestion des consommables (réactifs...).

La réutilisation des deux fours actuellement en service sera étudiée. Si cette réutilisation s'avère impossible, l'achat de deux fours neufs est prévu en option. Les lignes de filtration seront neuves.

Usagers

- Public : néant
- Personnel : encadrant de proximité, 3 agents de crématorium polyvalents (maître de cérémonie et conducteurs de fours).

Rythmes

Cette fonction suit les rythmes d'ensemble de l'équipement qui est : du lundi au vendredi de 8h à 17h30.

Les premières crémations permettront la mise en chauffe des fours. Les crémations sont organisées avec un décalage d'une heure entre les 2 fours ce qui permet de décaler les cérémonies. Le temps de crémation est de 1h30 (2h si la personne est de forte corpulence, dans ce cas-là, la crémation sera réalisée sur les créneaux de 8h et de 9h) et de refroidissement des cendres de 0h30.

Principales relations spatiales

La crémation est en relation forte avec les cérémonies, les services et l'extérieur (aire de service).

Espaces

Code	Espaces	Surface utile (m ²)
B.1	Salle d'arrivée des cercueils et des corps	28
B.2	Bureau d'arrivée	14
B.3	Espace fleurs	5
B.4	Espace chambre froide	10
B.5	Salle d'introduction	60
B.6	Salle des fours et des filtrations	156
B.7	Local technique récupération de la chaleur	80
B.8	Stockage produits réactifs neufs et usités	12

B.9	Stockage petit matériel crémation	10
B.10	Stockage des urnes	12
	Total	387

Contraintes et exigences particulières

Généralités

Ces espaces sont des espaces techniques, leur aménagement doit contribuer à la fonctionnalité du processus. Ils doivent être d'un entretien aisé et concourir à des conditions de travail de qualité.

Ils contiennent des équipements qui feront dans le temps l'objet de maintenance voir de remplacement. Les fours doivent pouvoir être sortis facilement, la conception de la façade doit intégrer cette contrainte. Aucun étage n'est à considérer au-dessus de la salle des fours. Le système choisi à ce stade des études est celui de deux fours avec deux lignes de filtration simple. Par ailleurs une ouverture vers l'extérieur pour la maintenance de la chaudière est souhaitable.

Ces espaces sont fortement encadrés par la législation, les textes concernés sont rappelés ci-après.

Le système choisi à ce stade des études est celui de 2 fours (réemploi) avec deux lignes de filtration simples.

On insistera sur le sas entre chacune des salles de cérémonie et la partie technique. Il ne doit pas être visible depuis la salle de cérémonie. La porte du sas aura une largeur minimale de 1,10m et les circulations de 1,20m afin de manipuler facilement le cercueil en position horizontale.

Le cercueil doit toujours être déplacé en position horizontale. La famille ne doit pas avoir accès à la partie technique.

Une crémation requiert 1h30, le refroidissement des cendres 0h30, et une cérémonie de l'ordre 0h30 jusqu'à 1h plus rarement. La famille arrive en moyenne 0h15 auparavant.

Salle d'arrivée des cercueils

La salle d'arrivée des corps et des cercueils est prolongé par un parvis couvert qui permet à deux corbillards en simultané de décharger les corps à l'abri des regards et des intempéries. L'aire ne devra en aucun cas être visible pour les familles depuis l'extérieur. L'accès à ce parvis technique sera contrôlé par un portail équipé d'une ouverture commandée à distance.

Salle des fours

Elle ne contient que les matériels et matériaux nécessaires au fonctionnement du four.

La salle des fours est dissociée en 3 parties avec une limite nette entre la 1^{ère} partie et les 2 autres :

- l'introduction avec les tables sur lesquelles seront posés les cercueils pour être introduits dans les fours. Ces tables ainsi que les chariots élévateurs seront récupérés du crématorium actuel,
- les fours avec en partie arrière le décendrage, l'espace de concassage des calcius avec le pulvérisateur récupéré du crématorium actuel, l'espace de refroidissement des cendres, espace de mise en urne, espace d'entreposage des urnes en attente, espace «administratif» (téléphone, registres, manuels d'utilisation), Les deux fours existants seront réemployés. L'achat

de deux fours neufs est en option.

- la filtration. Elle contient les équipements de traitement des fumées afin d'évacuer les polluants et de récupération de la chaleur durant ce processus.

En termes de fonctionnement il est obligatoire, pour le personnel, que la filtration soit en continuité des fours cela lui permet un contrôle passif plus aisé. Une attention particulière sera portée sur les questions d'acoustique et de chaleur.

Un four permet d'assurer environ 1 000 crémations/an. Compte tenu des impératifs d'organisation, le rythme est de 4 ou 5 crémations jour par four par jour.

Filtration

Selon les fabricants, les espaces abritant la filtration sont en étage ou dans la continuité des fours, cette dernière disposition permet d'optimiser l'espace arrière des fours qui accueille également le décendrage. Pour des raisons de confort d'usage pour le personnel et de facilité d'entretien, la filtration sera située de plain pied.

Récupération de chaleur

Local technique accueillant la partie récupération de chaleur et l'installation de chauffage du bâtiment.

Des réserves seront prévues pour permettre de rajouter des circuits hydrauliques pour alimenter une extension du bâtiment, des locaux vestiaires vers le stade et la médiathèque départementale.

Exigences d'entretien et de maintenance des fours

Le four nécessite chaque année un certain nombre de visites préventives et, à plus long terme, des réparations :

- changement de la sole toutes les 3 000 crémations,
- réfection du «nid d'abeilles» - partie sous sole toutes les 5 000 crémations,
- re-briquetage du four toutes les 10 000 crémations, cette dernière pouvant nécessiter 2 ou 3 semaines d'arrêt.

Il est considéré - hors panne spécifique - une semaine d'interruption une à deux fois par an.

Point important, la conception doit intégrer l'accessibilité des véhicules à la salle des fours pour la mise en place et les réparations futures (façade légère par exemple).

Données d'exploitation

Une crémation nécessite en moyenne, en fonction du poids du défunt, de sa maladie, du moment de la crémation dans la journée entre 35-40 m³ de gaz.

Espace fleurs

Les fleuristes arrivent au préalable de la cérémonie, un espace doit être prévu pour organiser cette arrivée, stocker les fleurs en fonction des cérémonies et éviter des confusions entre les différentes funérailles. Cet espace est ouvert sur le hall d'arrivée.

Espace chambre froide

Une chambre froide contenant deux casiers permet de stocker les pièces anatomiques et les cercueils arrivés la veille, ce qui reste rare. Cet espace est idéalement localisé à proximité de l'arrivée des cercueils pour faciliter les manipulations.

Bureau d'arrivée

Un bureau spécifique permet de contrôler les arrivées et de faire la transition avec les pompes funèbres. Il a une fonction de contrôle d'admission des cercueils. Un écran de suivi des crémations y est installé.

Autres espaces

Le local stockage produits réactifs neufs et usités est accessible directement dans la salle des fours ou en proximité immédiate avec la machinerie dédiée au réactif. Selon le contrat passé avec le fabricant celui-ci peut gérer les réactifs au niveau de l'approvisionnement et de l'enlèvement. Les réactifs sont livrés au nombre de 36 seaux de 15kg soit 540kg de réactif par livraison. Les seaux vides sont soit jetés soit réutilisés pour les travaux de cimetière.

Les déchets produits par les réactifs sont stockés dans des fûts de 100kg. L'enlèvement se fait quand il y a deux palettes de quatre fûts pleins. Ils sont échangés par deux palettes de quatre fûts vides. Les retraits se font au rythme de deux à quatre fois par an.

Les réactifs et les fûts sont livrés par un semi-remorque et doivent être stockés dans un espace frais et sec. Le local de stockage des seaux de réactif et des fûts doit ainsi être facilement accessible depuis l'extérieur ou au minimum accessible par des chariots.

Le local petit matériel crémation permet de stocker les effets nécessaires à la crémation (outils, pinces, conteneurs à métaux, EPI...). Il doit être en communication directe avec la salle des fours. Y sont notamment stockés les métaux issus des crémations. Un marché spécifique est passé avec une entreprise pour la récupération des métaux (prothèse, visserie...).

Une salle de stockage des urnes est localisée à proximité de la salle des fours, elle permet de stocker les urnes quand la famille n'attend pas la fin de la crémation et éventuellement un petit stock d'urnes neuves. Le crématorium a obligation de pouvoir conserver les urnes sur une durée maximale de 1 an.

Il n'est pas prévu d'espace scanner.

NB : Matériel récupéré de l'actuel crématorium :

- 2 fours Facultatieve technologies (l'achat de deux fours est en option, si la réutilisation des fours existants s'avère impossible)
- 2 tables d'introduction
- 2 chariots élévateurs
- 1 pulvérisateur de calcius
- 1 chambre froide

Matériel réutilisé de l'ancien crématorium

Date des prises de vue : mai et septembre 2022



Four 1 - table d'introduction



Four 1



Four 2 - table d'introduction



Four 2



Chambre froide



Pulvérisateur de calcius



Chariot élévateur

Matériel réutilisé de l'ancien crématorium

Date des prises de vue : mai et septembre 2022



Table d'introduction



Chariot élévateur



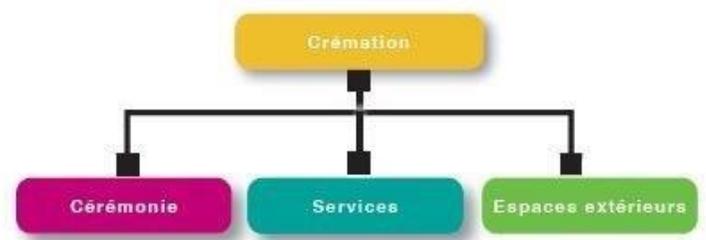
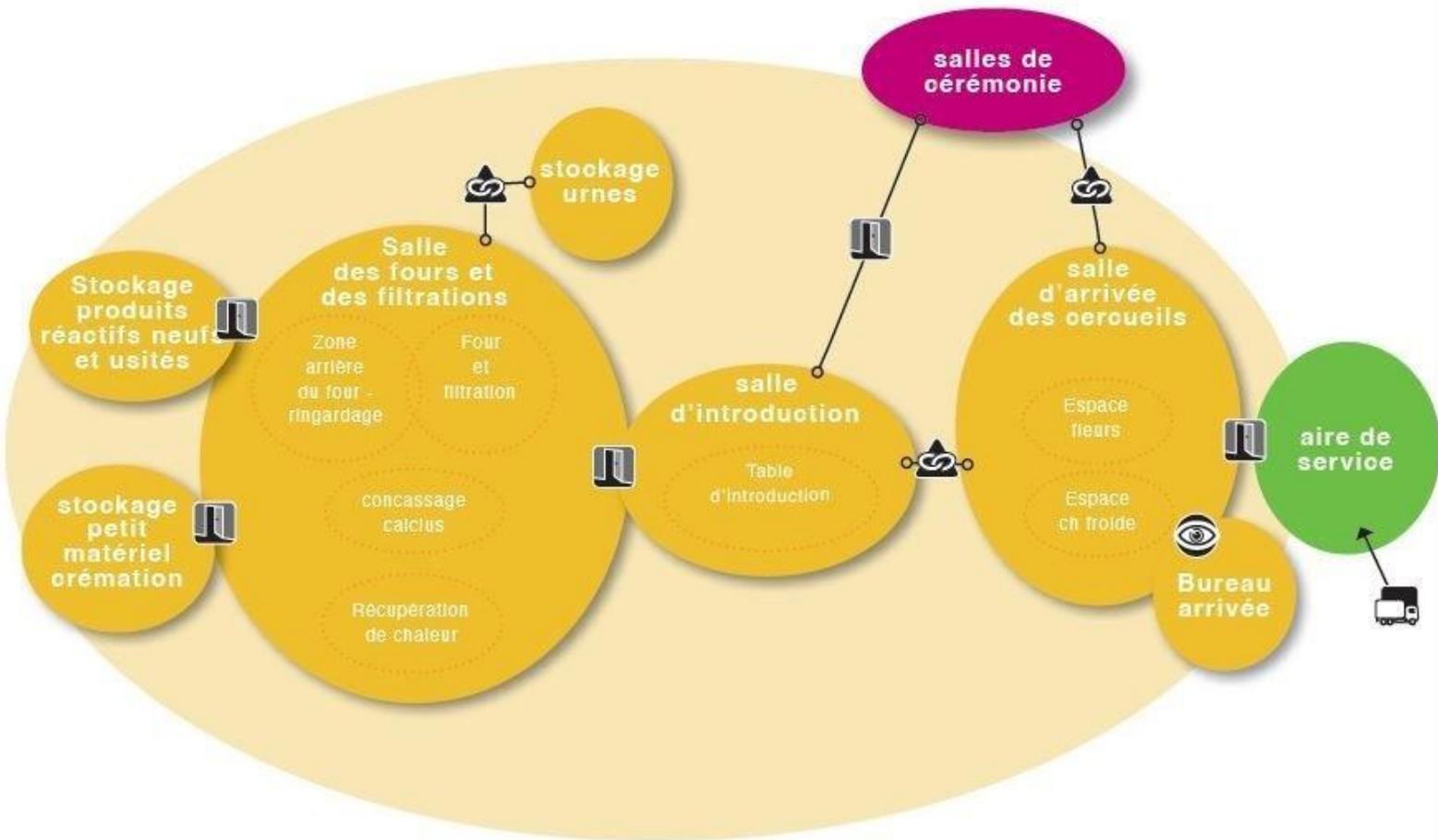
Chambre froide



Pulvérisateur de calcius

Opération
Construction d'un crématorium à Niort

Objet
Organigramme des liaisons spatiales

Légende

- Zone
- Espace
- Entité Spatiale
- Proximité obligatoire
- Communication directe
- Relation visuelle
- Accès public
- Accès livraison
- Accueil public
- Autres fonctions en liaison forte

Contexte de l'opération

Salle d'arrivée des cercueils - espace fleurs et espace chambre froide - 1/2

Code espace **B.1 ; 3 et 4** techn. **2.1**



Données quantitatives

surface	28 + 5 + 10 m ²
hauteur sous plafond	2,70 m mini
nombre	1+1+1
personnel	1 à 2/3



Activités

- arrivée des cercueils depuis les corbillards ou véhicules, arrivée des prestataires extérieurs : fleuristes, pompes funèbres
- espace pour disposer les cercueils lors de l'arrivée et en cas de départ (cérémonie sans crémation)
- enregistrement des arrivées et départ
- espace pour disposer les fleurs et identifier la cérémonie concernée
- espace des casiers de la chambre froide pour les pièces anatomiques ou les cercueils arrivés la veille (rare)



Relation spatiales

- communication directe avec l'aire de service
- communication directe avec la circulation technique et/ou la salle d'introduction
- communication directe avec le bureau d'arrivée
- proximité obligatoire avec les salles de cérémonie



Contraintes et exigences particulières

- comprend un espace stockage des fleurs, espace ouvert dans la salle d'arrivée
- les cercueils seront sortis du corbillard à l'abri des regards
- lumière naturelle obligatoire
- absence de vue possible depuis l'extérieur
- morphologie adaptée : espace de stockage et de travail
- sol adapté pour entretien et maintenance aisés
- pas de différence de niveau avec les salles attenantes

Salle d'arrivée des cercueils - espace fleurs et espace chambre froide - 2/2

Code espace **B.1 ; 3 et 4** Code techn. **2.1**



Équipements inclus dans l'opération

- néant



Équipements hors opération

- espace fleurs : étagères métalliques pour ranger et identifier les corbeilles et les gerbes, chariots de fleurs
- 1 chambre froide 4 casiers superposés (récupérée de l'actuel crématorium) : largeur 1,64 m, profondeur 2,6 m, hauteur 2,37 m

Bureau d'arrivée

Code espace B.2 Code techn. 1.4

	<p>Données quantitatives</p> <table border="0"> <tr> <td>surface</td> <td>14 m²</td> </tr> <tr> <td>hauteur sous plafond</td> <td>2,70 m mini</td> </tr> <tr> <td>nombre</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>personnel</td> <td>1</td> </tr> </table>	surface	14 m ²	hauteur sous plafond	2,70 m mini	nombre	1	personnel	1
surface	14 m ²								
hauteur sous plafond	2,70 m mini								
nombre	1								
personnel	1								
	<p>Activités</p> <ul style="list-style-type: none"> - enregistrement des arrivées et des départs - accueil des prestataires extérieurs - surveillance vidéo des arrivées à l'extérieur et de la salle des fours 								
	<p>Relation spatiales</p> <ul style="list-style-type: none"> - communication directe et visuelle avec la salle d'arrivée des cercueils 								
	<p>Contraintes et exigences particulières</p> <ul style="list-style-type: none"> - aménagement rationnel d'un poste de travail - confort d'usage, en particulier lumière naturelle satisfaisante avec absence de reflet sur les écrans - intimité des échanges - plusieurs possibilités d'aménagement - bureau en profondeur prohibé, profondeur maximum de 3,5 à 4m 								
	<p>Équipements inclus dans l'opération</p> <ul style="list-style-type: none"> - panneau affichage 1,5m x 1,2m et rangements intégrés toute hauteur : 5 rayons x 1,5ml x 0,35m de profondeur 								
	<p>Équipements hors opération</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 poste informatique + périphériques - écran de surveillance des fours 								

Salle d'introduction et salle des fours 1/3

B.5 et 6

2.2 - 2.3

Code espace

Code techn.



Données quantitatives

surface	60 + 156 m ²
hauteur sous plafond	4,30 m mini
nombre	1 + 1
personnel	1 à 2



Activités

- introduction des cercueils
- crémation des cercueils
- traitement des cendres



Relation spatiales

- salle d'introduction - salle des fours : communication directe
- salle d'introduction : communication directe avec les deux salles de cérémonies, proximité obligatoire avec avec la salle d'arrivée
- salle des fours : proximité obligatoire avec le stockage des urnes, accès possible depuis l'extérieur, communication directe avec les stockages produits réactifs et petits matériels



Contraintes et exigences particulières

- espace prévu en 2 sous ensembles :
 - . salle d'introduction des cercueils (mini 4,00 entre l'ouverture et le mur qui fait face), le cercueil est déposé sur une table qui fait office de chargeur de 3,30 de long,
 - . salle comprenant les fours (longueur : 3,6 m) - fours existants réutilisés (fours neufs en option). Plusieurs espaces non clos : zone arrière de ringardage (action de sortir les cendres avec un grand tisonnier nommé ringard de 4 m), espace de rangement des deux ringards, espace dédié au broyage de calcius, espace de refroidissement des cendres, espace de mise en urne, espace d'entreposage des urnes en attente, espace « administratif » (téléphone, registres, manuels d'utilisation). Veiller à laisser suffisamment d'espace pour utiliser les fours et les ringards aisément, sans risque de faire tomber des urnes

Salle d'introduction et salle des fours 2/3

B.5 et 6

2.2 - 2.3

Code espace

Code techn.



Contraintes et exigences particulières

- circulations d'accès à la salle d'introduction 1,2 m minimum, manœuvre du cercueil à l'horizontale
- ces espaces et notamment le sas entre la salle de cérémonies et la salle d'introduction ne seront en aucun cas visibles depuis la salle de cérémonie- les salles d'introduction et de four sont contiguës dans la largeur, la largeur est de 16 m minimum et sur un même niveau
- ouverture en toiture pour cheminées (four et ligne de filtration) et maintenance chaudière
accès matériel mini : 3 m x 3 m
- les armoires de contrôle des commandes sont dans la salle
- prise en compte du poids des matériels : four : 15T, ligne filtration : 9T, chaudière : 4T (à adapter selon choix fait)
- sas d'insonorisation : couloir de circulation et de manœuvre
- lumière naturelle sans vue directe depuis l'extérieur et sécurisée au regard de l'activité (contrainte technique)
- 2 fours avec 2 lignes de filtration
- traitement des conditions hygro thermiques
- l'accès sur l'extérieur est prévu de manière à pouvoir changer tout ou partie d'un four ou ligne de filtration facilement
- interdiction de construire au-dessus

Crémation

Salle d'introduction et salle des fours 3/3

Code espace **B.5 et 6** Code techn. **2.2 - 2.3****Équipements inclus dans l'opération**

- 2 fours et 2 lignes de filtration, armoire de contrôle des commandes
- four grande taille (dimensions à préciser selon fabricant)
- câblage et système de transmission
- dans la salle des fours :
 - . étagère permettant d'accueillir les urnes en attente (avec tableau blanc ou ardoise au mur pour indiquer le nom, l'heure de la crémation)
 - . table/tablette 0,70x0,70m, hauteur 1,10m comme support pour retirer les métaux des cendres
 - . table/établi avec plaque en marbre 0,70x0,70m, hauteur 1,10m pour refroidissement des cendres le cas échéant
 - . rangement du registre des crémations et des manuels d'utilisation des fours

**Équipements hors opération**

- 2 tables d'introduction, 1 pulvérisateur des calcius et 1 pulvérisateur récupérés de l'ancien crématorium
- téléphone

Local de récupération de chaleur

Code espace **B.8** Code techn. **2.4****Données quantitatives**

surface	80 m ²
hauteur sous plafond	2,70 m mini
nombre	1
personnel	-

**Activités**

- Local technique de production de chaleur pour le bâtiment
- accueille la récupération de chaleur (échangeurs + ballons de stockage)

**Relation spatiales**

- Communication directe avec l'aire de service extérieure

**Contraintes et exigences particulières**

- Accès extérieur dimensionné pour tous les équipements sans dégradation du bâti.
- Facilité d'accès à tous les équipements techniques
- Attentes pour alimenter les bâtiments alentours : extension, locaux du stade, médiathèque départementale avec mise en place d'attentes sous forme de réseaux isolés enterrés à 1m du bâtiment.

**Équipements inclus dans l'opération**

- Ensemble des équipements techniques visant à assurer le chauffage, la ventilation du bâtiment.

**Équipements hors opération**

- Néant

Stockage produits réactifs neufs et usités	
	Code espace B.8 Code techn. 2.5
	Données quantitatives surface 12 m ² hauteur sous plafond 2,70 m mini nombre 1 personnel -
	Activités - stockage produits réactifs neufs - stockage consommables - stockage fûts de poussière
	Relation spatiales - communication directe avec la salle des fours
	Contraintes et exigences particulières - les fûts de poussière peuvent être stockés dans la salle des fours, sans faire l'objet d'un espace clos - morphologie adapté : espace de stockage optimisé - sans fenêtre - ventilation adaptée - accès aisé depuis l'espace de livraison - accessible en chariot
	Équipements inclus dans l'opération - néant
	Équipements hors opération - 8 fûts empilables deux par deux (100kg par fûts) - 36 seaux de réactifs empilables cinq par cinq (15kg par seau)



Fûts déchets des réactifs



Seaux de réactifs

Stockage petit matériel crémation

Code espace **B.9** Code techn. **2.5**

	Données quantitatives <table border="1"> <tr> <td>surface</td> <td>10 m²</td> </tr> <tr> <td>hauteur sous plafond</td> <td>2,70 m mini</td> </tr> <tr> <td>nombre</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>personnel</td> <td>-</td> </tr> </table>	surface	10 m ²	hauteur sous plafond	2,70 m mini	nombre	1	personnel	-
surface	10 m ²								
hauteur sous plafond	2,70 m mini								
nombre	1								
personnel	-								
	Activités <ul style="list-style-type: none"> - stockage des effets utilisés durant la crémation : outils, pinces, conteneurs à métaux, EPI... 								
	Relation spatiales <ul style="list-style-type: none"> - communication directe avec la salle des fours 								
	Contraintes et exigences particulières <ul style="list-style-type: none"> - morphologie adapté : espace de stockage optimisé - lumière naturelle non obligatoire - ventilation adaptée 								
	Équipements inclus dans l'opération <ul style="list-style-type: none"> - rangements intégrés toute hauteur : 5 rayons x 4ml x 0,4m de profondeur 								
	Équipements hors opération <ul style="list-style-type: none"> - 1 ou 2 containers (210 L) recevant les métaux issus des crémations. - 5 à 6 seaux vides (possiblement empilables) - les pièces de rechange des appareils de crémation (bougies, thermocouples, etc.) - une boîte à outils - balai + balayette/pelle - espace pour ranger les blouses ignifugées et autres EPI (gants, masques, etc.) 								

Stockage des urnes

Code espace **B.10** Code techn. **2.5**

	Données quantitatives <table border="1"> <tr> <td>surface</td> <td>12 m²</td> </tr> <tr> <td>hauteur sous plafond</td> <td>2,70 m mini</td> </tr> <tr> <td>nombre</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>personnel</td> <td>-</td> </tr> </table>	surface	12 m ²	hauteur sous plafond	2,70 m mini	nombre	1	personnel	-
surface	12 m ²								
hauteur sous plafond	2,70 m mini								
nombre	1								
personnel	-								
	Activités <ul style="list-style-type: none"> - rangement pour des urnes vides - stockage des urnes avant que les familles ne viennent les récupérer ou permettant à la famille de réfléchir sur la destination des cendres sans excéder 1 an 								
	Relation spatiales <ul style="list-style-type: none"> - communication directe depuis la salle des fours et des filtrations - accès aisé avec les salles de visionnage / remise des urnes 								
	Contraintes et exigences particulières <ul style="list-style-type: none"> - lumière naturelle non obligatoire - absence de vue possible depuis l'extérieur - morphologie adapté : espace de stockage optimisé - possibilité de tourner autour des étagères 								
	Équipements inclus dans l'opération <ul style="list-style-type: none"> - étagères toute hauteur : 10 ml x 5 rayons x 0,6 m permettant de stocker 2 urnes dans la largeur (elles ne sont pas appuyées contre les murs) 								
	Équipements hors opération <ul style="list-style-type: none"> - néant 								

4.4.3 Cérémonies

Vocation et objectifs particuliers

Cette fonction regroupe toutes les activités collectives de recueillement, de dernier adieu, que les funérailles choisies soient une crémation ou une inhumation :

- une crémation est en général associée à une cérémonie,
- la cérémonie peut être organisée à l'extérieur (église...) et les proches assisteront à une cérémonie restreinte liée à la crémation par elle-même,
- une cérémonie peut être organisée avant une inhumation.

Les cérémonies regroupent en moyenne 50 personnes. Sur une journée, il peut y avoir plusieurs cérémonies regroupant plus de 100 personnes, mais cela n'est pas le plus fréquent.

En réponse à ces occasions et pour répondre à des jauges diverses, deux salles de taille différentes sont proposées :

- 1 salle de 150 places,
- 1 salle de 80 places,

Les cérémonies peuvent être organisées par le personnel du crématorium ou par le personnel de pompes funèbres.

Sont également concernés :

- la visualisation de la mise à la flamme : la famille et les très proches peuvent assister par transmission vidéo à l'introduction du cercueil dans le four, la famille y assiste dans un salon aménagé à cet effet. Un salon par salle est prévu.

- la remise des urnes, ce moment est particulièrement difficile, la famille est confrontée à la réalité de l'urne alors que quelques heures ou quelques jours auparavant elle veillait le défunt. La remise des urnes se fera dans les deux salles de remise des urnes/visualisation. La famille attend dans cette salle confortable l'officiant qui va venir remettre l'urne et l'ensemble du dossier administratif. Le croisement avec une famille se rendant à une cérémonie doit être évité,

- la salle de convivialité : après la cérémonie la famille souhaite fréquemment se retrouver autour d'une collation.

Usagers

- personnel
- prestataires extérieurs
- familles, officiants religieux.

Rythmes

Cette fonction suit les rythmes d'ensemble de l'équipement qui est : du lundi au vendredi de 8h à 17h30.

Toutefois, le rythme des cérémonies est aléatoire : certains jours il y en a très peu, tandis que d'autres peuvent être très chargés. Les utilisateurs observent plus de crémation de décembre à mars. Pendant l'été, il y a plus de crémations sans cérémonies que le reste de l'année.

Relations spatiales

Cette fonctions est en relation étroite avec l'accueil du crématorium, l'extérieur, la crémation et les services.

Espaces

Code	Espaces	Surface utile (m ²)
Les espaces de cérémonies		
C.1	Grande salle de cérémonie (capacité 150 personnes)	180
C.2	Prolongement extérieur en partie abrité	150
C.3	Sas «scénographie» du départ	14
C.4	Petite salle de cérémonie (capacité 80 personnes)	105
C.5	Sas «scénographie» du départ	14
C.6	Salle de remise des urnes et visionnage	2 x 18
C.7	Stockage matériel cérémonie	6
Salles de convivialité		
C.8	Grande salle de convivialité	70
C.9	Terrasse/ prolongement extérieur et parvis extérieur	90

C.10	Office traiteur stockage	14
Total		

Contraintes et exigences particulières

La notion de circuit est fondamentale, ils doivent être courts et éviter les croisements peu souhaitables. Les familles arrivent au crématorium, attendent à l'extérieur ou dans la salle d'attente puis se rendent en salle de cérémonie. A son terme, les proches rejoignent la salle de visionnage s'ils le souhaitent, tandis que les moins proches ou ceux n'ayant pas désiré s'y rendre iront attendre à l'extérieur, dans la salle de convivialité ou le hall d'accueil.

La proximité entre la salle de visionnage et les salles de cérémonie optimise alors les flux. Au terme de la cérémonie et de la collation, la famille pourra ou non récupérer l'urne, elle se rendra alors une nouvelle fois dans la salle de visionnage / remise des urnes. Sa localisation doit permettre au personnel de rejoindre depuis la salle des fours, le salon de remise des urnes sans traverser le hall d'accueil. Un accès direct vers l'extérieur permet aux familles d'éviter les croisements.

Salles de de cérémonie

Deux salles sont proposées : 150 et 80 places. Une crémation requiert 1h30, le refroidissement des cendres 0h30, et une cérémonie de l'ordre de 0h30 / 1h. La famille arrive en moyenne 0h15 auparavant.

Un décalage horaire de 0h30 entre les crémations permet de prendre en compte la gestion des flux. Une salle de stockage pour le matériel de cérémonie est prévu. Elle sera mutualisée entre les deux salles.

La salle doit permettre toute diffusion : musique, photos...

Des bancs seront préférés aux chaises, notamment parce qu'ils permettent une souplesse de capacité d'accueil. Les premiers rangs seront aménagés en demi cercle pour créer un espace plus intimiste.

Il est recommandé que les salles de cérémonie soient d'accès direct sur l'extérieur ce qui permet également d'éviter les croisements de flux. Cette disposition qui reprend en quelque sorte la typologie des églises améliore considérablement la gestion des flux. La plus grande salle sera prolongée d'un parvis abrité afin d'augmenter la capacité lors de cérémonies de forte influence. Ce parvis sera connecté afin d'organiser un report de la cérémonie dans cet espace.

Le sas de départ a une importance toute particulière. C'est l'espace par lequel le cercueil quitte la salle, ce passage revêt une portée symbolique, une scénographie de départ est à imaginer. Les départs sur rails sont prohibés. La sortie du cercueil doit se faire en deux temps, le cercueil quitte la salle est installé dans le sas, la porte est fermée et le cercueil est emmené en salle d'introduction. L'espace arrière du sas, espace technique, ne devra en aucun cas être visible depuis la salle de cérémonie.

La qualité des détails du sas devra être particulièrement réfléchi. De même la qualité d'ambiance des deux salles doit faire l'objet d'une attention toute particulière : volumétrie, confort d'usage, qualité des matériaux, de la lumière, des vues...

La salle de visionnage - remise des urnes

Chaque salle de cérémonie a sa propre salle de visionnage. Il s'agit uniquement d'une retransmission vidéo à l'aide de deux caméras fixées en face des deux fours.

La remise des urnes se fera également dans cette salle. Elle sera traitée comme un espace intime réservé aux proches,

elle est basée sur une capacité de 8/10 places.

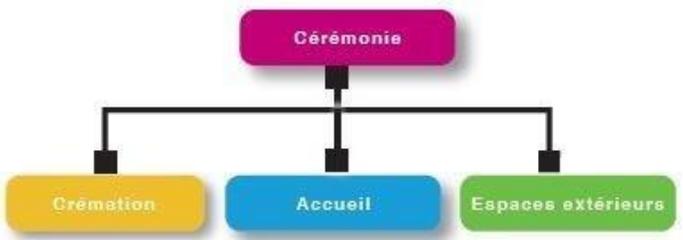
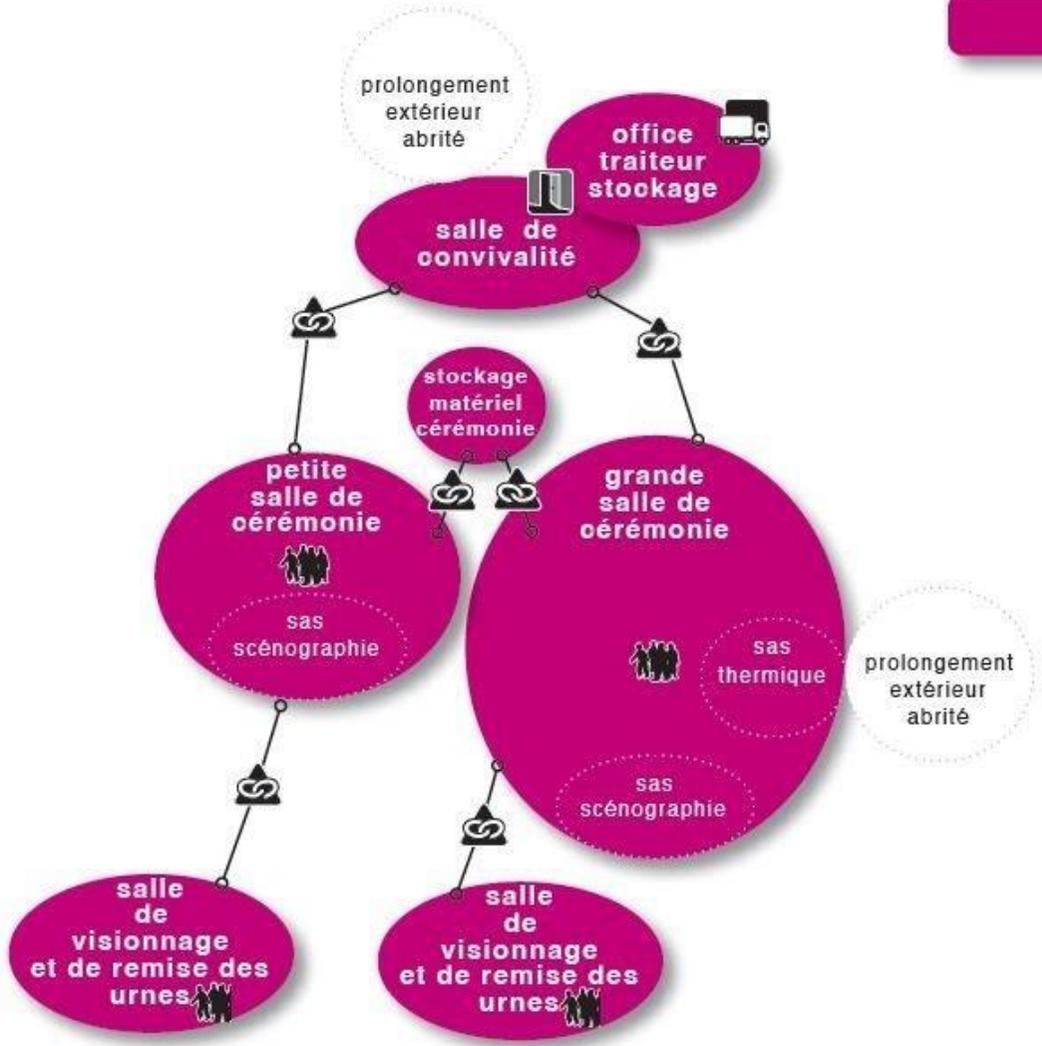
Salle de convivialité

Au terme de la cérémonie, les familles souhaitent souvent organiser un moment de convivialité.

Cet espace pourra être géré par un prestataire. Dans l'hypothèse inverse, un traiteur ou les familles pourront intervenir.

La salle est à proximité des deux salles de cérémonie. Elle est dimensionnée pour accueillir un total 60/80 personnes debout. Un office desse

Cérémonies

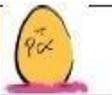


Opération

Construction d'un crématorium à Niort

Objet

Organigramme des liaisons spatiales



Légende

- Zone
- Espace
- Entité Spatiale
- Proximité obligatoire
- Communication directe
- Relation visuelle
- Accès public
- Accès livraison
- Accueil public
- Autres fonctions en liaison forte

Contexte de l'opération

Salle de cérémonie et sas scénographie du départ 1/2

Code espace C.1 à C.5 Code techn. 1.6 - 1.7



Données quantitatives

surface	180 m ² grande salle 105 m ² petite salle 14 m ² sas scénographie
hauteur sous plafond mini	3,50 m grande salle, 3,00 m petite salle 2,70 m autres espaces
nombre usagers	2 sas, 2 salles selon cérémonies, en moyenne de 40 à 180 personnes



Activités

- cérémonie d'adieu avant inhumation ou crémation



Relation spatiales

- communication directe avec les salles d'attente
- proximité obligatoire avec la salle de visionnage, le stockage matériel cérémonie et la salle de convivialité
- accès direct depuis l'extérieur, parvis en continuité (salle de cérémonie)



Contraintes et exigences particulières

- la localisation et l'accès à chaque salle sont conçus de manière à éviter le croisement des familles
- traitement de l'aménagement intérieur et de l'ensemble des détails (portes, sols, plafonds, ...) pour obtenir une ambiance confortable et soignée propice au recueillement, la qualité et le confort seront identiques salles pleines ou non, caractère solennel à interpréter
- les salles sont équipées de bancs pour moduler l'espace. Les premiers rangs sont en demi cercle pour créer un espace plus intime
- lumière naturelle et artificielle traitée avec soin
- salles appropriables par les familles : sonorisation

Salles de cérémonie et sas scénographie du départ 2/2

Code espace C.1 à C.5 Code techn. 1.6 - 1.7



Contraintes et exigences particulières (suite)

- cadrage judicieux des vues sur l'extérieur, de l'espace public (notamment la voirie d'accès au stationnement), la vue sur des éléments naturels peut être apaisant
- possibilité diffusion multimédia pour les 2 salles, l'écran n'est pas visible des familles quand il est fermé
- lumière artificielle modulable et adaptable, possibilité de disposer un objet, de disposer des photographies, projeter, diffuser de la musique. Le maître de cérémonie doit pouvoir gérer l'ensemble depuis son pupitre.
- traitement et isolation acoustique pour que les cérémonies puissent se dérouler avec toute l'intimité souhaitée sans percevoir les bruits extérieurs ni que la cérémonie ne soit perçue des autres espaces du centre
- l'accès à la partie technique ne sera pas visible au public, un sas est prévu, il permet le départ du cercueil sans avoir de vues sur les parties techniques. Ce sas sera soigné et participera au caractère solennel du lieu, un sas est prévu dans chaque salle
- grande salle de cérémonie : une zone sera prévue pour accueillir lors de cérémonies importantes, les personnes n'ayant pu entrer dans la salle, sa localisation et conception ne devront pas perturber le fonctionnement de l'accueil, cette zone se situera à l'extérieur en continuité de la salle de cérémonie et sera en partie abrité



Équipements inclus dans l'opération

- bancs, pupitre, zone d'exposition du cercueil, dispositif pour poser l'urne
- câblage
- écran vidéo, projecteur fixé au plafond
- pupitre avec commandes son et lumière et rangement intégré



Équipements hors opération

- éléments de décoration

Salle de remise des urnes et visionage (1/2)

Code espace

C.6

Code techn.

1.8

**Données quantitatives**

surface	18 m ²
hauteur sous plafond	2,70 m mini
nombre	2
usagers	8/10

**Activités**

- vision par vidéo de la mise en scène de l'introduction du cercueil dans le four
- attente et remise de l'urne à la famille

**Relation spatiales**

- proximité obligatoire de l'accueil/attente
- accès aisé depuis la salle des fours sans traverser le hall d'accueil
- communication aisée et la plus directe possible avec l'extérieur

**Contraintes et exigences particulières**

- ambiance de type salon, feutrée
- traitement de l'aménagement intérieur et de l'ensemble des détails (portes, sols, plafonds, ...) pour obtenir une ambiance adaptée à ce moment
- traitement acoustique et isolation pour que les urnes puissent être remises en toute intimité
- lumière naturelle sans vue sur extérieur
- éviter une proportion trop en longueur caractéristique des salles de cinéma
- discrétion de l'accès, une famille doit pouvoir partir avec l'urne «en toute intimité» et ne pas croiser le flux des salles de cérémonies

Salle de remise des urnes et visionage (1/2)

Code espace

C.6

Code techn.

1.8

**Équipements inclus dans l'opération**

- câblage
- bancs ou fauteuils selon le parti retenu

**Équipements hors opération**

- fauteuils, table basse, meuble de dépôt de l'urne en attente de la remise
- vidéo via un écran

Stockage matériel cérémonie

Code espace

C.7

Code techn.

2.5



Données quantitatives

surface	6 m ²
hauteur sous plafond	2,70 m mini
nombre	1
usagers	1



Activités

- sert aux officiants extérieurs (prêtre...) à se mettre en tenue
- stockage du petit matériel : pupitre, bénitier...
- stockage d'un catafalque, d'un chariot élévateur



Relation spatiales

- proximité obligatoire des salles de cérémonie
- accès possible depuis les parties techniques



Contraintes et exigences particulières

- morphologie adapté : espace de stockage optimisé
- lumière naturelle non obligatoire
- ventilation adaptée
- aménagement rationnel d'un espace de change



Équipements inclus dans l'opération

- rangements intégrés toute hauteur : 5 rayons x 2ml x 0,35m de profondeur



Équipements hors opération

- pupitre, bénitier...
- un catafalque (longueur 1,6m, largeur 0,4m, hauteur 0,5m)
- un chariot élévateur (longueur 2m, largeur 0,61m)

Salle de convivialité

Code espace

C.8

Code techn.

1.9



Données quantitatives

surface	70 m ²
hauteur sous plafond	2,70 m mini
nombre	1
usagers	10 à 100



Activités

- la famille et ses proches se retrouvent autour d'une collation après la cérémonie



Relation spatiales

- communication directe avec l'extérieur
- communication directe avec l'office traiteur
- proximité obligatoire avec les salles de cérémonie



Contraintes et exigences particulières

- prolongement abrité sur l'extérieur
- lumière naturelle
- sol facile d'entretien et résistant
- cadre agréable et adapté
- acoustique soignée, limiter la réverbération



Équipements inclus dans l'opération

- comptoir : 1,2 de haut et 0,5 m de profondeur et 2 ml
- dispositifs d'affichage



Équipements hors opération

- tables, chaises, fauteuils

Office traiteur / stockage

Code espace

C.10

Code techn.

1.10



Données quantitatives

	C.10	1.10
surface		14 m ²
hauteur sous plafond		2,70 m mini
nombre		1
personnel		1-3



Activités

- réservé au traiteur et/ou aux familles pour le **dressage des plats**
- **stockage des consommables, des denrées alimentaires et boissons**



Contraintes et exigences particulières

- communication directe avec la salle de convivialité
- accessible depuis l'extérieur par un véhicule



Contraintes et exigences particulières

- orientation doit préserver cet espace de grandes variations de température
- proportions adaptées pour disposer d'un linéaire de 4 ml et de 0,5 m de profondeur pour préparer les plats et d'un linéaire de 4 ml x 0,6 m pour aménager un évier double bac, 1 réfrigérateur (300L), une machine à laver, un micro ondes grande capacité et une machine à café
- ventilation adaptée
- qualité des conditions de travail : éclairage naturel, confort acoustique



Équipements inclus dans l'opération

- évier double bac sur paillasse avec dossier carrelé (à 0,80 m) + point d'eau froide et chaude, évier double bac
- rangements ouverts et fermés,
- réfrigérateur, machine à laver et micro ondes



Équipements hors opération

- tables, rangements
- machine à café

4.4.4 Services

Vocations et objectifs particuliers

Cette fonction regroupe les espaces de détente et les vestiaires du personnel de l'ensemble du crématorium.

Sont également concernées les activités d'entretien et de maintenance courantes.

Usagers

- Personnel : l'ensemble du personnel, l'agent d'entretien
- Usagers : néant

Rythmes

Le personnel est présent de 7h45 à 17h30 tous les jours d'ouverture du crématorium.

Principales relations

Cette fonction est en relation forte avec la crémation et aisée avec les cérémonies.

Espaces

Code	Espaces	Surface utile (m ²)
D.1	Salle du personnel avec coin office	18
D.2	Vestiaires du personnel	14

D.3	Sanitaires personnel	2x5
D.4	Douche personnel	2x5
D.5	Local stockage	8
D.6	Local entretien	8
D.7	Local poubelle	6
Total		74

Contraintes et exigences particulières

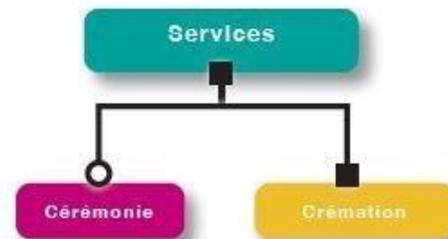
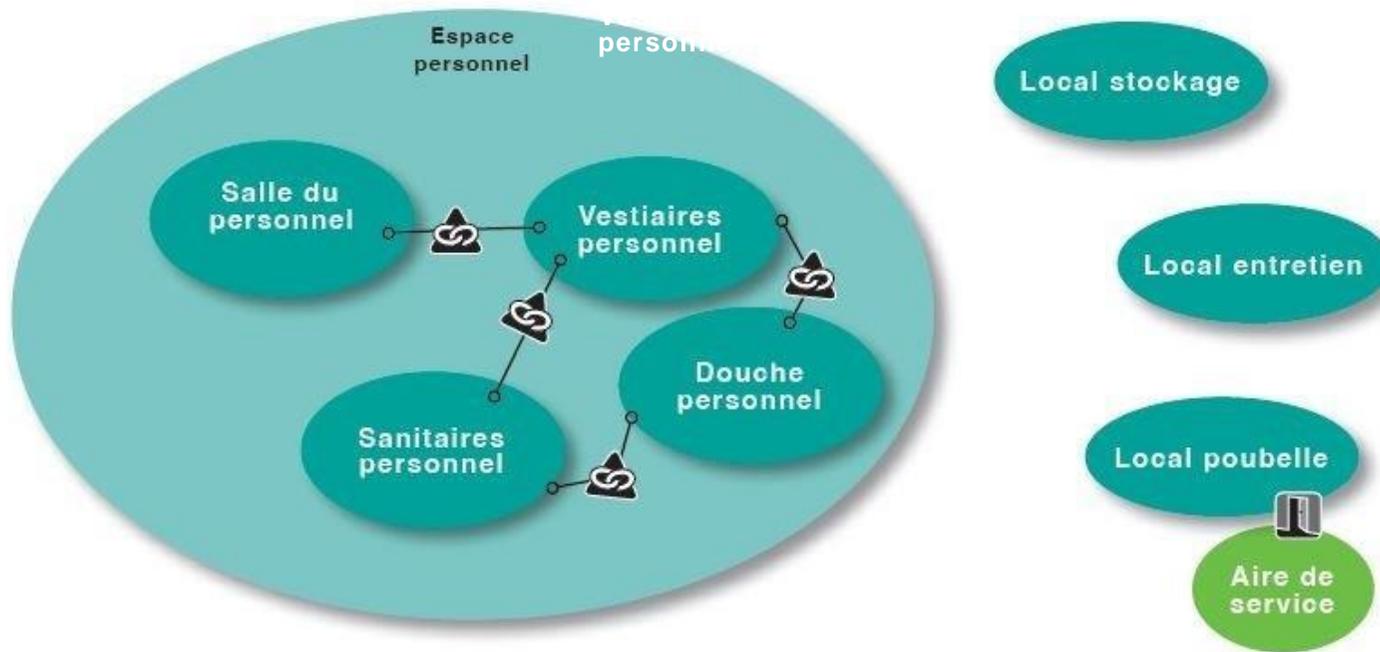
Ces espaces sont affectés à l'ensemble du personnel du crématorium.

Ces locaux seront localisés dans la partie non accessible au public, et de manière à favoriser leur utilisation par tous le personnel.

Un travail sur l'acoustique et sur la répartition des espaces est indispensable entre cet espace et l'espace accessible au public afin de ne pas créer de situations inadaptées, notamment pendant la pause des agents du crématorium.

Opération
Construction d'un crématorium à Niort

Objet
Organigramme des liaisons spatiales

Légende

-  Zone
-  Espace
-  Entité Spatiale
-  Proximité obligatoire
-  Communication directe
-  Relation visuelle
-  Accès public
-  Accès livraison
-  Accueil public
-  Autres fonctions en liaison forte

Contexte de l'opération

Salle du personnel (avec office)

Code espace

D.1

Code techn

3.1



Données quantitatives

surface	18 m ²
hauteur sous plafond	2,70 m mini
nombre	1
personnel	4/5



Activités

- détente et repos pour les agents de l'ensemble du crématorium où ils peuvent déjeuner, discuter, prendre un café



Relations spatiales

- dans la partie non accessible au public, localisé de manière à favoriser son utilisation par l'ensemble du personnel
- dans l'ensemble personnel : salle, vestiaires et sanitaires
- proximité obligatoire avec les vestiaires, les sanitaires et la douche



Contraintes et exigences particulières

- espace confortable, ambiance calme et agréable
- traitement acoustique, qualité de la lumière naturelle et artificielle, lumière naturelle obligatoire
- qualité des vues sur l'extérieur
- emplacement pour positionner des bacs de tri sélectif



Équipements inclus dans l'opération

- 1 évier double + égouttoir avec pailleuse
- réfrigérateur, four micro-onde



Équipements hors opération

- tables, chaises et fauteuils pour 4/5 personnes
- bac de tri sélectif

Vestiaire personnel

Code espace

D.2

Code techn

3.2



Données quantitatives

surface	2x7 m ²
hauteur sous plafond	2,70 m mini
nombre	1
personnel	4/5



Activités

- 1 pour les femmes, 1 pour les hommes
- espace destiné à l'ensemble du personnel



Relations spatiales

- dans la partie non accessible au public
- dans l'ensemble personnel : salle, vestiaire et sanitaires
- accès aisé depuis la salle du personnel, proximité obligatoire avec les sanitaires et la douche



Contraintes et exigences particulières

- les 2 ensembles sont regroupés
- entretien aisé
- lumière naturelle souhaitée
- ventilation adaptée



Équipements inclus dans l'opération

- bancs, patères



Équipements hors opération

- armoires à double compartiment ventilées, fermant à clé et ininflammables
- miroirs

Sanitaires personnel

Code espace

D.3

Code techn

3.3



Données quantitatives

surface	5 m ²
hauteur sous plafond	2,70 m
nombre personnel	2
	-



Activités

- destiné au personnel



Relations spatiales

- dans la partie non accessible au public
- dans l'ensemble personnel : salle, vestiaires et sanitaires
- proximité obligatoire avec les vestiaires, la douche et la salle du personnel



Contraintes et exigences particulières

- les 2 sont regroupés, 1 sanitaire hommes et 1 femmes
- conformité PMR
- traitement de qualité incitant au respect des lieux
- lumière naturelle 1^{er} jour non obligatoire mais ponctuelle souhaitée
- hygiène rigoureuse et entretien aisé
- lisibilité évidente
- ventilation renforcée



Équipements inclus dans l'opération

- 2 cuvettes à l'anglaise avec abattant et chasse d'eau double bouton, et 2 lavabos
- eau froide
- patère intérieure aux portes
- distribution et robinetterie encastrées



Équipements hors opération

- pour chaque sanitaire : 1 distributeur savon, 1 miroir, 1 sèche mains automatique et dévidoirs métalliques papier hygiénique fermant à clé

Douche personnel

Code espace

D.4

Code techn

3.4



Données quantitatives

surface	5 m ²
hauteur sous plafond	2,70 m mini
nombre personnel	2
	-



Activités

- hygiène du personnel



Relations spatiales

- dans la partie non accessible au public
- dans l'ensemble personnel : salle, vestiaires et sanitaires
- proximité obligatoire avec les vestiaires et les sanitaires



Contraintes et exigences particulières

- lumière naturelle souhaitée
- douche prévoir un espace au «sec» pour suspendre ses vêtements
- ventilation adaptée
- patères à l'intérieur de l'espace sec



Équipements inclus dans l'opération

- 1 lavabo, 1 douche, avec eau chaude et froide
- 2 patères
- banc et séparation (transparente ou non) entre la zone humide et sèche
- siphon



Équipements hors opération

- distributeur de savon
- miroir

Local stockage entretien sec

Code espace

D.5

Code techn

2.5



Données quantitatives

surface	8 m ²
hauteur sous plafond	2,70 m mini
nombre	1
personnel	-



Activités

- stockage du matériel d'entretien sec



Relations spatiales

- facilement accessible depuis l'ensemble de l'équipement



Contraintes et exigences particulières

- morphologie adapté : espace de stockage optimisé
- ventilation adaptée
- lumière naturelle non obligatoire mais ponctuelle souhaitée



Équipements inclus dans l'opération

- rayonnages toute hauteur : 5 rayons x 4,8 ml x 0,6 m de profondeur



Équipements hors opération

- papier WC, éponges...

Local entretien

Code espace

D.6

Code techn.

3.5



Données quantitatives

surface	8 m ²
hauteur sous plafond	2,70 m mini
nombre	1
personnel	-



Activités

- stockage des différents produits et des matériels d'entretien liquides ainsi que du chariot



Relations spatiales

- facilement accessible de manière à ce que l'ensemble des espaces soit desservi



Contraintes et exigences particulières

- accessible à un chariot et stockage de celui-ci
- ventilation adaptée à un local avec pollution spécifique
- sans lumière naturelle
- prévoir évacuation des eaux de lavage



Équipements inclus dans l'opération

- point d'eau chaude et froide et siphon de sol
- vidoir avec grille
- rayonnages toute hauteur : 5 rayons x 2 ml x 0,6m
- siphon de sol



Équipements hors opération

- matériel d'entretien : produits liquides...
- chariots d'entretien
- autolaveuse

Local poubelle

Code espace **D.7** Code techn. **3.6**

	Données quantitatives <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>surface</td> <td>6 m²</td> </tr> <tr> <td>hauteur sous plafond</td> <td>2,70 m mini</td> </tr> <tr> <td>nombre</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>personnel</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	surface	6 m ²	hauteur sous plafond	2,70 m mini	nombre	1	personnel	-
surface	6 m ²								
hauteur sous plafond	2,70 m mini								
nombre	1								
personnel	-								
	Activités <ul style="list-style-type: none"> - stockage des différents déchets du crématorium avec tri sélectif (hors déchets issus de la crémation) 								
	Relations spatiales <ul style="list-style-type: none"> - accès aisé depuis l'extérieur et l'intérieur du crématorium 								
	Contraintes et exigences particulières <ul style="list-style-type: none"> - permet le tri sélectif - accès direct et spécifique sur l'extérieur souhaité ou le plus court possible via un cheminement sans obstacle - lumière naturelle non obligatoire - traitement des murs et portes approprié - entretien et maintenance aisés - relié à l'abri conteneurs situé en limite de voirie par une voie adaptée au roulement des conteneurs 								
	Équipements inclus dans l'opération <ul style="list-style-type: none"> - siphon de sol - poste de lavage et de désinfection mural 								
	Équipements hors opération <ul style="list-style-type: none"> - 4 bacs de tri de 140 ou 240 L : ordures ménagères, verre, emballages, papier 								

4.4.5 Les espaces extérieurs

La maîtrise d'œuvre doit **concevoir** l'aménagement de l'ensemble des espaces extérieurs. Toutefois, leur **réalisation** sera effectuée en interne par les services de la ville de Niort (hors stationnement, VRD, parvis et clôture).

Les espaces extérieurs ont un réel impact dans l'aménagement d'un crématorium tant au niveau du confort d'usage, que de l'image que renvoie le bâtiment et qu'au niveau fonctionnel et souplesse d'usage. Ils sont de 6 ordres :

- les parvis
- les aires de services
- le site de dispersion
- les espaces paysagers
- les espaces de stationnement
- les voies d'accès

L'ensemble de ces espaces, hormis le site de dispersion et les espaces paysagers, sont conçus et réalisés par l'équipe de maîtrise d'œuvre. Le site de dispersion et les espaces paysagers figurent tout de même dans le tableau de surface pour donner une superficie indicative.

Surfaces

Code	Espaces extérieurs	Surface (m ²)
E.1	Parvis arrivée	100
E.2	Parvis : grande salle cérémonie	150
E.3	Prolongement extérieur grande salle convivialité (abrité)	90

E.4	Aire de service arrivée des corbillards (abrité)	80
E.5	Espaces paysagers	A définir
E.6	Espace réserve pour site de dispersion	200
E.7	Voies d'accès	A définir
F.1	Stationnement personnel et prestataires dont PMR	9 x 25
F.2	Dépose-minute	2 x 25
F.3	Stationnement public dont PMR	100 x 25
Sous-total		3 395

• les parvis

Deux parvis sont prévus, à usage du public, des familles. Un parvis sera aménagé à l'entrée du crématorium. Un second parvis est prévu en relation avec la grande salle de cérémonie. Il gère l'accès à cette salle depuis l'extérieur, mais aussi l'accueil de personnes n'ayant pas pu entrer dans la salle lors d'une cérémonie qui regroupe un nombre conséquent de participants.

Le parvis d'entrée a également un rôle en terme de lisibilité et d'image.

• **l'aire de service**

L'aire de service d'arrivée des corbillards et véhicules sanitaires est contiguë à la salle d'arrivée du crématorium. Deux corbillards doivent pouvoir décharger leur cercueil en simultané. L'aire est close et son accès est contrôlé via visiophone ou interphone.

Cette aire technique permet également l'accès aux autres véhicules de service et l'enlèvement des ordures.

Le parvis technique aura un point d'eau extérieur, utilisé pour l'entretien extérieur et les abords.

• **le site de dispersion**

Le site de dispersion sera prévu dans la réflexion : il sera conçu par l'équipe de maîtrise d'œuvre et intégré dans le projet paysager (réserve foncière à prévoir de 200 m²). Toutefois, il ne sera pas réalisé au moment du projet. Il sera réalisé en interne a posteriori.

Le site de dispersion existant du cimetière Grand-Croix sera utilisé en attendant la réalisation du nouveau.

Il ne s'agit pas d'un site cinéraire, lieu de mémoire et de recueillement, à proprement parlé qui s'apparente à un cimetière : gestion de concessions, modalités différentes d'inhumation des cendres et de conservation des urnes.

Il s'agit d'un espace de dispersion des cendres pour les familles le souhaitant. Un site cinéraire se trouve également au sein du cimetière attenant.

Cet espace revêt un caractère symbolique et émotionnel important, le choix des vues devra privilégier l'intimité et la relation au grand paysage.

• **les abords et les espaces extérieurs**

Le projet devra considérer l'inscription du bâti dans son environnement paysager. La maîtrise d'ouvrage insiste tout particulièrement sur la nécessaire «transparence» du crématorium au sein du paysage ; le bâtiment devant avoir le moins d'impact visuel possible, que ce soit depuis le quartier Sainte-Pézenne et depuis le chemin du 3^e millénaire.

L'aménagement sera réalisé en interne par les services de la ville. Ils devront privilégier des espèces locales, rustiques et surtout résilientes par rapport au changement climatique, nécessitant peu d'arrosage et optimisant l'entretien. Les abords seront traités de manière à créer un paysage. Outre l'apport en ce qui concerne la biodiversité, le végétal par son traitement devra contribuer à apporter une ambiance chaleureuse qui accompagne les familles. L'articulation avec le chemin du 3^e millénaire devra faire l'objet d'une réflexion particulière. De même seront pris en compte le traitement des vues depuis les salles de cérémonies vers le paysage de proximité et celui plus lointain.

Tout risque sanitaire ou sécuritaire seront évités : risque de blessures (plantes épineuses), risque d'intoxication (plante à buis) et risque d'allergie pour les espaces verts.

Les végétaux seront choisis sur la base d'une analyse physico chimique des sols, il est rappelé que l'entretien vise le zéro produits phytosanitaires.

Les végétaux à port libre seront privilégiés pour des questions d'entretien, ils devront être choisis en prenant en compte leur développement à terme et leur articulation avec le mobilier urbain notamment les mâts d'éclairage.

Les végétaux vivaces seront choisis dans les zones plus travaillées pour un fleurissement durable.

Les critères de coût de fonctionnement et de durabilité sont à intégrer dans le choix des végétaux comme des aménagements.

Un local dédié au matériel des espaces verts est prévu au niveau du cimetière (hors opération).

L'ensemble de l'emprise sera close.

Le site de dispersion devra toutefois être accessible depuis l'extérieur de l'emprise en dehors des heures d'ouverture du crématorium. Cet accès sera piéton et se fera via le cimetière.

• les espaces de stationnement

Le stationnement prévoit :

- 100 places publiques pour les familles et visiteurs de l'équipement et du cimetière dont 5 places réservées aux personnes à mobilité réduite. Deux places en dépôt minute sont prévues.
- 9 places pour le personnel, à proximité de l'entrée technique.

Le stationnement est prévu sur l'emprise de l'opération. Il devra être paysager et minimiser autant que possible l'impact visuel.

La possibilité d'utiliser un espace de prairie pour le stationnement sera proposée, les jours de forte affluence (hors projet).

• Voies d'accès véhicules et piéton

La voie d'accès depuis la route de Coulonges est comprise dans le projet.

• la clôture

L'esthétique de la clôture sera soignée soit par une recherche de matériaux d'une certaine qualité : clôture bois, brique ou pierre ; et dans l'hypothèse d'un grillage, une haie paysagère et fleurie sera prévue.

• le mobilier urbain

Des bancs seront prévues à proximité de l'espace de dispersion.

Il sera prévu de l'éclairage extérieur uniquement aux accès, aux stationnements, au déchargement des corbillards et par déclenchement au jardin du souvenir.

La maîtrise d'œuvre se référera au schéma directeur des paysages et de la canopée de la Ville de Niort ainsi qu'aux documents qui seront mis en place :

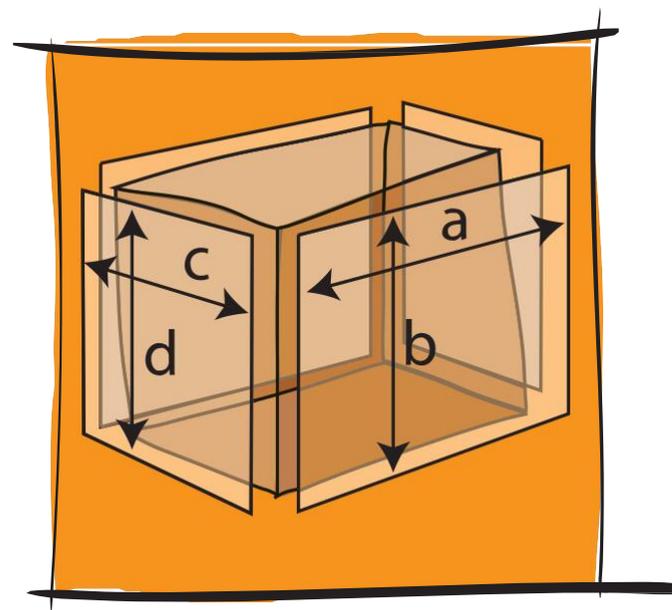
- Plan de gestion des espaces de la ville : prévu pour 2022

- Elaboration d'un plan durable du végétal dans la ville : lancement prévu en 2022
- Programme de plantations pour créer la canopée de demain : livraison 2030 avec programmation annuelle à partir de septembre 2021

Si les documents ci-dessus ne sont pas encore disponibles, il est possible de se référer au règlement de voirie datant de 1993.

- **les fleurs de cérémonie**

Souvent les fleurs ne sont pas emmenées par les familles au terme de la cérémonie. La gestion est assurée par les services du cimetière.

**5****Ambitions environnementales**

5.1 Préambule

Ce volet programmatique s'attache à traduire les ambitions du maître d'ouvrage en termes de construction durable et détaille les diverses considérations environnementales et les caractéristiques des éléments à prendre en compte pour l'opération.

La construction du nouveau crématorium et la déconstruction de l'existant s'inscrivent dans une démarche ambitieuse, combinant une approche énergétique et de qualité environnementale du bâti qui se veut exemplaire.

Il ne s'agit pas d'imposer des solutions aux concepteurs, mais de définir les exigences et les besoins techniques du Maître de l'ouvrage. Ceux-ci résultent tant de la spécificité du projet, et notamment au regard du site d'accueil de l'opération, que des principes généraux que le maître de l'ouvrage souhaite mettre en place pour une meilleure gestion de son patrimoine immobilier.

Ainsi, par souci d'économie et d'approche globale de son patrimoine bâti, le Maître de l'ouvrage désire orienter certains partis techniques.

Les besoins sont exprimés sous forme d'obligations de résultat et non de moyens. Lorsqu'il sera fait recours à la description de solutions précises, celles-ci devront être considérées comme des exemples laissant à la maîtrise d'œuvre toute la responsabilité de ses choix. Elles ne devront pas constituer des freins à l'imagination des concepteurs, qui seront responsables de leur proposition et qui seront tout à fait libres d'atteindre le résultat escompté par d'autres méthodes ou moyens.

Le contenu des normes en vigueur devra être bien évidemment respecté, il n'est pas rappelé de façon exhaustive, les concepteurs n'ayant nullement besoin du programme pour les appliquer. Il est par ailleurs à noter que le bâtiment devra être édifié selon les normes françaises applicables au moment du concours, mais également en préparation et qui seront applicables lors du dépôt de permis de construire.

La démarche CAPTEN

La Ville de Niort s'est fixé des ambitions environnementales en lien avec ses objectifs de développement durable ODD et son engagement dans la démarche Cit'Ergie.

Ces ambitions sont traduites de manière plus opérationnelles dans la démarche CAPTEN (Cahier des Prescriptions Techniques et Environnementales de la Ville de Niort) dont l'objectif vise à l'intégration systématique et formalisée de l'intégralité des problématiques citées dans les projets d'aménagements et de constructions / rénovations de la Ville de Niort.

Un profil CAPTEN a été établi pour l'opération dans le cadre du préprogramme. Basé sur la vision de la ville de Niort pour cette opération, les éléments du contexte du site et des besoins des usagers ont été intégrés pour construire une démarche environnementale propre au nouveau crématorium.

La démarche CAPTEN s'organise autour de différents thèmes qui sont repris dans les éléments programmatiques :

- Energie
- Matériaux
- Biodiversité
- Santé

- Air
- Eau
- Pérennité
- Déchets
- Confort
- Economie

La volonté pour la Ville de Niort est d'avoir un projet cohérent et équilibré dans sa conception d'ensemble.

Le suivi de la démarche CAPTEN sera assuré en interne à la Ville de Niort ou par un AMO. Un profil a été établi et est synthétisé au travers d'un score CAPTEN présenté ci-dessous.



Thématique	Acronyme	Score actuel	Score potentiel
Energie	ENE	71%	77%
Matériaux	MAT	47%	81%
Biodiversité	BIO	76%	82%
Santé	SAN	62%	62%
Air	AIR	65%	100%
Eau	EAU	41%	71%
Pérennité	PER	83%	100%
Déchets	DEC	64%	100%
Confort	CON	96%	96%
Economie	ECO	100%	100%

Le score sera actualisé par la maîtrise d'ouvrage à chaque phase. L'objectif étant de le maintenir sur la durée du projet.

Le présent programme précise les dispositions à prendre dans le cadre de cette démarche et fixe les objectifs en lien avec le profil retenu par la Ville de Niort.

Les ambitions de l'opération

La construction du nouveau crématorium et la déconstruction de l'existant s'inscrivent dans une démarche ambitieuse, combinant une approche énergétique et de qualité environnementale du bâti exemplaire, en réponse aux enjeux actuels et futurs liés au changement climatique et de satisfaction des usagers et des utilisateurs.

Le bâtiment doit marquer les ambitions de la Ville d'e Niort et s'engager dans une démarche frugale. Il constituera une vitrine des politiques menées par la collectivité en matière de développement durable.

Par souci d'économie et d'approche globale de son patrimoine bâti, le Maître de l'ouvrage désire orienter certains partis techniques en faveur d'une autonomie énergétique sur certaines postes de consommations du bâtiment, voir une autonomie complète dans un mix récupération d'énergie et production d'énergie sur le site pour les usages du bâtiment, hors process de crémation.

Cette approche a une incidence importante sur les choix en termes d'architecture et d'organisation des espaces. Elle devra être conduite en cohérence avec les objectifs de fonctionnement, de facilité d'utilisation et de maintenance.

Il est demandé une attention particulière sur l'empreinte carbone engendrée par la construction et souhaite un travail sur la provenance des matériaux utilisés pour la diminuer.

La récupération des eaux pluviales et la végétalisation des toitures font également partie des ambitions exprimées.

Les ambiances intérieures doivent être soignées en lien avec l'usage des différents espaces : lumière soignée, absence de surchauffes, protection au soleil et absence de tâche solaire, bonne isolation acoustique. Une étude de confort thermique en phase APS devra démontrer la capacité du projet à ne pas créer de surchauffes.

Il n'y a pas de volonté de recherche de certification ou de labellisation environnementale.

5.2 Management de projet

La réalisation de la Qualité Environnementale est autant une question technique qu'une question de management environnemental.

Une des méthodes les plus fiables pour y parvenir est de s'appuyer sur une organisation efficace et rigoureuse.

Cette organisation ou management doit permettre à chaque étape de maîtriser l'évolution du projet, le niveau de performance atteint par rapport aux exigences fixées par le Maître d'Ouvrage.

Le management garantira, qu'à chacune des étapes du projet, la question du traitement environnemental aura été posée et que des réponses ont été apportées à chacune des problématiques posées.

Il est attendu de la maîtrise d'œuvre de mettre en place les moyens nécessaires pour atteindre les objectifs fixés dans le présent cahier des charges et d'intégrer une compétence environnementale au sein de leur équipe.

Suivi de la qualité environnementale

Les livrables environnementaux (maîtrise d'œuvre)

Le concepteur fournira des notes, études et tout autre document permettant de justifier les performances attendues.

Cette notice environnementale constituera la feuille de route des dispositifs environnementaux tout au long de l'opération.

Elle sera mise à jour à toutes les phases de conception et en fin d'opération.

Évaluation de la qualité environnementale du bâtiment (Maîtrise d'Ouvrage)

Une évaluation du projet sera réalisée à chacune des phases de conception par le maître d'ouvrage et/ou son AMO environnemental.

Les évaluations comporteront, le cas échéant, des mesures correctives à prendre en compte par le groupement afin d'atteindre les objectifs du programme.

5.3 Territoire et site

5.3.1 Intégration dans le site

L'intégration du crématorium se fera en lien avec son environnement immédiat.

L'enjeu principal est de s'assurer que le projet s'inscrive dans une démarche de développement durable au-delà des enjeux portés par le PLU.

Le crématorium devra s'inscrire pleinement dans le paysage du fait de son positionnement. Le bâtiment devra être en harmonie avec son environnement extérieur, discret et peu visible de loin.

Situé dans une zone péri-urbaine, le projet devra privilégier l'ensemble des modes de déplacement et intégrer les modes de déplacements doux tels que le vélo ou les transports en communs, en prévoyant des places pour les deux roues.

Bien que peu développés et en anticipation d'une meilleure desserte des transports en communs, les accès à ceux-ci seront identifiés et une connexion sera prévue.

Des arceaux à vélo protégés des intempéries mais laissés à l'air libre seront installés, pour une capacité de 20 vélos.

Le projet prévoira un branchement pour les vélos à assistance électrique.

Les cheminements piétons depuis les espaces autour du site et vers le site seront sécurisés (transport en commun, parking secondaire, parking du cimetière, stade, chemin du III^{ème} millénaire, etc.)

Le projet mettra en évidence les accès piétons : cheminement, visibilité, sécurité, confort, attractivité.

La création de zones de stationnement adaptées à proximité directe des accès pour le personnel et les visiteurs sera prévue selon les demandes exprimées dans les autres paragraphes du programme.

Les accès routiers, piétons et cyclistes devront être représentés sur le plan masse et connectés aux circulations de la ville existantes et futures.

Des végétaux seront implantés le long des voies de circulation.

Les accès techniques seront différenciés des accès pour le public. Leur localisation devra permettre de ne pas impacter sur les espaces extérieurs et les jardins (impact visuel, acoustique, etc.).

La gestion des déchets devra également être facilitée au travers de la matérialisation d'une zone de présentation facile d'accès depuis l'extérieur, pour les services dédiés, et depuis les points de collecte intérieurs, pour les utilisateurs et les services d'entretien.

Le projet respectera le plan de mise en accessibilité de la voirie et des espaces publics.

Une attention particulière sera portée sur les éléments suivants :

- Le projet prendra en considération les impacts et nuisances qu'il peut avoir vis-à-vis de l'extérieur.
- Éclairage extérieur : la pollution lumineuse est limitée au strict nécessaire par des éclairages adaptés.
- Le projet est générateur de nuisances acoustiques par l'usage des équipements techniques.

Le projet s'attachera à les intégrer dans la réflexion de son organisation spatiale notamment vis-à-vis des espaces d'accueil du public et de recueillement (extérieur comme intérieur).

L'implantation des équipements techniques respectera une émergence du bruit inférieure à 3 dBA de nuit et 5 dBA de jour).

- Le projet sera pensé en relation avec l'espace public qui l'entoure et justifiera d'une amélioration de la qualité des vues et des vis-à-vis. Selon l'expression du maître d'ouvrage, il devra être 'discret et invisible de loin' depuis des points spécifiques comme le chemin du IIIème millénaire ou depuis le quartier de Sainte-Pezenne.

- Des espaces à vivre seront aménagés : relations intérieur / extérieur, paysage, plantations, équilibre des échelles entre bâti et espaces extérieurs, masques solaires, couloirs de vent, etc.

- L'implantation du bâtiment prendra en compte les vents : protection aux vents dominants si vents forts, utilisation du vent dans le rafraîchissement passif des espaces extérieurs.

- Les espaces extérieurs justifieront d'un ensoleillement, notamment en période hivernale.

5.3.2 Paysage et biodiversité

Le site se trouve à proximité d'un espace naturel protégé et est situé dans le Parc Naturel Régional du Marais Poitevin.

Le projet d'aménagement paysager de la parcelle devra s'insérer dans la participation à la reconquête des paysages locaux. Il est une opportunité pour participer aux différentes ambitions de la ville de Niort et de l'agglomération niortaise. Ces ambitions ont déjà été citées précédemment dans la présentation des services attendus (Plan Niort-Canopée, plan de gestion des espaces de la ville et plan durable du végétal).

Le projet valorisera le patrimoine paysager local en lien avec le Parc Naturel Régional et notamment le concept de haie bocagère.

Le secteur du crématorium est potentiellement sensible par rapport à une espèce de papillon patrimonial, l'Azuré du serpolet, très protégé au niveau national. Un inventaire faune / flore 4 saisons commandé par la Maitrise d'Ouvrage sera réalisé sur le site de Grand-Croix à partir du printemps 2025, pour vérifier sa présence.

Le projet s'intégrera dans le paysage sans couper les vues à la dimension patrimoniale du territoire.

Afin de limiter l'effet îlot de chaleur et lutter contre l'imperméabilisation, la végétalisation des espaces est attendue

hors emprise bâtiment, voirie et cheminement piéton, y compris sur les places de stationnement.

Un albédo fort (couleurs claires) est préconisé pour les matériaux extérieurs, si possible supérieur à 30%.

L'implantation de la végétation devra être pensée pour éviter de salir les espaces intérieurs en lien avec l'extérieur, par exemple les espaces extérieurs attenants aux salles de convivialité.

Des propositions sont attendues pour la végétalisation du bâti : toiture végétalisée extensive, plantes grimpantes. A minima une toiture ou une façade sera végétalisée.

Le projet paysager comprendra plusieurs strates végétales.

La végétalisation proposée, au niveau des espaces extérieurs et du bâti, devra présenter un potentiel allergisant faible ou négligeable, selon le RNSA (Réseau National de Surveillance Aérobiologique).

Les espèces végétales implantées devront être locales (100% des espèces), variées, non invasives, aux besoins en eau adaptés au milieu et nécessitant peu d'entretien.

Une réflexion forte permettra de maintenir la biodiversité sur le projet et notamment dans le cadre bâti : favoriser les supports physiques pouvant servir au développement de la biodiversité, maintenir la présence de communautés animales et végétales sur le site, favoriser les toitures végétalisées. Des refuges à faune, type nichoirs ou refuges à chauves-souris seront intégrés au bâtiment.

Le projet paysager créera et maintiendra des continuités écologiques existantes avec les espaces non bâtis alentours.

Les clôtures permettront un passage sécurisé de petits animaux. Les clôtures doivent prévoir une surélévation d'un minimum de 25 cm, ou inclure minimum un passage de 20 x 20 cm tous les 10 m au niveau du sol pour le passage des petits animaux. Ces passages doivent leur garantir une traversée sécurisée, sans rebords tranchants. Seront privilégiées les clôtures végétales et murs de pierres sèches.

Le projet paysager comprendra des espaces qui favorisent l'interaction et l'implication des usagers. Deux espaces seront prévus pour permettre d'accueillir deux cérémonies en même temps sans qu'il y ait de nuisances de l'une vers l'autre. Ces espaces extérieurs privatisés seront en lien avec les espaces intérieurs concernés.

Plusieurs ambiances pourront être développées et devront participer à créer un climat serein.

Le choix des espèces végétalisées devra permettre de maintenir dans la mesure du possible une floraison toute l'année. Il est attendu des propositions en termes de palette et de senteur en lien avec les ambiances extérieures recherchées : ambiance apaisante, lieu de ressourcement.

La gestion du soleil en période hivernale et de l'ombre en période mi-saison et estivale participe à des abords qualitatifs. Ainsi il est attendu des espaces ensoleillés l'hiver et à l'ombre l'été.

La réflexion portera également sur l'ambiance que peuvent apporter les espaces extérieurs végétalisés aux espaces intérieurs notamment au travers des vues.

Le projet conservera la terre végétale sur site selon les conclusions du diagnostic dépollution. La provenance des terres végétales importées sera justifiée.

Les déblais de terre végétale seront évités et à minima réemployés dans la mesure du possible sur le réaménagement du

site accueillant le crématorium existant. A défaut, il sera mis à disposition du service des cimetières et/ou des espaces verts du maître d'ouvrage.

Les indicateurs suivants seront établis à chaque étape du projet :

- Surface totale d'espaces végétalisés
- Surface totale d'espaces végétalisés créés présentant au moins 3 strates
- % d'espaces de végétation spontanée
- Nombre d'arbres de grande hauteur / ha.
- % d'espèces plantées locales.
- % de pleine terre à l'échelle du projet.
- Surface de pleine terre additionnelle par rapport à l'existant.

Les zones non bâties doivent être aménagées pour développer l'accueil de la biodiversité.

Végétalisation des toitures

Les concepteurs veilleront à prévoir en toiture les accès et les protections collectives de façon à garantir la sécurité des personnels d'entretien.

Il est également demandé de prévoir un point d'eau en toiture pour l'arrosage.

Le stockage d'eau pluviale en toiture est possible, à condition de respecter les mesures relatives à la prévention des gîtes larvaires des moustiques.

Les travaux comprendront le parachèvement et la reprise de la végétation pendant une période d'un an à compter de la réception, avec un minimum de 3 visites annuelles :

- Enlèvement des déchets et nettoyage des évacuations des eaux pluviales ;
- Remise en place de la couche de culture en cas de déplacement par le vent ou la pluie ;
- Désherbage manuel des végétaux indésirables (adventices hautes) ;
- Complément de semis ou de plantation en cas de défaut de reprise ;
- Fertilisation d'appoint.

Les travaux comprendront également le confortement pendant les 3 années suivant le parachèvement.

Végétalisation des façades

Pour les façades, trois types de végétalisation sont possibles : à partir des contenants de substrat au sol, à partir des

contenants fixés à la façade et de manière modulaire, en plantant dans des plaques de substrat couvrant le mur.

Pour éviter une dégradation de la façade, il faut choisir de préférence des espèces grimpantes sans attachement colant.

Celles-ci s'accrochent seulement au support (grillage, tuteur, fil) monté. Une telle végétalisation guidée au long du mur peut être combinée avec d'autres variantes incluant aussi des balcons et/ou installer des guirlandes végétales entre des façades.

Eclairage artificiel

L'éclairage public tiendra compte de la biodiversité du site, et des mesures adéquates seront prises pour limiter son impact négatif (spectre lumineux, angles, horaires, etc.) tout en étant attentif aux aspects de sécurité (ex : éclairage des cheminements).

Une programmation horaire de l'éclairage doit être possible.

Il est préconisé ces niveaux d'éclairage :

- espace de déchargement des corbillards : 40 lux - spot avec détecteur sur la façade
- espace de stationnement personnel et public sur l'emprise : 5 lux avec une bonne uniformité (bordure de zone naturelle avec possible circulation des animaux)

Étant situés dans la trame noire, les espaces naturels ne sont pas mis en lumière. Il est indispensable de limiter les nuisances lumineuses au maximum.

Le jardin des souvenirs pourra être éclairé avec un système déclenchant l'éclairage au besoin (détecteur de présence, bouton poussoir).

L'éclairage artificiel aura les caractéristiques suivantes :

- Température de couleur 2 700°K
- ULOR=0°

L'ULOR (Upward Light Output Ratio) est la proportion de flux des lampes de tous les luminaires considérés qui est émis au-dessus du plan horizontal

Limite de prestations sur les aménagements extérieurs

Les aménagements paysagers seront réalisés en interne à la maîtrise d'ouvrage, sur un marché cadre de la ville.

Il est attendu de la part de la maîtrise d'œuvre en conception que l'insertion du bâtiment se fasse en lien avec les objectifs décrits ci-avant.

Une proposition d'aménagement paysagère complète est attendue en phase Concours.

La mission de la Maitrise D'Œuvre portera ensuite sur les espaces extérieurs hors espaces verts, dont les travaux seront gérés par la ville.

5.3.3 Gestion des eaux pluviales

La gestion durable des eaux pluviales a pour but de compenser les effets de l'urbanisation des sols et de maîtriser les risques de débordement du réseau d'assainissement, en limitant le risque d'inondation et la pollution des eaux.

Le concepteur cherchera donc à limiter l'imperméabilisation de la parcelle en favorisant les espaces de pleine terre et les revêtements poreux.

Il n'y a pas de réseaux d'eaux pluviales à proximité. Selon le zonage des eaux pluviales, le risque est de type R1d ce qui signifie une infiltration obligatoire ou technique alternative avec un stockage à la parcelle.

Le projet optera pour une gestion alternative de ses eaux de pluie.

La perméabilité du terrain est favorable avec un $K = 4 \cdot 10^{-5}$ m/s selon l'étude de sol réalisée.

Il est attendu une forte réflexion sur la maîtrise de la rétention, le traitement paysager des espaces non bâtis et la création de zone de rétention paysagère.

Le projet prévoira des dispositifs pour l'abattement de pluie courante et d'autres dispositifs pour la gestion des pluies exceptionnelles.

Ainsi les pluies exceptionnelles seront gérées de manière paysagère, notamment par la création d'espaces spongieux (rétention pour limiter les risques d'inondations).

Les espaces de gestion de ces eaux pluviales exceptionnelles auront une autre fonction pour ceux qui gèrent les risques d'inondations : jardin, stationnement.

Le projet ne favorisera pas les poches d'eau stagnantes pouvant favoriser le développement de certains insectes en particulier en toiture, sur les terrasses et au sol.

5.4 Ressources

Un des objectifs de cet opération est de s'inscrire dans une démarche à faible impact environnementale et carbone.

L'opération s'inscrit dans la philosophie de l'arrêté du 10 avril 2017 relatif aux constructions à énergie positive et à haute performance environnementale sous maîtrise d'ouvrage de l'Etat, de ses établissements publics et des collectivités territoriales qui fixe notamment un seuil pour la quantité des émissions de gaz à effet de serre au cours de l'ensemble du cycle de vie du bâtiment.

L'opération n'est pas soumise à la réglementation environnementale RE2020 ni la réglementation thermique RT2012. Elle se classe parmi les lieux de culte au sens de la réglementation sécurité incendie.

Néanmoins l'opération s'engage dans une démarche similaire.

La démarche souhaitée est une démarche de sobriété et de frugalité sur tous les sujets, aussi bien de la réduction des consommations énergétiques que de l'impact carbone du projet.

L'approche en coût global est mise en avant par la maîtrise d'ouvrage comme la démarche à privilégier pour accompagner les choix de conception.

5.4.1 Démarche en coût global

Un des objectifs de cette opération est la maîtrise du coût global du bâtiment par des choix raisonnés intégrant la véri-

fication des coûts d'investissement et la prévision des coûts de fonctionnement à chaque phase du projet tout en prenant en compte l'impact environnemental et carbone des choix de conception.

Il s'agira notamment par une conception axée sur le coût global de réduire au maximum la consommation d'énergie des bâtiments (hors process lié à la crémation) et les impacts environnementaux.

Si le calcul en coût global permet d'appréhender le coût d'un projet sur sa durée de vie, les nombreuses hypothèses s'y rattachant conduisent plutôt à considérer cette approche comme un outil de comparaison de solutions techniques au moment des choix de conception, en intégrant l'influence de l'ensemble des coûts.

Ainsi les choix de conception seront justifiés au regard d'une analyse en coût global.

Cette étude permettra d'accompagner le maître d'ouvrage dans son approche de gestion patrimoniale et doit permettre d'avoir une vision, sur la durée de vie de l'équipement, de la vétusté et des coûts associés.

Il s'agit donc d'explicitier plus clairement les conséquences des décisions d'investissement sur un horizon de temps couvrant le cycle de vie d'un ouvrage.

Les études qui seront fournies devront détailler l'ensemble des hypothèses prises à l'établissement du coût global.

Cadre pour la réalisation des études de coût global

L'objectif de l'analyse du coût global est d'identifier et estimer les coûts différés du bâtiment par une approche de plus en plus fine tout au long du projet, en distinguant les postes suivants :

- Consommations (chauffage, ventilation, électricité, éclairage, eau, climatisation, ascenseurs, bureautique etc.)
- Nettoyage et entretien (intérieur et extérieur)
- Traitement des déchets (exploitation et maintenance)
- Espaces verts (entretien, eau...)
- Contrats d'exploitation, de maintenance, de vérifications périodiques obligatoires (pour le chauffage, la ventilation, l'électricité et l'éclairage, appareils élévateurs, climatisation, bureautique, sécurité incendie, cuisine...)
- Gros entretien et renouvellement (clos, couvert et structure, équipements techniques, aménagements intérieurs, aménagements extérieurs)
- Divers (par exemple évolution des équipements pour répondre à de nouveaux besoins...).

Les études se baseront sur le guide relatif à la prise en compte du coût global dans les marchés publics de maîtrise d'œuvre et de travaux (https://www.economie.gouv.fr/files/directions_services/daj/marches_publics/oeap/gem/cout_global/cout_global.pdf).

Il est attendu une étude en coût global de type coût du cycle de vie, qui sur la base du coût global direct (prenant en compte les coûts de travaux, exploitation, maintenance, renouvellement) intègre des externalités environnementales au travers des émissions de gaz à effet de serre (GES).

Ces émissions de GES seront évaluées au travers d'une analyse en cycle de vie (ACV).

L'ACV est détaillée dans la rubrique relative aux 'Matériaux'.

Les choix de matériaux et des équipements et l'analyse en coût global qui en sera faite devront intégrer les durées de vie typique minimales suivantes :

La durée de vie typique du bâtiment est fixée à 50 ans. Il s'agit de l'horizon fixé pour l'étude.

La durée de vie typique des produits, matériaux et équipements minimales attendues est :

- Structure : 80 ans
- Toiture : 40 ans
- Revêtement de façades : 30 ans
- Menuiseries extérieures : 30 ans
- Occultations extérieures : 15 ans
- Revêtements de sols souples : 15 ans
- Revêtements de sols durs : 30 ans
- Peintures intérieures : 10 ans
- Plâtrerie : 20 ans
- Menuiseries intérieures : 30 ans
- Installations de chauffage – ventilation : 15 ans
- Installations de plomberie : 20 ans
- Installations électriques : 30 ans

Le choix des techniques et des matériaux prend en compte leur sollicitation et leur usure, pour permettre un entretien et une maintenance facile et peu onéreuse.

Le taux d'actualisation sera pris à 2,5%.

La hausse moyenne des prix des énergie en %/an pourra être pris à :

Gaz : + 2,5%
Electricité : + 2,2 %
Chauffage urbain : + 1,4 %
Bois : +1,2%

Une analyse de la hausse des prix des énergies constatées sur les dernières années (hors période contexte Guerre en Ukraine) validera les hausses moyennes des prix ci-dessus. La Maitrise d'œuvre pourra retenir ses propres valeurs mais elles devront être justifiées au préalable.

Le coût des énergies sera pris sur la base des contrats en cours au moment de l'étude. Un échange aura lieu avec la Maitrise d'Ouvrage à ce sujet, à l'initiative de la Maitrise d'œuvre.

Le cout relatif à la tonne de carbone pour prendre en compte l'externalité environnementale souhaitée se basera sur le prix du marché au moment de la réalisation de l'étude. Le prix prendra en compte l'actualisation selon un taux à proposer par le concepteur. A noter que le carbone stocké par les matériaux mis en œuvre sera à décompter de l'analyse.

L'étude s'attachera à valider l'intérêt des dispositifs d'économies d'énergie et de valorisation de la chaleur fatale d'un point de vue économique.

L'étude justifiera les choix sur le principe de ventilation du bâtiment.

L'étude servira également à alimenter, d'un point de vue économique, les choix fait par la maitrise d'œuvre pour limiter l'impact environnemental au regard d'une solution standard (cf. rubrique Matériaux pour plus de détail sur l'étude ACV). Une comparaison est attendue entre le projet

et cette solution standard qui pourrait constituer une réponse classique mais non attendue par la maitrise d'ouvrage pour ce projet.

L'étude dégagera : le temps de retour sur investissement, les économies nettes, le rapport économies sur investissement, le taux de rentabilité interne.

Les consommations énergétiques seront établies sur la base d'un calcul des besoins énergétiques établis par simulation thermique dynamique.

Les calculs de consommations d'eau pourront se baser sur les besoins du crématorium existant.

Les émissions de gaz à effet de serre comprennent les émissions liées à l'exploitation des bâtiments, les émissions évitées liées à la production d'énergie renouvelable et au stockage dans les matériaux (bois, biosourcés, etc.).

L'étude qui sera présentée le sera de manière didactique et pédagogique. Toutes les hypothèses seront présentées et justifiées et les résultats des différents postes seront détaillés et commentés.

5.4.2 Matériaux

D'une manière générale, les matériaux utilisés ainsi que leur mise en œuvre devront présenter une bonne durabilité et un remplacement facile. Dans la mesure du possible, ils seront issus de filières locales et biosourcés.

Les dispositions constructives préconisées seront fonctionnelles et classiques de nature à garantir une bonne durabilité des installations soumises à l'usure et aux agressions (chocs, rayures, graffitis, torsions, etc.), et à limiter les coûts futurs d'exploitation et d'entretien.

Le concepteur recherchera donc des matériaux inaltérables, les moins sensibles possibles au vieillissement, nécessitant un entretien minimum et facile.

Les revêtements et les traitements des surfaces devront posséder des qualités techniques qui soient en adéquation avec les usages des locaux (chocs, frottements, salissures, etc.) sans présenter de risque effectif pour la santé des occupants.

Pour ce faire, **toutes les FDES – Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire** devront être mises à disposition.

Outre leur durabilité et leur facilité d'entretien, ils satisferont aux performances acoustiques requises dans l'ensemble des locaux et seront conformes à la réglementation incendie, en particulier par la partie technique.

Plus spécifiquement, une réflexion devra être apportée sur la maîtrise de la diversité des matériaux ainsi que sur leur

quantité. La réflexion portera sur la limitation des typologies de bardage, de menuiseries, de matériaux de second œuvre, de choix de revêtement de sols, etc. afin de limiter la production de déchets. Des dispositions justifiées sont attendues dans la présentation des matériaux proposés.

Diagnostic PEMD & Ressource

Un diagnostic réglementaire PEMD Produits Equipements Matériaux Déchets et ressource-réemploi a été réalisé par un bureau d'étude spécialisé.

La maîtrise d'œuvre s'attachera à valoriser des éléments issus de la déconstruction dans son projet. Il sera précisé au stade concours les éléments pressentis.

Une mission de valorisation des déchets issus de la déconstruction sera confiée à l'équipe de maîtrise d'œuvre, avec suivi en phase étude et réalisation, y compris bilan en fin de chantier. Un bilan est attendu en fin de chantier et permettra le dépôt des données sur la plateforme définie dans le cadre de la réglementation.

La déconstruction du crématorium existant intégrera également les données contenu dans ce diagnostic en lien avec la déconstruction sélective attendue.

Matériaux économes en ressources

Les matériaux économes en ressource sont les matériaux qui font l'économie des matières premières rares et épuisables, ou sont issus du recyclage et du réemploi, comme les matériaux biosourcés et géosourcés.

Le projet justifiera d'une démarche d'éco-conception pour réduire les postes impactant notamment sur les éléments de menuiseries, d'isolation et de système construction.

Le projet réfléchira à la mise en œuvre de matériaux économes en ressources en quantité notable sur la totalité des bâtiments (un objectif sera proposé par le concepteur et exprimé en pourcentage de masse ou du volume).

Des propositions seront faites pour l'intégration d'isolants biosourcés sur l'opération.

Il est également demandé d'étudier l'usage de matériaux et/ou d'équipements issus du réemploi. Une proposition devra être faite.

Il est attendu l'intégration d'un volume de matériaux biosourcés sur l'opération : niveau 2 label bâtiment biosourcé soit 24 kg/m² SDP pour la partie accueillant du public. (Le label n'est pas recherché mais le projet se basera sur la méthodologie du label).

Pour les éléments de mobilier urbain (bancs, poteaux, etc), le recours au réemploi ou à des matériaux bruts et peu carbonés est recommandé.

La solidité et la pérennité des produits sera un critère décisif.

Filières locales

Le projet aura recours au maximum aux filières locales :

- Utilisation de déchets inertes issus de la démolition et concassés en région pour les sous-couches en VRD
- Utilisation de terres excavées issues de la métropole

Le recours au réemploi, à la réutilisation ou recyclage de matériaux ou éléments principaux, hors remblais de terres sera favorisé. Des dispositions sont attendues.

Le concepteur favorisera le recours à un matériau, une technique et un savoir-faire disponible régionalement ou inter-régionalement et en apportera la preuve.

La Ville de Niort encourage l'utilisation d'enrobés tièdes (de l'ordre de 130°C) plus économes en énergie pour les applications mécaniques (et non manuelles), ainsi que l'intégration d'un taux d'agrégats d'enrobés compris entre 10 et 20% (maximum permis par les centrales d'enrobé du secteur).

Suivi de l'origine des matériaux : la démarche sera initiée par la maîtrise d'œuvre et mis en œuvre par les entreprises. Les entreprises présenteront la démarche retenue et leurs fournisseurs dans la présentation de leurs dossiers d'EXE.

La maîtrise d'œuvre, en cohérence avec les règles de la commande publique, spécifiera autant que possible l'origine des matériaux envisagés et la distance en km depuis le site dans son DCE. Les matériaux finalement mis en œuvre ne pourront pas avoir une provenance plus éloignée que ceux ainsi présentés.

Le bilan de chantier fera la synthèse de l'origine des matériaux et équipements mis en œuvre.

Ecolabel

Les matériaux économes en ressources utilisés seront issus de filières gérées durablement (par exemple certificats FSC ou PEFC pour la filière bois).

Pour les matériaux exposés aux éléments extérieurs, une attention particulière devra être portée sur l'évolution de son aspect dans le temps et l'homogénéité de la façade.

Outre le respect de la norme NF P23-305/A1 sur les menuiseries extérieures, le CCTP exigera de l'entrepreneur qu'il

précise les noms usuels et scientifiques de l'essence qu'il propose dans son offre. Pour chaque essence une fiche technique indiquant les caractéristiques du matériau sera fournie (dureté, durabilité naturelle, qualité de finition).

Exemples d'essences locales recommandées : châtaignier, chêne, frêne, pin, aulne.

Les éléments en bois participant à la solidité et/ou stabilité de l'ouvrage doivent être protégés contre les insectes à larves xylophages au niveau national. Cette protection peut être :

- Naturelle : certaines essences sont en effet résistantes par leur nature et ne nécessitent pas de traitement (douglas, mélèze, châtaignier ou robinier par exemple) ;
- Apportée par des produits de préservation afin de conférer une durabilité suffisante à l'ouvrage concerné.

Niort est également confrontée à la problématique du mэрule, ce champignon s'attaquant au bois humide.

Garantir la protection du bois en intérieur et sa non-exposition à l'humidité est donc essentiel.

Pour les panneaux de particules de bois collées et de fibres sera exigée la classe d'émission E1 de la norme EN 312-1 (émission de formaldéhydes). Pour les panneaux de fibres, privilégier les panneaux de fibres à haute densité (HDF) ou dur qui ne contiennent pas de colles.

Sont interdits les produits à base de créosote, PCP (pentachlorophénol) et CCA (cuivre chrome arsenic).

Un Ecolabel pour les matériaux de finition intérieure est attendu : revêtement de sol, traitement de finition des bois,

peintures. Les peintures, vernis et lasures seront impérativement conformes à la certification NF-Environnement

Démarche ACV

Bien que non soumise à la réglementation environnementale RE2020, l'opération visera une démarche similaire.

Une analyse en cycle de vie est demandée tout au long de la conception et en phase réalisation.

Le manque de retour d'expérience sur des crématoriums rend difficile de fixer un seuil à respecter pour les émissions de gaz à effet de serre aussi bien sur le cycle de vie du bâtiment que pour les matériaux de construction. Néanmoins, un travail en analyse en cycle de vie sera demandé dans les choix de conception afin de minimiser l'impact du projet.

L'ACV se basera sur la méthodologie reprise par la réglementation environnementale RE2020.

Les consommations énergétiques seront établies par simulation STD.

L'impact carbone des produits de constructions sera évalué par la maîtrise d'œuvre.

Une ACV comparative sera réalisée. Le concepteur comparera son projet par rapport à un projet standard qui se définit de la manière suivante :

- Structure : Béton enduit extérieur
- Isolation : doublage thermique intérieur à base d'isolants conventionnels
- Toiture terrasse : étanchéité bicouche
- Menuiserie aluminium
- Revêtement de sol : sol souple PVC et béton pour la partie technique.
- Faux plafond dalle acoustique

- Système énergétique : chaufferie gaz, pas de valorisation de chaleur fatale, ventilation mécanique double flux.

Les scénarios comparés auront des performances énergétiques identiques.

Les fiches FDES prises en compte se baseront sur un produit du commerce. Les fiches FDES fixant des données environnementales par défaut sont proscrites pour l'élaboration du projet standard.

Des adaptations au scénario standard sont possibles et seront justifiées par le concepteur.

L'objectif est de montrer le gain en termes d'impact environnemental qu'apporte le projet sur l'adoption de matériaux plus vertueux et les choix énergétiques du projet.

Un gain de 20% à 30% est attendu pour l'indicateur carbone des produits de construction.

Cette étude sera traduite ensuite dans le dossier de consultation des entreprises en fixant par lot entreprise, un poids carbone à ne pas dépasser qui se basera sur les conclusions de l'étude ACV.

Un suivi en phase chantier est attendu de la part de maîtrise d'œuvre.

L'étude sera mise à jour à la livraison du bâtiment sur la base des produits et équipements installés et des FDES associées.

5.4.3 Energie

Stratégie énergétique

Le projet s'inscrit dans une démarche de performance énergétique visant une autonomie énergétique sur certains postes de consommation.

Le constat est fait qu'un crématorium utilise une énergie carbonée (gaz) dans le cadre du process de crémation en plus des consommations liées au chauffage, ventilation, production d'eau chaude sanitaire, éclairage, usages du bâtiment. La part du process de crémation est une très large part des consommations globales d'un crématorium sur lesquelles les moyens d'action, à l'échelle du site, sont inexistantes au-delà de la performance des fours de crémation.

Néanmoins, le process de crémation produit une énergie fatale liée au processus de traitement des fumées. La température des fumées en sortie de four est abaissée pour que la filtration des fumées soit effective.

L'abaissement de la température des fumées se fait usuellement par un aéroréfrigérant : dispositif muni d'un échangeur de chaleur et de ventilateurs qui récupère la chaleur des fumées vers l'air extérieur.

Cette chaleur est valorisable pour le bâtiment.

L'équipe de MOE peut proposer des solutions pour une optimisation de la réutilisation de la chaleur fatale.

L'objectif est ainsi d'assurer une autonomie en chauffage du bâtiment sur la base d'une récupération de chaleur sur le traitement des fumées.

Pour rappel, le crématorium n'est pas soumis à la réglementation thermique (RT2012 ni RE2020).

Se classant comme lieu de culte au sens de la réglementation sécurité incendie, ce type de bâtiment est hors scope de la réglementation thermique. L'objectif est de tendre vers la réalisation d'un bâtiment à énergie positive.

Avant tout, le bâtiment doit s'inscrire dans une démarche frugale selon trois axes de travail permettant de limiter sa consommation de l'énergie : la sobriété au travers du développement d'un bâtiment basse consommation bioclimatique, l'efficacité des systèmes énergétiques et le recours à des énergies renouvelables et de récupération.

Il n'est pas souhaité de climatisation active sur le site, et en particulier pour les espaces d'accueil du public et les bureaux.

L'architecture qui sera développée permettra la maîtrise des surchauffes et de maintenir des conditions d'accueil confortable.

Afin de se voir proposer un projet ambitieux sur ce sujet, il sera demandé la réalisation d'une simulation thermique dynamique au stade APS (***dont les objectifs sont fixés dans le paragraphe lié au confort hygrothermique***).

Les choix de conception peuvent être antagoniques entre recherche d'une performance thermique poussée visant la passivité énergétique et recherche d'un confort thermique optimum : les choix de très forte isolation et de taux de surface vitrées important par exemple peuvent générer de forts risques de surchauffes.

Compte tenu du potentiel important de chaleur récupérable gratuitement sur le site, il est attendu un projet qui soit dimensionné pour l'atteinte de l'objectif du confort en priorité.

Autrement dit, il nous semble intéressant de travailler sur la notion de frugalité qui visera le maintien du confort toute saison tout en ayant un recours raisonné aux ressources (impact carbone et cout global).

Réduction des besoins énergétiques

Le concepteur s'emploiera à rechercher la frugalité dans le domaine énergétique de manière à réduire au maximum les dépenses énergétiques du bâtiment, tout en recherchant la simplicité des systèmes de manière à faciliter la maintenance.

Notamment, la frugalité dans ce domaine doit être inspirée par la recherche sur 3 axes :

- la conception énergétique basée sur la limitation des besoins à la source : compacité (le coefficient de forme du projet sera calculé et mis à jour tout au long de la conception), l'optimisation des dispositifs constructifs en fonction des orientations, la recherche de l'inertie du bâtiment et l'isolation par l'extérieur de manière à en limiter les déperditions ;
- la conception de systèmes de production énergétiques très efficaces, dont une partie sera assurée par une énergie de récupération et des énergies renouvelables. Ces dispositifs viseront la minoration des coûts d'exploitation du bâtiment ;
- une gestion technique des installations adaptée en fonction de l'activité sous contrainte de minimisation des consommations énergétiques.

Conception bioclimatique

Orientation

L'orientation a un impact fondamental sur la performance énergétique ainsi que sur le confort d'été. Il convient pour cela de valoriser les apports solaires en hiver (surfaces vitrées au Sud, minimiser les masques solaires...) et se protéger du soleil en été (optimisation de la surface vitrée totale, protection solaires...), de s'ouvrir aux vents tout en se protégeant des éléments comme la pluie ou le vent trop fort.

Rappelons que la priorité est donnée à la lutte contre les surchauffes.

L'orientation du bâtiment prendra en compte les éléments de réflexions suivants :

- Ouest : orientation défavorable vis-à-vis des apports solaires. Les larges vitrages orientés Sud-Ouest à Ouest sont à éviter.
- Nord : orientation intéressante pour l'uniformité de la lumière naturelle et l'absence d'apports solaires. Il est demandé de favoriser l'implantation au Nord des locaux à faibles besoins ou à forts apports internes.
- Est : orientation qui offre les vues les plus intéressantes. Soleil du matin dont il convient de se protéger

néanmoins en période estivale.

- Sud : orientation favorable pour assurer la protection solaire passive par des systèmes architecturaux simples.
- Favoriser par son orientation la capacité à valoriser les vents dans la ventilation naturelle du bâtiment.

Compacité

La compacité des bâtiments doit être favorisée pour minimiser les déperditions thermiques et les coûts de construction.

- Pour caractériser cette compacité, il est demandé de calculer le coefficient de forme surfacique (rapport des surfaces déperditives sur la surface utile). Celui-ci doit être le plus faible possible.

Surfaces vitrées

Si l'augmentation de la surface vitrée améliore l'éclairage naturel, elle accroît les déperditions thermiques en hiver et accentue le risque d'inconfort en été.

- Pour caractériser la maîtrise des surfaces vitrées (en lien avec les objectifs d'éclairage naturel et de confort thermique), il est demandé de calculer :

o L'indice de vitrage : rapport de la surface vitrée (verticale et horizontale) / à la surface utile doit être supérieur ou égal à 20%.

o La proportion de surfaces vitrées par orientation.

Maîtrise des apports solaires et en particulier des surchauffes

Le titulaire devra assurer pour l'ensemble des locaux du bâtiment un bon confort thermique et visuel (notamment le maintien d'une luminosité suffisante dans les locaux). Les

ouvrages menuisés pourront être équipés d'un système de protection solaire, et/ou d'occultation selon les orientations. Ces dispositifs garantiront une faible gêne acoustique en cas de grand vent et une grande durabilité. Ils devront être simples, faciles de manœuvre et accessibles afin de faciliter la maintenance.

Chaque proposition faite par l'opérateur devra être accompagnée d'une étude (simulation thermique dynamique, calcul d'autonomie lumineuse, etc.) dans le but de valider la pertinence et l'efficacité de l'action.

Contribution à la lutte contre l'îlot de chaleur urbain

Le terme îlot de chaleur urbain (ICU) caractérise un secteur urbanisé où les températures de l'air et des surfaces sont supérieures à celles de la périphérie rurale.

Face à la recrudescence des vagues de chaleur et leur impact sanitaire et le rôle des espaces urbanisés dans l'amplification de ces phénomènes, il est demandé que le concepteur réfléchisse à l'impact de son projet.

L'aménagement de la parcelle et du bâtiment participe à la création d'îlots de fraîcheur, contribuant à limiter les consommations énergétiques et à augmenter le confort des occupants.

Plus particulièrement à l'échelle du projet, la réduction des ICU passe par un choix adapté du matériau, tout en favorisant la part du végétal et la part de surface perméable.

Bien que le site soit dans un environnement rural, un travail est attendu pour faire des espaces extérieurs une oasis en période estivale.

Enveloppe du bâtiment

La conception architecturale du projet devra viser à réduire autant que possible la demande énergétique. Celle-ci devra notamment viser à traiter les aspects décrits dans les paragraphes suivants.

Dans cette optique, il est demandé au titulaire de procéder à la réalisation d'études thermiques (simulation thermique dynamique) démontrant la pertinence des solutions d'architecture passive et d'éclairage naturel prévues.

Par ailleurs, lors des différentes phases du chantier, le concepteur fera réaliser toutes les campagnes de mesure nécessaires au contrôle du respect des dispositions prévues (tests d'infiltrométrie, ...) avec mise en place de prescriptions correctives si nécessaire.

Limitation des déperditions thermiques

L'enveloppe du bâtiment, et notamment sa composition (isolation) devra permettre de limiter les déperditions thermiques.

Les différentes parois du bâtiment devront individuellement tendre vers les objectifs suivants :

- U_p opaque < 0,15 W/m².K
- U_w moyen vitre < 1.3 W/m².K

Le minimum attendu est le suivant :

Isolation	Résistance thermique minimale attendue (m ² .K/W)
Toiture terrasse	4,5
Combles perdus	7
Rampant toiture	6
Murs	3,7
Planchers	3

Enfin, le projet visera également à limiter les ponts thermiques induits par l'enveloppe.

Le concepteur fournira un carnet de détails des ponts thermiques du projet.

Les ponts thermiques représentant une part importante des déperditions du bâti, il est demandé dès le début de la conception de les lister de façon exhaustive, de préciser leurs caractéristiques et de les évaluer (en précisant la source utilisée).

Outre le traitement des ponts thermiques de liaison, il convient également de traiter les ponts thermiques structurels (ossatures mécaniques des doublages intérieurs, les fixations métalliques de l'isolant et du parement extérieurs...).

D'une manière générale, tous les ponts thermiques devront être traités, qu'il s'agisse de ponts thermiques structurels, géométriques ou ponctuels.

Isolation thermique zone process

La salle des fours et le local chaufferie seront isolés thermiquement du reste du bâtiment. Ce sont deux espaces avec de fortes charges thermiques internes qui nécessitent d'avoir leurs parois isolées thermiquement du reste du bâtiment. Ils ne doivent pas être source de chaleur pour les espaces d'accueil du public et des bureaux notamment, qui disposent déjà de leurs propres apports thermiques internes.

Cas spécifique des parois verticales :

En cas d'isolation thermique des murs par l'extérieur, les parois devront résister aux chocs accidentels et aux frottements usuels, notamment en partie basse. Elles devront être nettoyables et traitées anti-graffiti sur une hauteur de 3 mètres.

Cas spécifique des menuiseries :

Les châssis des menuiseries extérieures seront munis de dispositifs de sécurité pour éviter les risques d'accidents de personnes lors de la manœuvre d'ouverture. L'opérateur limitera le nombre de catégorie de châssis. Les menuiseries directement accessibles depuis l'extérieur comporteront un dispositif antieffraction. Les châssis inaccessibles depuis le sol extérieur seront pourvus de système d'ouverture spéciale pour le nettoyage.

Étanchéité à l'air du bâti :

L'objectif visé pour l'étanchéité à l'air du bâtiment est de 0,6 vol/h sous 50 Pa.

Afin d'atteindre cet objectif ambitieux, il est demandé au groupement de suivre une méthodologie rigoureuse et précise et notamment de :

- tenir compte de cet objectif dans les choix architecturaux et constructifs (simplicité « architecturale », nature des parois, conception des gaines d'ascenseurs, cheminement des fluides pour limiter la traversée de l'enveloppe étanche...);
- définir précisément le volume étanche à l'air sous forme graphique (plans, coupes...);
- traiter les points faibles (parois courantes avec jonction de matériaux de nature différente, jonctions menuiseries/bâti, pénétration de fluides, ascenseurs...)

par la réalisation :

o d'un carnet de détails dans lequel seront consignées les principales coupes, en faisant apparaître les principaux éléments à mettre en œuvre (joints, membranes, bandes adhésives...);

o la description des produits spécifiques à utiliser dans chaque CCTP concerné.

- prévoir les actions de sensibilisation en direction des entreprises ;
- de prévoir, la réalisation de test intermédiaires en cours de chantier sur plusieurs zones (ou le bâtiment entier). Pour cela, il proposera au maître d'ouvrage la méthodologie (périmètre, nombre, période...) de ces tests intermédiaires d'étanchéité à l'air du bâti et des réseaux de ventilation, les intégrera au planning de chantier et prévoira toutes les prestations nécessaires (calfeutrement provisoire...).

A minima il est attendu un test sur un local témoin puis un test à la fin du clos couvert.

Les mesures sont à mener conformément à la norme NF EN ISO 9972 (octobre 2015) et au guide d'application P50-784 (juillet 2016).

Les mesures de perméabilité à l'air fourniront le débit de fuite sous 4Pa en m³/m².h, au travers du coefficient de perméabilité Q4 Pa_surf ainsi que le taux de renouvellement de l'air sous 50 Pa (n50) en vol/h.

Les mesures doivent être effectuées par un professionnel qualifié QUALIBAT 8711.

L'entreprise adaptera les moyens déployés aux volumes à analyser :

- portes soufflantes,
- bancs moyens volumes ou grands volumes,
- caméras infrarouge,
- autres appareils de mesure spécifiques,
- générateurs de fumées,

Le test final, réalisé à la réception pour vérifier le respect de l'objectif initial, sera réalisé par un organisme indépendant aux frais du maître d'ouvrage.

Migration de la vapeur d'eau :

Lors de la conception du projet, il est demandé de prévenir les risques de condensation de la vapeur d'eau à l'intérieur des parois pour éviter des détériorations (moisissures, dégradation des matériaux...) et la dégradation des performances thermiques du bâtiment.

Pour cela, il est notamment demandé de suivre les principales lignes directrices suivantes :

- la majorité de la vapeur d'eau doit être traitée par la ventilation ;
- limiter autant que possible les flux de vapeur d'eau dans les parois mais sans empêcher la bonne migration de vapeur à l'intérieur de celles-ci ;

Ce point de vigilance est d'autant plus important si le projet a recours à des matériaux biosourcés.

Le choix d'un pare-vapeur ou d'un frein-vapeur devra être justifié sur la base d'une modélisation avec un outil (Wufi, U-Wert, etc).

Objectif global sur l'enveloppe du bâtiment

L'indice d'isolation respectera le seuil maximal de $0,5 \text{ W/ m}^2 \cdot \text{K}$.
L'indice d'isolation se définit comme la (somme des conductivités des parois x surfaces des parois + linéaires de pont thermique) divisé par la surface de plancher.

Réduction de la consommation d'énergie primaire

Systèmes de production thermique

Les installations thermiques devront être dimensionnées avec une réserve de puissance de 10% par rapport aux besoins de chauffage des locaux et d'eau chaude sanitaire.
La note de calcul de dimensionnement sera à fournir, elle permettra de justifier la solution retenue.

Une Simulation Thermique Dynamique viendra confirmer que le dimensionnement des équipements permet de garantir les niveaux de service par une température de -7°C extérieur (température de base locale).

Energies renouvelables et de récupération

Le projet proposé doit permettre une autonomie complète sur les besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire du bâtiment via une récupération de chaleur sur le traitement des fumées du processus de crémation.

Le système prévoira la possibilité de raccorder d'autres équipements à proximité :

- une extension du bâtiment,

Dans l'optique d'une installation future de panneaux photovoltaïques, la maîtrise d'ouvrage souhaite que le bâtiment soit solarisable. Ainsi il est attendu une toiture PV ready qui puisse accueillir sans surcoût une installation de production d'électricité par panneaux photovoltaïques (structure adaptée, fourreaux pour passage de câbles, et réserve de local technique).

Ventilation des espaces

La ventilation sera conçue afin de limiter au maximum la consommation en énergie primaire et d'assurer un bon brassage de l'air de tous les espaces.

La question de la ventilation hygiénique est laissée libre aux propositions de la maîtrise d'œuvre : ventilation mécanique, ventilation naturelle assistée ou non, etc.

Les objectifs sont :

- Maîtriser les taux de CO_2 dans le bâtiment : zone de bureaux, zone accueillant du public
- Permettre un isolement acoustique vis-à-vis de l'extérieur et assurer la confidentialité dans les espaces de cérémonie.
- Compte tenu de la valorisation de la chaleur fatale comme source principale pour le chauffage du bâtiment, il n'est pas attendu de systèmes de récupération sur l'air extrait sur les installations de ventilation dont le retour sur investissement ne sera pas atteint.

Dans le cas d'une ventilation mécanique

Le pilotage se fera via sondes CO_2 et détection de présence selon les zones présentant un intérêt

Les caissons de ventilation seront à vitesse variables et à faible consommation (< 0,25 W/m³.h).

Chaque CTA double flux devra être équipée d'une batterie chaude, d'un récupérateur d'énergie, et d'un bypass pour assurer la ventilation en toute période.

Le paramétrage permettra la coupure en inoccupation nuit et WE.

Les réseaux aérauliques seront de classe B. Des tests de mesure de leur perméabilité à l'air seront réalisés pendant la phase de réalisation et fourni dans le cadre de la réception.

Le système de ventilation retenu sera argumenté au travers de l'étude en cout global.

Réseaux de distribution chauffage, ECS

Les réseaux de chauffage et d'ECS présenteront un calorifugeage à minimum conforme aux prescriptions de classe 4 selon la réglementation thermique.

Ceux-ci comprendront des organes de coupure et d'isolement à tous les niveaux et par tronçons ; toutes les dérivations comprendront des vannes d'isolement parfaitement accessibles etc.

En intérieur de l'enveloppe thermique, une attention particulière sera apportée à l'isolation des réseaux pour qu'ils ne participent pas à la surchauffe en mi-saison compte tenu des ambitions sur l'enveloppe thermique.

Régulation

La gestion de l'intermittence devra être possible pour les locaux à occupation discontinue, un dispositif de commande devra alors permettre une commutation entre les régimes « confort », « réduit », « hors gel », « arrêt » avec des plages horaires journalières.

Le concepteur devra permettre une certaine flexibilité dans la modification de ces horaires pour le cas de manifestations non habituelles en lien ou pas avec l'usage habituel du bâtiment.

Le matériel de régulation mis en place devra pouvoir être paramétrable et configurable par des entreprises (intégrateurs) ou des personnes différentes des services techniques du constructeur.

Les équipements de régulation mis en place (régulateurs, GTC,...) devront pouvoir communiquer avec d'autres marques différentes du constructeur.

La maîtrise d'œuvre intégrera les prescriptions spécifiques du Maître d'Ouvrage sur l'interopérabilité des systèmes.

Auxiliaires de génie climatique

L'opérateur veillera à limiter les consommations électriques engendrées par les auxiliaires de génie climatique (pompes, circulateurs, auxiliaires, ventilateurs...).

Les pompes de circulations d'eau seront à débit variable pour optimiser les débits à l'encrassement des filtres.

Les pompes seront de classe énergétique (A).

Rafraichissement

Cf. Paragraphe sur le 'confort hygrothermique' (page 154).

Il n'y a pas de rafraichissement actif prévu sur le projet.

La lutte contre les surchauffes sera assurée sans recours à la climatisation pour les espaces de bureaux et d'accueil du public.

Si nécessaires et à justifier par une étude de confort, les dispositifs prévus seront à faibles consommations énergétiques (< 1 kWh/m².an) de type brasseurs d'air, ventilation nocturne naturelle.

Le projet favorisera les dispositions de ventilation passive afin d'assurer les débits nécessaires à la qualité de l'air et à rafraîchir le bâtiment en été.

Les brasseurs d'air sont considérés comme une solution passive.

La sur-ventilation mécanique nocturne est proscrite.

Pour la salle des fours et la salle d'introduction, le recours à la climatisation sera évité et des dispositions seront prises pour permettre l'évacuation de la chaleur par des moyens naturels.

Eclairage artificiel

La conception de l'éclairage artificiel devra viser la création d'ambiances visuelles agréables tout en prenant en compte la problématique des consommations énergétiques.

Le concepteur privilégiera l'éclairage naturel tout veillant à limiter son excès.

Des études d'éclairage artificiel devront être fournies. La qualité de l'éclairage n'entraînera aucune fatigue visuelle (ex : pas de scintillement...).

Le concepteur limitera les consommations d'électricité à la fois par une conception optimisée et ses choix techniques (lampes à haute efficacité lumineuse, gestion de l'inoccupation, Gradateurs de zone et détection de présence en fonction de l'usage des locaux et espaces, accès à l'éclairage naturel...).

Le tableau ci-après précise les performances attendues par espace.

Local	Niveau d'éclairage moyen à maintenir (en lux)	P installée (W/m²)	Mode d'allumage
Hall d'accueil Espace d'attente	200	3.2	Commande depuis accueil + Détection luminosité
Bureau	300	4.8	Commande M/A + Détection de luminosité
Salle de cérémonie Sas 'scénographie de départ' Salle de remise des urnes	300	4.8	Commande M/A + Détection de luminosité + Gradation
Salle de convivialité	300	4.8	Commande M/A + Détection de luminosité
Office traiteur	500	8	Détection de présence + Détection de luminosité
Circulations	100	1.6	Détection de présence
Sanitaires Vestiaires	200	3.2	Détection de présence
Salle d'arrivée des cercueils / espace fleurs et ch froide	400	6.4	Commande M/A + Détection de présence
Salle des fours Salle d'introduction	200	3.2	Commande M/A + Détection de présence
Locaux entretien Locaux techniques	150	2.4	Détection de présence

La commande de l'éclairage sera asservie à des commandes centralisées permettant la coupure générale sur programme horaire et/ou verrouillage du bâtiment. Une coupure générale manuelle sera également prévue. La commande centralisée sera complétée par des commandes locales et suivant fiches programme par des détecteurs de présence et de luminosité permettant la coupure et/ou gradation de l'éclairage en cas de non-occupation des locaux ou de luminosité naturelle suffisante.

La puissance électrique définie par calcul pour l'ensemble des luminaires installés dans un local (y compris les luminaires décentralisés) sera la plus faible possible tout en respectant les critères de confort définis. La technologie LED est souhaitée par le maître d'ouvrage.

L'efficacité lumineuse des lampes sera supérieure à 100 lm/W.

L'indice de Rendu des Couleurs (IRC) est supérieur à 90.

Pour une optimisation de la maintenance, le concepteur limitera le nombre de catégorie de tubes ou d'ampoules. Ces catégories seront de types usuels.

Autres consommations

Le projet identifiera les autres consommations liés aux usages non réglementaires tels que les ascenseurs, l'éclairage extérieur, etc. et s'attachera à les limiter.

Un note de calcul détaillant ces postes est attendue ainsi que la justification d'un recours à des équipements performants.

Démarche de coût global

Les dispositions prises pour assurer la performance énergétique du projet sont à évaluer dans la démarche de coût global.

Dans cette optique, des bilans énergétiques, basés sur l'outil de simulation thermique dynamique, valideront la pertinence du scénario retenu au travers d'indicateurs précis.

Pour la récupération de chaleur : taux de valorisation de la chaleur fatale et taux de couverture des besoins de chaleur du site par la chaleur récupérée, pourcentage de temps de déclenchement de l'appoint, etc.

Pour la production d'énergie électrique : taux d'autoconsommation, taux d'autoproduction.

Ce bilan de consommation alimentera les réflexions de cout global et d'ACV.

Cadre pour la réalisation de la simulation thermique dynamique : consommation & confort

Sont précisées ici les attentes de la maîtrise d'ouvrage en matière de réalisation des études simulations numériques : simulations thermiques et énergétiques, étude de confort hygrothermique.

Afin de pouvoir interpréter les résultats et comparer les différentes études, il faudra impérativement présenter l'ensemble des hypothèses prises en compte dans chaque étude.

Il est rappelé aux concepteurs que l'objectif de ces simulations est de mettre en évidence la démarche de conception adoptée.

Les études thermiques devront contenir le détail des hypothèses prises, aussi bien au niveau de l'enveloppe et du bâti, que des équipements techniques et les scénarii d'utilisation du bâtiment et des équipements et charges énergétiques associées.

Ce cadre a vocation à fixer certaines hypothèses pour la réalisation des études.

La STD sera réalisée par le maître d'œuvre en phase APS. Une mise à jour des études est demandée à chaque phase de conception, ainsi qu'en fin de chantier.

La simulation thermique dynamique

A l'inverse d'un calcul réglementaire conventionnel, la STD permet d'intégrer l'usage et le climat à l'appréciation du concepteur en dehors du cadre conventionnel.

La STD sera utilisée pour deux usages distincts :

- Calcul des consommations d'énergie
- Vérification de l'atteinte des objectifs de confort hygrothermique. Les objectifs sont définis dans le para-

graphe dédié.

Le logiciel utilisé devra être précisé et devra être validé notamment auprès de la procédure BESTEST. Il est également indispensable d'utiliser un logiciel qui fait les calculs physiques pour les phénomènes de ventilation naturelle.

Suivant le logiciel, les possibilités d'affiner la modélisation sont plus ou moins étendues. La plupart des logiciels de STD autorisent des calculs à des pas de temps infra-horaires (1/2 d'heures, ¼ d'heures) pour affiner la précision des résultats sur une plage horaire donnée. Il conviendra de choisir le niveau de complexité adéquat en fonction des résultats attendus et plus généralement en fonction de l'usage que l'on souhaite faire de la STD. Le pas de temps infra-horaire sera au minimum de 4.

Les méthodes utilisées seront décrites. Toutes les méthodes sont acceptables dès lors qu'elles sont documentées et transparentes.

Les hypothèses

Il est indispensable pour la bonne compréhension des études que les hypothèses soient clairement exposées.

Climat

Les données météorologiques utilisées sont celles de la station météorologique la plus proche du projet et la plus représentative des particularités du site d'implantation.

Le fichier météorologique de « base », quelle que soit le type d'études par STD menée, doit répondre aux critères suivants :

- extrait de METEONORM V8, IWEC,
- basé sur les données statistiques les plus récentes,

de manière à prendre en compte l'augmentation régulière des moyennes de température, due au réchauffement climatique (Travaux du GIEC – IPCC en anglais).

Un fichier météorologique dégradé sera utilisé pour l'étude de confort. Il se basera sur le scénario RCP4.5 du GIEC en prenant en compte les valeurs extrêmes des 10 dernières années (scénario modélisable avec MeteoNorm par exemple) ou sera issu de données réelle de la canicule de 2003.

Zonage

Réaliser une simulation numérique de bâtiment signifie avant tout d'étudier les problématiques thermiques de zones homogènes selon lesquelles le bâtiment est subdivisé.

La finesse nécessaire du découpage en zones n'est pas la même selon que le concepteur cherche à déterminer les besoins énergétiques ou à évaluer le confort thermique du bâtiment.

La subdivision peut être moins fine pour l'évaluation des besoins énergétiques. Les locaux de type d'activité ou caractéristiques similaires peuvent être regroupés au sein d'une même zone thermique. L'ensemble du projet doit être pris en compte.

Les études de confort hygrothermique doivent se faire à l'échelle de petites zones thermiques cohérentes. La logique respectera 1 pièce = 1 zone.

Seules quelques zones représentatives sont attendues au stade concours. Les conditions aux limites des zones étudiées devront être justifiées, en particulier pour les parois qui ne sont pas en contact avec l'extérieur.

Il est attendu une étude de confort sur les espaces d'accueil du public, y compris le hall d'accueil et le bureau du responsable.

Occupation

Les scénarii d'usages à utiliser pour les modélisations seront basés sur les horaires et effectifs définis dans le volet fonctionnel du programme.

Le rythme d'ouverture de l'équipement est du : lundi au vendredi de 8h à 17h30. Le personnel est présent à partir de 7h30.

Le premier jour de l'année sera pris un lundi.

Il ne sera pas pris en compte les jours fériés.

L'effectif des espaces est précisé en fin de cahier des charges

Enveloppe

La composition des parois sera présentée (épaisseurs, conductivité thermique, résistance thermique et masses volumiques des différentes couches).

Les menuiseries seront présentées de manière détaillée : vitre (Ug, Facteur solaire, transmission lumineuse), intercalaire (Psi), cadre (Uf) et fenêtre (Uw, Tlw, Sw).

Les ponts thermiques seront présentés au travers de leur localisation et nature, valeur du Psi et longueur.

Le taux de renouvellement d'air est à fixer à 0,6 h⁻¹ sous 50 Pa.

Selon les logiciels utilisés, il sera traduit en débit d'infiltration en vol/h ou en m³/h.m² de surf. déperditive sous 4 Pa, en cohérence avec cet objectif.

Les masques dû au bâti sont à prendre en compte, ainsi que les masques liés au site.

Les occultations solaires fixes (brise-soleil, casquettes, décrochés, repli du bâtiment sur lui-même) devront être prises

en compte dans la modélisation. La prise en compte de ces phénomènes est à expliciter dans le rapport.

Dans le cas d'occultations solaires fixes, on explicitera le facteur solaire associé pris en compte dans la simulation ou le facteur d'ombrage, l'espacement des éléments, la largeur des lames, etc. afin de pouvoir apprécier l'impact sur le confort visuel.

Le concepteur précisera pour chaque protection solaire mobile :

- Le type de protection
- La performance
- Le mode de gestion
- La consigne d'utilisations si existante

L'impact de l'utilisation de protections solaires sur la consommation d'éclairage sera évalué.

Apports internes

La densité d'occupation est définie dans le volet fonctionnel du programme.

Les occupants sont à considérer dans les pièces à occupation prolongée : bureau, salle de cérémonie, salle de convivialité, salle de visualisation.

Pour les espaces à occupation ponctuelle (locaux techniques, locaux entretiens, vestiaires, sanitaires, etc.) et le hall d'accueil : aucune occupation n'est à considérer.

Les apports seront de : 80 W/personne (apports sensibles), 100 W/personne (si cela comprend les apports latents).

Autres apports internes

L'éclairage sera pris en compte selon les études d'éclairage artificiel et la puissance installée en découlant. Le mode de gestion sera précisé et le paramétrage utilisé dans le logiciel également.

Les exigences concernant la bureautique et les équipements sont indiqués dans les fiches espaces. Les hypothèses de puissance installée et temps de fonctionnement doivent être fournis.

Ventilation

Les débits de ventilation sont fixés dans les fiches programme. Le mode de gestion des débits de ventilation devra être précisé pour chacun des systèmes de renouvellement d'air.

Ventilation naturelle

Le scénario de ventilation (planning et section utile d'ouverture) pris en compte dans le calcul sera précisé. Les débits de ventilation seront calculés par le logiciel et seront précisées les hypothèses prises pour le coefficient de passage de l'air au travers des ouvertures (coefficient Cd) et selon la protection solaire retenue, la réduction du flux d'air associée.

Chauffage

Les consignes de températures devront respecter les données précisées dans les fiches programme.

La remise en chauffe se fera 1h avant l'occupation du bâtiment sauf pour le lundi où il est demandé 2h de mise en chauffe. Ce point sera à optimiser au travers des études.

Autres consommations

Le concepteur évaluera les consommations des usages spécifiques tels que les ascenseurs, les usages mobiliers, etc.

Il fournira toutes les justifications et scénarii de fonctionnement associés.

Local	Niveau d'éclairage moyen à maintenir (en lux)	P installée (W/m ²)	Mode d'allumage
Hall d'accueil Espace d'attente	200	3.2	Commande depuis accueil + Détection luminosité
Bureau	300	4.8	Commande M/A + Détection de luminosité
Salle de cérémonie Sas 'scénographie de départ' Salle de remise des urnes	300	4.8	Commande M/A + Détection de luminosité + Gradation
Salle de convivialité	300	4.8	Commande M/A + Détection de luminosité
Office traiteur	500	8	Détection de présence + Détection de luminosité
Circulations	100	1.6	Détection de présence
Sanitaires Vestiaires	200	3.2	Détection de présence
Salle d'arrivée des cercueils / espace fleurs et ch froide	400	6.4	Commande M/A + Détection de présence
Salle des fours Salle d'introduction	200	3.2	Commande M/A + Détection de présence
Locaux entretien Locaux techniques	150	2.4	Détection de présence

Etudes à réaliser

Les études à réaliser viseront à justifier du respect des performances attendus par le programme de l'opération.

Ses rapports de modélisation intégreront les résultats détaillés et une analyse de ceux-ci.

Il sera également proposé une synthèse des études menées.

Objectifs pour la STD

- Calcul des consommations d'énergie pour l'établissement du cout global et des variantes (impact d'une récupération de chaleur, impact de la production

d'énergie électrique par panneaux PV, choix de la ventilation).

- Bilan de consommation tous usages.
- Déterminer les monotones de puissance thermique (chauffage, ECS) en besoins et consommations. Justifier du niveau de service par -7°C.
- Optimisation du confort selon les attentes exprimées dans la partie dédiée (5.5.1 Confort hygrothermique).

Fournir un rapport de calcul avec explication de toutes les hypothèses prises en compte.

Fournir les fichiers des simulations.

Remplir les cadres de réponses.

Elaboration de stratégie de confort thermique :

Le rapport élaborera des stratégies de confort hygrothermique selon les hypothèses de base et avec le cheminement suivant : sans protection solaire mobile et sans ventilation naturelle --> + avec protection solaire mobile --> + avec ventilation diurne --> avec ventilation nocturne (naturelle, mécanique à justifier). Ces variantes permettront de valider l'efficacité des stratégies et définir le scénario type idéal.

De plus il sera présenté les niveaux de confort atteints selon les différentes conditions météorologiques présentées dans le paragraphe sur les données climatiques. Les résultats seront commentés et une analyse sera proposée.

L'étude attendue vise à évaluer le projet et sa résilience face au changement climatique (fichier météo 'dégradé') et à démontrer son potentiel pour limiter les surchauffes. Au-delà des indicateurs annuels, il sera présenté les résultats sur une séquence chaude de 3 jours consécutifs.

5.4.4 Eau

L'objectif sera, tout en respectant la réglementation sanitaire, de :

- Réduire la consommation d'eau potable, notamment par la mise en place d'équipements adaptés.
- La récupération des eaux pluviales peut être envisagée pour l'arrosage des espaces verts et des sanitaires.

Un calcul des consommations d'eau sera réalisé par usage. Il alimentera l'étude en coût global.

Afin de garantir une économie d'eau potable à l'échelle du site, des dispositifs hydro-économiques doivent être prévus dans l'ensemble des vestiaires, sanitaires, salle de restauration et locaux communs équipés d'un point d'eau.

Les valeurs de consommation des équipements retenus pour le projet sont les suivantes :

- Chasses d'eau à double commande 3L/6L ou 2L/4L
 - Urinoirs 2L ou à rinçage automatique 1L à 3L ou à rinçage économique 1L
 - Robinets de lavabos et éviers de débit compris entre 5 L/min et 12 L/min (mitigeurs avec butée, détection de présence, etc.)
 - Douches de débit compris entre 5 L/min et 10 L/min.
- Ces équipements doivent garantir une économie minimale de 30% par rapport aux équipements traditionnels.

Une installation de récupération des eaux de pluie sera proposée et respectera la réglementation et la signalétique en

vigueur (Arrêté du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage).

L'installation permettra d'alimenter les points d'arrosage et nettoyage extérieur et les sanitaires du bâtiment.

La récupération des eaux pluviales sur des toitures végétalisées est proscrite.

Une étude d'opportunité de la récupération des eaux non potable sera présentée. Le bilan sera établi au pas de temps journalier.

Un optimum entre les besoins, la surface de récupération et le volume de stockage sera recherché pour assurer un taux de remplissage de la cuve de 100% plutôt qu'un taux de couverture des besoins maximal qui finalement va demander un plus grand volume de stockage mais ne va pas forcément permettre d'exploiter l'entièreté du volume dimensionner. En effet, plus le volume de stockage est important et moins le taux de remplissage de la cuve est important. Passer un certain volume, le taux de remplissage sera inférieur à 100%.

Le projet justifiera que les espaces verts (système végétal et espèces) sont adaptés au climat régional, notamment pour leurs besoins en eau et que leur gestion permet de limiter les besoins en eau.

La pression de l'eau du réseau de ville sera limitée à 3 bars.

5.5 Confort et santé

Ce thème du confort est un maillon essentiel pour l'accueil des usagers dans le contexte particulier d'un crématorium.

La réussite d'un projet de qualité environnementale vise à ce que les conditions de confort soient optimales.

5.5.1 Confort hygrothermique

Le traitement thermique du futur bâtiment devra assurer un confort climatique toutes saisons performant pour l'ensemble des locaux tout en permettant une optimisation des coûts d'exploitation correspondants.

La conception du bâtiment devra permettre un bon niveau de confort sans avoir recours à la climatisation.

L'orientation des ouvertures, sa protection, l'inertie, la ventilation naturelle devront contribuer à la performance énergétique du bâtiment et au confort thermique saisonnier.

Confort d'hiver

La conception des installations et le choix des équipements devront être effectués de façon à obtenir une température de confort en occupation différenciée selon les zones décrites ci-après :

- Bureaux : 19°C
- Salle de cérémonie, de convivialité : 20°C
- Salle de visionnage et de remise des urnes : 19 °C
- Locaux du personne (vestiaires, salle de repos, etc.)

: 19°C

- Hall d'accueil & circulations : 18°C
- Consignes Nuit & Week-end : -3°C par rapport aux conditions de confort
- Consigne pour une inoccupation supérieure à 48h : 14°C

Les études et la régulation se feront sur la base des températures résultante et non pas sur la température d'air.

Les installations de chauffage mises en place seront dotées de dispositifs de redémarrage, programmation et régulation permettant d'atteindre les exigences de températures pour chaque local. Les usagers ne devront pas pouvoir contrôler les températures directement.

Les vitesses de soufflages d'air seront limitées à 0,2 m/s.

La gestion des températures sera réalisée par la GTB, notamment les réduits de température et la relance optimisée. La GTB permettra le suivi des conditions de confort (température, hygrométrie, par le suivi des températures sur des locaux types (bureau du responsable, 1 espace complet d'accueil du public – salle de cérémonie, convivialité, visionnage).

Concernant le dimensionnement de la récupération de chaleur, il sera étudié, notamment avec l'outil de simulation thermique dynamique le niveau de service pour la température de base de dimensionnement et le niveau de service au retour d'une période d'inoccupation d'une fin de semaine (lundi matin).

Lutte contre les surchauffes

La conception du bâtiment devra permettre un bon niveau de confort d'été sans avoir recours à la climatisation.

Ainsi la compacité du bâtiment et l'orientation des ouvertures devront contribuer à la performance énergétique du bâtiment et au confort thermique saisonnier.

En termes de confort d'usage, les différents paramètres dont dépend le confort des individus sont la température, l'humidité relative de l'air, la vitesse de la ventilation et le contraste des températures entre intérieur et extérieur.

La conception des bâtiments doit prendre en considération les aspects suivants :

- l'orientation,
- la compacité,
- l'isolation des parois et création de sas,
- l'inertie thermique intérieure,
- l'influence des apports solaires,
- l'influence des apports internes.

La réalisation d'une étude de confort par simulation thermique dynamique devra permettre de quantifier et de qualifier le confort thermique en période chaude.

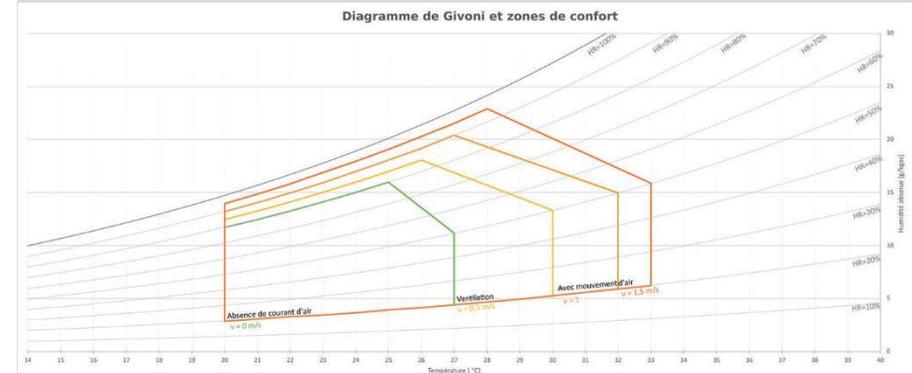
Le cadre pour la réalisation des simulations thermique dynamique est présenté dans la partie relative à l'Energie.

L'atteinte des objectifs suivants est attendue :

L'inconfort thermique sera évité sur la base du diagramme de Givoni.

Le diagramme de Givoni définit, sur le diagramme de l'air humide (diagramme qui fixe les relations entre température, humidité et humidité relative), des zones de confort basée sur la relation entre température d'air, humidité relative et la vitesse d'air au contact de la peau.

Il s'agit d'une approche de la caractérisation du confort thermique qui intègre le phénomène de l'évapotranspiration du corps humain, et qui constitue une analyse fréquemment rencontrée en présence de surchauffes.



Ces zones sont définies pour des plages de vitesse d'air allant de 0 jusqu'à 1,5 m/s, vitesse au-delà de laquelle un risque de nuisance existe. La plage 0 m/s correspond aux modèles de confort classiques (valables jusqu'à 0,20 m/s). La plage 0,5 m/s peut être atteinte avec des dispositions de ventilation naturelle et l'ouverture des fenêtres, ou par sur-ventilation mécanique sur le réseau de renouvellement d'air hygiénique. Les vitesses supérieures ne peuvent être atteintes que grâce à des dispositifs mécaniques (brasseur d'air ou ventilateur de plafond). Bien que nécessitant de l'énergie électrique pour mettre les pales en rotation, ces dispositifs sont des solutions simples et intéressantes : elles

ne déplacent pas les calories à l'extérieur et n'accroissent donc pas la surchauffe urbaine et sont moins énergivores qu'une climatisation.

La zone de confort à considérer dépend des solutions mises en œuvre pour générer ou non des mouvements d'air. Pour la ventilation naturelle, la zone de confort à prendre en compte ne pourra aller au-delà de 0,5 m/s et seulement dans le cas d'une ventilation traversante.

L'objectif visé est une absence de points hors des zones de confort pendant l'occupation.

- **Le taux d'inconfort au-dessus de 27°C (température résultante) ne devra pas dépasser 3% du temps d'occupation.**
- **En cas de dépassement des seuils, la température résultante devra être au minimum inférieure à 5°C de la température extérieure.**

Ces objectifs s'entendent selon le fichier météorologique standard.

Ils seront également évalués selon le fichier météo 'dégradé'. Dans ce cas, la température résultante devra être au minimum inférieure de 5°C par rapport à la température extérieure.

En phase APS l'étude attendue vise à évaluer le projet et sa résilience face au changement climatique (fichier météo 'dégradé') et à démontrer son potentiel pour limiter les surchauffes. Au-delà des indicateurs annuels, il sera présenté les résultats sur une séquence chaude de 3 jours consécutifs.

Le niveau de confort pourra être atteint fenêtres ouvertes ou fenêtres fermées selon l'exposition des façades aux contraintes acoustiques présentes au niveau de la parcelle. Un zonage des façades déterminera leur classement au bruit au sens de la réglementation thermique et permettra de déterminer si les résultats doivent être obtenus fenêtres fermées (BR3, BR2) ou pouvant bénéficier d'une ventilation naturelle par ouverture des ouvrants (BR1).

La conception devra prévoir et conjuguer chaque fois que cela sera possible une bonne isolation thermique ainsi qu'une ventilation efficace afin d'assurer un confort minimal dans les différents espaces. L'orientation sera choisie pour minimiser le réchauffement lié aux apports solaires.

Les façades recevant le soleil seront équipées de protection solaire adaptée. Par exemple cela pourra être des pare-soleil mobiles horizontaux à l'extérieur sur les orientations Ouest et Est, le cas échéant Nord et de casquettes fixes au Sud.

Les facteurs solaires des menuiseries, protection solaire en place sera inférieur à : $Sw < 0.15$

Il n'y a pas de rafraîchissement actif prévu sur le projet.

La lutte contre les surchauffes sera assurée sans recours à la climatisation pour les espaces de bureaux et d'accueil du public.

Si nécessaires et à justifier par une étude de confort, les dispositifs prévus seront à faibles consommations énergétiques ($< 1 \text{ kWh/m}^2.\text{an}$) de type brasseurs d'air, ventilation nocturne naturelle.

Le projet favorisera les dispositions de ventilation passive afin d'assurer les débits nécessaires à la qualité de l'air et à rafraîchir le bâtiment en été.

Les brasseurs d'air sont considérés comme une solution passive.

La sur ventilation nocturne mécanique est proscrite.

Pour la salle des fours et la salle d'introduction, le recours à la climatisation sera évité et des dispositions seront prises pour permettre l'évacuation de la chaleur par des moyens naturels.

Le projet favorisera les dispositifs de ventilation passive afin d'assurer les débits nécessaires à la qualité de l'air et à rafraîchir le bâtiment en été.

La confidentialité entre les deux espaces d'accueils du public (avant entrée dans les salles de cérémonie) mais aussi entre chaque espace et les espaces extérieurs sera assuré même en présence de la ventilation naturelle (ouvrants en position ouverte). Cette confidentialité pourra être assurée par un zonage des locaux et des dispositifs d'entrée d'air acoustique.

La ventilation nocturne naturelle est encouragée. Dans ce cas, les ouvrants seront protégés contre les intempéries et l'effraction. Ils seront équipés de moustiquaires.

Il sera établi l'indice de porosité pour chaque espace.

L'indice de porosité se définit comme la surface libre à l'air, protections solaires fermées, divisée par la surface habitable de la pièce.

5.5.2 Confort visuel

L'objectif ici est d'assurer un accès confortable à la lumière naturelle et un éclairage artificiel agréable et adaptable, aus-

si bien dans les pièces à occupation continue que dans les circulations.

L'ambiance visuelle influe sur la sensation de confort. Son optimisation dépend d'un niveau d'éclairage adapté, du traitement des contrastes et de l'éblouissement.

Les salles de cérémonies, et de visualisation devront avoir une ambiance lumineuse feutrée. Les vues devront être apaisantes.

Les bureaux, hall d'accueil, espace de convivialité peuvent bénéficier d'une ambiance plus franche.

Les circulations seront éclairées naturellement.

Des protections adéquates doivent être prévues pour pouvoir moduler l'éclairage naturel reçu en fonction des besoins et en particulier dans la salle de cérémonie et la salle de visualisation.

L'accès à des vues est important pour tous les espaces et en particulier des vues vers des espaces végétalisés. Des ambiances différentes seront créées en fonction de la destination des locaux.

100% des espaces d'accueil du public et des bureaux devront avoir des vues sur les espaces végétalisés.

Dimensionnement des surfaces vitrées

L'objectif est de favoriser l'éclairage naturel, gratuit, sous réserve qu'il ne soit pas accompagné d'apports thermiques excessifs en été afin de résoudre l'apparente contradiction entre éclairage naturel et apports solaires.

Suivant le positionnement du bâtiment et ses orientations, cet équilibre sera d'autant plus stratégique dans la conception du projet pour assurer l'atteinte de cet objectif.

L'éclairage naturel permet, s'il est associé à une gestion appropriée, de diminuer les consommations d'énergie électrique, de contribuer au chauffage d'hiver grâce aux apports solaires directs, et au confort d'été, puisque, pour un même niveau d'éclairement, la lumière du ciel (rayonnement diffus) apporte moins de chaleur que celle de l'éclairage électrique. En revanche, la luminance du ciel, généralement assez élevée, peut gêner la vue.

Des protections adéquates doivent être prévues pour pouvoir moduler l'éclairage naturel reçu en fonction des besoins.

En complément, des dispositifs permettant une maîtrise de l'ambiance visuelle par les usagers devront être prévus (protections solaires, commandes individualisées, éclairages d'appoint, etc.).

Pour les salles de cérémonie, la protection solaire sera totalement passive et ne devra pas requérir l'intervention des utilisateurs (protection solaire architecturale).

Pour s'assurer des paramètres obtenus sur le projet, des études de confort visuel comprenant le calcul du facteur de lumière du jour, et les études d'éclairement, seront à réaliser par la maîtrise d'œuvre en amont du dépôt de permis de construire.

Cadre et objectifs pour la réalisation des études d'éclairage naturel

Le dimensionnement des surfaces vitrées s'aidera du critère de l'autonomie lumineuse.

La détermination de l'autonomie lumineuse (AL) passe par le calcul, au pas de temps du fichier météo, des apports en lumière du jour sur la totalité des heures de jour de la période d'occupation du local étudié.

L'exigence du programme est d'utiliser des logiciels prévus pour effectuer des bilans annuels. Le principe de ces calculs est de s'appuyer sur un calcul préliminaire de la contribution des zones de ciel et ensuite de coupler ces résultats avec les données d'éclairement lumineux et de type de ciel issues d'un fichier météo.

Ces calculs doivent être effectués avec un logiciel validé permettant de calculer les éclairagements en lumière du jour au pas de temps du fichier météo.

Le fichier météorologique à utiliser est le fichier standard précédemment défini.

Une étude sera réalisée pour chaque local visant à accueillir le public et les bureaux.

Les niveaux d'éclairement moyens qui serviront de seuil à l'étude sont présentés dans la partie Energie.

Les plannings d'occupation seront pris sur la place horaire complète d'occupation journalière des espaces (8h – 17h du lundi au vendredi et 8h-12h le samedi).

Objectifs

Autonomie lumineuse $\geq 50\%$ pour les locaux à occupation permanente ou intermittente. 75% de la surface de chaque local devra respecter ce critère.

En complément, il est demandé d'évaluer les espaces au regard de l'UDI - Useful Daylight Illuminance – qui représente le pourcentage des heures occupées par an où l'éclairage assuré par la seule lumière naturelle est compris entre 500 lx et 2 500 lx. L'UDI permet de mettre en évidence les zones sur-éclairées (pour lesquelles un ombrage serait nécessaire) et sous-éclairées. L'objectif est de maintenir un UDI important (>60%) sur une majorité de la surface pour assurer une certaine uniformité de la lumière.

La maîtrise de la tache solaire est également attendue dans les salles de cérémonie notamment pour éviter l'éblouissement lié à une forte différence de luminosité.

Participant au confort en période hivernale, la tache solaire sera maîtrisée dans les salles de cérémonie à toutes les saisons. En été, la tache solaire sera absente afin de ne pas participer à l'échauffement de ces salles.

Des simulations du nombre d'heures d'ensoleillement par saison sur une journée type sont attendues afin de justifier de la performance des solutions architecturales proposées.

Il est attendu la fourniture d'un rapport de calcul avec explication de toutes les hypothèses prises en compte et une analyse. Il sera mis à jour à chaque phase en fonction des évolutions du projet.

Eclairage artificiel

Les utilisateurs devront pouvoir maîtriser leur ambiance visuelle : des dispositifs fonctionnels et adaptés devront leur permettre d'agir sur l'éclairage artificiel de leurs locaux, et devront permettre, suivant la taille du local, d'adapter l'éclairage

artificiel à son utilisation ou à sa profondeur. **L'indice de rendu des couleurs recherché sera de 0,9.**

À ce titre, un éclairage performant de type LED est à privilégier.

Les niveaux d'éclairage moyens préconisés sont présentés dans la partie Energie (page 148).

L'étude d'éclairage artificiel à réaliser pour arrêter les sources lumineuses et le calepinage électrique devra tenir compte d'une uniformité de l'éclairage et d'un équilibre des luminances conformes à la norme NF EN 12646 – 1. L'étude prendra en compte les usages et l'ergonomie visuelle des locaux (notamment dans les bureaux pour l'utilisation des écrans, et dans les salles de cérémonie pour des éventuelles projections).

Des mesures d'éclairage sont attendues à la réception afin de valider les exigences définies par échantillonnage sur au moins un bureau, une salle de cérémonie, une salle de convivialité, une salle de visionnage.

5.5.3 Confort acoustique

Le concepteur ajustera les niveaux d'isolement de façade conformément aux niveaux réglementaires de l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit. L'isolement acoustique vis-à-vis des bruits extérieurs devra respecter un isolement conforme au niveau défini par la réglementation pour les bâtiments d'habitation avec un minimum de 30 dB(A)

La maîtrise de l'acoustique interne des espaces est également un enjeu et demande de porter une attention particulière à la réverbération des locaux et l'isolation entre les locaux.

L'ambiance acoustique sera adaptée à chaque espace et fera l'objet d'une étude acoustique spécifique.

Le choix des matériaux et revêtements des locaux devra permettre une réduction du temps de réverbération, avec par exemple la mise en place de plafonds suspendus absorbants ou de retombées murales absorbantes.

Une réflexion sera menée sur l'implantation des locaux afin d'éloigner les espaces sensibles des espaces agressifs (hall, locaux techniques). Le zonage acoustique sera également réfléchi vis-à-vis de l'extérieur.

Les concepteurs devront veiller aux superpositions éventuelles des différents locaux. Ils devront prendre en compte l'isolation phonique entre les locaux et entre les locaux et les circulations / hall d'accueil.

Une étude acoustique fixera les indices d'affaiblissement $D_{nT,a}$ et les temps de réverbération conformément à la réglementation et aux ambiances souhaitées décrite dans le programme architectural et fonctionnel.

Des mesures acoustiques en réception sont attendues afin de valider les exigences définies :

- Acoustique interne réalisée dans des locaux types et à valider avec la maîtrise d'ouvrage à la réception.
- Acoustique externe : émergence sonore vis-à-vis des autres bâtiments du site le cas échéant, et des riverains à la réception.

5.5.4 Qualité sanitaire

Qualité sanitaire de l'air

Afin de répondre aux enjeux sociétaux et réglementaires, une attention toute particulière sera portée aux débits de ventilation et aux choix des matériaux, afin d'engendrer une qualité de l'air intérieur favorable à la santé des occupants.

Anticiper en amont la qualité de l'air intérieur permettra de mieux appréhender la surveillance obligatoire de la qualité de l'air intérieur dans les établissements recevant du public, concrétisée par le décret n°2011-1728 du 2 décembre 2011. Ainsi depuis le 1er janvier 2023, les établissements sont concernés et doivent mettre en œuvre, soit une campagne de mesures été (hors période de chauffe) et hiver, soit un programme d'actions de prévention.

La conception du projet doit prévoir la mise en place de systèmes de ventilation adaptés à chaque local et la sélection de matériaux de revêtements et d'isolation en cohérence avec les objectifs à atteindre.

Rappelons que la question de la ventilation est laissée libre aux propositions de la maîtrise d'œuvre : ventilation mécanique, ventilation naturelle assistée ou non, etc.

Les objectifs sont :

- Maîtriser les taux de CO₂ dans le bâtiment,
- Pouvoir assurer une valorisation de chaleur perdue (récupération de chaleur sur air extrait, effet pariéto-dynamique valorisant les déperditions au travers d'un vitrage et l'effet de serre, etc.)
- Permettre un isolement acoustique vis-à-vis de l'extérieur et assurer la confidentialité dans les espaces

de cérémonie.

Système de ventilation

Si une ventilation mécanique double flux est envisagée, elle sera avec modulation des débits d'air par sondes CO2 dans les pièces à occupation variable.

Des filtres de type G4 et F7 seront mis en œuvre (NF EN 13779).

Le système de ventilation devra assurer des débits d'air adaptés à l'activité des différents locaux desservis, et devra permettre une régulation spécifique dans les locaux à occupation variable (salles d'accueil du public).

Le système de ventilation permettra d'assurer des débits supérieurs à la réglementation avec un débit ≥ 30 m³/h.personne.

Des procédures de mesure de l'étanchéité des réseaux et des débits d'air devront être mises en place par le groupement à réception pour éviter les déperditions d'air dans le(s) réseau(x) de ventilation et le contrôle du respect des débits d'air demandés. Un carnet d'équilibrage sera remis au maître d'ouvrage.

Afin d'assurer un balayage optimal de l'air intérieur dans les espaces, une réflexion sur le positionnement des bouches (de soufflage et d'extraction) à l'intérieur des espaces sera menée et dans une optique d'évolutivité possible des locaux et cloisonnements.

Aération

En fonction du type de local et quelle que soit le type de ventilation retenu, l'ouverture des fenêtres devra être permise

pour chaque local à hauteur de 30% minimum de la surface vitrée du local concerné.

Les entrées d'air du bâtiment – fenêtres et prise d'air de ventilation – sont positionnées pour tenir compte des sources de pollutions extérieures.

Les ouvrants seront munis de moustiquaires.

En effet, même avec un système de ventilation efficace, l'aération manuelle permet un renouvellement d'air rapide et efficace (en créant un courant d'air de quelques minutes, 5 minutes maximum, avec la fenêtre et la porte ouverte) pour évacuer un excès de pollution produit, par exemple, pendant ou après une cérémonie.

Les entrées d'air du bâtiment – fenêtres et prise d'air de ventilation – sont positionnées pour tenir compte des sources de pollutions extérieures.

Le projet prévoira la mise en dépression des espaces à pollutions spécifiques pour en réduire les effets indésirables envers les autres espaces.

De plus, une attention toute particulière devra être portée en phase chantier lors du stockage des isolants, des gaines de ventilations et des filtres. En effet le projet ICHAQAI – Impact de la phase Chantier sur la Qualité de l'Air Intérieur, soutenu par l'ADEME, a mis en évidence les effets délétères que pouvaient avoir certaines pratiques. Une sensibilisation de l'ensemble des opérateurs présents sur le chantier devra être prévue. Le contrôle et le nettoyage se fera dans une logique de commissionnement.

A réception, le réseau aéraulique et sa performance seront inspectés et mesurés en respectant les protocoles de commissionnement du label Effinergie.

Une marche à blanc d'un mois sera mise en place avant l'entrée des occupants du bâtiment. A l'issue de cette marche à blanc, les filtres de l'ensemble des installations de ventilation seront changés par des filtres neufs si le projet est équipé de ventilation mécanique par insufflation.

Surveillance de la qualité de l'air

Des mesures seront réalisées en OPR à minima 1 mois après la mise en œuvre des derniers matériaux et produits impactant la qualité de l'air intérieure.

Les règles d'échantillonnage de la surveillance périodique de la QAI contenu dans le décret précédemment cité seront utilisées pour déterminer les pièces de mesures.

Revêtements de sols et murs, isolants

Afin de limiter la pollution de l'air intérieur le choix des revêtements intérieurs devra respecter un niveau d'émission à minimum, A+ pour tous les produits y compris pour ceux non concernés par l'étiquetage réglementaire, et les traitements des bois devront respecter la réglementation en vigueur et faire l'objet d'un suivi particulier. Il est conseillé de favoriser les matériaux émettant le moins de polluants volatils :

- L'usage de panneaux de bois agglomérés ou reconstitués sera, dans la mesure du possible, évité. Dans le cas contraire, les panneaux seront de classe d'émission E1, voire E0,5 .
- Les bois devront être certifiés CTB B+ ou à minima CTB P+ (moins astreignant)
- Peintures de catégorie A+, en privilégiant celles

ayant une concentration en COV totaux inférieure à 1g/l. Les peintures Nature Plus sont les moins émissives et l'écolabel européen est plus astreignant que le label NF environnement.

- Colles, vernis, lasures, sols, faux plafonds, etc. de catégorie A+, en privilégiant l'Ecodecode EC1 Plus, puis EC1 ou l'Ange Bleue (der Blauer Engel), à défaut l'écolabel européen et NF Environnement.
- Les sols souples devront présenter le label Ange bleu qui garantit l'absence de phtalate, de perturbateurs endocriniens, de retardateurs de flammes et autres composés bromés et halogénés.
- En l'absence de sols PVC garantis sans phtalate, ils seront évités, afin de ne pas susciter de potentielle source de pollution en COSV (Composés Organiques Semi-Volatils). Des sols en linoléum ou marmoléum pourront être envisagés à condition de former spécifiquement les agents d'entretien à n'utiliser que des détergents doux, pH neutre, au risque d'abîmer irréremédiablement les sols.
- De manière générale les sols devront présenter un bon compromis entre confort acoustique, faible émissivité, durabilité et facilité d'entretien.
- Pour les isolants, comme pour les sols, nous rechercherons la meilleure équation entre sa capacité d'isolation, sa nature (isolant minéral ou biosourcé), sa pérennité, une production locale et le coût.

Cas spécifiques concernant les laines minérales, la certification ACERMI sera nécessaire en cas d'utilisation de laines de verre ou de roche. ACERMI garantit l'absence de fibre réfractaire.

Les produits seront justifiés sur la base d'un rapport d'essai ou disposeront d'un label.

Le recours à des laines minérales devraient être justifier au regard de considérations uniquement réglementaires.

En cas d'incendie, le choix des revêtements intérieurs limitera au maximum le dégagement de gaz asphyxiants et irritants.

Gestion et qualité de l'eau chaude sanitaire

Le système de production doit fournir de l'eau à 60°C en permanence. Une montée périodique à 80°C est conseillée dans les ballons d'ECS (eau chaude sanitaire).

Le bouclage est recommandé si la production d'ECS est centralisée, dans l'optique d'éviter des bras morts d'eau stagnante propices au développement bactérien. Il devra alors permettre de maintenir l'eau à 50°C aux points d'usage. L'eau devra être mitigée le plus proche possible des points d'usages et sa température limitée à 40°C.

Les matériaux du réseau seront résistants à la corrosion et aux températures élevées (chocs thermiques).

5.6 Exploitation

La construction du crématorium s'inscrit dans une logique à long terme.

Le maître d'ouvrage doit pouvoir disposer d'un futur bâtiment de façon à faciliter les interventions d'entretien / maintenance pendant son exploitation.

L'exploitation, la facilité d'entretien et de maintenance représente un enjeu important.

De même qu'il doit être en mesure de pouvoir suivre les performances environnementales au travers d'un suivi des consommations et des ambiances.

Enfin l'ouvrage doit optimiser la valorisation des déchets d'activité et assurer la qualité du système de gestion des déchets d'activité.

5.6.1 Maintenance

Il est demandé à la maîtrise d'œuvre de s'assurer par des dispositions architecturales que les **interventions d'entretien et de maintenance** sont possibles sur le bâti et les équipements techniques.

Bâti

Il s'agira d'assurer la facilité d'entretien de l'enveloppe du bâti et la sécurité lors des interventions pour : façades, toitures, protections solaires, fenêtres et vitrages. Il sera présenté une note pour l'accessibilité aux différentes parties du bâtiment.

Points d'attention auxquels des réponses doivent être apportés :

- Les matériaux envisagés doivent être identifiés.
- Vitrage accessible pour toutes les surfaces et en particulier pour les surfaces derrière des brises soleils architecturaux fixes, surfaces de type sheds, etc.
- Le bâti ne génère pas d'espaces qui favorise la nidification des oiseaux.

Equipements

Il devra s'assurer par des dispositions architecturales que les interventions d'entretien et de maintenance sont possibles sur les équipements de production, les terminaux, les organes de réglages et les réseaux. Autrement dit l'objectif est que les interventions d'entretien / maintenance, y compris pour le remplacement de tous les équipements de CVC, courants forts et courants faibles et gestion de l'eau, même les plus encombrants, puissent être effectuées sans dégradation majeure et structurelle du bâti.

Cette question peut se traiter par exemple par :

- Le dimensionnement adéquat des accès, portes, couloirs, escaliers, etc.,
- La mise en place de trappes d'accès,
- L'installation en toiture ou en vide sanitaire avec un accès réfléchi pour le remplacement de tous les équipements...

Il conviendra également de prévoir un accès et un dimensionnement adéquats du moyen d'accès pour tous les terminaux des équipements de CVC, courants forts et courants faibles et gestion de l'eau.

Par terminaux, on entend les éléments situés en aval de la chaîne, qui garantissent les conditions de confort dans les espaces desservis par l'équipement. Les terminaux sont généralement situés en faux-plafond ou en périphérie. Par exemple : ventilateur, luminaire, thermostat, bouche de soufflage/extraction... Il s'agit non seulement de disposer d'un moyen d'accès aux terminaux des équipements, mais aussi de permettre une facilité d'intervention pour l'opérateur (notamment sans nécessité de dégradation du bâti).

Cette question peut se traiter par :

- Un dimensionnement adéquat des moyens d'accès (exemple : trappes en faux plafond assez grandes pour permettre le passage d'un homme et la réalisation des gestes nécessaires au remplacement de l'élément, sans nécessité de casser le bâti).
- La localisation des moyens d'accès en hauteur (exemple : présence de moyens d'accès ponctuels sur le site type échelles) ...

On veillera ainsi à l'accessibilité aisée (en toute sécurité) aux différents éléments du système d'éclairage, y compris les luminaires placés en hauteur.

Dans le même esprit des dispositions architecturales et techniques doivent être prises afin de permettre l'accès sécurisé aux organes de réglage, de vidange et de secours remplacés, ces équipements étant situés entre les équipements de production et les terminaux.

Cette question peut se traiter par exemple par :

- Le positionnement, accès, dimensions des locaux, pour permettre toutes les manutentions,
- Le non-encastrement des canalisations,

- Le regroupement des cheminements de réseaux,
- Un large dimensionnement des zones d'exécution du travail autour des équipements (locaux ou zones de travail),
- La présence d'un éclairage et de prises de courant aux endroits prévus pour l'entretien/maintenance et/ou dans les locaux techniques,
- Des raccordements sur des rails d'alimentation,
- Des protections électriques accessibles par les dessertes de services, des galeries techniques, etc.,
- Une accessibilité aisée aux éléments d'isolement du système de gestion de l'eau, y compris aux systèmes de traitements d'eau éventuels...

Ces dispositions devront être justifiées par des croquis et des notices d'accessibilité intégrées à la notice environnementale/architecturale de l'opération, et à terme dans le carnet d'entretien.

Revêtements

Il apparaît d'un grand intérêt pour la durabilité des ouvrages :

- De prévoir la pose d'un revêtement adapté, de préférence en lés, à la surface prétraitée contre l'usure et l'encrassement, ne nécessitant qu'un entretien sommaire courant (surtout pour les circulations) ;
- De privilégier le système de pose étanche, en particulier pour les locaux humides à risques bactériologiques (cuisines, restaurants, changes etc) ;
- De choisir pour les escaliers des nez de marches soudés au revêtement ;
- De donner la préférence aux teintes non unies ;
- De préférer les plinthes en bois massif peintes de couleur sombre avec peinture résistante appropriée,

afin de minimiser les traces des lavages successives.

- En complément, afin de limiter les effets du trafic et générer des économies il est souhaitable de protéger les entrées des locaux à fort trafic par des tapis de surface adaptée au type de sol extérieur au bâtiment.

Plan d'entretien et de maintenance

Le concepteur fournira le plan d'entretien et de maintenance du bâti, des espaces verts et des équipements incluant notamment :

- Prise en compte de la durée de vie des matériaux et des produits par rapport à la durée de vie de l'ouvrage.
- Descriptions des actions d'entretien à réaliser sur les postes nettoyage courant, ascenseur, toitures, façades, systèmes, etc. : fréquence d'entretien, fréquence de remplacement, type, coût, etc.
- Prescriptions sur les produits d'entretien à utiliser. Les matériaux utilisés seront compatibles aux produits bénéficiant d'éco labels et à faibles émissions de COVT.
- Gestion différenciée des espaces extérieurs : politique régionale zéro phyto, arrosage limité, compostage, sensibilisation des usagers.
- Moyens d'accès et de protection, plan et descriptif.

A la livraison du bâtiment, le concepteur aura à sa charge l'animation de réunions à destination des usagers et des exploitants et futurs gestionnaires.

Dans ce cadre seront présentés les guides utilisateurs (carnet de vie, carnet d'utilisation des équipements, carnet d'en-

retien et maintenance, etc.) que le concepteur à la charge de réaliser.

Il organisera également les réunions entre les entreprises et les utilisateurs et services du maître d'ouvrage.

Une notice à destination du personnel de maintenance sera fournie par la MOE à la livraison des nouveaux équipements. Elle comprendra notamment des indications concernant l'utilisation, les caractéristiques techniques, la durée de vie, l'entretien, la maintenance des installations et équipements techniques, ainsi que les schémas de principe des différents systèmes mis en œuvre.

Elle s'accompagnera d'une notice à destination des utilisateurs du bâtiment qui incitera à un usage réfléchi des équipements, et contiendra un ensemble de préconisations destinées à limiter les consommations d'énergie et d'eau dans le bâtiment. Les thèmes abordés lors de la formation (voir-ci-après) pourront s'y retrouver.

Cette notice devra également être présentée dans une version à la fois synthétique, pédagogique et graphique sur une affiche de format A3 minimum à chaque étage du bâtiment.

Une formation des usagers devra être organisée dans les 6 mois qui suivent la réception du bâtiment. Les sujets abordés seront au minimum :

- Le confort thermique (paramètres influents, adaptation de la tenue à la saison, hygrométrie, etc.) ;
- L'utilisation des équipements (robinets thermostatiques, volets, thermostats, ventilation, etc.) ;
- Les bonnes pratiques de gestion du bâtiment (garder les volets fermés et pratiquer la sur-ventilation nocturne en cas de canicule, ne pas placer de mobilier devant les radiateurs, etc.) ;

- Les économies d'énergie (extinction des appareils, température adéquate, bonne gestion des ouvertures en hiver, etc.) ;
- Présentation de la notice récapitulative et de l'affiche.

Le contenu pourra s'appuyer sur des guides santé-environnement existants.

5.6.2 Suivi des performances

L'installation d'un système de GTB a pour objectif d'optimiser le fonctionnement du bâtiment.

Elle permettra de superviser et piloter à distance :

- La programmation horaire des luminaires situés à l'intérieur et à l'extérieur (avec un zoning selon chaque typologie de locaux) ;
- La régulation et la programmation horaire des différents systèmes de ventilation (CTA et extracteurs) ;
- La régulation et la programmation horaire de la production de chaleur ;
- Le suivi des conditions de confort (températures, CO2) ;

La GTB devra s'insérer dans le système de supervision de la mairie et se conformer à leurs préconisations techniques. Un cadre pour l'interopérabilité du nouveau système dans le système existant est précisé dans les documents joints à la consultation.

La supervision se fera directement depuis un navigateur internet. L'automate sera en mesure de proposer une interface eb.

L'historique sera au niveau de l'automate utilisé pour la régulation de chauffage et pourra être remonté sur le système global multi-site de la ville.

Le protocole utilisé devra être un protocole BACNET pour éviter les surcoûts et permettre une interopérabilité entre les différents équipements du système de GTB. L'interface devra être définie avec l'utilisateur. Celle-ci devra être simple et conviviale du type : l'écran permanent représente le plan de masse du bâtiment avec un accès à chaque local par un simple clic sur l'étage ou la zone voulue affichant le plan détaillé. Sont implantées dans chaque zone, les icônes qui représentent les fonctions gérées par le système de GTB. Les icônes sont repérées par un libellé simple et clair qui mentionne la principale information relative à la fonction gérée. Les équipements techniques sont représentés sous forme de synoptiques. Les icônes et les synoptiques sont animés de façon dynamique pour un compte rendu visuel de l'état de l'installation.

Lors de sa mise en service, plusieurs actions de formation et d'adaptation de l'interface devront être possibles pour les utilisateurs.

A ce titre on prévoira à minima une formation d'une journée lors de la mise en service du bâtiment et de l'installation de GTB, une journée supplémentaire lors de la première mise en service des installations de chauffage, et une journée supplémentaire à discrétion de l'utilisateur.

De même, l'offre devra inclure la possibilité de deux mises à jour lors de l'année de GPA (garantie de parfait achèvement) pour correspondre aux besoins effectifs des utilisateurs de la GTB.

Enfin un guide d'utilisation réalisé sur mesure par rapport à l'interface validée en conception et en phase travaux devra

être établi et fourni avec le DOE, pour faciliter l'utilisation au quotidien, et dans le temps.

Un comptage fin des consommations d'énergie et d'eau devra être permis par le système de GTB via des compteurs adaptés communicants, et des procédures établies en cours de conception avec les services exploitants du maître de l'ouvrage.

Les moyens de comptage devront être à la fois accessibles sur chaque équipement concerné et depuis la GTB.

Le plan de comptage sera à valider par la Maitrise d'Ouvrage.

Le système retenu devra permettre le suivi des consommations avec archivage des valeurs mais également l'établissement automatique d'historiques, de statistiques et d'analyses, notamment d'alertes en cas de consommations 'anormales'.

Comptages

Tous les compteurs installés devront respecter les niveaux de classe suivant :

- Compteur chaleur : Certifié MID, classe 2
- Compteur électricité : Certifié MID, classe B

5.6.3 Gestion des déchets d'activités

L'enjeu associé à cette cible est de limiter la production de déchets ultimes tout en assurant le confort des usagers.

La valorisation des déchets consiste à réintroduire une partie des déchets dans le circuit économique. Plusieurs solutions de valorisation sont possibles :

- Valorisation matière,
- Valorisation énergétique,
- Valorisation organique.

Le projet peut influencer le devenir des déchets par des choix qui se font dès la conception, par exemple en conditionnant et en triant les déchets à la source.

Avant toute chose, il est nécessaire d'identifier les filières d'enlèvement disponibles pour chaque typologie de déchet créé au sein de l'ouvrage. Les coûts associés devront être estimés.

De plus, il faudra mettre en place des dispositions architecturales pour :

- Favoriser le tri des déchets à la source (notamment déchets soumis à des dispositions réglementaires) ;
- Permettre le stockage des déchets avant enlèvement (localisation et dimensionnement des locaux) notamment pour favoriser la collecte et le regroupement spécifique des déchets soumis à une réglementation particulière.
- Garantir l'hygiène des locaux (arrivée d'eau, siphon d'évacuation, ventilation, protection au vent et à la pluie si la zone déchets est à l'extérieur).

Le concepteur fera des propositions afin de valoriser certains déchets sur site (biodéchets) dans le respect de la réglementation.

Le groupement fournira un guide utilisateur et assurera une sensibilisation des usagers au tri des déchets dans le cadre de la livraison. En cas de mise en place d'un compost, une formation sera faite aux usagers.

5.7 Chantier

La réflexion environnementale conduite tout au long de la démarche de conception doit trouver une continuité naturelle dans la réalisation des travaux.

Les travaux liés à la réalisation du projet et la déconstruction du bâtiment existant doivent s'orchestrer de façon que l'enchaînement des phases minimise la gêne aux riverains tant dans le domaine de la circulation que dans celui des nuisances, en particulier le bruit, les poussières et les vibrations.

Le concepteur rédigera une charte de « chantier à faibles nuisances », décrivant les dispositifs organisationnels et opérationnels devant être mis en œuvre par toutes les entreprises de travaux pour réaliser un chantier à faibles nuisances. Il s'agira d'un document contractuel : chaque entreprise et ses éventuels sous-traitants devra la signer et s'engager à son application.

Elle présentera :

- rôles et responsabilités de chaque intervenant ;
- principes d'organisation du chantier (journal de bord, suivi hebdomadaire, agrément des équipements et matériaux, information des ouvriers et des riverains, communication, ...)
- dispositifs à mettre en œuvre pour assurer la maîtrise du trafic et de la propreté du chantier ;
- moyens de gestion pour la collecte sélective des déchets ;
- dispositifs permettant de limiter les nuisances (acoustiques, visuelles, olfactives) ;
- dispositifs permettant de limiter les risques sur la

santé des personnes (chantier et usagers, risques aspergillose et ambrosie, risques liés à la propagation de poussières) ;

- moyens de limitation des pollutions des sols, des eaux et de l'air ;
- moyens permettant de limiter les consommations de ressource.

De plus, une attention toute particulière devra être portée lors du stockage des isolants, des gaines de ventilations et des filtres. En effet le projet ICHAQAI – Impact de la phase Chantier sur la Qualité de l'Air Intérieur, soutenu par l'ADEME, a mise en évidence les effets délétères que pouvaient avoir certaines pratiques. Une sensibilisation de l'ensemble des opérateurs présents sur le chantier devra être prévue. Le contrôle et le nettoyage se fera dans une logique de commissionnement.

A réception, le réseau aéraulique et sa performance seront inspectés et mesurés en respectant les protocoles de commissionnement du label Effinergie.

5.7.1 Limitation des nuisances et des risques sanitaires

Réduction des nuisances acoustiques

Le concepteur identifiera les principales sources de bruit générées par le chantier et définira alors les dispositifs de réduction à mettre en œuvre. Ces dispositifs concerneront aussi bien la gestion organisationnelle du chantier que techniques.

Le niveau acoustique moyen du chantier (hors dispositifs sonores de sécurité) avoisinera les 80 dB (A).

Réduction des nuisances visuelles

Le périmètre du chantier sera clôturé selon les dispositions retenues par le maître d'ouvrage. Cette clôture devra être maintenue en bon état durant toute la durée du chantier.

Les obligations de nettoyage du chantier seront intégrées dans le cahier des charges des entreprises selon une fréquence au moins hebdomadaire.

La propreté des voiries avoisinantes devra être assurée quotidiennement.

Réduction des nuisances sanitaires

Durant le chantier les équipements techniques devront être protégés pour limiter leur encrassement. Les gaines de ventilations devront être bouchonnées.

À la fin du chantier les équipements techniques et les réseaux seront nettoyés avant leur mise en route.

Des précautions particulières devront être prises pour la mise en route des CTA. Des contrôles de l'hygiène du réseau et de la qualité de l'air avant et après mise en route devront être faits pour limiter les risques sanitaires.

Une procédure de réception sanitaire de l'installation d'eau devra être mise en place pour en assurer la qualité de l'eau. Des contrôles de qualité devront avoir lieu avant l'utilisation des locaux. Les températures de sorties des robinetteries et en différents points du réseau ainsi que les différents systèmes de contrôles devront être contrôlés et vérifiés, de manière à s'assurer de la conformité sanitaire de l'installation.

Réduction des impacts environnementaux

Des mesures particulières devront être prévues pour éviter les pollutions du sol (écoulement de laitances de béton, des huiles...) et de l'air (émissions des équipements, propagation de poussières, de solvants...). Elles seront présentées dans la charte de chantier propre.

Si l'utilisation de ces produits s'avère indispensable, ils doivent être parfaitement étiquetés et stockés sur des bacs de rétention adaptés. Les fiches de données de sécurité devront être fournies et disponibles à la base vie. Tous les produits, systèmes ou procédés utilisés seront soit certifiés soit bénéficiant d'un avis technique.

Tout brûlage sera interdit sur site. L'emploi de polystyrène est interdit.

Il sera assuré la protection de la biodiversité sur le site, notamment des arbres dans le cas de la conservation sur le site. La charte de chantier fixera les mesures conservatoires à prendre pour assurer la protection.

5.7.2 Maîtrise des consommations

Les consommations d'eau et d'électricité sur le chantier et sur la base vie seront relevées toutes les semaines, à l'occasion de chaque réunion de chantier.

Les relevés seront consignés dans un registre de suivi de chantier tenu par le responsable de chantier.

Les deux usages ; chantier et cantonnements ; feront l'objet de deux compteurs distincts ou d'un sous-comptage (aussi bien pour l'électricité que pour l'eau).

Afin de limiter la consommation d'électricité, le chauffage des cantonnements seront pilotés par des contacts de ferrure sur les fenêtres, l'éclairage sera piloté sur détection de présence associée à une minuterie dans les sanitaires.

Le coffret électrique sera équipé d'un programmateur horaire et hebdomadaire afin de couper l'alimentation électrique la nuit et le week-end.

Afin de limiter la consommation d'eau potable, la réutilisation de l'eau de pluie sur le chantier sera privilégiée (par exemple pour le lave-botte de la base vie ou encore la cuve d'arrosage des gravats ou l'aire de lavage des camions).

Afin de garantir une démarche de construction durable « globale », des actions « développement durable » seront prévus sur le chantier :

- Tri du papier, des cartouches d'encre... sur la base vie ;
- Communication sur la recherche d'économies de ressources (incitation à éteindre les lumières en quittant une pièce, à limiter les consommations de chauffage...);
- Covoiturage encouragé.
- Liste non exhaustive à faire préciser dans le cadre de la présentation des offres des entreprises.

5.7.3 Réduction des déchets à la source

Le concepteur veillera, par ses choix de conception, à limiter la quantité de déchets produits sur le site (pré-fabrication), gestion des déblais/remblais, modes de déconstruction sélective, réutilisation des gravats pour les voies de circulation chantier, réutilisation des déblais en terre végétale, ...).

Les déchets d'emballage seront réduits autant que possible par le choix des modes de conditionnement (vrac, palettes en consigne, ...). Les entreprises proposeront dans leur offres la liste des produits pouvant entrer dans cette démarche.

Les plans de réservation et de calepinage seront particulièrement soignés de manière à limiter les déchets de découpe.

Organisation du tri sélectif et traçabilité

Un schéma d'organisation et de gestion des déchets (SO- GED) sera soumis en phase de préparation de chantier. Il décrira les dispositions prises pour assurer le tri et la traçabilité des déchets.

Au minimum 80 % des déchets de chantier (en masse) seront valorisés dans des filières locales, dont 50% de valorisation matière. À noter que les terres de déblais ne sont pas comptées dans ces objectifs.

Les déchets seront regroupés sur une ou plusieurs aire(s) spécifique(s), stabilisée(s) et située(s) à proximité de la sortie du chantier. Cette aire sera dimensionnée de manière à pouvoir accueillir la totalité des bennes nécessaires. Les

bennes seront identifiées par des pictogrammes clairs et bien visibles.

Une aire de stockage des palettes sera prévue afin de les retourner aux fournisseurs.

Dans le cadre de l'opération, il est souhaité que toutes les entreprises se conforment à la gestion mise en place par l'entreprise en charge de la gestion des déchets.

Aussi, aucune entreprise ne pourra évacuer ses déchets, de quelque nature que ce soit, par un autre moyen que les bennes et contenants mis en place par le chantier. L'entreprise responsable du tri des déchets fera son affaire de ré-impacter éventuellement les coûts associés à chaque entreprise.

Afin d'assurer la qualité du tri, une sensibilisation forte sera réalisée auprès des responsables chantier et des ouvriers, par l'intermédiaire de panneaux d'affichage à l'entrée du chantier et/ou par la réalisation d'un livret d'accueil de chantier, remis à chaque ouvrier. Ce livret présentera les principes du tri sélectif et les principales recommandations pour la conduite d'un chantier vert.

Il est attendu que l'équipe de maîtrise d'œuvre puisse animer des réunions de sensibilisation aux entreprises : tri des déchets, déconstruction sélective, performance énergétique & mise en œuvre (étanchéité à l'air), etc.

Une procédure de traçabilité sera proposée et mise en place, s'appuyant notamment sur des bons d'enlèvement et des bons de valorisation systématiques.

L'ensemble des bordereaux sera archivé un registre environnemental de chantier, soit 100% des bons pour les déchets

réglementés et 100% des bons pour les déchets non réglementés.

Un bilan de chantier, établi par la maîtrise d'œuvre, intégrera :

- **le tonnage total de déchets ;**
- **la part de déchets réemployés et valorisés et le % associés ;**
- **la part de matériaux issus du réemploi ainsi que la part de déchets de chantier réemployés localement sur site et sur les plateformes régionales ;**
- **le bilan des déblais / remblais.**

5.7.4 Réemploi & déconstruction du bâtiment existant

Un diagnostic PEMD et ressource-réemploi a été réalisé par un bureau d'étude spécialisé. Une mission de valorisation des déchets issus de la déconstruction sera confiée à l'équipe de maîtrise d'œuvre.

Les déchets d'amiante devront être traités de manière spécifique et envoyés dans les filières de traitement adaptées.

La déconstruction du bâtiment se fera de manière sélective en prenant en compte les conclusions du diagnostic ressource et déchets.

La conservation des deux fours existants dans le cadre du projet sera étudiée. Si elle s'avère impossible, l'achat de deux fours neufs est prévu en option.

La maîtrise d'œuvre sera responsable de la valorisation des déchets vers les filières identifiées.

Rappelons que la valorisation des déchets consiste à réintroduire tout ou partie des déchets dans le circuit économique soit par :

- la valorisation matière (réemploi, réutilisation, recyclage, régénération),
- la valorisation énergétique (incinération).

Le concepteur organisera au travers de la charte de chantier et dans les cahiers des prescriptions techniques du lot démolition les conditions de la dépose sélective, le tri sur chantier et l'évaluation sur les filières de valorisation qui auraient été déterminées au préalable avec la maîtrise d'ouvrage.

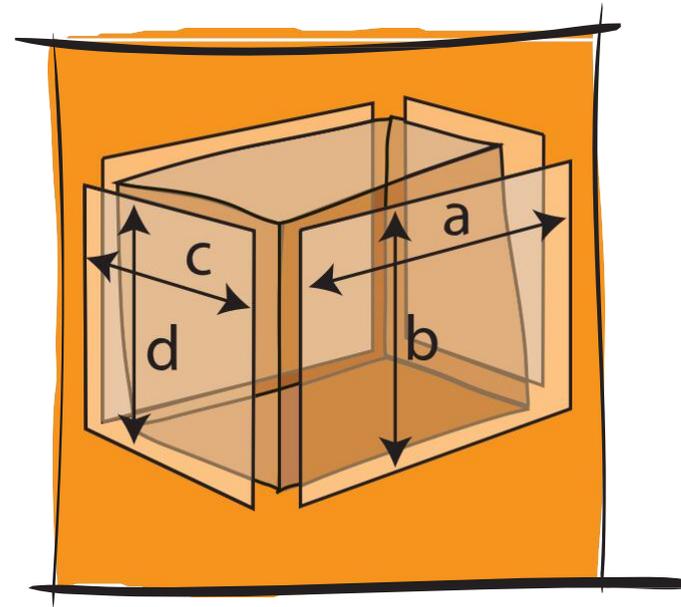
Il est attendu à ce que la maîtrise d'œuvre suive et accompagne la réalisation des déposes soignées et du stockage des matériaux et matériels, en concertation avec les entreprises : veiller à la prise en compte des prescriptions de dépose et de conditionnement des divers ouvrages. Il pourra également s'agir de suivre des tests de dépose sur des éléments pour lesquels la méthodologie technique reste à vérifier.

Lors de la phase de travaux, le concepteur aura à sa charge le suivi d'une zone de stockage. Il est primordial de penser dès en amont la mise en place d'une zone de stockage tampon, ceci afin de permettre la collecte des matériaux par des acteurs préalablement identifiés. Les éléments de gros œuvre pourront être stockés dans une zone flexible extérieure, qui pourra évoluer en fonction des différents phasages. Les éléments de second œuvre, eux, devront être stockés dans un espace clos couvert. Une architecture du stock pourra être envisagée, pensée en fonction des entrées/sorties et d'une potentielle valorisation de la démarche par l'organisation de visites par exemple.

La gestion opérationnelle du lieu de stockage sera à la charge de l'entreprise de démolition. Cette gestion comprend :

- la mise en place et l'actualisation d'un planning d'enlèvement des matériaux ;
- la mise en place et l'actualisation d'un inventaire des mouvements réalisés en entrée et en sortie ;
- la production et l'archivage de bons d'enlèvement des matériaux.

Il pourra s'agir d'éléments cédés par le don, la vente ou conservés pour les projets du site à venir.

**6****Contraintes et exigences générales**

6.1 Données d'ensemble

Généralités

Le présent chapitre précise sur le plan constructif les dispositions souhaitées au niveau du « programme architectural et fonctionnel » par le maître d'ouvrage. Il constitue un document d'orientations générales établi en vue de faciliter la définition et la conception du projet.

Le choix des technologies et matériaux est laissé à l'appréciation des concepteurs, en accord avec les prescriptions du présent document.

Le présent chapitre présente par corps d'état, les recommandations, les contraintes liées à l'exploitation ainsi que les niveaux de performances, notamment environnementales exigés par la maîtrise d'ouvrage. Il ne soustrait en rien le concepteur, les autres maîtres d'œuvre, bureaux d'études et entrepreneurs qui interviendront aux différents stades du projet ou de la réalisation, dans leur obligation de respect des normes et réglementations en vigueur.

Ces derniers conservent toute leur liberté et leur responsabilité de conception : tant du point de vue du respect des normes et réglementations européennes, nationales ou départementales en vigueur, que de celui des Règles de l'Art et des D.T.U.

Les travaux de toute nature visés par le programme architectural et environnemental seront exécutés d'une façon générale conformément aux spécifications et prescriptions des textes réglementaires applicables aux Marchés Publics de Travaux et, d'une manière générale :

- toutes les Normes et Réglementations françaises et

européennes applicables,

- tous les arrêtés et règlements communaux et départementaux, en vigueur au jour de la signature du marché.

Classement de l'ouvrage

La proposition de classement au titre des Établissements Recevant du Public (ERP) est du ressort de la maîtrise d'œuvre qui proposera un classement. Les dispositions à adopter sont non seulement liées au classement, mais aussi au parti architectural retenu par les concepteurs.

Les concepteurs devront tenir compte de la classification et appliquer en conséquence les prescriptions inhérentes à ce classement pour la sécurité des personnes et des biens :

- degrés coupe-feu et stabilité au feu des éléments de structure,
- classement au feu des matériaux,
- nombre et dimensionnement des issues de secours,
- dimensionnement des circulations,
- moyens de secours contre l'incendie
- .../...

Code du travail

Le respect des règlements du Code du Travail concernant la conception des locaux sera assuré. Les contradictions entre ERP et Code du Travail seront réglées par l'adoption de la mesure la plus contraignante.

Phasage et mise en œuvre

L'opération comprend deux tranches :

- tranche 1 : construction du crématorium en une seule tranche de travaux
- tranche 2 : démolition de l'actuel crématorium une

fois le crématorium construit

Divers

Viabilisation et raccordement aux réseaux existants

Le site d'accueil sera livré aux concepteurs en l'état.

Le positionnement des diverses attentes ou pénétrations des réseaux dans le site, ainsi que celui des poteaux incendie seront définis lors de mises au point contradictoires entre les maîtres d'œuvre et les concessionnaires.

L'estimation des travaux liés à l'amenée des réseaux n'est pas comprise dans le montant des travaux. Seule la construction de la voirie d'accès est prévue.

Limite des prestations

Les travaux comprendront toutes les prestations de parfait achèvement de l'ouvrage lui-même, l'aménagement de l'espace public d'accueil, les voiries internes et la voirie d'accès depuis la route, le parc de stationnement sur l'emprise, la sécurité du périmètre d'enceinte. (voies d'accès)

Les espaces verts seront conçus par le MOE, mais la réalisation sera faite en interne par la ville.

Recollement

Pour rendre la maintenance efficace, il sera remis au maître d'Ouvrage un dossier de plans de recollement et plans de synthèse.

6.2 Contraintes et exigences urbanistiques et architecturales

Conception de l'espace

En termes d'usage, d'appréciation fonctionnelle de l'équipement, trois notions sont prédominantes :

- la lisibilité,
- la compacité,
- la flexibilité.

Lisibilité

La répartition des entités, l'organisation de l'équipement doit être évidente depuis l'accès principal. Cette lisibilité résultera avant tout des choix architecturaux, elle facilite le cheminement au sein de la structure, son appropriation.

Les usagers, quelle que soit la circonstance de leur venue (information, cérémonie, visite à un défunt, ...) sont démunis, en situation de détresse.

En conséquence, certaines dispositions devront contribuer à améliorer la recherche d'informations, en particulier :• les accès au site et aux bâtiments, notamment depuis les stationnements, en particulier :

- la lisibilité des différentes entités,
- le regroupement et la lisibilité des différentes informations qui seront hiérarchisées,
- la clarté de l'organisation spatiale : zones de circulation, services au public, zones réservées au personnel.

Les choix architecturaux permettront aux utilisateurs de se repérer, la signalétique étant un complément à un espace lui-même structuré et hiérarchisé.

La signalétique, qui comprend la lisibilité des espaces et les moyens graphiques et écrits qui viennent l'appuyer, devra être un moyen de repérage, mais aussi d'expression de l'image de l'opération.

Les plans d'évacuation et d'intervention doivent être visibles et régulièrement répartis. Une signalétique handicapés est à intégrer.

Les coûts de conception et de réalisation sont compris dans l'opération ; la signalétique, immeuble par définition, est incluse dans le budget travaux.

Compacité

Elle souligne l'homogénéité, une moindre hiérarchisation des fonctions, l'unité et la cohérence de l'offre au public. Par ailleurs, un bâtiment compact est source d'économie en terme d'investissement et d'exploitation (gestion thermique en particulier).

Flexibilité

Elle résulte de l'évolution des usages comme celle de la conception du service à rendre, des demandes et attentes de l'utilisateur. L'actualité nous montre que les évolutions peuvent être importantes et avoir des implications décisives sur l'usage des bâtiments ; par ailleurs, l'affectation d'un certain nombre d'espaces sera très probablement modifiée plusieurs fois au cours de la durée de vie de l'équipement.

La flexibilité, intégrée dès le programme en proposant des espaces de surface identique pouvant abriter des activités différenciées, peut être analysée selon deux paramètres :

-la souplesse et la flexibilité du fonctionnement :

Certains ensembles fonctionnels ont des contraintes propres d'horaires d'ouverture, de types d'utilisateurs et de contrôle d'accessibilité qui sont détaillées dans les descriptions par fonction... Le concepteur veillera à intégrer ces exigences dans l'élaboration de son projet en proposant des réponses architecturales adaptées.

- la flexibilité d'utilisation et d'affectation des espaces :

Les choix de structure, la morphologie des espaces, le second œuvre, l'implantation des sources d'éclairage, des réseaux de courants faible et fort doivent permettre plusieurs configurations des installations et de l'aménagement du mobilier, Le concepteur doit veiller à ne pas proposer des solutions qui figent l'utilisation des locaux.

Les choix retenus devront permettre :

- une adaptation de l'organisation interne des espaces construits aux différentes évolutions ;
- un usage et une accessibilité différenciés des espaces ainsi qu'une évolution de leur organisation interne.

Les abords

L'attention est attirée sur l'importance accordée au traitement du plan masse.

Les espaces extérieurs tant du point de vue qualitatif que quantitatif sont de première importance. Leur conception, le choix des différents matériaux, des différentes essences doivent leur conférer une réelle qualité et valeur d'usage.

Les espaces extérieurs avec le contact d'éléments naturels sont des moments privilégiés et intenses dans le cadre de la vie de cet équipement.

Confort d'usage et contrôle des conditions climatiques

Cf Programme environnemental

Traitement des espaces

Espaces communs

L'intimité des familles sera favorisée par un traitement soigné des espaces d'accueil et de rencontre et la recherche d'une acoustique confortable basée sur un niveau d'abaissement suffisant pour assurer la confidentialité des conversations.

Espaces de travail et circulations

- les espaces de travail et services internes

La hauteur dégagée des espaces de travail devra offrir la sensation de confort nécessaire, quelque soit la volumétrie et la morphologie de ceux-ci.

Tous les postes de travail seront éclairés en premier jour naturel, hormis la salle des fours et la salle de remise des urnes qui pourront quant à elles ne bénéficier que d'un éclairage naturel sans vue sur l'extérieur et conforme à l'activité (salle des fours).

- les circulations

Pour rappel : l'un des enjeux majeurs lors de la réalisation d'équipements funéraires est la gestion des flux et circulations internes.

Ces établissements comprennent deux grandes typologies d'espaces : ceux qui sont accessibles aux familles et ceux qui sont uniquement réservés aux personnels.

Les locaux réservés aux personnels sont desservis par une circulation interne technique. Celle ci permet l'arrivée des cercueils, leur acheminement vers les salles de cérémonies et salles des fours en dehors des regards des familles. Son tracé doit être court, le plus simple possible et être adapté aux chariots.

Les familles, quant à elles, n'ont accès qu'à un nombre précis de locaux (décrits dans les fonctions accueil et cérémonie). Elles y accèdent via l'accueil du crématorium. Elles n'ont aucun accès physique ou de visu sur les locaux et circulations techniques.

Le dimensionnement des circulations horizontales et les recoupements sont à prévoir en fonction de la classification de l'immeuble et des effectifs de personnel indiqués au programme.

Nonobstant, il est demandé une largeur minimale de 1,50 m, soit 2 unités de passage, pour permettre une accessibilité optimum en tout endroit du bâtiment en aux personnes en fauteuil roulant.

Les portes pare-flamme de recoupement des circulations intérieures devront pouvoir être maintenues en position ouverte en temps normal, leur fermeture en cas d'incendie sera assurée par un dispositif automatique intégré dans la porte. Les matériaux utilisés devront permettre un entretien aisé de ces espaces et devront assurer une durabilité excellente dans le temps (résistance à l'usure et aux dégradations), en même temps qu'une faculté à ne pas se salir trop rapidement.

Quelques principes peuvent être rappelés :

- une grande fluidité pour un accès rapide aux différents services offerts ou sous-ensembles fonctionnels,
- une garantie de sécurité et de fiabilité : conformité aux normes, éclairage suffisant, ...
- une grande visibilité de leur localisation,
- une séparation claire et rigoureuse des circulations public et personnel ; celles affectées au personnel seront de largeur suffisante pour le transport des cercueils en position horizontale, courtes et à l'abri du regard des usagers.

La valeur d'usage des circulations est une préoccupation importante de la maîtrise d'ouvrage, renforcée par l'importance accrue des surfaces développées au sein de cet espace défini comme « non utile » pour faciliter l'accessibilité des personnes à mobilité réduite.

Aussi, pour éviter un « effet couloir » au sein du bâtiment, il est demandé que les circulations ne soient pas systématiquement rectilignes et que des vues soient ménagées tant sur des espaces que sur l'extérieur, en particulier dans l'axe principal des circulations.

La conception des circulations apportera des réponses pertinentes sur les points suivants :

- traitement de la lumière artificielle et naturelle,
- protection solaire,
- volumétrie intérieure (dimensionnement, proportions, ...),
- repérage,
- possibilité d'échanges informels,
- bonne répartition des flux.

Des propositions sont attendues, en particulier en utilisant les espaces les moins contraints: espaces d'attente notamment ; en jouant sur la profondeur de certains espaces..., en créant des ouvertures visuelles chaque fois que possible.

Un traitement acoustique sera proposé pour les plafonds et les parois verticales.

Les circulations internes seront équipées d'un éclairage général sur minuterie (150 W). Regroupé par zone, l'éclairage de sécurité sera également prévu par le constructeur. Des prises électriques seront réparties régulièrement tous les 10 m dans les couloirs intérieurs pour l'entretien des locaux.

Les sanitaires

Femmes, hommes ou handicapés, destinés aux personnels ou aux usagers, ces espaces sont souvent les « mal aimés » de la conception

Des propositions originales, dans le choix des matériaux, notamment artistiques, sont attendues pour permettre une appropriation positive et respectueuse des lieux : décoration, ambiance : matériaux et éclairage, équipements de courtoisie, dispositifs efficaces de nettoyage y compris individuels. Un coin change sera également prévu pour les tous petits dans les sanitaires publics.

6.3 Contraintes et exigences de fonctionnement

Fonctionnalité des locaux : principes de dimensionnement

La forme particulière du bâtiment devra être adaptée à la nature et à la fonction des locaux qu'il abritera (possibilité d'aménager et d'équiper avec du mobilier aisément). Elle dépendra aussi des circulations, des dégagements et des impératifs de liaison fonctionnelle exprimés par le programme.

Les surfaces des locaux qui sont proposées dans le programme sont des surfaces minimales pour la capacité d'accueil indiquée.

Elles ont été évaluées en fonction de l'encombrement du mobilier et/ou équipements listé dans les fiches typologiques par espace, et pour des salles de forme simple (carrée ou rectangulaire).

Toute déformation géométrique d'une salle par rapport à ces formes de base ne doit pas réduire la capacité réelle d'aménagement.

Accessibilité

La prise en compte de l'accessibilité des personnes à mobilité réduite est un « état d'esprit » qui doit être intégré dès le projet, et qui doit traduire le souci de ne jamais marginaliser un usager. Cette notion est particulièrement importante dans cet équipement qui sera grandement utilisé par les personnes âgées.

La maîtrise d'œuvre se conformera à la réglementation en vigueur.

Deux principes guideront la réflexion :

- la banalisation des dispositions architecturales et des équipements : un dispositif accessible à un handicapé l'est par principe à tous,
- la prise en compte de tous les types de handicap.

Une attention particulière sera apportée dans ce cadre aux :

- accès depuis l'espace public,
- circulations internes,
- ambiances : en particulier l'éclairage (mal voyants), l'acoustique (malvoyants et malentendants),
- postes d'accueil : ergonomie des banques et postes d'accueil (rapport visuel pour les personnes en fauteuil, ...),
- accessibilité des toilettes.

Les personnes à mobilité réduite pourront accéder à tous les locaux et espaces extérieurs de cet équipement. Les cheminements piétonniers, notamment, ne devront pas comporter de marches, ...

De l'accessibilité au confort d'usage (source : guide D.G.U.H.C.)

« Instaurer le confort d'usage comme valeur prépondérante, c'est permettre à tous d'accéder à un bâtiment public, de le comprendre et de s'y repérer, d'y travailler avec plaisir, d'en utiliser tous les services, de le parcourir sans risque, sans éprouver de gêne dans tel ou tel espace.

Les bâtiments publics sont ouverts à tous. Chacun y vient avec ses comportements et ses aptitudes, parfois limitées, parfois réduites, et doit trouver une qualité adaptée à cette diversité de fréquentation. Le confort d'usage du bâtiment public s'exprime

dans sa capacité à éviter de placer les usagers en situation de handicap ».

Ambiance sonore et qualité acoustique des espaces

L'attention est attirée sur l'importance que revêt le traitement acoustique des locaux.

Les sources de bruit sont multiples : conversation, bruits des déplacements, bruits émis par les différents équipements (dispositifs de rafraîchissement, luminaires, ..., fours), bruits générés par des activités, bruits de l'extérieur ...

Cette exigence sera intégrée aux différentes étapes du projet : conception d'ensemble (implantation des services les uns par rapport aux autres, localisation des sources de bruit, conception des espaces de circulation, volumétrie des halls, des espaces recevant des groupes, ...), choix des solutions constructives et des matériaux.

L'isolation des locaux entre eux en particulier pour les salles de cérémonie, de visionnage/remise des urnes et avec les circulations et les salles contiguës devra être prise en considération. Toutefois il n'est pas souhaité d'y installer un silence «monacal» mais plutôt une ambiance afin de ne pas exacerber la tension des visiteurs.

Durabilité et d'entretien – notion de coût global

D'une manière générale, l'ensemble des ouvrages devra être conçu en tenant compte du contexte d'utilisation et des différents types d'activités.

Les solutions architecturales et techniques retenues doivent être durables et ne pas dépendre des matériaux ou de

dispositifs éphémères ou d'entretien coûteux.

Les ouvrages de l'enveloppe des bâtiments et toutes les options techniques choisies, seront conçus ou mis en conformité en tenant compte de la zone climatique dans laquelle ils sont situés, mais également de leur orientation et de leur position dans le site.

L'ensemble des matériaux devra être choisi en tenant compte de leurs résistances aux dégradations.

La robustesse, la facilité d'entretien ou de remplacement, la consommation énergétique ainsi que la durée de vie des éléments seront optimisées de manière à obtenir le moindre coût global.

La forme et l'enveloppe des locaux, les revêtements de sols et de parois, l'accessibilité aux différentes surfaces ou supports devront être conçus dans l'objectif d'un entretien aisé et n'imposer aucune difficulté particulière au personnel de nettoyage. Les éléments nécessitant un entretien ou un remplacement périodique, devront être facilement accessibles. Les portes et cheminement nécessaires à leur transport de l'extérieur des bâtiments jusqu'à leur emplacement de fonctionnement seront de dimensions suffisantes.

Les éléments de construction d'accès difficile ne devront nécessiter aucun entretien.

Chaque ensemble de locaux sera desservi par un local d'entretien comprenant un point d'eau avec évacuation.

Sécurité des personnes

L'établissement est destiné à recevoir du public, le projet devra répondre à l'ensemble des règles et normes ERP en vigueur.

Toutes les demandes du contrôleur technique de l'opération devront être prises en compte. Tout manquement de la part du concepteur sera à sa charge.

Une attention particulière sera portée sur :

- les accès et dégagements aux bâtiments pour les usagers,
- l'accès des moyens de secours à l'établissement,
- le positionnement des bouches d'incendie (sur réseau séparé), à l'extérieur de l'établissement (hors enceinte) autant que possible,
- le classement au feu des matériaux.

6.4 Contraintes et exigences techniques

Recommandations générales

Le présent chapitre constitue un exposé non limitatif des obligations de résultat à imposer par le maître d'œuvre lors de la consultation des entreprises au plan technique.

Les prestations à prévoir pour la réalisation de l'ensemble des ouvrages devront satisfaire à la réglementation technique en vigueur au moment de la réalisation.

Tous les éléments, composants, systèmes, matériaux, dont la fourniture ou la mise en œuvre ne seraient pas normalisés, devront avoir été l'objet d'un AVIS TECHNIQUE émanant d'un organisme agréé.

Dans le cas où un système proposé ne satisfait pas aux garanties légales du maître d'ouvrage, il devra être soumis à l'acceptation de celui-ci et faire l'objet d'une assurance spéciale, souscrite conjointement par l'entreprise et son fournisseur, pour une durée au moins équivalente aux garanties légales contractuelles.

Documents de référence

A titre indicatif, la liste ci-après (non limitative) précise les documents de référence auxquels le maître d'œuvre devra se conformer pour la conception des ouvrages et dont il est réputé avoir parfaite connaissance :

- le Code de la construction
- le Code de l'urbanisme
- le Code du Travail

- le Code des communes
- le décret 92-478 du 29 mai 1992 fixant les conditions d'interdiction de fumer dans les lieux publics et assimilés
- l'ensemble des fascicules du Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) suivant dernière liste parue au Journal Officiel à la date de consultation des entreprises et comprenant les documents techniques unifiés, règles de calculs, documents interprofessionnels applicables aux marchés publics de travaux
- le règlement de Sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public, en vigueur à la date de réalisation, complété par les différents arrêtés pouvant être intégrés à l'établissement.
- le règlement sanitaire départemental type et textes pris en application de la Loi 86-17 du 6 janvier 1986
- la circulaire ministérielle n° AS 2 du 29 janvier 1979 relative aux dispositions techniques applicables pour assurer l'accueil dans les établissements, des personnes à mobilité réduite
- les Normes françaises (NF) éditées par l'Association Française de Normalisation (AFNOR)
- le cahier des clauses techniques générales (C.C.T.G) applicables aux marchés publics de travaux du bâtiment, comprenant :
 - les cahiers des clauses techniques DTU qui indiquent les conditions techniques que doivent respecter les entrepreneurs pour le choix et la mise en œuvre des matériaux dans l'exécution des travaux des différents corps d'état ;
 - les règles de calcul DTU qui permettent de dimensionner les ouvrages en fonction des conditions d'exploitation, notamment :

- les règles BAEL (béton armé),
 - les règles NV65 (neige et vent), zone 2A pour la neige, zone 1 pour les vents,
 - les règles PS 69 (parasismique), zone de sismicité 1 dite «très faible»,
 - les cahiers des clauses spéciales qui accompagnent les cahiers des clauses techniques et qui précisent la consistance des travaux du corps d'état considéré et les obligations de l'entrepreneur par rapport aux corps d'état voisins ;
 - les cahiers des clauses administratives générales (C.C.A.G) applicables aux marchés publics de travaux.
- les loi, décrets et arrêtés applicables aux crématoriums et notamment ceux repris dans la circulaire DGS/VS3/n°62 du 14 juillet 1995 relative aux prescriptions applicables aux crématoriums)
 - les loi, décrets et arrêtés applicables aux funéraires et notamment le décret n°94-1118 du 20 décembre 1994 relatif aux prescriptions applicables aux chambres funéraires

L'ensemble des contraintes réglementaires en vigueur doit être respecté. Celles-ci sont intégrées dès la conception pour les bâtiments à construire.

Les éléments à inclure (boîtiers incendie, panneaux information incendie, ...), ne doivent pas contrarier l'harmonie générale.

6.5 Caractéristiques qualitatives générales

Dans les paragraphes suivants, il est fait état des caractéristiques qualitatives « minimales » à imposer aux constructeurs par le maître d'œuvre, par catégorie de prestations.

Protection des locaux

La lutte contre l'effraction reposera sur un certain nombre de dispositions architecturales prises en compte dès l'esquisse. Ainsi le nombre d'accès sera conforme à celui du programme fonctionnel ; les sorties de secours seront dans la mesure du possible à la vue du personnel.

Protection physique

Tous les locaux situés en rez-de-chaussée ou sur coursives devront être protégés :

- prévoir d'une manière générale une protection contre l'effraction pour tous les locaux accessibles en rez-de-chaussée et plus particulièrement dans les locaux non accessibles au public,
- les châssis seront fixes et en verre feuilleté.

Protection électronique

Le système anti-intrusion du crématorium existant devra être déposé et récupéré lors de la déconstruction. La Ville de Niort a un marché cadre avec Horoquartz. Pour des raisons d'homogénéité et pour faciliter la maintenance, ce matériel sera mis en œuvre sur le crématorium.

Le principe d'un système d'alarme centralisée doit être retenu.

Les portes de secours seront bloquées par un dispositif électromagnétique et déverrouillées à distance.

Incendie

La détermination des effectifs sera soumise à une étude particulière et tiendra compte du personnel, des intervenants extérieurs et du public.

Les concepteurs devront soumettre leur projet à l'agrément des services de sécurité dont dépend l'établissement.

Le système utilisé est de type 2A (dispositif de type DEF Cassiopée).

Protection contre la foudre

Un ensemble de dispositions parafoudre sera mis en place. Il sera composé de manière à couvrir l'ensemble des bâtiments.

Indépendamment du système parafoudre, des dispositifs disjoncteurs particuliers et de mise à la terre seront prévus sur les installations électriques, de courants faibles, ainsi que sur les éléments métalliques de construction, dans les conditions normalisées, afin d'assurer une protection efficace contre les risques d'amorçages accidentels dus à la foudre.

Lumière naturelle et lumière artificielle

L'éclairage naturel des locaux en premier jour est obligatoire dans tous les locaux à l'exception des dépôts, stockage et sanitaires dans lesquels la lumière naturelle premier jour n'est pas obligatoire mais ponctuelle souhaitée. Les dépôts et stockage de dimensions réduites (inf. à 6m²) peuvent être sans lumière naturelle. Dans la salle des fours un éclairage naturel de second jour est exigé.

L'objectif est triple :

- . éclairer les différents espaces de manière suffisante compte tenu des activités abritées,
- . créer une ambiance,
- . limiter les consommations électriques issues du re-

cours à l'éclairage artificiel.

Deux grandes familles d'espace sont à considérer : ceux accessibles aux utilisateurs/usagers et les locaux techniques. Pour les premiers, la lumière naturelle sera privilégiée tout en évitant le rayonnement solaire direct. Cet apport sera complété par un éclairage artificiel favorisant les lampes à faible consommation d'énergie.

Pour les seconds, la lumière naturelle devra être réduite.

La mission première de l'équipement nécessite une attention particulière en ce domaine. Les niveaux d'éclairement par local sera spécifié dans le tableau des caractéristiques techniques. Les niveaux d'éclairement et les ambiances de l'éclairage général seront différents selon la fonction et l'usage de l'espace considéré ; d'une manière générale, on évitera le passage brutal entre une zone éclairée vivement et une zone plus sombre (l'écart devra être inférieur à 30% de l'éclairement moyen).

En ce domaine, la conception générale de l'installation devra permettre une flexibilité maximale de l'espace ; de même, l'éclairage devra être modulable.

Protection solaire

Les locaux devront pouvoir être protégés de l'ensoleillement. Il est rappelé que les espaces de travail doivent être protégés de l'ensoleillement direct par des moyens efficaces (pare-soleil extérieurs et stores) pour les postes de travail notamment informatique.

La protection optimale est celle située à l'extérieur du bâtiment ou qui réfléchit le rayonnement ; ainsi un système de protection solaire passif est exigé sur l'ensemble des baies exposées au rayonnement solaire : brise-soleil orientables

horizontaux sur les façades Est et Ouest, débord de toiture au Sud, végétalisation...et de maintenance aisée.

Dispositions thermiques et ventilation

Le confort thermique sera en priorité apporté par les choix de conception, le bâtiment devant offrir un confort d'usage en période d'été comme d'hiver satisfaisante. Les façades devront présenter une forte inertie et une bonne isolation de façon à éviter les écarts de température rapides.

Le concepteur devra s'assurer que la réglementation sur la ventilation soit respectée dans l'ensemble des locaux, soit par moyens naturels, soit par moyens mécaniques.

Confort thermique des locaux

En fonction de la conception du projet (débords de toiture, brise soleil, végétalisation...) et du confort thermique obtenu naturellement dans les locaux susmentionnés certaines adaptations pourront être proposées.

Rafrâichissement d'air

De manière générale le recours au rafraîchissement de l'air sera limité aux locaux où il est strictement nécessaire.

Toutefois, certains locaux particuliers indiqués dans les fiches de programme sont à équiper de rafraîchissement d'air. Celui-ci sera obtenu par des appareils autonomes ou split-system, avec unités de condensation extérieures dont l'emplacement sera choisi pour éviter les dégradations. De préférence, ces unités seront situées à des endroits peu visibles ou/et occultés par des dispositifs adaptés (type boîte...).

Ventilation des locaux

Chaque fois que cette option sera possible, les concepteurs privilégieront une architecture « climatique » naturelle, notamment par des systèmes de ventilation naturelle.

Les options suivantes peuvent être envisagées :

En ventilation naturelle traversante :

- la ventilation doit être assurée par des baies protégées du rayonnement direct du soleil,
- les baies situées dans la façade exposée au vent dominant, doivent être protégées de la pluie battante.

La ventilation naturelle assistée et contrôlée sera couplée à une ventilation mécanique hors saison de chauffe. Elle remplacera totalement la ventilation mécanique uniquement si elle garantit un renouvellement d'air suffisant et un taux d'hygrométrie adapté. Elle sera utilisée en rafraîchissement nocturne.

En outre la ventilation par ouvrants extérieurs est interdite dans les cas où les conditions requises par les articles 66-2 et 66-3 du règlement sanitaire ne sont pas obtenues.

Contrôle des débits

Au sein de ces locaux, l'apport d'air neuf hygiénique sera conforme au règlement sanitaire type dans les locaux fréquentés par le public et au Code du Travail pour ceux occupés par le personnel.

Le débit de renouvellement en air neuf est fixé par l'arrêté du 12 mars 1976, modifié par la Circulaire du 20 janvier 1983 (JO du 25.02.1983) : 18m³/h par occupant. Pour assurer un réel confort des utilisateurs, il est demandé un taux de renouvellement d'air de 30 m³/h par occupant et un minimum de 1 volume /heure.

L'utilisation de la ventilation sera limitée à la période d'occupation des locaux augmentée d'une heure après leur utilisation pour assécher l'atmosphère. En aucun cas, elle ne sera en fonctionnement pendant les périodes de remise en température des locaux.

Précautions de conception et de mise en œuvre

La conception des installations de ventilation peut être dictée par le règlement de sécurité (art. CH28 et 34 complétés par les art. R 22-28-29).

La technologie mise en œuvre doit permettre de diminuer sensiblement les nuisances créées par l'utilisation de divers équipements et matériels.

Équilibrages permanents

L'équilibrage permanent du réseau aéraulique peut conduire à adopter une technique de distribution utilisant la moyenne pression et des bouches terminales de détente et de soufflage. Les réglages devront être simples, facilement accessibles et stables dans le temps. L'ouverture de portes ou de fenêtres ne devra pas perturber l'équilibrage de l'installation.

Acoustique et isolation phonique

L'attention des concepteurs est attirée sur l'importance que revêt le traitement acoustique des locaux. Les sources de bruits sont multiples : conversations, bruits des déplacements, bruits émis par les différents équipements (luminaires, ascenseur, ...), bruits générés par des activités, bruits de l'extérieur... Le revêtement de sol devra absorber un maximum de nuisances sonores liées aux déplacements des usagers.

Cette exigence sera intégrée aux différentes étapes du projet : conception d'ensemble (implantation des espaces les

uns par rapport aux autres, localisation des sources de bruit..., conception des espaces de circulation, volumétrie des halls, des espaces recevant des groupes, ...), choix des solutions constructives et des matériaux.

L'acoustique est régie par un ensemble de lois, décrets et avis qui précisent les exigences et contraintes spécifiques à la limitation du bruit :

- la Loi n°92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit ;
- le décret n°88-523 du 5 mai 1988 relatif aux règles propres à préserver la santé de l'homme contre les bruits de voisinage ;
- le décret n°95-20 du 9 janvier 1995 pris pour l'application de l'article L. 111-11-1 du code la construction et de l'habitation et relatif aux caractéristiques acoustiques de certains bâtiments autres que l'habitation et de leurs équipements ;
- l'avis du Conseil National du bruit en date du 21 septembre 1994 ;
- les décrets spécifiques aux crématoriums : décret n°94-1117 du 20 décembre 1994.

Isolement acoustique normalisé au bruit aérien

L'isolement acoustique normalisé au bruit aérien DnAT entre locaux, doit être égal ou supérieur aux valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous, DnAT exprimé en décibels A vis à vis d'un bruit rose à l'émission.

(1) Un isolement de 42 dB (A) est admis en cas de porte de communication.

Conditions de mesure :

Elles seront effectuées pour un BRUIT ROSE défini par la norme NFS 30-101 et couvre les intervalles d'octave centrés sur les fréquences 125, 250, 500, 1 000, 2 000 et 4 000 Hz.

Isolation des parois horizontales

L'isolation des parois horizontales, y compris les revêtements de sol, et des parois verticales doit être telle que le niveau de pression acoustique normalisé LnAT du bruit perçu dans les locaux de réception énumérés au paragraphe précédant ne dépasse pas 67 décibels (A) lorsque des impacts sont produits sur des sols de locaux normalement accessibles, extérieurs au local de réception considéré, par la machine à choc normalisé décrite dans la norme NF S31-052.

Cette étude est destinée à calculer les valeurs d'isolement aux bruits d'impact nécessaires pour assurer un confort acoustique satisfaisant dans le local de réception, compte tenu des activités prévues et des machines et matériels qui y seront utilisés.

Ces niveaux sont portés à 38 dB (A) et 43 dB (A) respectivement pour tous les autres locaux de réception visés au paragraphe isolement acoustique normalisé au bruit aérien.

Recommandations techniques générales par lot

Le concepteur devra prévoir dans son projet des prestations supérieures ou égales à celles décrites dans le présent Cahier de Clauses Techniques.

A. Fondations et infrastructures

A.1 Terrassement :

Les résultats des sondages réalisés sont fournis par la Maîtrise d'Ouvrage.

A.2 Fondation :

Le système de fondation des constructions neuves sera déterminé en fonction de la nature du sol porteur.

Il appartiendra au maître d'œuvre au stade de l'Avant-Projet Sommaire de préconiser, s'il le juge utile, une campagne de sondage complémentaire dont il définira le Cahier des Charges.

A.3 Réseaux :

Les prestations suivantes sont demandées :

- toutes les prestations nécessaires à la création des réseaux (eaux pluviales, eaux usées, eau potable, électricité, téléphonie, réseau internet...) propre à l'établissement et à leurs raccordements aux réseaux publics les plus proches ;
- la totalité des tampons des regards et grilles avaloir seront en fonte (classe à déterminer) ;
- le compteur général électrique et eau potable ;
- un réseau incendie distinct du réseau d'alimentation ;
- un réseau d'arrosage constitué de bouches d'arrosage à clapet, judicieusement réparties pour les espaces plantés et éventuellement d'un goutte à goutte pour des zones restreintes (arbres à haute tige ...).

La viabilisation interne tiendra compte des conditions climatiques spécifiques. Sa conception sera ingénieuse de façon à limiter au maximum les linéaires de réseaux superflus à créer et à entretenir. Toutes les dispositions prévues au Règlement Sanitaire départemental seront observées, notamment en matière de disconnection des réseaux et de désinfection des canalisations avant leur mise en service.

Le concepteur inclura dans son estimation et sa conception la présence éventuelle de réseaux existants sur le terrain d'implantation (à déplacer ou non).

A.4 Voirie

L'enrobé sera réservé au strict nécessaire des surfaces de voirie et aires de livraison. Les circulations piétonnes seront en enrobé, en béton ou tout autre traitement minéral au choix du concepteur.

A.5 Clôture

L'ensemble bâti, aires de service et de desserte seront entièrement clos par une enceinte de 1,8m au minimum sur socle bâti.

Son esthétique sera soignée soit par une recherche de matériaux d'une certaine qualité : clôture bois, brique ou pierre ; et dans l'hypothèse d'un grillage une haie paysagère et fleurie sera prévue.

A.6. Extérieurs

Les aménagements paysagers seront également prévus à proximité des bâtiments afin d'améliorer leurs qualités thermiques.

B. Superstructures

B.1 Gros œuvre - Couverture - Charpente

Le concepteur prendra en considération pour le dimensionnement des structures et des toitures les contraintes de vent et de pluie extrêmes. Les calculs de solidité et de stabilité des ouvrages, le dimensionnement des évacuations EP seront réalisés suivant les hypothèses extrêmes.

Le concepteur devra veiller au confort thermique du projet en prévoyant une bonne protection contre l'ensoleillement.

Une attention particulière sera portée aux problèmes de remontées d'humidité dans les sols et les murs.

B.2 Ossatures et superstructures :

Les priorités à respecter en matière de structure sont les suivantes :

- stabilité aux efforts mécaniques ;
- stabilité à la dilatation des composants ;
- stabilité au feu.

Économie d'énergie

Le traitement des toitures et des façades devra permettre de limiter au maximum les problèmes d'échauffement des structures.

Hauteur sous plafond

Les hauteurs entre sol et faux-plafond des niveaux permettront d'obtenir au minimum les hauteurs normalisées dans les locaux suivant leur catégorie ; et respecteront les hauteurs indiquées dans les fiches par espace.

B.3 charpentes

Charpente bois

En cas de réalisation de couvertures en pente, les ouvrages de charpente en bois recevant les couvertures seront réalisés suivant les DTU et prescriptions complémentaires du CTB. La catégorie des bois sera d'une provenance régionale et de 1^{ère} qualité.

Elle correspondra suivant le type d'utilisation à la classification permettant d'obtenir les résistances prescrites par les règles techniques CB71.

L'hygroscopie des bois de charpente sera contrôlée et devra être inférieure à 15 % à la mise en œuvre.

Leur protection insecticide et fongicide sera obtenue par trempage en atelier dans les conditions normalisées, compte tenu de leur situation et de leur nature.

Charpente métallique

S'il est fait usage d'éléments de charpente métallique, ceux-ci devront être protégés contre la corrosion dans les conditions normalisées et leur mise en œuvre tiendra compte des règlements de sécurité contre l'incendie, notamment en ce qui concerne la tenue au feu et, les protections correspondantes.

B.4 Façades et pignons

Toutes les solutions techniques sont admises, sous réserve de respecter les caractéristiques d'ordre général suivantes :

- système auto-lavable, ne nécessitant aucun entretien courant et bénéficiant d'une garantie de bonne tenue de 10 ans,
- résistance aux chocs accidentels et aux frottements usuels, particulièrement au rez-de-chaussée
- protection particulièrement des aspects exposés aux vents dominants,
- traitement optimum des ponts thermiques et phoniques.

N.B : Les dessus d'acrotères et les joints de dilatation, seront recouverts d'une protection métallique (alu, acier galvanisé prélaqué, zinc).

B.5 Planchers :

Quels que soient les systèmes proposés, les caractéristiques des planchers devront assurer :

- la résistance à la flexion en fonction du type des locaux supportés,
- l'isolation phonique entre les niveaux qu'ils séparent

suivant,

- les états de surfaces nécessaires pour recevoir le sols et les traitements de plafonds suivant type de locaux,
- les aménagements de trémies et réservations nécessaires au passage des réseaux et à l'implantation des éléments d'équipements.

Le système de plancher proposé devra tenir compte de la trame retenue de manière à faciliter l'organisation de la structure générale (emplacement et rythme des poutres).

Charge au sol

La charge d'exploitation des planchers sera uniformisée et de 400 kg/m²; cette donnée est à vérifier pour la salle des fours ou par défaut elle est estimée à 1 000 kg/m².

Cette uniformisation permet une plus grande flexibilité du bâtiment et autorise ainsi une réorganisation ultérieure.

B.6 Revêtements

Les revêtements souples seront mis en œuvre sur un support approprié et leur mode de pose sera défini en fonction de la réglementation DTU.

Une attention particulière sera apportée au respect de la réglementation de sécurité, ainsi qu'aux dispositifs d'arrêt des revêtements au droit des portes.

L'utilisation des moquettes est interdite dans l'ensemble des locaux et dégagements.

Les systèmes de seuils non vissés seront évités.

Les sols s'entendent y compris les plinthes et gorges associées en fonction du type de locaux (ex : à gorge + accessoires d'angles arrondis).

B.7 Menuiseries intérieures et extérieures

Parois verticales intérieures

D'une manière générale, toutes les solutions sont admises à la condition de satisfaire aux critères suivants :

- respecter les règlements de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP,
- permettre l'isolation phonique imposée en fonction de l'utilisation des locaux adjacents,
- optimiser l'inertie thermique en fonction de la situation de la paroi,
- présenter la résistance requise aux chocs mécaniques,
- permettre la fixation des matériels d'équipement divers,
- comporter un état de surface compatible avec les finitions requises, compte tenu du type de locaux,
- être insensibles à l'humidité, particulière en partie basse, dans les locaux recevant des points d'eau, où dont l'entretien nécessite un lavage des sols,
- ne pas être affectées par les déformations normales du gros œuvre (dilatation, flexion).

Ouvrants

La totalité des ouvrants seront à fermeture hermétique (bat-tants, à soufflet de préférence).

Les ouvertures extérieures (croisés, portes fenêtres, châssis) seront au minimum classées A*2E*4V*A2 -indépendamment de la classification imposée par l'exposition des façades.

Les ouvrants et châssis vitrés au rez-de-chaussée et ceux accessibles à l'étage seront protégés par des grilles métal-

liques anti-effraction ; les locaux sensibles recevront une protection supplémentaire (serrure 3 points ou similaire).

Les portes extérieures seront des portes à âme pleine blindées avec toute suggestion anti-effraction (serrurerie trois points).

Les portes extérieures seront des portes à âme pleine, tôleée une face en galvanisation ou prélaquage (épaisseur 15/10 extérieur et épaisseur 10/10 en intérieur ; type MD P 34 de Malerbat Dugelet), blindée avec toute suggestion anti-effraction (serrurerie trois points).

Les portes d'accès aux blocs sanitaires devront permettre une bonne ventilation de ces locaux.

Les portes intérieures seront des portes isoplanes à âme pleine (pare-flamme).

La quincaillerie sera de qualité (Label SNFQ), de 1^{er} choix, et traitée en éléments inoxydables.

Tous les ouvrages métalliques devront être galvanisés à chaud après fabrication (huisseries, grilles, portes). Les soudures post-galvanisation seront prohibées.

Les menuiseries métalliques seront conformes à la NF P24301 et leur protection contre la corrosion conforme à la NF P 24351.

L'ensemble des serrures des ouvertures extérieures et intérieures fera l'objet d'un organigramme général (plan de clés) et d'une combinaison d'ouverture. L'organigramme des clés sera établi sur la base d'un passe partout général et

de passes partiels avec chevauchement des passes partiels (rattaché à l'organigramme existant le cas échéant).

Faux-plafonds

Il est prévu des faux-plafonds acoustiques partiels sous dalles dans la totalité des locaux à l'exception des locaux de rangement et d'entretien, des douches, des sanitaires et des circulations. Dans les vestiaires, sanitaires et locaux de rangement et d'entretien, les faux-plafonds seront démontables.

B. 8. Peintures

Les peintures utilisées seront en phase aqueuse. Les concepteurs prévoient :

- revêtement décoratif et acoustique dans les espaces ouverts, les halls et circulations attenantes.
- peinture lavable au-dessus de 1,20 m, traitement complémentaire anti-salissures en dessous de 1,20 m dans les circulations.
- peinture lavable dans les espaces de travail et les salles d'activités.
- peinture lessivable dans les sanitaires, vestiaires.
- peinture de propreté dans les locaux techniques.

B.9 Plomberie sanitaire

Les appareils sanitaires et leurs accessoires répondront aux normes en vigueur. Ils seront caractérisés par leur robustesse, leur simplicité de fonctionnement et leur facilité d'entretien.

Les appareils sanitaires : lavabo, cuvette de WC à l'anglaise, poste d'eau,... seront en grés porcelaine sanitaire de choix A minimum.

Les commandes de type presto seront généralisées dans tous les sanitaires collectifs (WC, lavabo, urinoir, douche).

La production d'eau chaude devra assurer un débit conforme aux besoins.

Une analyse comparative (coût global sur une durée significative de 20 ans) sera faite sur les différentes solutions gaz, solaire et électricité.

B.10 Eaux usées et eaux vannes

La mise en œuvre des canalisations d'évacuations sera conforme à la réglementation technique (DTU 60 - 1 et 60 - 2).

Le choix de leur nature devra répondre aux critères suivants :

- résistance aux chocs mécaniques dans les parties accessibles (solins métalliques démontables) ;
- être classées réaction au feu MO,
- avoir un degré pare-flammes supérieur à 2 heures, dans les traversées de parois,
- avoir un pouvoir fumigène de la face exposée à l'incendie inférieur à l'indice 100 (ISON) et une densité optique maximale < 100 à l'essai normalisé NF X 10702,
- leur résistance aux chocs thermique (entre 20 et 100°C) ne devra pas faire apparaître un abaissement supérieur à 10 % de leurs modules de résistance à la flexion et à la traction.

Toutes les canalisations de vidange satisferont également aux exigences acoustiques (bruits d'équipement) exposées ci-après.

Les descentes et chutes seront prolongées jusqu'en toiture par des ventilations primaires de même diamètre.

Des ventilations secondaires seront disposées sur les vidanges des groupes d'appareils risquant le phénomène de désamorçage des siphons.

Les organes de visite et de dégorgement nécessaires seront prévus.

Les canalisations enterrées seront munies de regards en nombre suffisant pour permettre une maintenance facile. L'étanchéité des trappes de couverture ainsi que la résistance mécanique aux chocs seront appropriées aux diverses situations des canalisations tant, à l'intérieur qu'à l'extérieur des bâtiments.

B.11 Courants forts et faibles

La conception comprendra la totalité des installations nécessaires au fonctionnement de l'équipement.

La conception comprendra la totalité des installations telles que décrites ci-dessous.

Installations	Nature des prestations
poste de transformation moyenne tension	tous les équipements nécessaires au raccordement
tableaux divisionnaires	fourniture et pose
réseaux de terre	fourniture et pose
réseaux de distribution principale et secondaire	fourniture et pose
installations électriques intérieures	lumière et prises de courant conformément au tableau des caractéristiques techniques.
éclairage de sécurité et d'ambiance	fourniture et pose niveau d'éclairage conformément au tableau des caractéristiques techniques
alimentations force en attente	production d'eau chaude, ventilation mécanique
courants faibles	réseaux de distribution

installations de courants faibles	<ul style="list-style-type: none"> - téléphone, télécopie (autocommutateur 8 lignes réseaux avec câblage type banalisé informatique), - alarme incendie générale et autonome en cohérence avec le classement du bâtiment, - alarme anti-intrusion reliée à l'autocommutateur pour transfert du signal dans l'espace attente du hall d'entrée (liaison avec le central sécurité) - central sécurité VDH - sonorisation.
commandes d'éclairage extérieur	par secteur ou par commandes forcées et programmables

B.12 Câblage informatique et communication

Le site sera raccordable à la fibre ou à l'ADSL.

Le précâblage informatique sera prévu dans l'ensemble des bureaux et espace d'accueil, salles de cérémonies et salle de visionnage.

Une attention particulière sera apportée par les concepteurs à l'accessibilité des gaines techniques, trappes, et autres passages vers les organes techniques qui devront être faciles à démonter et à remonter sans aucune détérioration. Les matériaux et les équipements soumis au vieillissement et à l'usure proposés par la Maîtrise d'œuvre et les constructeurs seront caractérisés par leur robustesse et leur grande diffusion.

La mise en place des réseaux, chemins de câbles, gaines ou autres sera organisée de façon à les rendre aisément acces-

sibles. Ils seront de préférence dans les circulations, dans des locaux faciles d'accès : il est très fortement souhaité que les plafonds des bureaux, des salles de classe, d'activités, des espaces ouverts et des autres locaux de travail ne soient pas (ou peu) sollicités pour des interventions de maintenance, ni pour les adjonctions de réseaux courants forts ou faibles.

Les chemins de câbles, armoires électriques, répartiteurs et locaux de brassage seront dimensionnés pour pouvoir supporter aisément des adjonctions de réseaux supplémentaires au fil du temps : minimum 50%.

FICHES TYPOLOGIQUES TECHNIQUES							
codification		CONFIGURATION					
tech.	nom espace	Accès		Hsp mini	Sol		
		livraisons	contrôle d'accès		charge admissible (daN/m ²)	classement	nature
1. Espace d'accueil public							
1.1	Sas	non	serrure 3 pts	2,7 m	400	U4P4E2C1	sol dur
1.2	Hall d'accueil yc meuble d'accueil	non	S.O.	3,2 m	400	U4P4E2C1	dur & antidérapant
1.3	Espace attente yc distributeur	non	non	2,7 m	250	U4P3E2C1	dur & antidérapant
1.4	Bureau	non	serrure	2,7 m	250	U3P3E2C1	sol dur
1.5	Sanitaires	non	S.O.	2,7 m	250	U3P2E2C1	carrelage
1.6	Salle de cérémonie	non	serrure	3,5 m	400	U4P3E3C2	sol dur
1.7	Sas "scénographie " du départ	non	S.O.	2,7 m	250	U4P3E3C2	sol dur
1.8	Salle de remise des urnes et de visionnage	non	serrure	2,7 m	250	U4P3E2C1	sol dur
1.9	Salle de convivialité	non	serrure	2,7 m	400	U4P3E2C1	sol dur
1.10	Office traiteur	oui	serrure 3 pts	2,7 m	400	U4P4E3C2	dur & antidérapant
2. Espace dédié crémation							
2.1	Salle d'arrivée des cercueils / espace fleurs et ch froide	oui	serrure 3 pts	2,7 m	400	U3P2E2C2	sol dur
2.2	Salle d'introduction	non	serrure	3,2 m	400	U3P3E2C1	sol dur
2.3	Salle des fours et des filtrations	oui	serrure 3 pts	4,5 m	1 000	U3P3E2C1	sol dur
2.4	Local technique récupération de chaleur		définir par MOE				
2.5	Stockage	non	serrure 3 pts	2,7 m	400	U4P4E3C2	sol dur
3. Espace du personnel							
3.1	Salle du personnel yc office	non	serrure	2,7 m	250	U4P3E2C1	carrelage
3.2	Vestiaire personnel	non	serrure	2,7 m	250	U3P2E2C1	carrelage
3.3	Sanitaire personnel	non	S.O.	2,7 m	250	U3P2E2C1	carrelage
3.4	Douche personnel	non	serrure	2,7 m	250	U3P2E2C1	sol dur
3.5	Local entretien	non	serrure	2,5 m	250	U3P2E2C2	sol dur
3.6	Local poubelle	non	serrure	2,5 m	400	U4P4E3C2	sol dur

SO : Sans Objet

FICHES TYPOLOGIQUES TECHNIQUES							
codification		CONFORT					
		Eclairage naturel et artificiel					
tech.	nom espace	éclairage naturel	type vitre	Indice éclair- ement (Lux)	observation	occultation	volets
1. Espace d'accueil public							
1.1	Sas	oui	feuilleté	150		S.O.	S.O.
1.2	Hall d'accueil yc meuble d'accueil	oui	feuilleté	200	éclairage d'ambiance	S.O.	S.O.
1.3	Espace attente yc distributeur	oui	vitrage performant	150		S.O.	non
1.4	Bureau	oui	vitrage performant	300	500 Lux sur postes de travail	oui	oui
1.5	Sanitaires	oui, 2 ^e jour possible	opaque ou haute	200		S.O.	S.O.
1.6	Salle de cérémonie	oui	vitrage performant	300	éclairage d'ambiance + graduateur 0 à 500	oui	oui
1.7	Sas "scénographie " du départ	non	S.O.	300		S.O.	S.O.
1.8	Salle de remise des urnes et de visionnage	oui	vitrage performant	200		oui	oui
1.9	Salle de convivialité	oui	vitrage performant	300	éclairage d'ambiance	non	non
1.10	Office traiteur	oui	vitrage performant	500		S.O.	S.O.
2. Espace dédié crémation							
2.1	Salle d'arrivée des cercueils / espace fleurs et ch froide	oui	vitrage performant	400		oui	oui
2.2	Salle d'introduction	oui	vitrage performant	200	éclairage en rapport avec activité	S.O.	S.O.
2.3	Salle des fours et des filtrations	oui	vitrage performant	200		S.O.	S.O.
2.4	Local technique récupération de chaleur						
2.5	Stockage	non	S.O.	150		S.O.	S.O.
3. Espace du personnel							
3.1	Salle du personnel yc office	oui	vitrage performant	200		oui	oui
3.2	Vestiaire personnel	oui	opaque ou haute	200		S.O.	oui
3.3	Sanitaire personnel	oui, 2 ^e jour possible	opaque ou haute	200		S.O.	S.O.
3.4	Douche personnel		opaque ou haute	200		S.O.	oui
3.5	Local entretien	non	S.O.	150		S.O.	S.O.
3.6	Local poubelle	non	S.O.	150		S.O.	S.O.

SO : Sans Objet

FICHES TYPOLOGIQUES TECHNIQUES

codification		CONFORT								
		Air et ventilation								
tech.	nom espace	traitement de l'air	hygrométrie	air neuf	taux renouvellement air	t. hiver	t. été (zone de confort de Givoni /1 m/s)	t. inoccupé < 48h	t. inoccupé > 48h	régulation
1. Espace d'accueil public										
1.1	Sas	ambiant	non régulée	ambiant	S.O.	S.O.	ambiant	ambiant	ambiant	S.O.
1.2	Hall d'accueil yc meuble d'accueil	brasseurs d'air	non régulée	ventil.naturelle	30 m³/h/pers.	19°C	Respect zone de confort T>27°C 5%/an	16°C	14°C	centralisée
1.3	Espace attente yc distributeur	brasseurs d'air	non régulée	ventil.naturelle	30 m³/h/pers.	19°C	Respect zone de confort T>27°C 5%/an	16°C	14°C	centralisée
1.4	Bureau	brasseurs d'air	non régulée	ventil.naturelle	30 m³/h/pers.	19°C	Respect zone de confort T>27°C 5%/an	16°C	14°C	centralisée
1.5	Sanitaires	ambiant	non régulée	ventil.naturelle	30 m³/h + 15m³/h par cabinet aisance	19°C	ambiant	16°C	14°C	centralisée
1.6	Salle de cérémonie	brasseurs d'air	non régulée	ventil.naturelle	30 m³/h/pers.	19°C	Respect zone de confort T>27°C 5%/an	16°C	14°C	centralisée
1.7	Sas "scénographie " du départ	brasseurs d'air	non régulée	ventil.naturelle	S.O.	S.O.	ambiant	ambiant	ambiant	S.O.
1.8	Salle de remise des urnes et de visionnage	brasseurs d'air	non régulée	ventil.naturelle	30 m³/h/pers.	19°C	Respect zone de confort T>27°C 5%/an	16°C	14°C	centralisée
1.9	Salle de convivialité	braseurs d'air	non régulée	ventil.naturelle	30 m³/h/pers.	19°C	Respect zone de confort T>27°C 5%/an	16°C	14°C	centralisée
1.10	Office traiteur	braseurs d'air	non régulée	ventil.naturelle	30 m³/h/pers.	19°C	ambiant	16°C	14°C	centralisée
2. Espace dédié crémation										
2.1	Salle d'arrivée des cercueils / espace fleurs et ch froide	brasseurs d'air	non régulée	ventil.naturelle	30 m³/h/pers.	19°C	Respect zone de confort T>27°C 5%/an	16°C	14°C	centralisée
2.2	Salle d'introduction	climatisé	non régulée	ventil.naturelle	30 m³/h/pers.	19°C	ambiant	16°C	14°C	centralisée
2.3	Salle des fours et des filtrations	climatisé	non régulée	ventil.naturelle	30 m³/h/pers.	19°C	ambiant	16°C	14°C	centralisée
2.4	Local technique récupération de chaleur									
2.5	Stockage	ambiant	non régulée	ambiant	S.O.	S.O.	ambiant	ambiant	ambiant	S.O.
3. Espace du personnel										
3.1	Salle du personnel yc office	braseurs d'air	non régulée	ventil.naturelle	30 m³/h/pers.	19°C	Respect zone de confort T>27°C 5%/an	16°C	14°C	centralisée
3.2	Vestiaire personnel	brasseurs d'air	non régulée	ventil.naturelle	18 m³/h/pers.	19°C	Respect zone de confort T>27°C 5%/an	16°C	14°C	centralisée
3.3	Sanitaire personnel	ambiant	non régulée	ventil.naturelle	30 m³/h + 15m³/h par cabinet aisance	19°C	ambiant	16°C	14°C	centralisée
3.4	Douche personnel	ambiant	non régulée	ambiant	S.O.	19°C	Respect zone de confort T>27°C 5%/an	16°C	14°C	centralisée
3.5	Local entretien	ambiant	non régulée	ambiant	S.O.	S.O.	ambiant	ambiant	ambiant	S.O.
3.6	Local poubelle	ambiant	non régulée	ambiant	S.O.	S.O.	ambiant	ambiant	ambiant	S.O.

SO : Sans Objet

FICHES TYPOLOGIQUES TECHNIQUES

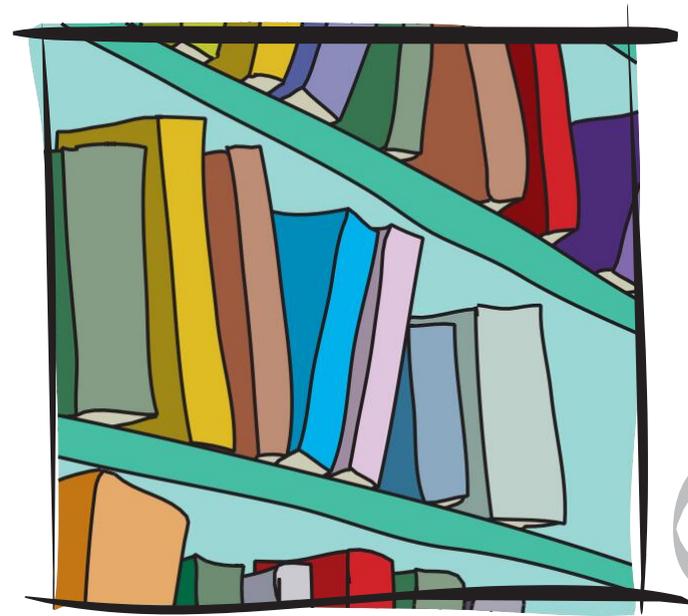
codification		RESEAUX													
tech.	nom espace	Eau				Courants faibles & forts							sonorisation		
		alimentation eau	nb points	nb évacuations	syphon	Nb PC normales	Nb PC ondulées	32 A	RJ 45	wifi	Prise TV	Prise vidéo (HDMI)	sonorisation	type	nb
1. Espace d'accueil public															
1.1	Sas	non	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
1.2	Hall d'accueil yc meuble d'accueil	non	S.O.	S.O.	S.O.	3X1PC	S.O.	S.O.	2	S.O.	S.O.	1	S.O.	S.O.	S.O.
1.3	Espace attente yc distributeur	non	S.O.	S.O.	S.O.	3X1PC	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
1.4	Bureau	non	S.O.	S.O.	S.O.	3X1PC	1	S.O.	3	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
1.5	Sanitaires	EC/EF	1	1	S.O.	1PC étanche	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
1.6	Salle de cérémonie	non	S.O.	S.O.	S.O.	4x3 PC + 4x1 PC	S.O.	S.O.	2	S.O.	S.O.	2	oui	parole et musique	4
1.7	Sas "scénographie " du départ	non	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
1.8	Salle de remise des urnes et de visionnage	non	S.O.	S.O.	S.O.	3X1PC	1	S.O.	1	S.O.	S.O.	1	oui	parole et musique	1
1.9	Salle de convivialité	EC/EF	2	2	S.O.	2x3 PC + 2x1 PC	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	oui	parole et musique	4
1.10	Office traiteur	EC/EF	2	2	1	2x3PC + 4x1PC	S.O.	2	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
2. Espace dédié crémation															
2.1	Salle d'arrivée des cercueils / espace fleurs et ch froide	EC/EF	1	1	S.O.	3X3PC hautes + 2 **	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
2.2	Salle d'introduction	non	S.O.	S.O.	S.O.	2X3PC + 2	S.O.	2	1	S.O.	S.O.	S.O.	oui	parole	1
2.3	Salle des fours et des filtrations	non	S.O.	S.O.	S.O.	2X3PC * + 3	S.O.	2	1	S.O.	S.O.	S.O.	oui	parole	1
2.4	Local technique récupération de chaleur														
2.5	Stockage	non	S.O.	S.O.	S.O.	1 PC	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
3. Espace du personnel															
3.1	Salle du personnel yc office	EC/EF	1	1	S.O.	3PC + 1PC	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	oui	parole et musique	1
3.2	Vestiaire personnel	non	S.O.	S.O.	S.O.	2x1 PC étanche	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	oui	parole	1
3.3	Sanitaire personnel	EC/EF	1	1	S.O.	1PC étanche	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
3.4	Douche personnel	EC/EF	2	2	1	1PC étanche	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
3.5	Local entretien	EF	1	1	1	1 PC étanche	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
3.6	Local poubelle	EF	1	1	1	1 PC étanche	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.

SO : Sans Objet

* hors alimentation électrique fours (Tarif jaune EDF - 3 phase + Neutre - 100 KVA)

** hors alimentation électrique casiers (230V/1~/50Hz ou 400V/3~/50Hz, selon le volume)

Annexe 1. Note coût global



Annexe

Economie

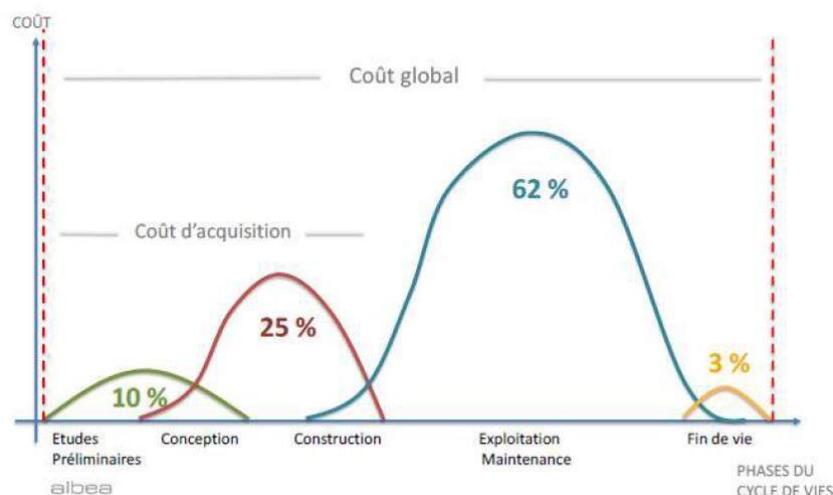
➤ Le raisonnement en coût global est une exigence du droit européen.

« Les exigences pour la performance énergétique des bâtiments devraient être fixées en vue d'atteindre l'équilibre optimal en fonction des coûts d'investissement à consentir et des dépenses énergétiques économisées sur la durée de vie du bâtiment ».

Directive européenne du 19 mai 2010 sur la performance énergétique des bâtiments

➤ Dans un contexte marqué par de fortes ambitions en matière de transition énergétique, ainsi que par une contrainte budgétaire affectant les capacités d'investissement, l'optimisation technico-économique des projets est désormais indispensable. A cet égard, la démarche de coût global (direct ou étendu) apparaît comme un outil incontournable d'aide à la décision en matière de construction. Il est de plus établi que les choix opérés à l'issue des études de conception engagent 90% du coût global, alors que moins de 10% seulement des dépenses d'investissement (hors charges foncières) sont elles-même engagées.

➤ La construction et la conception d'un bâtiment représente en moyenne 25 à 30% du coût. La vie du bâtiment représente quant à elle 70 à 75%, dont 30% en renouvellement et gros entretien (=>Equipement : 55 à 60%, Exploitation : 40 à 45%).



Le coût global direct :

-Coûts d'investissement : études initiales, travaux de construction, foncier (charges foncières, aménagement du site, dépollution), accompagnement (AMO, organismes de contrôle et de sécurité), coûts d'équipement (mobiliers, équipements spécialisés), coûts financiers et divers (taxes, assurances, etc...)

-Coûts de maintenance : entretien courant, gros entretien, renouvellement d'équipements ;

-Coûts des travaux de modifications fonctionnelles ;

-Coûts des travaux de démolition et de remise en état du site.

-Coûts d'exploitation : technique (énergie et autres fluides) et fonctionnels (personnel, pilotage de l'exploitation) ;

-Coûts ou bénéfices relatifs à la qualité d'usage (qualité de vie, confort, qualité sanitaire, réduction du stress, sécurité, gain de temps, etc...) ;

-Coûts d'appropriation des techniques par les usagers ;

Le coût global étendu (Construction, infrastructure, système énergétique) :

-Tous les coûts considérés précédemment dans le coût global direct ;

-Les impacts environnementaux : GES, consommation d'énergie, consommation d'espace et de paysage.