

Nouvelle réserve sur le site de la cité de la Céramique de Sèvres

Programme fonctionnel et technique détaillé



Avril 2024

Sommaire

1. Objet du document	4
2. Les enjeux du projet	5
3. La cité de la céramique de Sèvres	6
3.1-Présentation du site	6
3.2-Localisation des principales fonctions.....	8
3.3- Typologies et morphologies des bâtiments existants	9
3.3- Le contexte proche du site	10
4. Le besoin.....	11
4.1-Etat des lieux	11
4.2-Les collections plâtre ou collections Magot	12
4.3-Les collections patrimoniales	13
4.4-Localisations actuelles des collections	14
5. L'aire d'intervention.....	15
5.1-Localisation de l'aire d'intervention	15
5-2 Les contraintes d'accès	17
6. Les orientations fonctionnelles	18
6.1- Présentation des besoins	18
6.2- Tableau de surfaces	19
6.3- Le schéma fonctionnel	20
6.4- Définition des composantes programmatiques	21
6.5- Définition des performances climatiques	25
6.6- Charges au sol	25
Ces exigences sont développées au Chapitre 8.6- Surcharges d'exploitation et gabarits d'accès. ...	25
7. Orientations patrimoniales, architecturales et paysagères.....	26
7.1 Orientations patrimoniales et architecturales.....	26
7.2 Orientations paysagères	27
8. Exigences techniques.....	28
8.1-Sécurité incendie	28
8.2- Orientations générales en matière de conservation préventive.....	29
8.3- Traitement climatique des réserves	34
8.4- Traitement de l'enveloppe.....	35
Les portes d'accès intègrent les serrures de sûreté décrites à l'article quincaillerie.(8.9- Finitions et équipements)	36
8.5- Structure.....	36

8.6- Surcharges d'exploitation et gabarits d'accès	38
8.7- Lots techniques	38
8.8- VRD	42
8.9- Finitions et équipements.....	42
8.10- Signalétique	43
9. Fiches espaces	44
10. Annexes	71
Annexe 01 : Gestion des œuvres émettant des ondes ionisantes.....	71
Annexe 02 : Projet paysager orangerie.....	71

1. Objet du document

La Direction générale de la création artistique (DGCA), du ministère de la Culture, a mandaté l'Oppic pour lancer les études préalables en vue de la construction d'un nouveau bâtiment de réserves sur le site de la cité de la céramique de Sèvres.

Des études de programmation ont été menées entre 2019 et 2023, elles ont été accompagnées d'une étude spécifique en conservation préventive dans le but d'affiner les besoins avec l'établissement de la Cité de la Céramique de Sèvres. L'enjeu est de garantir au Département de la Création et du Patrimoine (DCP) et au Département du Patrimoine et des Collections (DPC) de l'établissement, fédérés autour de ce projet, la totale prise en compte de leurs attentes, tenant compte des modalités de fonctionnement propres et partagées dans le cadre d'un projet raisonné regroupant les réserves des deux départements.

Ces études, pilotées par l'Oppic, ont été conduites par le groupement ASK (conservation préventive-programmiste), AP Culture (programmiste), PARICA (bureau d'études techniques et économie).

L'objet du présent programme est de détailler les demandes du maître d'ouvrage et des utilisateurs.

Ce programme fonctionnel et technique détaillé présente donc l'expression des besoins ainsi que les objectifs et les orientations pour la construction d'un nouveau bâtiment de réserves sur le site de la Cité de la céramique de Sèvres. Le redéploiement des réserves permettra de répondre aux exigences de conservation de la collection du Magot et des collections patrimoniales du musée national de céramique. Ces collections sont en effet actuellement stockées dans des conditions peu adaptées au sein de bâtiments patrimoniaux.

Le programme fonctionnel et technique détaillé s'adresse au maître d'œuvre et servira de référence tout au long de la conception et la réalisation du projet.

Il présente les objectifs généraux du projet, le site d'implantation du nouveau bâtiment de réserves, les besoins détaillés d'un point de vue fonctionnel, spatial et technique.

Il est complété par un programme environnemental. En cas d'écarts entre les deux programmes, les exigences les plus contraignantes priment.

Le dossier de site et les divers diagnostics joints à la consultation offrent une connaissance du site au maître d'œuvre.

2. Les enjeux du projet

L'enjeu du présent programme est de proposer la construction d'un bâtiment comportant des espaces entièrement dédiés à la conservation des collections de la Cité de la céramique de Sèvres.

Les objectifs de la nouvelle réserve sont :

1. D'améliorer les conditions de conservation et d'accessibilité des collections de la cité de la céramique ;
2. De répondre aux besoins de conservation d'aujourd'hui et pour les 30 prochaines années.

Il est attendu du concepteur :

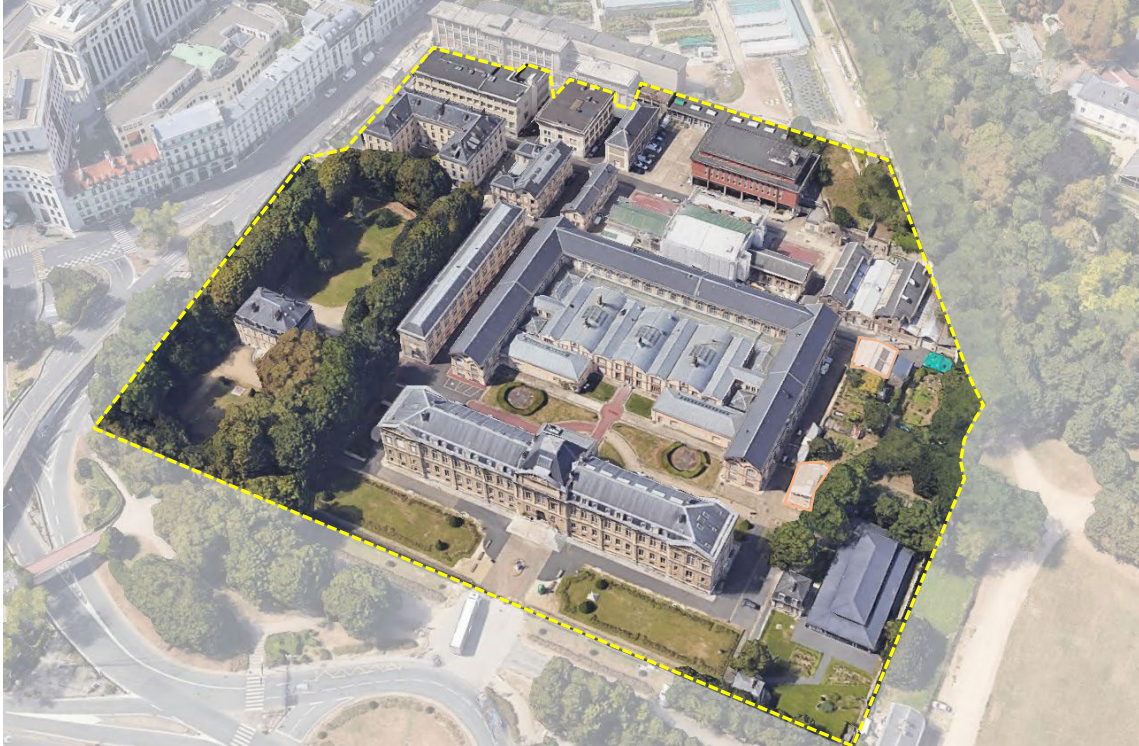
- Une construction **parfaitement insérée** dans un site patrimonial entièrement classé Monument Historique et une composition qui ménage le maximum d'espaces verts en pleine terre sur le site ;
- L'atteinte impérative des **objectifs climatiques de conservation via des dispositions constructives et techniques** adaptées se rapprochant le plus possible **des performances d'un bâtiment passif** (permettant de maintenir les conditions thermiques hydriques durant 12h minimum), en recherchant le maximum de **sobriété énergétique** ;
- Un **bâtiment vertueux** dans son empreinte carbone, avec une architecture conçue et construite pour durer, intégrant une part importante de matériaux biosourcés, peu consommatrice de ressources ;
- Le **maintien du fonctionnement du site pendant les travaux** avec la limitation des nuisances et la préservation des conditions de sécurité des personnes et des collections.

En synthèse, il s'agit de proposer un projet :

- Juste dans son insertion dans le site répondant aux orientations patrimoniales précisées au programme (cf. *Chapitre 7. Orientations patrimoniales, architecturales et paysagères*) ;
- Répondant aux contraintes fonctionnelles de la Cité de la céramique de Sèvres, en termes de capacité, de contrôle climatique, de flux, de modularité ;
- Exemple sur le plan environnemental (label BDF niveau bronze est visé), tant par sa prise en compte des enjeux de sobriété et de durabilité que par la réponse apportée en matière d'insertion paysagère ;
- Limitant au maximum les nuisances en phase chantier pour le fonctionnement du site et garantissant la sécurité des personnes et les conditions de conservation des fonds.

3.La cité de la céramique de Sèvres

3.1-Présentation du site



La « Cité de céramique de Sèvres et Limoges » est un établissement public, sous tutelle du ministère de la Culture, créé en 2012 par la fusion de la manufacture nationale de Sèvres et du musée national de la céramique et par le rapprochement avec le Musée national Adrien Dubouché de Limoges.

A Sèvres, la Cité de la céramique intègre notamment la Manufacture dans une perspective de transmission des savoir-faire et de création où quelques 120 céramistes collaborent avec des artistes et produisent les pièces pour les grands corps de l'Etat et le musée national de la Céramique où sont conservées plus de 50 000 œuvres.

Le site de la Manufacture s'étend sur près de 4 hectares. Il est situé en limite du bas-parc de Saint-Cloud, à proximité de la Seine et est bordé par deux routes départementales au Sud et à l'Est (Rue de Saint-Cloud et Grande Rue) ainsi que par le parc de Saint-Cloud à flanc de colline.

Rappels historiques ¹:

Suite à la découverte d'une pâte d'un blanc parfait pour faire de la "véritable" porcelaine, une Manufacture de porcelaine est fondée à Vincennes en 1740 dans le château. Le roi Louis XV s'intéressa rapidement à la Manufacture et lui accorda le privilège royal en 1745.

A l'initiative de Madame de Pompadour, favorite du roi Louis XV, la manufacture royale déménage et s'installe à Sèvres en 1756, en contrebas du parc de Saint-Cloud.

La construction d'un vaste édifice de 130 mètres de long conçu par l'architecte Lindet et l'ingénieur Perronnet débuta alors en 1753 pour s'achever en 1756. Le bâtiment présente un plan en U

¹ Extrait du Rapport du schéma directeur patrimonial réalisé par Marie-Suzanne de Ponthaud en 2013

caractéristique des manufactures du XVIII^{ème} siècle ainsi qu'un style architectural classique à l'image d'édifices prestigieux où le pouvoir de la Monarchie devait s'afficher. L'adéquation forme / fonction n'existe alors pas, des ateliers, fours et réserves se « cachant » derrière une façade « grand style ».

Après des années troubles pendant la Révolution française, ce n'est que sous le Consulat (1800) qu'Alexandre Brongniart, minéralogiste, géologue, paléontologiste, Ingénieur des Mines et éminent céramiste, est nommé à la tête de la Manufacture qu'il dirigera pendant 47 ans. Sous son administration éclairée, il redonne à la Manufacture le rang et la réputation qui lui revient en s'intéressant à d'autres matériaux céramiques et "vitriques" ainsi qu'à la modernisation de l'établissement.

En 1824, un premier musée de la céramique est créé et ouvert au public, constituant ainsi un conservatoire de tout ce qui se rapporte à la céramique.

Sous le Second Empire, la manufacture engage avec le soutien de l'empereur un vaste projet de reconstruction et de réaménagement rendu indispensable suite à la mise en cause de la solidité de l'édifice, la précarité et l'exigüité des locaux. La Manufacture accentue alors son orientation sur la recherche et la formation et se démarque de l'industrie naissante en conservant délibérément les métiers artisanaux traditionnels, transmis de génération en génération, dans le but de faire de la Manufacture un conservatoire des arts.

Jacques-Felix-Alexandre Laudin est nommé architecte de la Manufacture en 1853 et élabore le projet de reconstruction. La nouvelle Manufacture est construite sur des terrains amputés sur le bas-parc du château de Saint-Cloud (position actuelle) qui furent incorporés au territoire sévrien afin de conserver le nom universellement connu de la Manufacture de Sèvres. Sa situation géographique, à proximité immédiate de la Seine, permettait ainsi de profiter des transports fluviaux pour l'acheminement de la matière première nécessaire à la fabrication de la céramique et de la porcelaine (kaolin de Limoges et autres natures de terre).

Les travaux débutèrent en 1859 par la construction du musée de la Céramique mais s'étirèrent dans le temps jusqu'en 1880, à la fois en raison de la chute du régime de Napoléon III et de l'amorce de la guerre franco-prusse en 1870. De multiples remaniements dans le projet ont alors été opérés du fait de l'allongement du chantier dans le temps.

Plusieurs projets de plan masse, retrouvés aux archives du Domaine de Saint-Cloud, témoignent de l'évolution de l'emprise parcellaire de la Manufacture ainsi que de diverses transformations sur l'implantation et la géométrie des bâtiments. Une composition orthogonale avec des rues intérieures organisées sur un plan symétrique autour d'un axe perpendiculaire à la Seine semble cependant être présent dès l'origine ainsi que la mise en place du musée sur le front Seine avec le bâtiment des fours et ateliers prenant place derrière. Une mise en scène prestigieuse a conduit à masquer l'activité manufacturière par l'imposante façade ordonnancée du musée, de style classique. Les fours, nœud du programme, trônent au cœur de la Manufacture dans un dispositif centripète.

L'ensemble des bâtiments de la nouvelle Manufacture est inauguré en 1876 par le Maréchal Mac-Mahon, président de la III^{ème} République.

Au 20^{ème} siècle de nouvelles constructions ont été ajoutées notamment au Sud dont deux bâtiments construits par l'architecte Roux-Spitz.

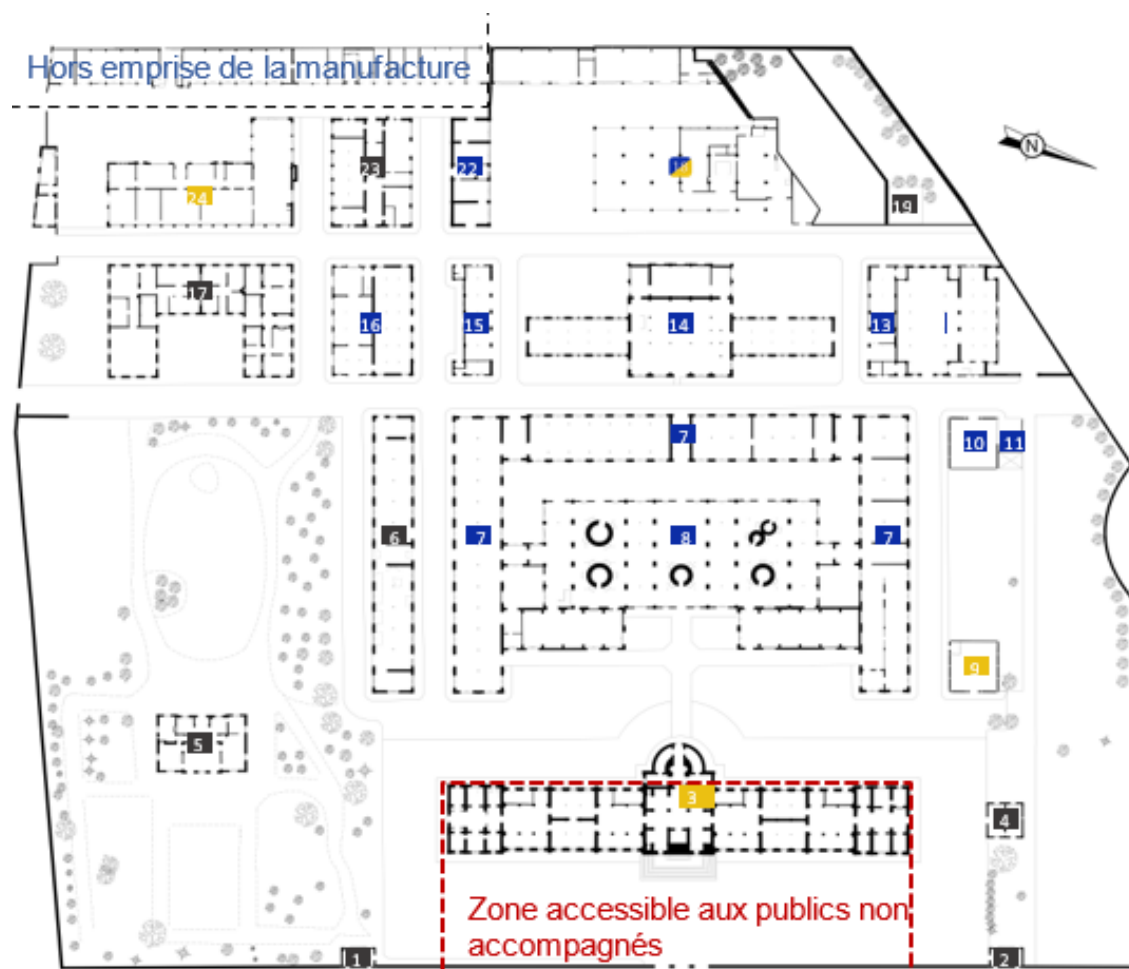
Ces dernières années, la cité de la Céramique a connu une campagne de restauration immobilière régulière de ses bâtiments financée par le Ministère de la Culture. Ces travaux ont concerné, dès 2013, des restaurations du clos et couvert selon le schéma directeur établi par l'architecte en chef des monuments historiques, Marie-Suzanne de Ponthaud.

Le site est classé en totalité au titre des Monuments Historiques par arrêté du 9 novembre 1994.

En 2022, le site l'ensemble du site de la manufacture de Sèvres a intégré le domaine national de Saint-Cloud à l'exception d'une zone d'exclusion où sera construit le nouveau bâtiment.

3.2-Localisation des principales fonctions

Le plan ci-dessous identifie les principales fonctions des bâtiments sur le site.



- | | |
|---|---|
| 3 Musée national de Céramique | 1 Loge d'accueil sud |
| 9 Réserves musée | 2 Loge d'accueil nord |
| 24 Réserves musée (Roux-Spritz 1) | 4 Pavillon de sécurité – surveillance |
| 7 Atelier de production de la manufacture | 5 Espace de location et réserves patrimoniales |
| 8 Fours de la manufacture | 6 Administration |
| 10 Réserves moules | 17 Logements-réfectoire-pôle logistique |
| 11 Réserves moules | 19 Stockage des produits dangereux |
| 12 Réserves moules (magot historique) | 23 Centre de formation |
| 13 Réserves moules | |
| 14 Moulin | |
| 15 Atelier graphisme et impression | |
| 16 Laboratoire | |
| 22 Ateliers d'artistes | |
| 18 Centre de ressources documentaires, réserves patrimoniales musée, manufacture et moules | |

3.3- Typologies et morphologies des bâtiments existants

Le site est organisé selon un principe où chaque service (fabrication, décoration, laboratoire, magasin, etc...) est disposé dans un bâtiment dédié relié les uns aux autres par des rues de 8m donnant ainsi au site l'appellation de cité.

La cité de la Céramique constitue un témoin de l'architecture industrielle marquée par des façades rythmées par un jeu de matières de briques, enduit tyrolien, enduit lissé et pierres de taille ainsi que par la mise en œuvre de grandes baies vitrées. Les bâtiments sont tous bâtis sur le même système constructif, témoin de l'essor du métal au XIX^{ème} siècle : murs porteurs ou piles en pierre de taille et planchers à ossature métallique et voûtains brique reposant sur des colonnes en fonte. Les toitures sont soit en ardoises soit en zinc ou mêlent les deux matériaux.²

Dans son étude de diagnostic (en annexe au présent programme), l'architecte en chef a répertorié les modénatures des différents bâtiments.

À titre d'exemple, quelques traitements de façade :



Bâtiment 3 - le musée



Bâtiment 6 - l'administration



Bâtiment 12 et 13 - les réserves de moules



Bâtiment 22 - les ateliers d'artistes



Bâtiment 16 - le laboratoire



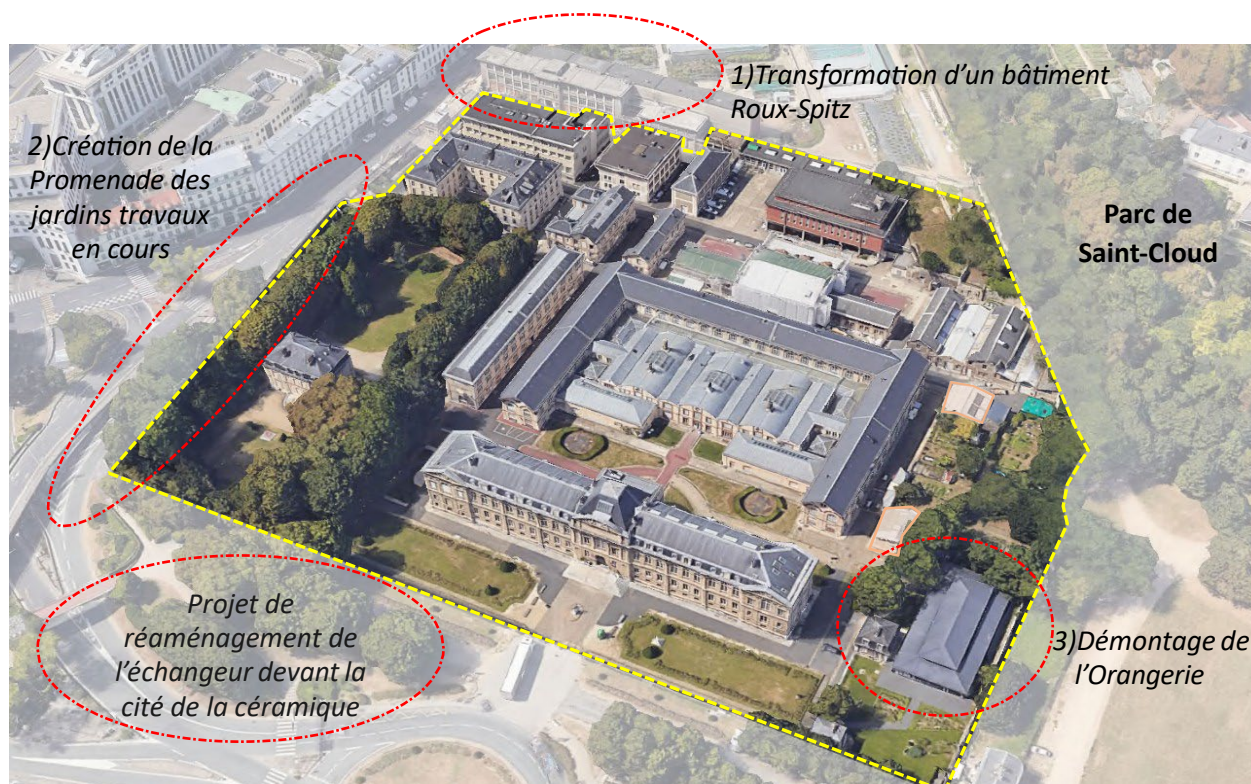
Bâtiment 14 - le moulin

² Extrait du Rapport du schéma directeur patrimonial réalisé par MS de Ponthaud en 2013

3.3- Le contexte proche du site

L'environnement autour de la cité de la Céramique est en transformation, on peut citer notamment :

- 1- La rénovation et transformation d'un bâtiment de l'ancienne École Supérieure de la Céramique par le département des Hauts de Seine,
- 2- La création d'une promenade plantée le long de la départementale,
- 3- Le démontage du bâtiment de l'orangerie – bâtiment éphémère à vocation événementielle, aujourd'hui achevé,
- 4- Le réaménagement de la place devant le musée.



En effet, le département des Hauts-de-Seine et la ville de Sèvres ont engagé un vaste projet de requalification de l'entrée de la ville à partir du Pont de Sèvres sur toute la longueur de la Manufacture ainsi que du Domaine de Saint-Cloud.

A l'est du site, des travaux de réaménagement de l'échangeur permettront d'améliorer l'accessibilité au musée tout en sécurisant les parcours piétons.

Au vu des planning, **ces travaux seront très probablement en coactivité avec les travaux de la nouvelle réserve** imposant pour cette dernière, des contraintes d'accès.

4. Le besoin

4.1- Etat des lieux

Aujourd'hui, à la Cité de la céramique de Sèvres, les réserves de collections sont disséminées sur tout le site sans réelle logique fonctionnelle d'ensemble, engendrant des problématiques d'accessibilité et de flux.

En amont de la programmation fonctionnelle et technique, ASK, AMO spécialisé en conservation préventive, a été mandaté afin d'identifier les besoins de regroupement d'une partie des collections du département de la création et du Patrimoine (DCP) pour pallier aux conditions de conservation peu adaptées, pour appréhender leur accroissement et les enjeux à venir en termes d'usages et de conservation préventive. Il ressort de cette étude que :

- les conditions de conservation ne sont pas optimales, dans des bâtiments peu adaptés. C'est en particulier le cas pour les collections Plâtre / Magot qui sont stockées dans des bâtiments historiques dont l'état sanitaire est dégradé. Le diagnostic de l'architecte en chef des monuments historiques a notamment confirmé cet état.
- les conditions d'accessibilité aux collections sont des problématiques inhérentes à la saturation des espaces (superposition de moules, conditions de manipulation délicates, etc.). Les espaces actuels ne permettent ni une bonne gestion logistique des collections ni d'absorber leur accroissement.
- les conditions climatiques sont peu optimales dans les espaces actuels ce qui engendre des problématiques sanitaires, notamment en lien avec la présence **d'aspergillus** (champignon dont la propagation est favorisée par l'humidité, la chaleur et les changements de température) dont la présence est avérée sur site.

Par ailleurs, la cité de la Céramique mène une réflexion plus large sur l'occupation et la réorganisation de ses collections sur le site afin d'améliorer les conditions de conservation et d'appréhender les possibilités d'accroissement.

La construction d'un nouveau bâtiment de réserve est donc nécessaire et permettra de regrouper les collections suivantes :

- Une partie de la collection du département de la création et du Patrimoine (DCP) nommée dans la suite du document **collections Plâtre ou Magot**.
- Une partie de la collection du département du patrimoine et des Collections (DPC), nommée dans la suite du document **collections patrimoniales**.

Ces collections sont de deux natures différentes avec pour chacune des usages, des conditions d'accès et de conservation différentes.

Elles relèvent également de statuts juridiques spécifiques et sont gérées en conséquence.

4.2-Les collections plâtre ou collections Magot

Les **collections de plâtres** dit **le Magot**, sont une production d'usage de la manufacture.

Elles sont utilisées par les ateliers. Cette collection est composée d'éléments en plâtre de 3 typologies :

- **Des moules**, appelés Magot car ils constituent le trésor et la mémoire de la fabrication de la manufacture. Ces moules en plâtre sont utilisés pour produire et reproduire diverses pièces.

Pour réaliser un objet, plusieurs moules sont nécessaires ; entre 15 à 20 moules peuvent être nécessaires en fonction de la complexité de la pièce. Cet ensemble de moules s'appelle une *ronde* (de moules). Certaines pièces, notamment des vases ou des assiettes, peuvent ne nécessiter qu'un seul moule.

Pour chaque pièce, la manufacture réalise 2 rondes de moules :

- o une étant en usage et servant à la production,
 - o la seconde étant stockée à titre patrimonial.
- Des **modèles coupés** en plâtre qui sont issus directement des moules ; ils permettent de garder la mémoire de chacune des pièces démoulées dans la perspective d'une reproduction selon besoin ou pour relancer la fabrication de moules détériorés. Les modèles coupés sont stockés dans des casiers en bois.
- Des **modèles montés** en plâtre (non concernés dans le cadre du projet), qui sont les objets montés, permettant aux artisans de vérifier le résultat fini. Les modèles montés peuvent être utilisés par les artisans pour la reproduction de moules.



Vue du Magot « historique »



Un exemple de ronde moules



Des modèles coupés



Un exemple de modèle monté

4.3-Les collections patrimoniales

Les **collections patrimoniales** sont composées par une mixité de techniques, d'origines et d'époques. Elles ont vocation à être exposées au musée, prêtées ou étudiées. La collection est variée mais comporte principalement des pièces en céramique.

Seule une partie des collections patrimoniales est intégrée au projet ; il s'agit :

- de pièces contenant des **matériaux sensibles** et nécessitant des conditions de conservation distinctes. On distingue cinq types de pièces :
 - o des cires (sur plâtre et sur métal);
 - o des verres de toutes époques, de l'antiquité à nos jours (objets et fragments stockés en caisse);
 - o des émaux sur cuivre (objets 3D et des plaques - ce sont des objets composites);
 - o des vitraux (verres, métaux et quelques parties en bois - seulement 3 vitraux sont encore montés, tandis que le reste constitue des fragments),
 - o des photographies (diapositives, tirages couleur, supports souples, nitrate de cellulose), matériaux inflammables;
- des **œuvres à rayonnement** ionisant, en particulier des objets ou vases contaminés par la peinture utilisée.
- une **collection de tableaux** de différents formats notamment du peintre animalier François Desportes (1661-1743). C'est une collection léguée par le roi Louis XV à la manufacture afin de servir de modèles et d'inspiration aux peintres sur céramiques.

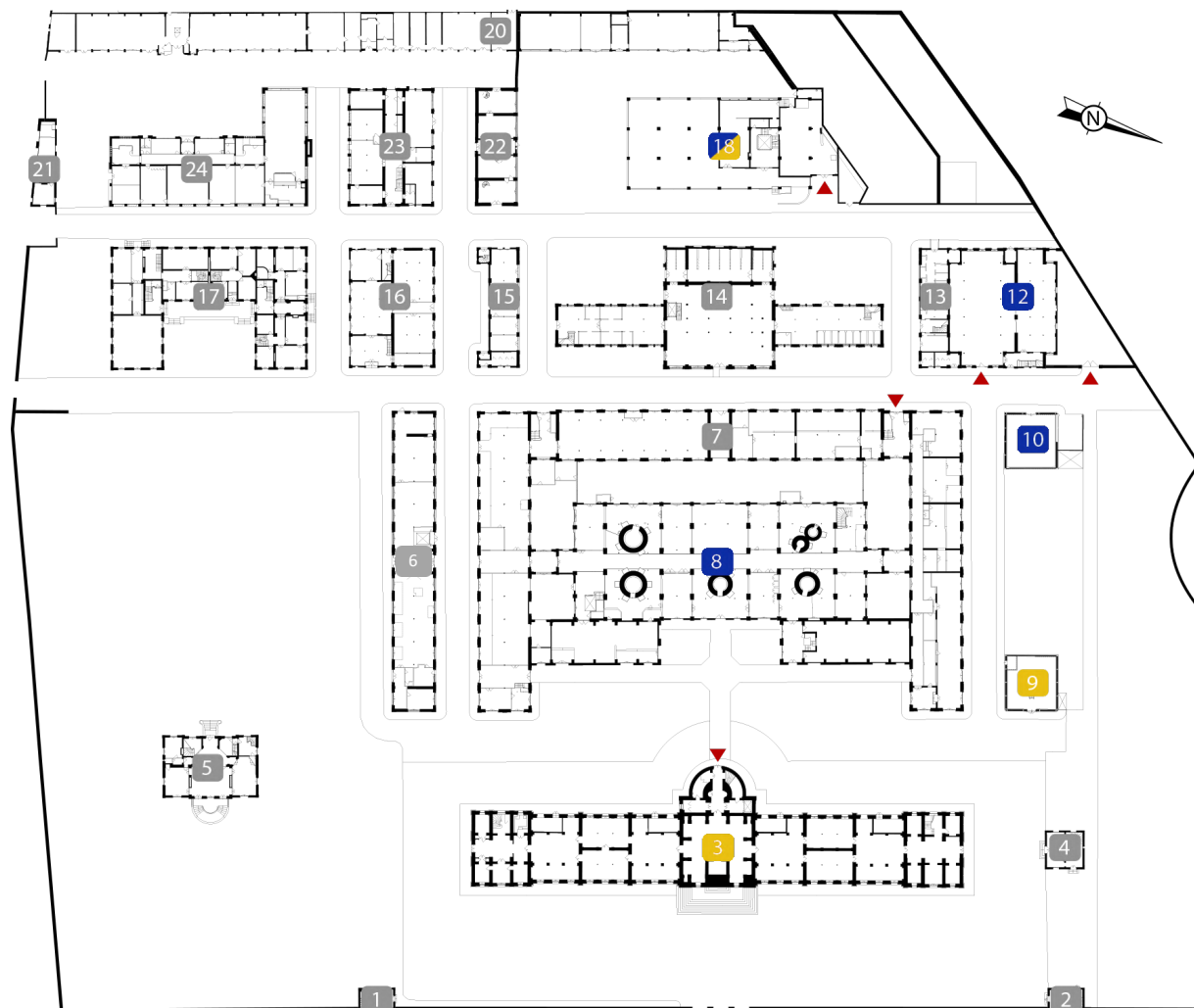


Exemples de matériaux sensibles

Etudes d'animaux, tableau de François Desportes

4.4-Localisations actuelles des collections

Le plan ci-dessous indique la localisation actuelle des collections destinées à être regroupées dans le nouveau bâtiment de réserves.



- 8 Moules (réintégration) : 240m³
- 12 Moules XVIII^e : 27-41m³ (non compris refoulement éventuel bâtiment 12)
- 3 Cire : 4m³, verres : 13m³, émaux : 25m³, vitraux : 15m³
- 18 Rondes de moules : 26-33m³, modèles coupés : 50-55m³, photos (tirages papiers, diapositives, plaques de verre, négatifs celluloïd) : 16m³, peintures : 223m³
- 9 Œuvres à rayonnement ionisant : 17m³
- 10 Moules : 110-164m³

Magot en volume net évalué - volume capacitaire redéployé

Collections patrimoniales en volume capacitaire

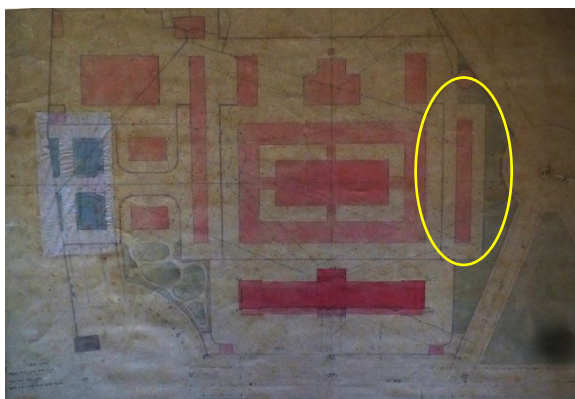
5. L'aire d'intervention

5.1-Localisation de l'aire d'intervention

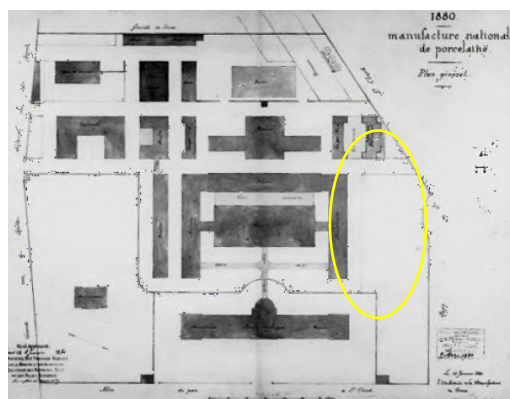
L'aire d'intervention dédiée au projet se situe au nord de la cité de la céramique, à la lisière du parc de Saint-Cloud et à proximité du Magot historique (bâtiment 12).

L'emprise disponible est de l'ordre de 2 100 m², mesurant 59m de long et de 30m à 36m de large.

Comme en témoigne les différents plans retrouvés dans les archives, la construction sur cette partie de la manufacture a été incertaine. Les plans témoignent malgré tout de la recherche d'une organisation symétrique où le bâtiment des fours est situé au centre de la composition.



Plan masse - 1861 - Projet non réalisé de M. Laudin
Source : Archives du Domaine de Saint-Cloud



Source : Archives du Domaine de Saint-Cloud

Comme en témoigne des plans retrouvés dans les archives, plusieurs propositions ont été proposées par l'architecte Laudin. Malgré cela cette partie du site n'a pas été construite.

Au début 20^{ème} siècle, deux constructions « modestes » ont été édifiées pour répondre à des besoins de réserve. Ces bâtiments relativement similaires ont été construits sur un principe de modularité leur permettant de s'agrandir suivant l'évolution quantitative des besoins en pendant du bâtiment 6. Plus tard, un garage a été ajouté (bâtiment 11).



Bâtiment 9. Façades Est (à gauche) et Ouest (à droite).



Bâtiment 10. Façades Ouest (à gauche) et Est avec le garage (à droite) – bâtiment 11

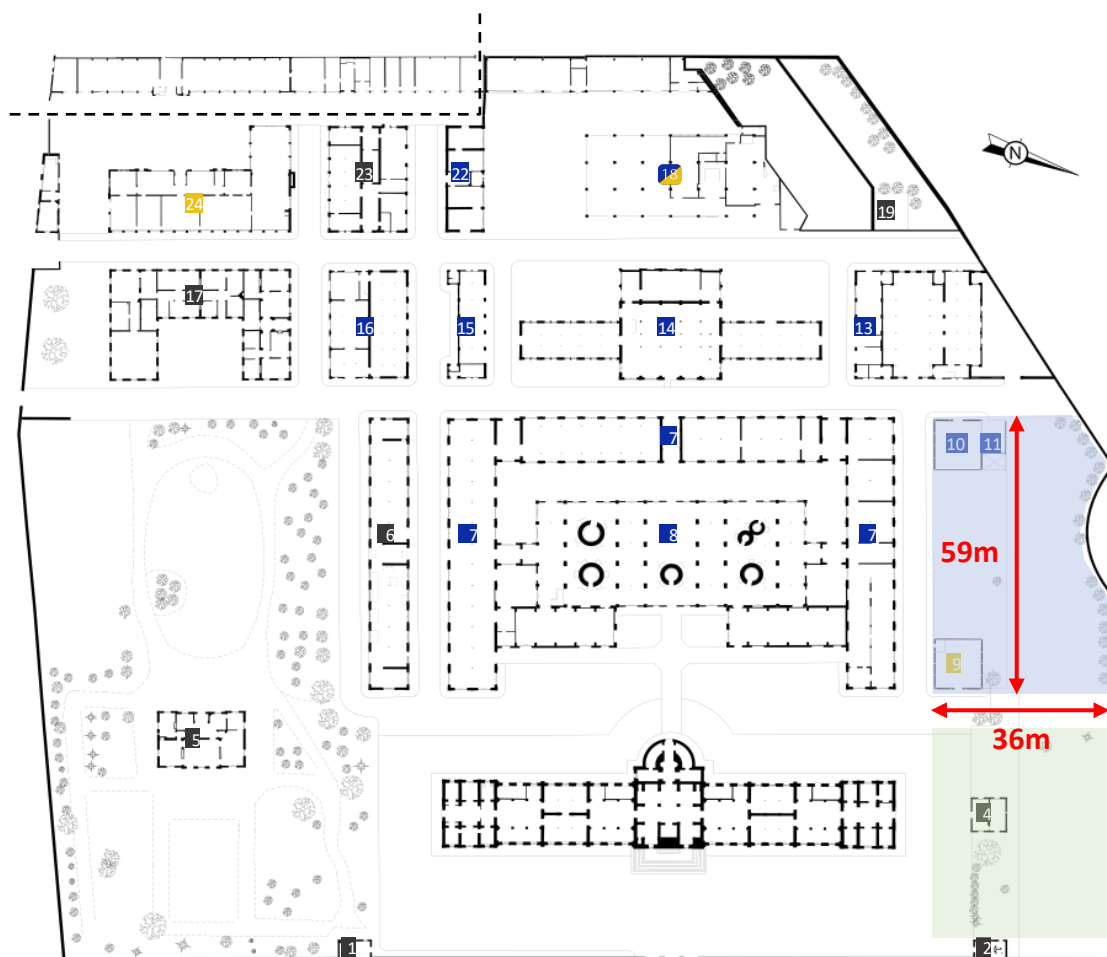
Dans le cadre du projet, la démolition des trois bâtiments a été actée par la DRAC (conservation régionale) qui est un acteur associé au projet. Leur démolition permettra ainsi d'augmenter la constructibilité du site, compte tenu :

- 1- de l'intérêt patrimonial limité des constructions ;
- 2- de l'état sanitaire dégradé des bâtiments qui imposerait une opération de clos et couvert conséquente.

Le reste de l'emprise n'est que peu documenté. A cet emplacement, des jardins ont pu être aménagés pour servir d'inspiration aux peintres. Plus récemment il s'agit de jardins privatifs en partie potagers qui ont été aménagés par les agents de la manufacture. Dans le cadre du projet ils seront supprimés.

A l'est, le site de l'ancienne orangerie est en cours de requalification par la cité de la céramique. Des études paysagères ont été menées pour accompagner l'établissement dans la réflexion de revalorisation de cette emprise. Cet espace est donc hors périmètre de la mission de maître d'œuvre objet du présent programme.

Néanmoins, en annexe 02 du programme, des premières études sont en cours.



Le plan de localisation de l'aire d'intervention

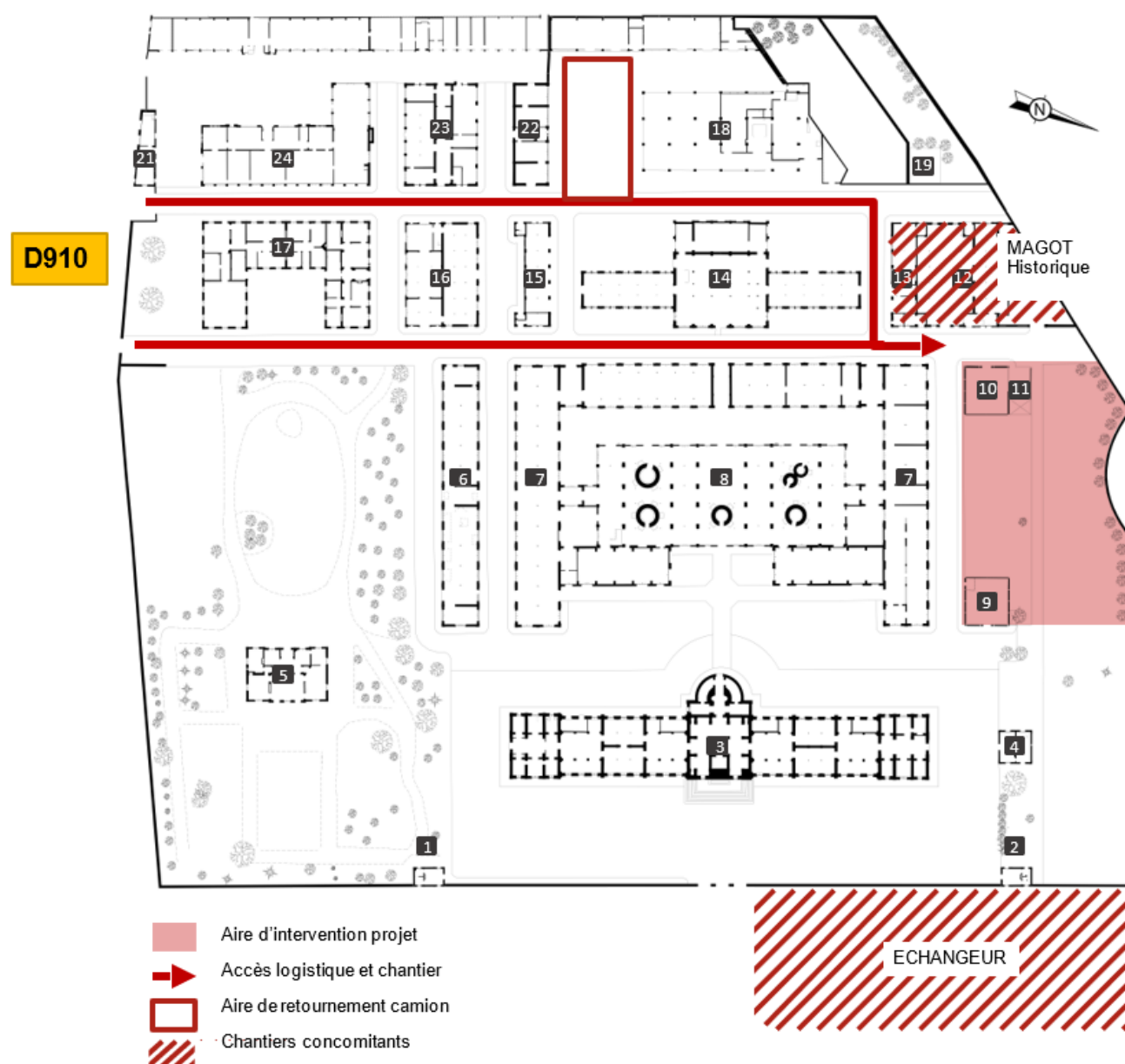
- Aire d'intervention
- Emprise de l'ancienne orangerie / hors périmètre

5-2 Les contraintes d'accès

Comme indiqué précédemment, un projet de réaménagement de l'échangeur routier devant le musée est en cours. De ce fait l'accès au chantier pour le nouveau bâtiment se fera impérativement par l'intérieur de la cité depuis la D910 (accès logistique actuel).

Dès son esquisse le maître d'œuvre devra intégrer les contraintes relatives à un accès camion limité sur le site. Une aire de retournement est située au niveau du bâtiment 18. La mise en œuvre d'éléments préfabriqués de grandes dimensions sera de fait limitée.

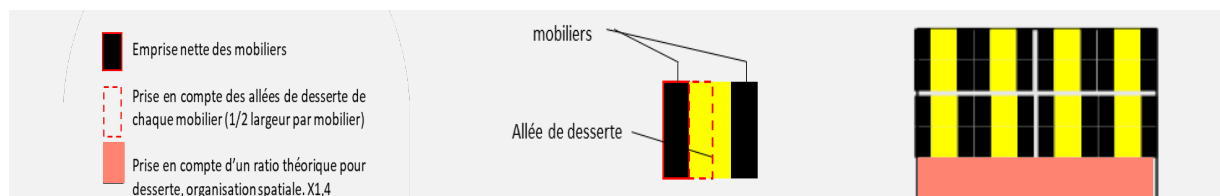
Également concomitamment, des travaux de rénovation sur le Magot historique (bât 12&13) se dérouleront selon un planning prévisionnel entre mi 2025 et mi 2026. Les contraintes de ce chantier proche devront également être intégrées par le concepteur dès la phase esquisse.



6. Les orientations fonctionnelles

6.1- Présentation des besoins

Le tableau en page suivante présente les besoins exprimés en surface utile et regroupées en trois entités : deux entités de réserves ainsi que des espaces de logistique communs aux deux réserves.

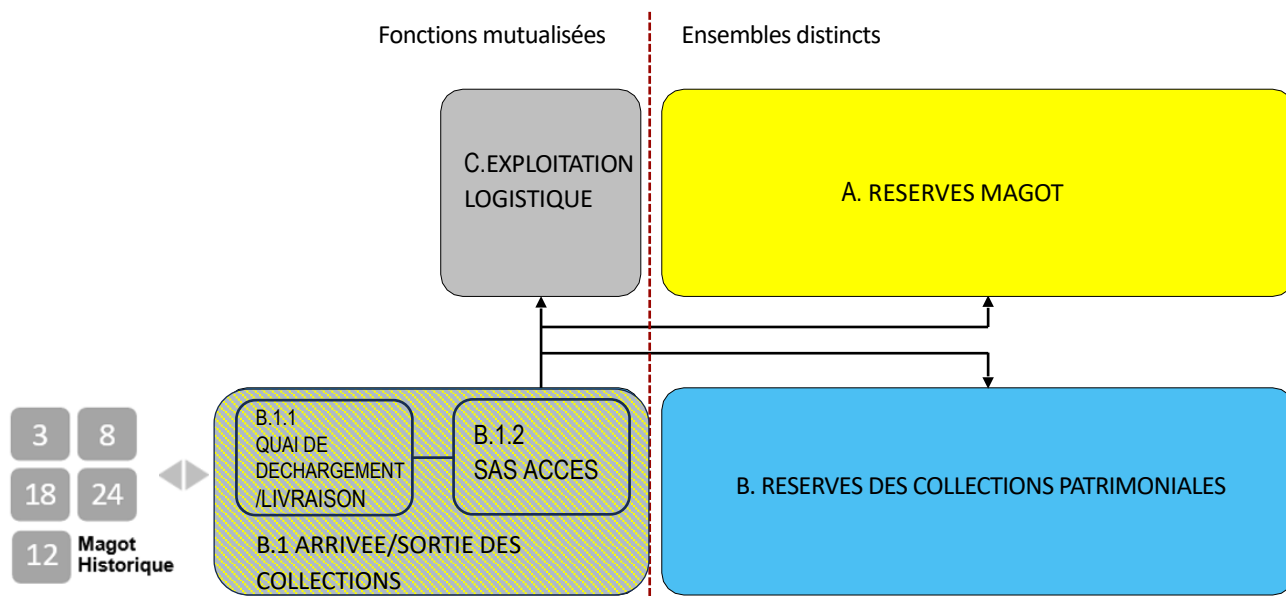


L'expression des besoins est formulée en tenant compte des quantités et typologies de mobiliers. Le programme prend en compte un facteur incluant les circulations internes des espaces de conservation des collections. Ce facteur est de 1,4.

Le programme s'articule autour de deux ensembles distincts : les **réserves des collections plâtre/Magot** et celles des **collections patrimoniales**. Ainsi parmi les 1 350 m² utiles projetés, **871 m² sont dévolus à la conservation des collections de plâtre/Magot** et **470 m² aux collections patrimoniales**.

Les fonctions supports sont mutualisées avec un accès commun pour la réception des œuvres. Les fonctions d'arrivée et de sortie de l'ensemble des collections sont mutualisées et intégrées à l'ensemble « B. Collections patrimoniales » en raison des flux plus sporadiques du Magot.

Les exigences spécifiques et performances climatiques varient selon les typologies de collections ; celles-ci sont développées par entité dans les fiches espaces.



6.2- Tableau de surfaces

ACTIVITES - ESPACES		Surf. Utiles en m²
A Réserves du Magot DCP		871
A1 Zone de stockage matériel, mouvement		20
A1.1	stockage charriots de manutention	10
A1.2	stockage équipements divers	10
A2 Espaces de stockage des collections Magot		851
A2.1	Magot / Climat exigeant	353
	Bureau de consultation fiches et préparation	pm
	Moules	175
	Rondes de moules	70
	moules XVIII extraits	38
	Modèles coupés	70
A2.2	Magot - accroissement / Climat tolérant	498
B Réserves des collections patrimoniales DPC		470
B1 Arrivée/ sortie des collections		60
B1.1	quai déchargement-livraison extérieur	pm
B1.2	sas accès clos couvert pré chargement, manutentions	pm
B1.3	Aire de réception - départ	20
B1.4	Salle d'emballage – déballage	40
B2 Espaces de travail et traitement physique des collections		65
B2.1	Quarantaine	20
B2.2	Espace de traitement polyvalent (anoxie, décontamination, ..)	30
B2.3	Sanitaires	5
B2.4	Salle de consultation	10
B3 Stockage du matériel de conservation		30
B3.1	Stockage du matériel de conditionnement.	15
B3.2	Stockage engins de manutentions	15
B4 Espaces de conservation des collections patrimoniales		315
B4.1	Matériaux sensibles hors sas	105
	Cires	14
	Emaux	14
	Verres	32
	Vitraux	35
	Photos	10
B4.2	Œuvres à rayonnement	28
	Céramiques	28
B4.3	PEINTURE hors sas	182
C EXPLOITATION ET LOGISTIQUE		10
C1 Logistique générale		10
C1.1	Déchets avant évacuation	10
C2 Logistique technique du bâtiment		0
C2.1	Gestion Technique Centralisée du bâtiment et des équipements	pm
C2.2	Locaux Techniques (selon projets)	pm
TOTAL SURFACES		1351

6.3- Le schéma fonctionnel

Les principes structurants de l'organisation des espaces sont :

1/ Marche en avant et accès logistiques

L'organisation fonctionnelle de la future réserve devra respecter le principe de marche en avant, qui conditionne autant les niveaux de contrôle d'accès (sûreté), que les niveaux de contraintes climatiques. L'accès logistique (B1) est mutualisé entre les collections du Magot et les collections patrimoniales. L'accès aux réserves par le personnel se fait par une circulation dédiée.

2/ Regroupement par usages

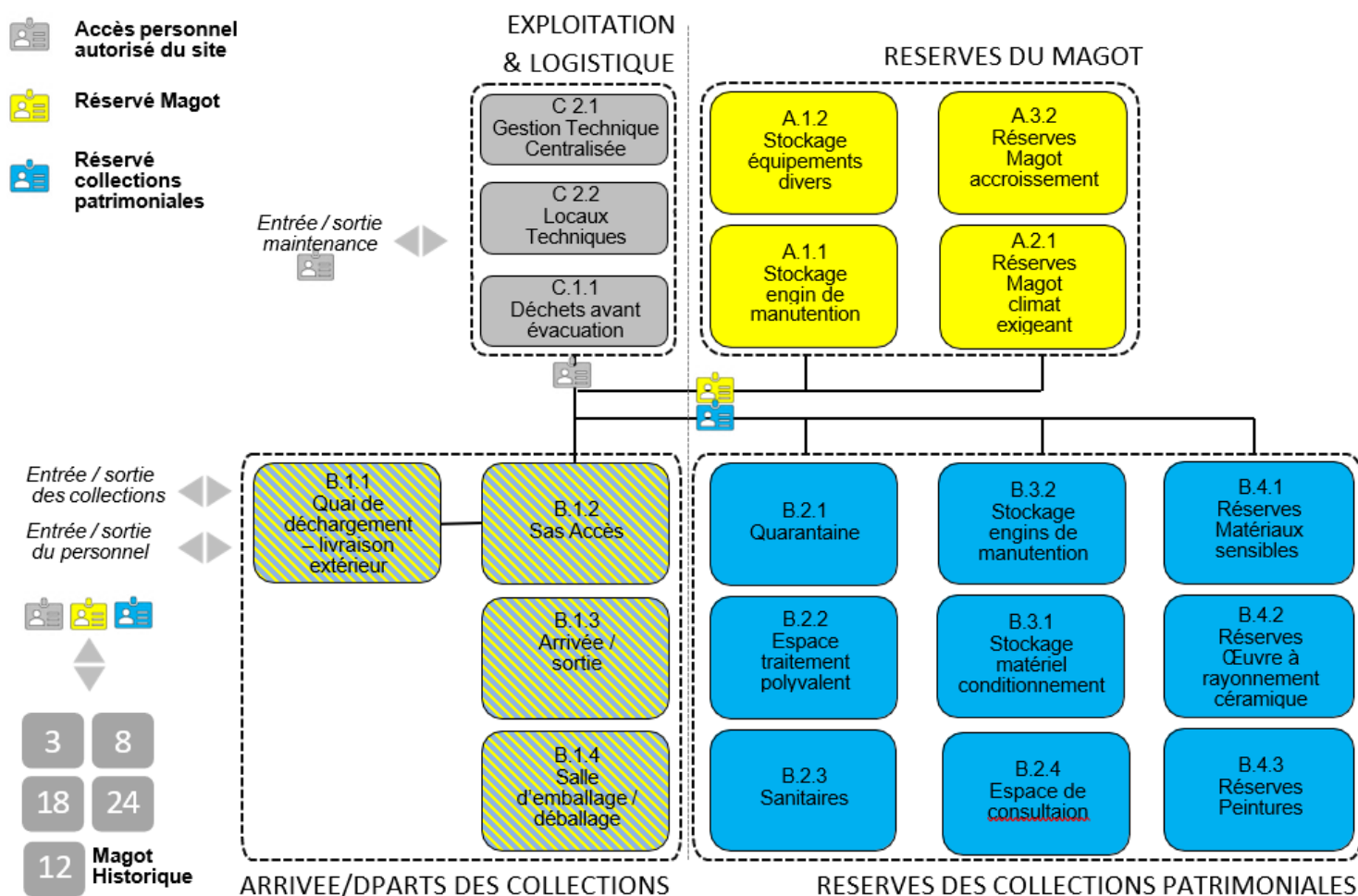
La vocation des deux collections et les équipes concernées sont différentes. Cette différence d'usage implique des accès et des flux différenciés des réserves (hors parties mutualisées), mais également une organisation interne afin que les différences de méthodologie de travail sur les collections ne nuisent pas à la stabilité thermique et hydrique des espaces de conservation.

3/ Regroupement par volumétries et typologies

La logique de regroupement des collections obéira avant tout à une rationalisation des performances climatiques puis des volumétries communes (hauteurs utiles nécessaires, dimensions des circulations logistiques, etc.).

4/ Séparation stricte des flux

Même si toutes les collections passent par le sas d'accès B1.2 des circuits différenciés sont établis pour desservir chacune des entités.



6.4- Définition des composantes programmatiques

Réserves des collections plâtre / Magot

	SU m ²	Climat	HSP	Charge Sol	Circ. Ext
A2 Espaces de stockage des collections Magot	851				
A2.1 Magot / Climat exigeant	353				
Bureau de consultation fiches et préparation	pm	tolérant	2,5	250 daN/m ²	0,9
Moules	175	exigeant	4	1500 daN/m ²	1,4
Rondes de moules	70	exigeant	3,5	1500 daN/m ²	1,4
Moules XVIII extraits	38	exigeant	4	1500 daN/m ²	1,4
Modèles coupés	70	exigeant	3,5	1500 daN/m ²	1,4
A2.2 Magot accroissement / Climat tolérant	498	tolérant	3,5	1500 daN/m ²	2,5

Les collections du Magot ont vocation à être accessibles par les équipes de la cité de la Céramique afin de prélever les moules et les modèles coupés dont ils auraient besoin pour la production.

Les réserves des collections du Magot sont donc accessibles par le sas d'accès (B1.2) et la zone de préparation (B1.3 et B1.4). L'accès aux réserves se fait ensuite par une circulation dédiée.

Les moules XVIII étant très rarement utilisés, ils seront localisés dans une zone spécifique avec une sécurisation (de type grillagé).

Les collections Magot nécessitent deux types de climats : **exigeant et tolérant** détaillés dans la suite du document (cf. Chapitre 6.5). Ainsi les collections nécessitant un climat exigeant seront regroupées autant que possible dans un unique espace.

Les mobiliers pour accueillir les collections existantes sont intégrés au périmètre du présent programme ; ils seront fixes et desservis par des allées adaptées selon les typologies de mobiliers desservis. La quantité de mobiliers nécessaires par nature de collection est rappelée en page suivante. Les mobiliers pour l'accroissement des collections plâtre/Magot sont hors du périmètre du présent programme.

Les engins de manutention utilisés actuellement par les équipes en charge du Magot ne seront pas exploités dans la nouvelle réserve. De nouveaux engins, à la charge de l'utilisateur seront nécessaires de types :

- Nacelle sécurisée avec plateforme élévatrice (dimension L 980 x l 700 x H 1550 mm; poids 180 Kg, levée 3500) ;
- Gerbeur manuel et motorisé (dimensions types 1755 x 795 x 1744 mm, poids 700 à 1200 Kg.

Ci-après le récapitulatif des mobiliers prévus ; le maître d'oeuvre intégrera l'ensemble des éléments ci-dessous dans ces études (hors accroissement)

CODE Réserve	Type de climat	Collections concernées	Type de mobilier	Hauteur utile en cm	Largeur utile en cm	Profondeur utile en cm	Quantité mobiliers	Nb total niveaux
A.3.1	Exigeant	Modèles coupés	Etagères Mi Lourd 60 H 260	260	130	60	30	294
A.3.1	Exigeant	Modèles coupés	Etagères Mi Lourd 90- H 260	260	130	90	1	2
		SOUS TOTAL					31	296
A.3.1	Exigeant	Rondes de moules	Etagères Mi Lourd 30 H 260	260	130	30	6	56
A.3.1	Exigeant	Rondes de moules	Etagères Mi Lourd 40 H 260	260	130	40	13	104
A.3.1	Exigeant	Rondes de moules	Etagères Mi Lourd 60 H 260	260	130	60	12	73
A.3.1	Exigeant	Rondes de moules	Etagères Mi Lourd 90 H 260	260	130	90	5	20
		SOUS TOTAL					36	253
A.3.2	Tolérant	Réintégration garage 10 & 12	Palettier	350	270	110	23	46
A.3.2	Tolérant	Réintégration bâtiment 8	Palettier	350	270	110	30	58
		SOUS TOTAL					53	104
A.3.1	Exigeant	Bâtiment 10	Etagères Mi Lourd 60 H 360	360	130	60	74	473
A.3.1	Exigeant	Bâtiment 10	Etagères Mi Lourd 70 H 360	360	130	70	1	8
A.3.1	Exigeant	Bâtiment 10	Etagères Mi Lourd 80 H 360	360	130	80	1	7
		SOUS TOTAL					76	488
A.3.1	Exigeant	intégration moules XVIIIeme bât. 12	Etagères Mi Lourd 40 H 360	360	130	40	4	56
A.3.1	Exigeant	intégration moules XVIIIeme bât. 12	Etagères Mi Lourd 90 H 360	360	130	90	3	21
A.3.1	Exigeant	intégration moules XVIIIeme bât. 12	Etagères Mi Lourd 60 H 360	360	130	60	9	63
		SOUS TOTAL					16	140

Réserves des collections patrimoniales

	SU m ²	Climat	Hauteur	Charge Sol	Circ. Ext
B4 Espaces de conservation des collections patrimoniales	315				
B4.1 Matériaux sensibles (Hors SAS)	105				
Cire	14	exigeant	3 m	750 daN/m ²	1,2 m
Emaux	14	exigeant	3 m	750 daN/m ²	1,2 m
Verre	32	exigeant	3 m	750 daN/m ²	1,2 m
Vitraux	35	exigeant	3 m	750 daN/m ²	1,2 m
Photos	10	exigeant	3 m	750 daN/m ²	1,2 m
B4.10 Œuvres à rayonnement ionisant	28				
Céramiques	28	exigeant	3,5 m	1 200 daN/m ²	1,2 m
B4.11 Peintures (Hors SAS)	182	exigeant	4 m	750 daN/m ²	3 m

Les collections patrimoniales ont vocation à être étudiées, valorisées et conservées. Ces collections patrimoniales ne sont pas destinées à être utilisées pour la production.

Les réserves sont organisées en 3 espaces régis par un seul type de climat : **exigeant**. En revanche des spécificités liées aux typologies de collections sont précisées dans les fiches espaces.

Des espaces de travail internes à chaque réserve sont prévus pour accueillir ponctuellement les équipes scientifiques et leurs confrères.

Les réserves accueillent des **collections saines** qui ont fait l'objet, en amont, d'opérations nécessaires avec la mise en place d'une chaîne logistique d'entrée et sortie des collections en lien avec les prêts et acquisitions (B1).

Le dossier d'exposition aux risques lié aux œuvres émettant des ondes ionisantes sont annexe 01 du présent programme.

Les collections seront manipulées par les agents à l'aide de différents engins de manutention adaptés à chaque typologie de collections (à la charge de l'utilisateur), de type :

- Charriots type magasinier,
- Échelle roulante, girafe, (Hauteur 250 à 300 cm, Largeur 60 à 90 cm, profondeur 90 à 120 cm)
- Charriot à ridelle

L'ensemble des mobiliers est fixe, intégré dans le périmètre du présent programme et desservi par des allées adaptées. Les mobiliers sont détaillés en page suivante.

Les mobiliers pour l'accroissement des collections patrimoniales sont hors périmètre du présent programme.

Ci-après le récapitulatif des mobiliers prévus ; le maître d'œuvre intégrera l'ensemble des éléments ci-dessous dans ces études (hors accroissement).

CODE Réserve	Type de climat	Collections concernées	Type de mobilier	Hauteur utile en cm	Largeur utile en cm	Profondeur utile en cm	Quantité mobiliers	Nb total niveaux
B.4.1	Exigeant	Emaux	Etagères Mi lourd	260	130	60	5	31
B.4.1	Exigeant	Emaux	Etagères Mi lourd	260	130	80	1	6
B.4.1	Exigeant	Emaux	grille fixe murale	250	200	15	1	1
B.4.1	Exigeant	Verres	Armoires Mi lourd *	260	130	50	11	52
B.4.1	Exigeant	Verres	Armoires Mi lourd *	260	130	40	2	21
B.4.1	Exigeant	Verres	Armoires Mi lourd *	200	100	30	6	74
B.4.1	Exigeant	Vitraux	Armoires mixte (tiroirs et casiers)	250	170	90	5	/
B.4.1	Exigeant	Vitraux	Casier/ ratelier	300	100	100	2	2
B.4.1	Exigeant	Cires	MAP Meubles à plans A0	76	135	96	3	15
B.4.1	Exigeant	Cires	Armoires Mi lourd *	260	130	50	1	4
B.4.1	Exigeant	Photos	Armoires Mi lourd *	260	130	50	5	
B.4.1	Exigeant	Supports souples, microfilms	Armoire frigorifique *	180	75	75	1	
		SOUS TOTAL					43	206
B.4.2	Exigeant	Œuvres à rayonnement ionisant	Palettier		270	110	23	46
B.4.2	Exigeant	Œuvres à rayonnement ionisant	Etagères Mi lourd	260	130	60	30	58
		SOUS TOTAL					53	104
B.4.3	Exigeant	Peintures	Grilles coulissantes extractibles double face	350	600	40	10	20
B.4.3	Exigeant	Peintures	Grille fixe	400	600	40	1	20
		SOUS TOTAL					11	40

* Mobiliers avec gestion active ou passive du climat selon les besoins spécifiques. Armoires étanches, avec volume de renouvellement d'air par jour entre 0,1 et 0,5.

6.5- Définition des performances climatiques

En fonction des collections, différents climats sont nécessaires et sont répertoriés dans le tableau suivant :

Réserves avec gestion climatique de type conditions « tolérantes »	Collections magot : Typologie de collection : moules accroissement réintégration	Surface utile de réserve : 498m ²	Bornes extrêmes des consignes climatiques dans le volume : mini 17 /28- 40/60HR variations maximales : 5°C – 10% Un dépassement de ces bornes extrêmes est accepté 5% du temps (sur 365 jours) sans cumuler 48H consécutives.
Réserves avec gestion climatique de type conditions « exigeantes »	Collections magot : moules (dont moules XVIIIe), modèles coupés, rondes de moules Collections patrimoniales : - Peintures dans volume réserve - Œuvres sensibles : cires, œuvres à rayonnement ionisant, émaux, photos (en armoires à gestions pilotées T° et HR)	Surface utile de réserve : Magot : 353m ² Collections patrimoniales : 315m ²	Bornes extrêmes des consignes climatiques dans le volume : 17/25°C - 40/60HR variations maximales lissées sur 24h : 5°C – 10% au sein de la plage de consigne (soit +/- 5% sur HR de consigne pouvant être fixée selon mois) et +/-2,5°C sur Température de consigne pouvant être fixée selon mois) Un dépassement de ces bornes extrêmes est accepté 5% du temps (sur 365 jours) sans cumuler 48H consécutives. matériaux sensibles dont collections à conditions spécifiques et très exigeantes seront traitées en armoires dédiées.

Respect des plages de variations

Les consignes de variations autorisées sont indiquées dans le tableau ci-dessus selon les niveaux de fragilité des dites collections.

Une élévation de la température ne doit pas provoquer simultanément une hausse de l'hygrométrie au-delà du seuil de 60%, au risque de créer des conditions favorables au développement de l'aspergillus déjà présent sur le site et dont l'existence est inhérente à la production de la cité.

6.6- Charges au sol

Dans une logique d'adaptabilité future, les charges admissibles par niveau de sols seront uniformes. Le maître d'œuvre doit considérer les exigences suivantes, liées à la nature des collections et aux volumes occupés selon la densité des matériaux et les poids des mobiliers :

- Les collections patrimoniales : 750 daN/m² à 1 200 daN/m² selon les collections ;
- Le Magot : 1 500 daN/m² minimum

Ces exigences sont développées au Chapitre 8.6- Surcharges d'exploitation et gabarits d'accès.

7. Orientations patrimoniales, architecturales et paysagères

7.1 Orientations patrimoniales et architecturales

Intégration patrimoniale

La faisabilité du nouveau bâtiment de réserves sur le site de la Manufacture a fait l'objet d'un examen par la direction régionale des affaires culturelles (DRAC) lors d'un « avis sur projet monument historique » (ASPMH) en septembre 2023 compte tenu de la sensibilité de la construction d'un nouveau bâtiment sur le site classé Monument Historique de la cité de la Céramique de Sèvres.

Suite à cela, la DRAC d'Ile de France a émis un avis favorable à la construction d'un nouveau bâtiment sous réserves des orientations suivantes :

- Respect de l'effet de rue et de la symétrie du site ;
- Respect de l'effet de pignon au moins sur la façade faisant face au musée de la céramique, avec un dessin faisant pendant au pignon du bâtiment 6 sur une profondeur de quelques mètres minima ;
- Qualité des matériaux en accord avec le vocabulaire développé sur le site : brique, pierre et structure métallique ;
- Vocabulaire architectural résolument contemporain afin de se démarquer des constructions du site tout en s'harmonisant avec les constructions préexistantes ;
- Respect des perspectives paysagères et des vues depuis le domaine de Saint- Cloud attenant.

La DRAC émettra un nouvel avis lors du dépôt de l'ATMH.

Dans le cadre du projet et en coordination avec le maître d'ouvrage délégué, le maître d'œuvre engagera un dialogue continu avec la DRAC durant toutes les phases du projet.

Adaptabilité du bâtiment aux évolutions des pratiques

Le nouveau bâtiment devra répondre également aux exigences fonctionnelles et techniques du programme en garantissant un **bâtiment résilient**.

Les nouvelles réserves sont prévues pour répondre à un périmètre donné (cf. chapitre 6). Néanmoins, il est attendu que la construction puisse s'adapter à des besoins futurs. Pour permettre cette adaptabilité, les aménagements internes devront répondre aux principes généraux suivants :

- La simplicité architecturale des espaces afin que ces derniers soient les plus fonctionnels possibles et que leurs surfaces mobilisables pour les activités soient maximisées.
- Les ratios longueur / largeur seront étudiés afin de ne pas avoir d'espace en couloir ou de formes triangulaires ou impropres à une utilisation adaptée à l'usage
- L'organisation des trames doit permettre la souplesse de l'installation des locaux et l'évolutivité du bâtiment en accord avec l'évolution des activités à terme.
- La structure et l'implantation du gros œuvre garantissent d'obtenir des volumes simples et modulables et faciliteront une implantation ergonomique et optimale des équipements et des mobiliers.
- La structure minimise les points porteurs dans les espaces liés à la conservation des collections.

- Une attention sera portée au traitement des cheminements extérieurs et intérieurs et des relations fonctionnelles avec les autres bâtiments de la cité de la céramique de Sèvres (bâtiments 7 et 8, 12 et 13 pour les réserves du Magot, bâtiments 3 et 18 pour les réserves des collections patrimoniales).

Limitation de l'impact sur les ateliers de décoration

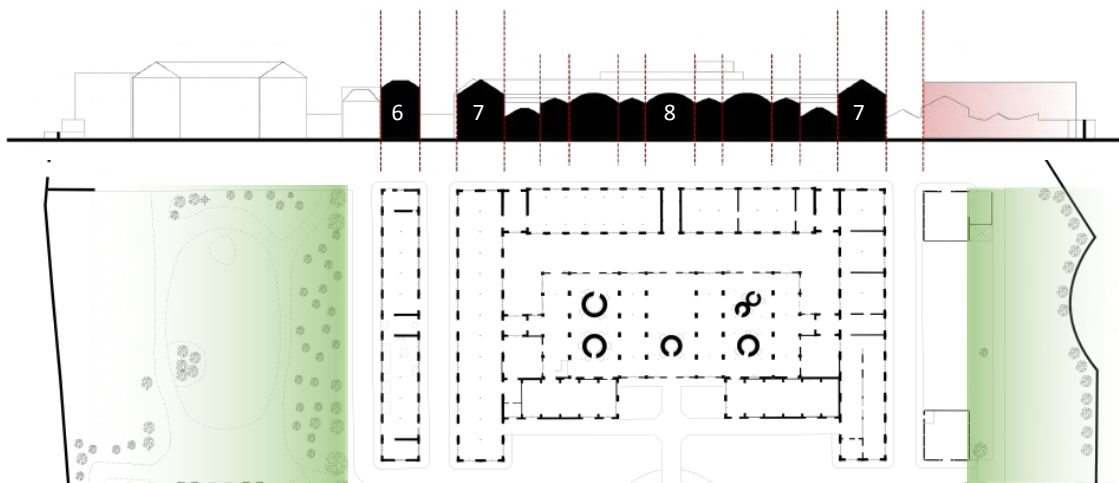
Le bâtiment 7 accueille les « ateliers de décoration » de la manufacture, ateliers orientés au nord et pour lesquels une lumière naturelle est primordiale. C'est pourquoi **la future construction sera limitée en hauteur** et sera étudiée dans une logique de préservation maximale du niveau d'éclairement pour les ateliers situés au rez-de-chaussée et au premier étage du bâtiment 7, contigu à la l'aire d'intervention définie pour le présent programme.

Ainsi est attendu du concepteur, un travail sur le gabarit du bâtiment, les matériaux et, éventuellement, sur des systèmes compensatoires (techniques ou architectoniques) afin de préserver le niveau d'éclairement des ateliers de décoration. **Ainsi le bâtiment projeté sera limité à deux niveaux (rdc et R+1).**

7.2 Orientations paysagères

La symétrie générale avec le bâtiment administratif (6) et les espaces paysagers en pleine terre attenants seront des facteurs déterminants dans la définition de l'implantation de la nouvelle construction. Le plans et la coupe ci-dessous illustrent cette double symétrie, patrimoniale et paysagère.

Il est attendu des concepteurs une réflexion intégrant les espaces paysagers de pleine terre, à destination du personnel de la cité de la céramique.



8. Exigences techniques

8.1- Sécurité incendie

Le bâtiment sera classé code du travail. L'effectif y est inférieur à 20 personnes simultanées ; s'agissant de réserves aucun poste de travail à demeure n'y est recensé.

La sécurité incendie comprend l'installation d'organes techniques, mais également les moyens humains et les procédures idoines afin d'intervenir dans les plus brefs délais (levée de doute puis alerte).

Par contre, la défense incendie aura pour but la préservation des œuvres. Les règles APSAD sont donc à appliquer, les I7 et F7.

En disposition physique, les planchers et parois sont **REI120**, les locaux électriques et cheminements sont tous en dehors des réserves, les évacuations et escaliers de desserte sont également en dehors des réserves.

Du compartimentage asservi entre chaque réserve est à prévoir (clapets coupe-feu, portes coupe-feu en particulier), un SSI de catégorie A avec un CMSI sera donc installé au rez-de-chaussée, près de l'accès principal de la future réserve. Sur le site, deux agents formés SIAP 1 et 2, présents en permanence (24h/24) seront à former à l'exploitation.

Les dispositifs d'extinction seront des extincteurs. Ni brouillard d'eau ni gaz, ni sprinklage ne sont à prévoir. La détection est implantée dans chaque pièce pour une détection au plus tôt du sinistre. Le report sur TRE se fait vers le PC sécurité existant situé au bâtiment 17.

Aménagements intérieurs

Tous les espaces doivent respecter la réglementation en vigueur pour les parois des dégagements protégés (horizontaux et verticaux). Les espaces de réserves d'œuvres d'art étant considérés comme des locaux à risques particuliers ces espaces respecteront ces mêmes prescriptions c'est-à-dire :

- plafonds en catégorie M1 ou B-s2,d0 ;
- parois verticales en catégorie M2 ou C-s3,d0 ;
- Sols en catégorie M4 ou DFL-s2
- Les parois verticales, les planchers bas et hauts sont coupe-feu 2 heures. Les bloc-portes sont également équipés d'un système coupe-feu de 1 heure.

Moyens d'extinction

Chaque réserve sera équipée d'extincteurs (fourniture prévue dans le périmètre du présent programme), ainsi que dans les circulations et adaptés aux types de feu à combattre. Les extincteurs à eau pulvérisée de 6 litres minimum, judicieusement répartis, seront avec additif compte tenu des potentiels calorifiques (minimum de 1 appareil par 200m² et par niveau). Attention l'additif peut être corrosif pour les œuvres. Seront ajoutés à chaque fois que cela est nécessaire des extincteurs CO2 (présence d'appareils électriques, locaux techniques, etc.).

Système de détection

L'installation de détection automatique d'incendie doit déceler et signaler tout début d'incendie dans les meilleurs délais et mettre en œuvre les éventuels équipements de sécurité qui lui sont asservis. Plusieurs types de détection existent, détection optique, thermique, combinée, par aspiration, etc. La meilleure solution à envisager sera celle qui tiendra compte des hauteurs des locaux, des conditions générales de l'environnement, des causes possibles de perturbation dans les locaux susceptibles d'engendrer des alarmes non justifiées, et la réglementation en vigueur.

Désenfumage

Les espaces de circulation à minima et les circulations verticales devront être désenfumées. Le désenfumage (naturel ou mécanique) sera assuré pour tous les locaux aveugles d'une superficie supérieure à 100 m² et ceux situés en RDC ou en étage d'une superficie supérieure ou égale à 300 m², ainsi que pour les escaliers. Pour toutes les réserves d'une superficie inférieure à celle exigeant le désenfumage, il est prévu à l'extérieur, des raccords type ZAG, conformes à la norme NF S 61. 707, pour l'aspiration des fumées.

8.2- Orientations générales en matière de conservation préventive

Importance de la prise en compte des exigences climatiques au sein des espaces et rappels généraux des risques sur les biens patrimoniaux.

Les collections concernées sont composées de matériaux mixtes (organiques et inorganiques) et les risques de dégradation à éviter sont :

- La corrosion des éléments métalliques ;
- Le développement d'infestation de moisissures ou d'insectes, étant entendu que les infestations, de moisissures ou d'insectes, se développent plus rapidement une fois la température supérieure à 24°C et 65% HR atteint ;
- La déformation par assèchement, rétraction ou gonflement des matériaux : les matériaux organiques sont hygroscopiques, c'est-à-dire susceptibles d'absorber et de désorber l'eau sous forme de vapeur, et donc sensibles aux variations de l'humidité relative de l'air. En cas de modification rapide du taux d'hygrométrie, elles subissent des variations dimensionnelles qui peuvent entraîner des fendillements, des cassures, des soulèvements, des déformations...

La vitesse de la dégradation de la cellulose, constituant du bois et de plusieurs polymères, est multipliée de manière exponentielle chaque fois que la température augmente de 5°C. Ainsi il conviendra de maintenir les températures plutôt basses dans les plages de consigne et de limiter les variations brutales de température.

Organisation en différentes zones climatiques

Si les collections sont avant tout organisées en unités fonctionnelles différenciant les usages, plusieurs pourront être desservies par les mêmes installations techniques en tenant compte en particulier des plages admissibles en gestion de la température et de l'humidité relative et écarts tolérés, à condition que :

- Le pilotage autonome de chaque local soit possible ;
- L'impossibilité de déploiement de contaminants soit garantie (par exemple : en cas de développement de moisissures dans un des locaux, il faut être certain que le système ne diffuse pas dans toutes les réserves rattachées aux mêmes organes techniques) ;
- Certains locaux appartenant au "circuit à risque" doivent, en outre, bénéficier d'extraction et de traitement d'air indépendant (quarantaine, traitement des collections, collections à rayonnement)
- Les flux CVC sont différenciés entre les collections Magot et les collections patrimoniales.

On distingue les ensembles suivants :

- Réserves à conditions tolérantes ;
- Réserves à conditions exigeantes.

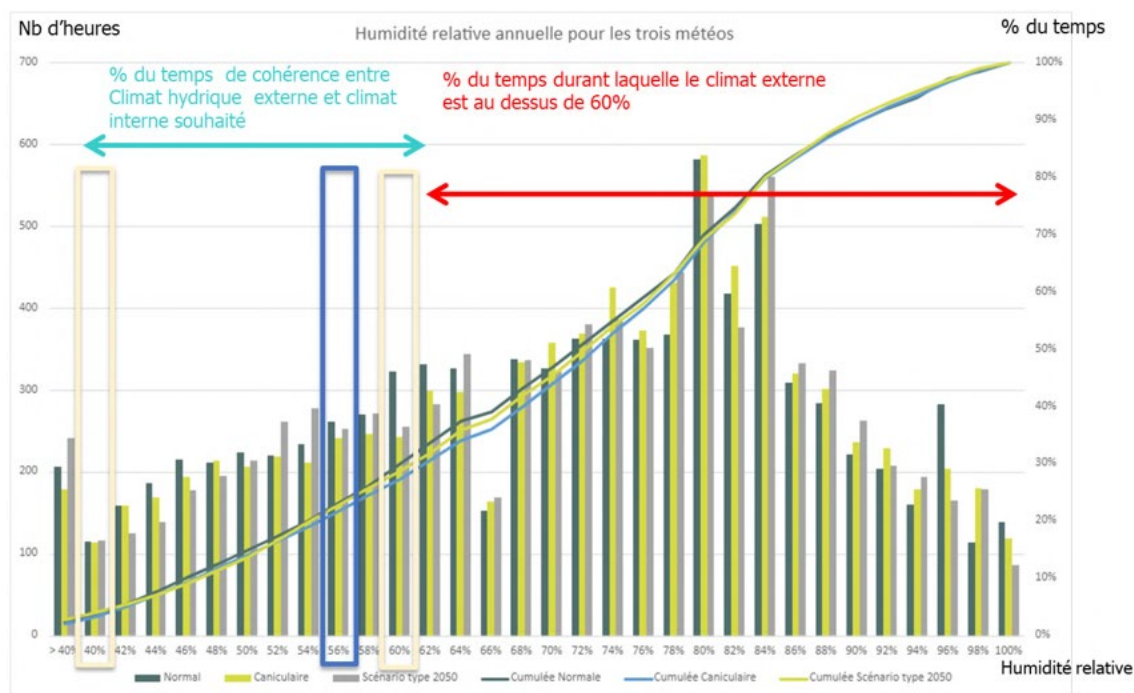
Par ailleurs, les locaux de stockage, d'exploitation et de logistique ainsi que d'arrivée et de sortie des collections pourront faire l'objet de conditions climatiques particulières. Celles-ci sont détaillées dans les fiches espaces (cf Chapitre 9).

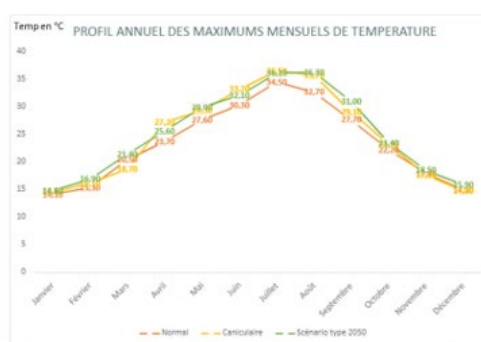
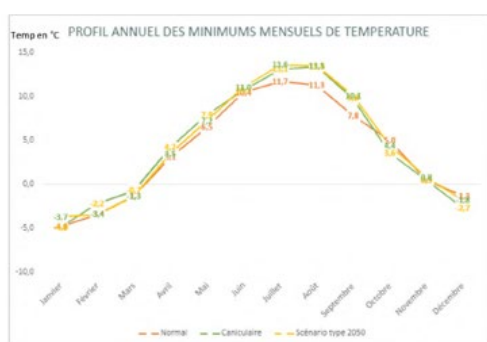
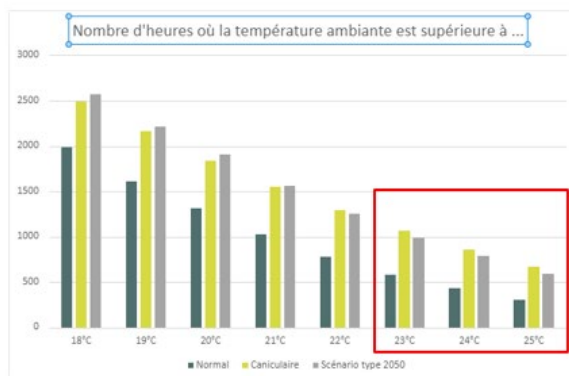
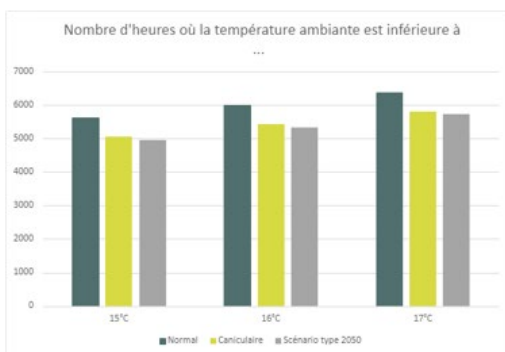
Prise en compte des paramètres externes et éléments clés à considérer pour le dimensionnement des installations techniques

L'analyse et la projection à horizon 2050 des données climatologiques externes permettent de préciser les périodes à forte incidence sur la maîtrise des consignes climatiques précitées et nécessaires à la conservation des biens culturels patrimoniaux et collections. Ainsi il est observé selon ces hypothèses que les efforts sont à concentrer selon les données suivantes :

- La température externe dépasse 23°C durant 1000 heures, soit 41,5 jours, ce qui représente 11% du temps ;
- La température externe dépasse 25°C durant 600 heures, soit 25 jours, soit 7 % du temps, **le travail sur l'inertie de l'enveloppe devra permettre d'écarter toutes les périodes de forte chaleur au-delà de 25°C, concernant en particulier les périodes d'avril à septembre.**
- L'humidité relative externe est inférieure à 40% durant 200 heures, soit 8,5 jours sur une année. Le dépassement de la consigne minimale a lieu donc moins de 5% du temps, l'humidification de l'air nécessaire pour les consignes de conservation est donc limitée.
- L'humidité relative externe est supérieure à 60% durant 6500 heures, soit 271 jours sur une année. Des actions correctives pour déshumidifier l'air neuf ou réduire les apports d'air neuf sont donc nécessaires. **Des solutions passives sont à explorer à compléter par des dispositifs actifs en traitement de l'air.**

Ces dépassements sont calculés sur la base des derniers relevés météorologiques connus et devront être pris en compte au regard des évolutions du climat. Les graphiques en page suivante illustrent les paramètres externes et leurs projections.





Recherche d'une stabilité climatique

La stabilité climatique des espaces de conservation est la clé d'une bonne stratégie de conservation. Cette stabilité doit être considérée comme **l'objectif prioritaire du projet**. En effet, il est acquis qu'un des paramètres fondamentaux de la conservation est la stabilité des conditions climatiques et notamment des conditions d'hygrométrie, que les collections soient constituées de matériaux d'origine organique ou inorganique.

Le maître d'oeuvre pourra proposer des leviers complémentaires permettant de garantir les conditions attendues. L'objectif est de proposer un système efficient répondant à une logique économiquement et environnementalement soutenable pour l'Établissement public de la Cité de la céramique.

A- Inertie thermique, hydrique et l'étanchéité à l'air

La performance du bâti sera à considérer à travers plusieurs axes : emplacements, cohérence d'aménagement, qualité de l'enveloppe et des matériaux, qualité de l'ingénierie thermique responsable répondant conjointement à des solutions passives/actives.

Il est attendu que les solutions passives soient la réponse prioritaire aux exigences.

Cohérence des aménagements

Il convient de concevoir un bâtiment permettant la stabilité du climat dans les espaces de réserve. Afin de garantir cette stabilité dans le bâtiment, des solutions passives sont souhaitées autant que possible pour favoriser l'inertie des locaux. Ces solutions passives peuvent être trouvées dans :

- l'emplacement des réserves dans le bâtiment (boîte dans la boîte) ;
- la présence de sas en amont des locaux sensibles aux conditions climatiques. Les sas sont indispensables pour les réserves en climat exigeant et à justifier selon la localisation des autres réserves si des perturbations risquent d'être engendrées par de trop grandes disparités d'ambiances climatiques ou de risque de pollution ;
- des locaux hermétiques avec une étanchéité parfaite pour les zones de stockage des collections ;

Qualité de l'enveloppe

Dans une double logique performancielle conservation / développement durable, la performance intrinsèque bâtie devra répondre aux qualités suivantes :

- Parois verticales : $U_p < 0.15 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{K}$
- Toitures ou plancher haut : $U_p < 0.12 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{K}$
- Plancher bas : $U_p < 0.18 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{K}$
- Menuiseries extérieures : $U_w < 1.5 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{K}$
- Étanchéité à l'air : $n_{50} < 0,5 \text{ vol/h}$

Les rez-de-chaussée situés au-dessus d'un sous-sol ou d'un vide sanitaire devront bénéficier d'un coefficient compatible avec les données précitées. Pour les locaux en dernier étage, il est conseillé de prévoir un vide entre toiture et plafond ventilé en été et maintenu à minima hors gel en hiver.

Le choix des matériaux devra répondre à des exigences fortes relatives à l'inertie thermique et hydrique.

L'isolation du bâtiment devra garantir l'absence de ponts thermiques pour garantir le maintien des conditions thermiques même en cas d'arrêt des installations. Ainsi, en cas de panne des installations actives, **le bâtiment devra offrir une réponse qualitative permettant de maintenir les conditions thermiques hydriques durant 12H minimum** (sans pénétration dans les espaces des équipes). Des dispositions supplémentaires d'appoint seront prévues pour garantir la stabilité sur 24H exigible pour la conservation des collections.

L'inertie de tous les éléments du(des) bâtiment(s), dont les façades, est essentielle. Elle devra être étudiée dès la phase esquisse en tenant compte d'un fonctionnement en mode dégradé devant répondre aux objectifs précités.

B- Objectifs thermohydriques de l'air interne aux espaces de conservation et espaces spécifiques

Comme déjà évoqué, le principe général attendu est d'écarter les situations hors zones de consigne de conservation et de respecter les consignes climatiques de conservation 95% du temps (dérives exceptionnelles).

Les réponses techniques devront tenir compte des données précitées et des projections types 2050 établies sur la base des données du rapport du GIEC. En lien avec les conditions d'humidité de l'air extérieur, il sera donc nécessaire de traiter en humidification lorsque inférieure à 40% et traiter en déshumidification lorsque supérieure à 60%. Les solutions techniques envisagées seront les plus passives possibles (dispositifs de déshumidification, déshydratation par gel de silice auto régénéré par exemple).

Le paramétrage et la programmation se feront sur l'analyse croisée de conditions externes et internes pour limiter les déperditions et sur sollicitation des installations techniques rendues strictement et absolument nécessaires à l'obtention des performances précitées.

Renouvellement d'air

L'exigence d'un bâtiment à forte inertie ne doit pas être contredite en introduisant de l'air neuf à la température extérieure. Il est demandé une neutralisation thermique et hydrique de l'air neuf, tant en hiver qu'en été.

Les prescriptions retenues sont

- Renouvellement d'air : 0,1 vol/h en régime stabilisé et 0.3 vol/h en marche forcée en cas de problématique spécifique ;
- Lors des épisodes extrêmes à forte humidité relative externe, le renouvellement d'air neuf pourra être stoppé et compensé par un brassage / recyclage de l'air intérieur ;
- L'apport d'air neuf, tout comme l'air recyclé, seront filtrés pour maintenir une qualité de l'air adaptée à la conservation ;
- La diffusion de l'air sera produite par des gaines à très fort rendement de diffusion.

Ventilation et brassage de l'air

En fonctionnement continu, il est demandé une mise en mouvement de l'ensemble de la masse d'air

garantissant une homogénéité du traitement du volume, quelles que soient les installations de mobilier présentes. Le système devra être capable de fournir 0 à 3 vol/h pour répondre à des situations problématiques sur les collections.

Surveillance des conditions internes

Complémentairement aux dispositifs de suivi et de pilotage des installations techniques, les espaces de conservation seront équipés de sondes d'enregistrements réparties dans les salles de conservation à hauteur de 1,8 m afin de contrôler les conditions réelles internes de la qualité hygrothermique de l'air. Ce dispositif sera interrogeable à distance par les équipes de conservation de Sèvres.

Concernant les objectifs de qualité sanitaire de l'air interne aux espaces de conservation et espaces spécifiques

La qualité de l'air dans les espaces de conservation concerne plusieurs aspects :

- La qualité sanitaire et la maîtrise et contrôle des sources de pollution ;
- La qualité de l'ambiance thermique et hydrique.

Maîtrise et contrôle de la pollution

L'enjeu est de limiter les apports externes de pollution, la diffusion de la poussière et des polluants internes qui constituent des risques de dégradation pour les collections pour grande partie déployées à nu dans les mobiliers de conservation.

Choix de matériaux sans COV

Les solutions passives reposent sur le choix de matériaux qualitatifs minimums ECOLABEL A+ sans COV pour tous les revêtements internes aux espaces de conservation.

Surpression

La mise en surpression de certains locaux permet de s'assurer qu'en fonctionnement normal, le local ne subit pas d'infiltrations parasites apportant une charge hydrique et/ou des polluants indésirables en provenance de l'extérieur ou des circulations.

La surpression concerne l'ensemble des espaces de stockage et de conservation des collections.

Les rejets d'air pollué se feront en dehors de toute zone occupée et éloignée des prises d'air neuf afin d'éviter tout court-circuit.

Les locaux des séries B1 seront à l'équilibre, les œuvres n'y séjournant que brièvement. Les œuvres y sont conditionnées dans un emballage approprié à leur conservation en vue de leur déplacement (local B1.4). Les locaux de la série B2 sont en surpression (voir fiches locaux).

Filtration

La filtration nécessitera des dispositifs permettant de filtrer les apports d'air neuf et le recyclage de l'air. Il est attendu une filtration mécanique pour piéger les particules fines jusqu'à 0,4 µm et une filtration chimique pour traiter les polluants gazeux. Ces solutions seront envisagées selon les dispositifs techniques prévus soit sur les CTA, soit par recycleurs. Dans le cas où ces installations ne seraient pas envisageables, les espaces devraient pouvoir permettre l'installation d'unités mobiles autonomes de traitement.

Les prescriptions sont donc :

- Systèmes de filtration minimale : une préfiltration, d'efficacité au test gravimétrique G4 ; une filtration fine F, de préférence d'efficacité au test opacimétrique F8.
- Système d'assainissement et de bio décontamination de l'air :
 - un ensemble de lampes UV sur le soufflage d'air et/ou recyclage (inclus au périmètre)
 - des attentes électriques à une hauteur de 2 m dans chaque réserve patrimoniale pour l'installation de lampes anti-insectes.

8.3- Traitement climatique des réserves

Les climats à l'intérieur du bâtiment

À l'intérieur, les climats sont classés en trois familles :

- Locaux à climat dit exigeant
- Locaux à climat dit tolérant
- Locaux communs

La transition entre ces climats peut se faire suivant le niveau d'exigence par des sas. Le climat «exigeant» ne donne jamais directement sur un climat type «locaux communs ».

Les parois entre chaque zone climatique ont les mêmes performances en étanchéité à l'air que les façades. La connexion entre cloisons intérieures et façades doit se faire de façon très soignée et parfaitement étanche, sans ajout de cordon de mastic synthétique ou naturel à l'espérance de vie très limitée. L'organisation de ces principes constructifs doit être économique et aisée à l'entretien. Les passages des réseaux sont réfléchis pour éviter les traversées des cloisons des réserves.

Pour minimiser les consommations, les fuites et les apports d'air neuf seront minimisés. Ainsi, les locaux verront leur étanchéité renforcée, en cloisons, façades, jonctions plafonds et dalles, sas thermiques à l'entrée, et l'apport d'air neuf suivant article renouvellement d'air vu au chapitre 8.2- Orientations générales en matière de conservation préventive

Indépendance par réserve

Pour protéger les réserves des pannes éventuelles, chaque réserve dispose de sa production indépendante. En mode dégradé, lorsqu'une panne se produit sur le traitement d'air d'une réserve, les clapets coupe-feu se ferment ; ainsi, rien ne rentre ni ne sort durant l'opération de réparation/maintenance. Le volume doit pouvoir garder par ses qualités d'enveloppe la température et hygrométrie 12h durant avec une dérive inférieure à 5°C.

Conception

Le maintien du climat s'opère par des recycleurs type armoires de précision avec soufflage en partie haute par une gaine textile au-dessus des rayonnages et reprise en partie basse dans les angles. Le maître d'œuvre présentera en avant-projet une simulation dynamique des flux pour justifier de la position des prises d'air et rejet pour que l'ensemble des espaces soient balayés. La vitesse et la pression d'éjection de l'air par les gaines sont donc paramétrées en amont, pour une économie d'énergie maîtrisée. Tout au long des études, une STD se fournit par le maître d'œuvre pour étayer le besoin en rafraîchissement l'été.

Filtration

L'air étant recyclé, sa filtration à la reprise est prépondérante. Les reprises sont équipées de caissons porte-filtre en partie basse des cloisons, avec une grille ouvrant par carré. Les filtres sont de niveau ePM2.5 80% (F8).

Renouvellement d'air

En raison de l'étanchéité recherchée pour les locaux de réserve, un renouvellement d'air neuf mécanique minimal est nécessaire. Il est de **0,1L/s.m²**.

En ce qui concerne les circulations, on prendra la même valeur que pour les réserves.

En ce qui concerne les locaux de consultation, un registre motorisé asservi à une sonde de détection de CO₂ permettra de faire varier le renouvellement d'air de zéro à 3 Vol/H.

Pilotage

Le projet intégrera l'ensemble des moyens techniques (sondes, reports, alarmes, suivi par graphes préprogrammés) nécessaires à la surveillance de l'atteinte des objectifs. Les systèmes de commande seront automatisés, avec détection de présence, contrôle de température, programmation par horloge, système de dérogation par bouton-poussoir chronométré, remontée complète des alarmes de seuils sur la supervision.

La supervision peut être un système propriétaire tant que son exploitation et évolution est faisable par

l'exploitant. Communication en protocole ouvert de type OPC-OLE ou Bacnet. Un PC de supervision est à prévoir dans le périmètre du présent programme pour permettre le pilotage depuis le PC de sécurité du site. Le maître d'œuvre rédigera les bases de l'analyse fonctionnelle. La liste des équipements à remonter sur la supervision sera validée en accord avec l'exploitant.

Les autres espaces (hors réserves) sont chauffés par renouvellement d'air sur CTA et de préférence alimentée par la PAC, suivant les valeurs portées sur les fiches par local.

8.4- Traitement de l'enveloppe

Pour limiter les pertes thermiques le bâtiment devra favoriser une enveloppe générale isolante. Ainsi seront privilégiées des formes simples sans aspérités. Les baies vitrées et les fenêtres en clair de vitrage devront représenter moins de 15% de la surface totale du bâtiment. Les surfaces vitrées, offrant une référence à la lumière naturelle, sont autorisées pour certaines fonctions et les circulations.

Toitures

Les toitures qui ont un usage technique en recevant des équipements mais devront s'intégrer qualitativement au site. Étant exposées au soleil toute la journée, un surcroît de protection thermique du bâtiment y est nécessaire par un système, soit de toiture plantée d'épaisseur minimale 20cm, ne nécessitant pas de soin particulier, soit des équipements techniques et tout moyen approprié pour les abriter des rayons du soleil et des intempéries. Le complexe et les espèces plantées seront présentés à l'accord de la maîtrise d'ouvrage, avec les éléments nécessaires pour en apprécier la maintenance, l'aspect à court et long terme, sur base d'exemples. Les espèces proposées seront exemptes d'allergène et les localisations des prises d'air des CTA sont repérées pour prouver la compatibilité de l'ensemble.

Les problématiques d'acrotère et de garde-corps seront réfléchies pour satisfaire aux contraintes réglementaires. Les protections seront essentiellement collectives et les protections individuelles prohibées.

Dans tous les cas, les toitures font partie de la volumétrie générale dans le respect des orientations patrimoniales présentées en chapitre 7. La conception tiendra compte de ces orientations.

La protection contre la pluie à la zone de livraison devra être assurée.

Le ou les corps de bâtiment pourra(ont) être surmonté(s) d'une terrasse technique recevant les équipements de pompe à chaleur et de centrale de traitement d'air. Dans ce cas, ces terrasses doivent être étanchées et hautement isolées, dont acrotères. Des relevés d'acrotère assurent la hauteur réglementaire. Les équipements devront être habillés de façon à s'intégrer au site. Le traitement de la 5^{ème} façade devra donc être soigné.

Une couverture ou tout autre moyen approprié peut venir au-dessus de ces équipements pour assurer un rôle d'ombrière. Un soin particulier est porté contre l'apparition de moustaches : les couvertines, larmiers, bandes de rejets, solins sont étudiés et réalisés sans défaut.

Des matériaux de longue durée de vie sont privilégiés.

Façades

Les matériaux de façade sont employés pour plusieurs qualités, à varier selon leur exposition :

- Rayonnement en hiver pour compenser le potentiel impact sur la lumière naturelle sur l'aile nord,
- Rayonnement afin d'éviter l'échauffement solaire en été
- Forte capacité isolante et d'inertie
- Forte étanchéité à l'air
- Intégration au site
- Pas de nettoyage nécessaire autre qu'un ravalement tous les 30 ans
- Suppression des ponts thermiques par tout système approprié. La teinte, la granulométrie, la trame devront s'intégrer au site.
- Les façades intègrent tous les éléments liés au fonctionnement des réserves (lumière,

ventilation, désenfumage, sécurité et conservation des œuvres).

Les exigences en ce qui concerne les systèmes ETICS (External Thermal Insulation Composite System) sont à observer dans la mise en œuvre des produits de façade et leur risque d'incendie.

La maîtrise d'œuvre proposera son complexe de façade, en employant des matériaux propices à l'absorption des chocs hygrométriques et thermiques, qui offrent simultanément une bonne étanchéité à l'air et à la vapeur pour la préservation des régimes d'air des réserves. La maîtrise d'œuvre justifiera dès l'esquisse son choix de complexe à l'aide d'une simulation thermique dynamique illustrant la dérive thermique à l'intérieur toutes machines éteintes. Les façades sont également attendues, comme vu ci-dessus, pour l'aspect patrimonial et son insertion dans le site et pour le rayonnement apportant un surcroît de lumière aux locaux en rez-de-chaussée et étage(s) du bâtiment 7.

Le complexe de façade est choisi pour obtenir un $R > 7 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{K}/\text{W}$.

Étanchéité à l'air : La perméabilité doit être inférieure à 0,8 M3/h.m²

Menuiseries extérieures

Tout le site dispose de fenêtres et huisseries en bois. La maîtrise d'œuvre réfléchira sur la logique de poursuivre avec des menuiseries extérieures en bois d'origine forêts françaises label PEFC. Les vitrages sont choisis pour obtenir un $UW < 1,5 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{K}$. Classement des baies : Acotherma classe C1.

Les fenêtres peuvent ouvrir en oscillo-battant et être condamnées à clé. Elles ouvrent toutes à la française pour le nettoyage manuel intérieur et extérieur.

Les grands volumes verriers, nécessitant l'emploi de nacelles pour leur nettoyage, sont interdits.

Les portes d'accès intègrent les serrures de sûreté décrites à l'article quincaillerie.(8.9- Finitions et équipements)

Protections solaires

Des systèmes d'occultation (par exemple volets roulants en coffre ou stores), à rails de guidage encastrés, tablier en aluminium laqué ou toile enduite et manœuvre à télécommande, doivent être installés à toutes les fenêtres.

Le projet architectural peut envisager des protections solaires en façade sud, sous réserve qu'elles soient fixes et non réfléchissantes, réalisées en matériau ne nécessitant pas un entretien particulier

Eaux pluviales

Les eaux pluviales sont collectées à l'extérieur et conduites par l'extérieur. À aucun moment une canalisation d'évacuation ne pénètre à l'intérieur du bâtiment pour trois raisons :

- Éviter les fuites des canalisations à l'intérieur des réserves (venues d'eau)
- Éviter les condensations (venues d'eau)
- Éviter les défauts d'étanchéité à l'air des parois traversées (venue d'air).

Les eaux pluviales sont valorisées selon la description technique ci-après.

8.5- Structure

Nature du terrain

Sont disponibles et à prendre en compte concernant le site :

- Un rapport de sol de type G1 (annexé au présent programme)
- Un rapport d'étude environnementale (annexé au présent programme)

Les bâtiments 9 et 10 seront à déconstruire dans le cadre du présent programme. Il s'agit de bâtiments en maçonnerie, fondations superficielles, charpente/couverture en bois et métal et couverture en tuiles,

zingueries.

Selon la cartographie du PPRI parisien (texte approuvé le 09/01/2004), le site est inondable (zone d'aléa fort) car situé à la cote de 31.50NGF. **Aucun sous-sol n'est donc envisageable.**

Dispositions constructives

- Catégorie géotechnique du projet : 2
- Classe de conséquence des ouvrages : C2
- Catégorie de durée d'utilisation des ouvrages : 4, soit supérieur à 50 ans
- Séisme : sans objet ici
- Stabilité au feu : le bâtiment doit être construit REI120.

Les dispositions décrites ici ont servi pour la faisabilité. Seuls les objectifs sont imposés aux concepteurs.

Fondations

Le site repose dans les limons et alluvions du val de Sèvres. Le rapport G1 indique les dispositions suivantes : fondations profondes ancrées dans la formation 3 Craie du Campanien, avec dalle portée au rez-de-chaussée. Il est également envisageable d'opter pour des puits de fondation descendants dans les alluvions indifférenciées à – 2m en fonction des charges appliquées.

Construction

La remontée d'humidité du sol dans les structures doit être bloquée en pied et drainée. Pour porter les charges et assurer la souplesse d'utilisation, les dimensionnements sont homogènes. Aucun joint de dilatation n'est autorisé à l'intérieur des réserves.

L'inertie thermique étant privilégiée pour la conservation des œuvres, les structures seront de préférence massives, au moins en ce qui concerne les dalles. Celle-ci devront également présenter une flèche inférieure au 1/400^e de la portée sous charge d'exploitation moyenne pour maintenir des étanchéités de cloisons. Les sols sont durs pour permettre le roulage des chariots de logistique.

Les planchers reçoivent en rive les contraintes des façades. Le calfeutrement étanche aux gaz est soigneusement effectué.

Pour les **raisons de pollution de terre** et de cote d'inondabilité, le rez-de-chaussée devra être réalisé sur un vide sanitaire ventilé et accessible par un technicien ou équivalent. Le plancher devra être isolé en sous-face et équipé de réseaux construits en mode « enterrés » : fourreaux de gros diamètre pour l'électricité, canalisations en fonte ancrées dans la dalle pour collecteurs d'EU, d'EP, regard, fosse, etc. Il devra être réalisé au-dessus de la cote casier maximale pour ne jamais être inondé. Les fosses réalisées sous la cote casier seront cuvelées.

Aménagements divers

Divers aménagements sont attendus pour l'amélioration générale de la pérennité du bâti et de son usage comme la plateforme logistique, une bande étanche au pourtour du bâtiment, des drainages périphériques, une cuve de rétention des eaux de pluie avec les fossés décits au VRD, des caniveaux béton pour les réseaux extérieurs.

Gestion du risque inondation

Les réserves ne devront pas se situer en sous-sol, car en cas d'inondation, il y a un risque de remontées de nappe et d'inondation des sous-sols. En revanche le site n'est pas en zone de prescription PPRI.

Outre le risque inondation lié à la Seine, il y a également le risque inondation lié aux infrastructures internes, c'est pourquoi il est proscrit le passage de canalisations au sein des espaces de réserve.

Pour le dimensionnement des ouvrages d'eaux pluviales, la maîtrise d'œuvre se basera sur une pluie cinquantennale dans les abaques.

Par ailleurs, il faut prévoir :

- que les collections stockées au sol soient surélevées (+15cm) sur des palettes ;
- un kit d'urgence, composé de boudins absorbants, serpillères, raclettes, sceaux, aspirateur à eau soit maintenu à disposition au sein de la nouvelle réserve pour intervenir rapidement et

limiter un impact sur les collections (intégré au marché du MOE).

8.6- Surcharges d'exploitation et gabarits d'accès

Dalles et charges au sol exigées pour la conservation des collections

Dans une logique d'adaptabilité future, les charges admissibles par niveau de sols seront uniformes. La planéité conforme à l'installation de mobiliers est exigée pour toutes les dalles. Selon la stratégie prévue, le maître d'œuvre doit considérer les exigences suivantes, liées à la nature des collections et aux volumes occupés selon la densité des matériaux et les poids des mobiliers :

- Les collections patrimoniales : 750 daN/m² à 1 200 daN/m² selon les collections
- Les collections Magot : 1 500 daN/m² minimum
- Pour les circulations externes, prévoir que les charges roulantes soient de 400 daN/m².
- L'épaisseur de la dalle permettra l'ancrage des mobiliers (ancrage ponctuel des échelles ou structures).

Largeur et hauteurs des circulations externes et accès

Les largeurs des circulations seront systématiquement adaptées aux largeurs des accès de tous les espaces qu'elles desservent. Aussi, en cas de desserte par une même circulation d'espaces de contraintes différentes, le concepteur s'attachera à considérer la largeur utile la plus grande. Si pour acheminer les collections vers les espaces de traitement ou les évacuer des réserves, il y avait des circulations non linéaires, une aire de giration adéquate doit être prévue. Une attention particulière est à porter sur la circulation des peintures, y compris en cas d'évacuation d'urgence par les escaliers (dont giration).

Les portes de passage des œuvres disposent d'un système de crémone, de tringle, de poignée permettant une ouverture et une fermeture facilitée. Elles sont également équipées sur les réserves d'un système de jointoiement avec le sol, le bâti et le dormant, empêchant le passage d'air, de poussière, d'insectes et d'eau.

Les accès logistiques collections intégreront dans la mesure du possible des accès piétons indépendants des accès des œuvres.

Monte-charges

Les monte-charges sont destinés aux flux des collections. Ils sont donc dimensionnés en fonction du format des œuvres ayant des mouvements verticaux au sein du bâtiment. L'habillage intérieur et sol de la cabine des monte-charges est résistant aux chocs. Ils permettront les mouvements des collections sur engins de manutention. La diagonale minimale utile sera de 4m, la hauteur d'accès sera de 3m.

Largeur et hauteurs des circulations internes et accès

Dans les réserves, la dimension des circulations tiendra compte de l'espace nécessaire à l'installation des œuvres dans le mobilier de rangement et de la circulation des engins de manutention en position basse en relation avec les collections (gerbeurs mécaniques, chariots à ridelle...).

8.7- Lots techniques

Les ressources en énergie

Tous les réseaux d'énergie chemineront entre le bâtiment 18 et le nouveau bâtiment par un « cordon » dans un réseau de caniveaux à réaliser.

Chaleur

Une PAC pourra être installée en toiture pour assurer l'hygrométrie intérieure en change-over. Pour fonctionner avec un COP supérieur à 2, elle pourrait assurer environ 80% de la puissance annuelle nécessaire en chaleur et 100% en froid.

Dans ce cas de figure, la source de chaleur complémentaire, écrêtage hiver des 20% restants, se ferait par raccordement au circuit primaire de chauffage du site qui se situe dans le bâtiment 18, par l'intermédiaire de réseaux hydrauliques de chaleur en caniveaux. Le maître d'œuvre établira une note de choix pour justifier de la technologie proposée et un bilan thermique en APD pour communiquer le

besoin et prévoir le piquage sur le primaire. Tous les circuits sont à équiper de compteurs remontés sur automate de gestion.

Eau potable

Le réseau d'eau potable du site est disponible dans les bâtiments 12 et 18 pour y réaliser un piquage.

Électricité

Le TGBT Bûcher dispose de tiroirs libres pour y installer le départ de 500A TRI estimé pour le nouveau bâtiment.

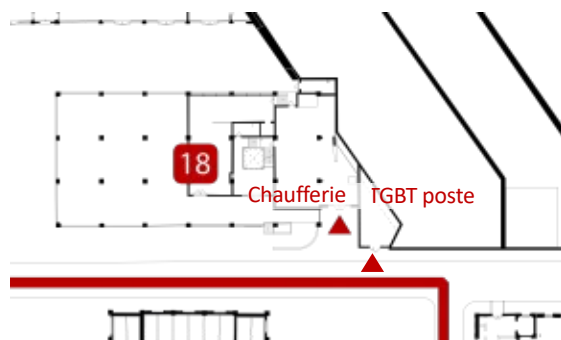
Electricité

Alimentation électrique

Depuis le TGBT Bûcher, situé au droit du bâtiment 18, une ligne est tirée vers le TGBT du projet en courant normal Triphasé. Cependant, le TGBT Bûcher étant déjà muni d'un délestage et la boucle étant secourue par un groupe électrogène, aucun secours spécifique au projet n'est requis pour l'alimentation électrique. Le nouveau départ sera additionné aux départs actuels et le programme du délestage/relestage sera modifié en conséquence dans le cadre du présent programme.

Pour les travaux sur le TGBT, son interruption est envisageable durant 4H maximum, un soir de semaine après 18H.

Il sera nécessaire dans le cadre du présent programme de prévoir une nouvelle Terre en fond de fouille et un paratonnerre avec sa patte d'oie pour ce nouveau bâtiment.



Distribution

La distribution se fait en jeu d'orgues vers les TD de zone, tous indépendants par réserve ainsi qu'un TD commun et un TD local technique PAC/CTA.

Les cheminements sont remplis maximum au 1/3 de leur capacité. Ils sont installés dans les circulations impérativement.

Chaque départ dispose de son comptage spécifique, avec historisation des données pour comparaison des consommations sur 3 ans. Les compteurs remontent donc à un système par automates et logiciel d'exploitation.

Équipement type : le poste de travail type de l'opération est le suivant : Bloc de prises comprenant :

- 5 PC 10/16 2P+T
- 2 RJ 45 indifférenciées

La distribution terminale peut se faire en goulottes PVC pour les locaux de travail et en incorporé pour les locaux réserves (pas d'obstacle à l'aménagement des rayonnages). Le petit appareillage sera robuste et fixé solidement (prises, interrupteurs, boutons, etc.).

Eclairage

L'ensemble des éclairages est de type LED incorporée, à faible consommation et longue durée d'usage. Le facteur de maintenance ne sera pas inférieur à 0,8. Les températures de couleurs sont retenues entre 2700 et 4000°K, uniformes sur tout l'établissement. Les luminaires LED actuellement installés

dans les réserves ont une température de 4000°K. On évitera les risques d'éblouissement.

La commande se fera généralement par détection de présence et possibilité de forcer l'allumage par commande locale temporisée.

Pour les réserves, les luminaires seront implantés au-dessus des allées. Plusieurs circuits, ou un système Dali, permettront de ne pas allumer toute la réserve simultanément.

Le niveau d'éclairement général requis par type d'espace est le suivant :

- Circulations 150 Lux
- Réserves 150 Lux
- Locaux de consultation : 400 Lux sur plan de travail à 1m, avec variateur d'intensité

Plomberie

Alimentation et distribution

Le raccordement en eau froide du bâtiment se fait sur le réseau du site dans la chaufferie attenante au bâtiment 18 ou au niveau du bâtiment 12. Un compteur est installé à la pénétration dans le bâtiment, reportant les consommations sur l'automate le plus proche.

Il n'y a pas de production d'eau chaude sanitaire centralisée. Le cheminement des réseaux se fait en apparent. Les points sanitaires sont superposés et une colonne à l'intérieur des locaux les alimente.

Les réseaux seront systématiquement hors espace abritant les collections.

Appareils sanitaires

Chaque appareil est raccordé sur vannes ¼ de tour à boisseau sphérique directement accessible.

Les appareils sont choisis en gamme courante, porcelaine blanche temps de cuisson permettant une bonne vitrification de tous les recoins des appareils (dessus, dessous, conduits intérieurs). Toute fontainerie est classée ACS, les robinets sont des mélangeurs à palette, chromés de bonne qualité (type HansGrohe) équipés de mousseurs. La bonderie est en métal chromé, comme les tuyaux d'évacuation sous les lavabos. Pas de bouchon mais une bonde à grille. Tous les appareils sont soigneusement rincés à la Javel avant raccordement au réseau.

Les sanitaires sont totalement équipés : barres PMR, dérouleur papier hygiénique, brosse WC, miroirs, savon liquide, distributeurs d'essuie-main.

Les ballons d'ECS dans les blocs sanitaires sont impérativement programmés en limite maxi à 25°C.

Égouttage

En aval des appareils sanitaires, la collecte des eaux usées se fait par canalisations verticales en fonte jusqu'aux réseaux sous dallage en fonte également. Les eaux sont conduites vers 1 ou 2 boîtes (suivant pente) de branchement donnant sur la rue séparant le projet du bâtiment 7 sous lequel chemine un collecteur de raccordement. Le nivellement de ce collecteur sera porté sur un plan relevé géomètre. On évitera d'installer un relevage.

Les réseaux d'égout (EP, EU) ou en pression sont totalement **proscrits** dans les réserves, et espace abritant les collections.

Réseau Voix Données Images (VDI)

L'établissement prend en charge les équipements actifs de raccordement et le brassage. Les marques et produits indiqués ci-après sont ceux du site existant. Le but recherché en les citant est d'imposer la compatibilité technique et performancielle, non la marque elle-même.

Réseau

Le projet est inséré entre deux réseaux existants et va servir à la création d'une boucle. Ainsi, deux

cœurs de réseau sont-ils créés au rez-de-chaussée, l'un connecté en Fibre au bâtiment 10, l'autre connecté en fibre au bâtiment 4. Une fibre connecte les deux cœurs de réseau à l'intérieur du bâtiment. Les locaux cœur de réseau ne donnent pas sur l'extérieur directement, ils sont traités rafraichis à 25°C toute l'année.

La connexion à employer est une trois paires mono en OM3, équipée de connexions en SC. Débit mini 10 Go.

L'ensemble des équipements utilise le réseau fédérateur (full IP). Le réseau déployé est intégralement en catégorie 6.

Les technologies à déployer :

- Informatique
- Téléphonie IP
- Interphonie de service
- Vidéosurveillance
- Contrôle d'accès
- PTI

Wifi

Le Wifi est déployé dans l'ensemble du bâtiment, par un maillage de points (RJ45) et l'installation des antennes est effectuée par l'établissement.

Hygromètres

Des hygromètres sont implantés dans les réserves et connectés en réseau. Ce sont des points réseau (RJ45) destinés à recevoir des relais radio 3 points.

Contrôle d'accès/sûreté

Uniformiser le parc équipement et prévoir le renvoi sur le PC sécurité (bâtiment 17) de :

- La vidéoprotection,
- Le contrôle d'accès
- L'interphonie d'accès et de service
- Le PTI

La conformité APSAD R81, NF A2P pour les équipements de sécurité 2 boucliers est à prévoir pour l'ensemble des systèmes participant au contrôle d'accès.

Actuellement, les équipements sont équivalent SALTO, règles de pose APSAD D83, les badges RFID, sur dormant, du volumétrique, UTC fire sécurité équivalent gamme Advance (compatibilité avec superviseur d'alarme de type ATSU1600. En mode dégradé, besoin d'une alarme interne sur batterie 12H d'autonomie.

L'interphonie de service est sur IP de type CASTEL.

En vidéoprotection, le superviseur existant est équivalent CASD, visimax, règle APSAD R82 .

À prévoir à l'extérieur sur les accès, à l'intérieur dans les salles de consultation, gamme des caméras équivalente AXIS ou Bosch full IP. Aucune caméra thermique n'est à prévoir.

Un module PTI radio est à prévoir pour la couverture de tous les locaux.

Les dispositions du site sont à reconduire autant que faire se peut pour la continuité d'exploitation.

Téléphonie

Prévoir un poste fixe (combiné) dans chaque salle, sur IP, des lignes sont disponibles pour report sur le « PABX » numérique. L'établissement attribuera les numéros.

Exigences liées à la sûreté

Le nouveau bâtiment devra être équipé d'un réseau d'alarmes de contact d'ouverture et/ou choc sur les huisseries et radars volumétriques dans tous les espaces par zonage. L'accès aux réserves sera soumis

à présentation de clés ou badges d'accès, selon les droits d'accès attribués aux agents ; seuls certains espaces pourront être accessibles. Il faudra prévoir différents niveaux d'accès, dont des niveaux d'accès restreints.

Ces badges et/ou clés sont à conserver dans une armoire à clé sécurisée, avec organigramme.

L'accès au bâtiment sera protégé en détection intrusion avec caméra de vidéosurveillance. La détection intrusion déclenche une alarme au PCS avec report vidéo automatique pour effectuer la levée de doute (si besoin ajout visiophonie, à valider par BET - études).

Si une ou des portes en revanche donnent directement sur l'extérieur il sera nécessaire qu'elles répondent à la classe 5 de la norme EN 1627 et leur serrure à la classe 7 de la norme EN 12209.

Les portes donnant accès aux réserves depuis l'intérieur des bâtiments pourront être de classe 3 et serrures classe 5.

En ce qui concerne les parties vitrées du bâtiment, le choix de vitrages devra respecter la norme EN 356 vitrage type P5A pour tout le RDC, ou tout autre étage qui serait accessible en fonction du dénivelé, sera la prescription minimale. Le même niveau de retardement à l'effraction est également prescrit pour les menuiseries (à faire valider en phase études).

8.8- VRD

Le sol du site est classé.

Hors voirie, le site sera planté.

Les abords sont traités en voirie pour reconnexion après travaux, en particulier concernant la zone logistique. Des camions 19T peuvent venir s'y accoler pour décharger des œuvres. Le sol est donc choisi pour sa résistance aux roues des véhicules et engins de caristes, non-glissance à l'eau, organisation de la zone avec des marquages et bornes hautes en béton, serrurerie pour empêcher les détériorations lors des manœuvres.

L'eau périphérique est rejetée à 50 cm des façades par des costières maçonnées. Un drainage périphérique (gravier+ drain) récupère ces eaux météoritiques et les conduit vers la zone d'infiltration.

Le rejet autorisé de la parcelle est de 2L/s.ha en rejet unitaire. La maîtrise d'œuvre part de cette contrainte pour sa conception.

Cependant, le choix devra être fait d'un système d'infiltration reprennant l'ensemble des EP de la parcelle, avec en amont une cuve en béton de stockage des EP pour emploi en arrosage ou éventuellement pour les sanitaires et eaux de lavage logistique.

Les réseaux tels que décrits dans le présent programme doivent être organisés pour optimiser les parcours en tranchées.

8.9- Finitions et équipements

Menuiserie intérieure Serrures

Les cylindres sont à prévoir sur organigramme ASSA ABLOY protect 2, ou équivalent.

Bois

De provenance de forêts françaises classées PEFC.

Huisseries

Les huisseries sont métalliques, à gorge pour recevoir les joints d'étanchéité suivant performance, un seuil à la suisse en métal peut être nécessaire en fonction du besoin d'étanchéité 4 côtés.

Ouvrants

Les panneaux sont en mélaminé plein stratifié deux faces avec décor incorporé. Prévoir une plaque de propreté en aluminium au droit des béquilles. Les locaux des réserves reçoivent des portes de 140 cm à serrures 4 points résistant à l'effraction durant 20 minutes.

Quincaillerie

Les paumelles, serrures, ferme-portes sont en métal de bonne qualité, ferme-porte de force appropriée au poids de l'ouvrant. Tous les ouvrants disposent au moins de trois paumelles pour la rectitude de l'assemblage une fois fermé.

Les portes coupe-feu reçoivent un système DAS permettant leur maintien ouvert sur ventouses.

Les joints d'étanchéité sont en EPDM noir soigneusement ajustés en fond de feuillure.

Plans de travail

Panneaux stratifiés bois sur équerres en L allant jusqu'au sol, en acier laqué blanc. Vis Torx en inox.

Plinthes

Tous les locaux reçoivent des plinthes en bois de 15 cm de haut.

Les sols

La manœuvre logistique nécessite une haute dureté du revêtement. Le choix de résine époxy, ou béton quartzé est privilégié. Les relevés en plinthe en linoléum peuvent s'avérer ponctuellement nécessaires. La zone de quai logistique peut être revêtue de résine Epoxy.

Les cloisons

L'étanchéité et la dureté sont requises.

Un système de cloison équivalent STIL peut être proposé avec des plaques haute dureté sur bande résiliente d'étanchéité en pied et en tête. Le matériau de préférence est en plaque de ciment insensible à l'eau. Ce système permet une grande évolutivité et des aménagements simplifiés (incorporation des réseaux en cloison).

Mais d'autres solutions peuvent être proposées : parois de briques de terre armée, Siporex, etc.

Les sujétions sont à voir dans leur ensemble : étanchéité, raccord des huisseries, incorporations, masse, acoustique, finitions.

Les faux plafonds

Les sanitaires reçoivent des faux plafonds pour masquer les réseaux et incorporer les luminaires. Les réserves n'ont pas de faux plafond, le traitement acoustique des pièces est à réfléchir, s'agissant de locaux très peu employés.

La peinture

Les revêtements textiles ou contenant des aspérités sont proscrits.

Les locaux doivent être traités pour favoriser le dépôt de la poussière au sol : les murs et plafonds sont donc tous peints avec de la peinture en phase aqueuse très couvrante. Les locaux de climat très sensibles reçoivent une peinture époxy très étanche.

8.10- Signalétique

La maîtrise d'œuvre intègre dans le budget l'ensemble des signalétiques :

- Réglementaire : locaux TGBT, ascenseurs, etc.
- D'exploitation : repérage des équipements, réseaux, portes et clapets CF, etc.
- De fonction : étages, nom des réserves, nom des bureaux, etc.

Les marquages se font actuellement sur plaques inaltérables marque Vachette type pilote, référence 046546. L'existant est à prolonger.

9. Fiches espaces

Les fiches typologiques permettront de présenter de façon synthétique et par typologie d'espaces, les performances techniques spécifiques.

Les fiches seront notamment en cohérence avec les prescriptions du chapitre 8.

Fiche n° 01	
A1	Zone de stockage matériel, mouvements
A1.1	Stockage engins de manutention 10m²
A1.2	Stockage équipements divers 10m²
B3	Stockage de matériel de conservation
B3.1	Stockage matériel conditionnement 15m²
B3.2	Stockage équipements divers 15m²
Définition du local (des locaux)	<p>A1.1 et B3.2 : Ces locaux sont destinés aux rangements des équipements manuels et motorisés dédiés au mouvement des collections.</p> <p>A.1.2 et B3.1 sont des locaux dédiés au rangement des matériaux liés à la conservation.</p> <p>Pour le B3.1 local dédié au rangement des matériaux de préparation des productions du B3.1 Ils sont de forme simple sans angles inférieur à 45° comprenant une zone de rangements périphériques équipés de rayonnages type palettier ou rayonnage mi- lourd pour le rangement du petit matériel et une grande zone dégagée pour le matériel sur palette (matériel pour le moulage, mousses gélamines outils de base pour faire des moules)</p> <p>En A1.1 : pour les collections Plâtre/magot, 2 engins de manutention dont un gerbeur dont nacelle sécurisée</p> <p>En B3.2 : pour les collections patrimoniales charriots magasinier, nacelles, girafe, et charriot à ridelle</p>
Accessibilité	<p>Accès contrôlé</p> <p>A1 et B3 sont séparés avec accès indépendant et badgeage différent</p> <p>Accès rapide depuis l'entrée à la réserve, liaison rapide et simples sans rupture de charge avec les locaux qu'ils desservent</p> <p>Accessibilité à du matériel encombrant (1.6 m de large préférentiel)</p> <p>Ouverture avec hauteur de 2.5m</p>
Capacité	Pas de présence continue du personnel (2 ou 3 personnes en simultanée ponctuellement)
CARACTERISTIQUES ARCHITECTURALES	
Hauteur utile minimum	3,5m
Traitement et ambiance	Locaux fonctionnels/pas d'exigences particulières,
Éclairage naturel	Non requis
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	
Murs	
Caractéristiques	Résistants aux chocs, Bruts, lavable
Aménagements particuliers	Rangements intégrés et emprise dégagée pour A1.1 et B3.1 pour le stockage et la manipulation du matériel de manutention.
Sol	
Charge d'exploitation	<p>A.1.1 : 1500 daN/m²</p> <p>B3.2 : 750 - 1 000 daN/m²</p> <p>A1.2 et B3.1 : 750 daN/m²</p> <p>Possibilité d'uniformiser selon la localisation avec la contrainte la plus forte entre les fonctions localisées au même niveau.</p>
Classement UPEC	U3, P3, E2, C1
Aménagements particuliers	Résistants, Sol industriel avec peinture époxy ou béton quartzé
Plafond	
Caractéristiques	Brut, finition soignée, lavable
Aménagements particuliers	
Éclairage artificiel	
Eclairage général	Led. 200 lux général Détecteur de présence (déclenchement automatique)
Eclairage spécifique	
Acoustique	
Isolement aux bruits aériens	-
Niveau de bruits de chocs	Traitement spécifique au sol afin de respecter les objectifs de niveaux de bruits de chocs dans les locaux nobles et/ou sensibles potentiellement concernés par une émission de bruits de chocs dans ce local
Niveau limite d'émission	-

Niveau de bruits des équipements		-
Isolement des façades		-
Acoustique interne		Réverbération : - RASTI : - AAE : -
Chauffage /Climatisation		
Programme de traitement		Chauffage – ventilation
Conditions intérieures :		
Été	Température sèche	NC
	Humidité relative	NC
Hiver	Température sèche	NC
	Humidité relative	NC
Charges internes :		
Éclairage	Puissance installée	
	Puissance avec soleil	
Divers dégagements calorifiques, Équipements informatiques		
Air neuf minimum		Sans objet / Prise d'air neuf
Ventilation		SO
Extraction		Oui 0.5 vol/h
Observations		
Réseaux courants forts		
Prises banalisées		Minimum 3 prises à usage général
Attentes électriques		A.1.1 : prises spécifiques pour les engins de manutention gerbeur électrique 32A triphasé 2 Prises 16 A
Réseaux courants faibles		
Sécurité incendie		Détection
Sûreté		Contrôle d'accès, Détection intrusion, niv.2
VDI		
Réseau d'eau		
Eau chaude sanitaire		Non
Eau froide sanitaire		Non
Evacuation		Non
EQUIPEMENT ET MATERIEL		
Programme		Signalétique fonctionnelle (et réglementaire incendie), Rangements périphériques des locaux 2 Rayonnages mi lourd 300 X 130X80 1 palettier 350 X 270X110

Fiche n° 02	
A2	Espaces de stockage des collections Plâtre / Magot
A2.1	Réserves Moules / Climat exigeant 353m²
Définition du local	<p>Espace de stockage/conservation des collections avec un climat maîtrisé. Il s'agit notamment des collections : Moules, Rondes de moules, moules XVIII extraits et Modèles coupés.</p> <p>Les collections Plâtre / Magot ont vocation à être accessibles par les équipes de la manufacture afin de prélever des moules ou ronde de moules et des modèles coupés dont ils auraient besoin pour la production. La réserve peut être regroupée en un seul volume climatique, avec des zones identifiant les différentes typologies. Les moules les plus exploités seront localisés en accès direct. Les moules XVIIIème seront ainsi clairement localisés en dehors des flux les plus récurrents.</p> <p>Dans l'espace, un espace de consultation (avec un bureau) non cloisonnée permettra aux équipes de consulter, préparer les fiches et les regroupements de moules.</p>
Accessibilité	<p>Accès contrôlé réservé équipes de la manufacture (DCP)</p> <p>Porte d'accès logistique = Hauteur minimale / 2.1 m constant et ouverture possible jusqu'à 3 m largeur 1.8 m minimum. Largeurs compatibles avec passages (engins de manutention transpalettes et gerbeur longues fourches).</p>
Capacité	SO – pas de présence continue du personnel, jauge simultanée maximale envisagée 4 à 5 personnes
CARACTERISTIQUES ARCHITECTURALES	
Hauteur utile	<p>4 m possibilité 3.5 m sur certains secteurs de collections en lien avec les hauteurs de mobiliers envisagés</p> <p>Modèles coupés, rondes de moules possibilité 3.5 m soit 140m² utiles, Moules et moules XVIIIème possibilité de 4 m soit 213m² utiles</p>
Traitement et ambiance	Local fonctionnel avec exigence particulière de gestion du climat
Eclairage naturel	Possible de façon limitée et contrôlable. Si éclairage naturel, privilégier des fenêtres/baies en hauteur. blocage UV minimum 95%, g _{tot} = 0,13 / vitrage g = 0,32 et U = 1,1 W/m ² K)
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	
Murs	
Caractéristiques	revêtement lavable, antistatique, sans aspérité
Aménagements particuliers	
Sol	
Charge d'exploitation	1 500 daN/m ²
Classement UPEC	Sol résistant et brut / U4P4E1C0/ type epoxy ou béton quartzé
Aménagements particuliers	Cf description du mobilier de stockage
Plafond	
Caractéristiques	revêtement lavable, antistatique, sans aspérité
Aménagements particuliers	
Eclairage artificiel	
Eclairage général	Eclairage par demi-puissance, gradable 150lux général / 400 lux au niveau des cheminements
Eclairage spécifique	Détecteur de présence (déclenchement automatique, sectorisable par zones)
Acoustique	
Isolement aux bruits aériens	-
Niveau de bruits de chocs	-
Niveau limite d'émission	-
Niveau de bruits des équipements	-
Isolement des façades	-
Acoustique interne	Réverbération : - RASTI : - AAE : -
Chauffage /Climatisation	
<u>Programme de traitement</u>	Chauffage – ventilation

<u>Conditions intérieures :</u>		Ambiance climatique contrôlée en recherchant plus la plus grande efficacité
		énergétique- climat dit Exigeant
Eté	Température sèche	T° maxi été = 25° C
	Humidité relative	HR max = 60% HR mini = 40%
Hiver	Température sèche	T° Mini hiver = 17°C
	Humidité relative	HR max = 60% HR mini = 40%
<u>Air neuf minimum</u>		0,1 l/m²/s (débit demandé)
<u>Ventilation</u>		Taux de brassage suivant conditions t° et HR à maintenir
<u>Extraction</u>		
Réseaux courants forts		
Prises banalisées		minimum 1 prises à usage général chaque 8 m pour l'espace de consultation : 4 PC par poste de travail +2 RJ45
Attentes électriques		
Réseaux courants faibles		
Sécurité incendie		oui
Sûreté		Contrôle d'accès, Détection intrusion
VDI		2 RJ45 + 1 pour les hygromètres
Réseau d'eau		
Eau chaude sanitaire		Non
Eau froide sanitaire		Non
Evacuation		Non
EQUIPEMENT ET MATERIEL		
Programme		<p>Signalétique fonctionnelle (et réglementaire incendie),</p> <p>Etagères Mi Lourd 30 H 260 (x6) Etagères Mi Lourd 40 H 260 (x13) Etagères Mi Lourd 60 H 260 (x42) Etagères Mi Lourd 90 H 260 (x6) Etagères Mi Lourd 40 H 360 (x4) Etagères Mi Lourd 60 H 360 (x83) Etagère Mi Lourd 70 H 360 (x1) Etagère Mi Lourd 80 H 360 (x1)</p> <p>Etagères Mi Lourd 90 H 360 (x3)</p> <p>Pour l'espace de consultation :</p> <p>Plan de travail (3 postes)</p> <p>1 étagère 200X130X40</p> <p>1 armoire 200 X130 X40</p> <p>Emplacement pour 3 Casiers fiches des moules 170 X 130X90 (hors marché)</p>
Hors mission de maîtrise d'œuvre		Casiers fiches des inventaires du Magot

Fiche n° 03

A3		Espaces de stockage des collections Plâtre / Magot
A3.2		Moules (espace accroissement) / Climat tolérant 498m²
Définition du local		Espace de stockage pour les moules dans la perspective de l'accroissement. Espace livré libre prêt à être équipé. Configuration simple, en limitant les trames poteaux,
Accessibilité		Accès contrôlé Accès logistique = Hauteur minimale /2,8 m largeur 1.8 m minimum Largeurs compatibles avec passages les engins de manutention transpalettes et gerbeur longues fourches.
Capacité		SO – pas de présence continue du personnel
CARACTERISTIQUES ARCHITECTURALES		
Hauteur utile		3.5 m
Traitement et ambiance		Local fonctionnel avec exigences limitées en termes de gestion du climat
Eclairage naturel		Non requis mais possible de façon limitée et contrôlable. Si éclairage naturel, privilégier des fenêtres/baies en hauteur
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES		
Murs		
Caractéristiques		revêtement lavable, antistatique, sans aspérité
Aménagements particuliers		
Sol		
Charge d'exploitation		1 500 daN/m2 Possibilité d'uniformiser selon la localisation avec la contrainte la plus forte entre les fonctions localisées au même niveau
Classement UPEC		Sol résistant et brut / U3P3E1C0/ type epoxy ou béton quartzé
Aménagements particuliers		Cf description du mobilier de stockage
Plafond		
Caractéristiques		revêtement lavable, antistatique, sans aspérité
Aménagements particuliers		
Eclairage artificiel		
Eclairage général		Eclairage par demi-puissance, gradable 150lux général / 300 lux au niveau des cheminements Décteur de présence (déclenchement automatique, sectorisable par zone)
Eclairage spécifique		
Acoustique		
Isolement aux bruits aériens		-
Niveau de bruits de chocs		-
Niveau limite d'émission		-
Niveau de bruits des équipements		-
Isolement des façades		-
Acoustique interne		Réverbération : - RASTI : - AAE : -
Chauffage /Climatisation		
<u>Programme de traitement</u>		Chauffage – ventilation
<u>Conditions intérieures :</u>		HR comprise entre 40 et 60%, variation acceptable lissée sur 48H 10% dans la plage Dépassement de la consigne de 60% (période de maintenance et de défaillance) durant 48H maximum
Eté	Température sèche	max 28°C
	Humidité relative	60%
Hiver	Température sèche	17°C mini
	Humidité relative	40%

<u>Air neuf minimum</u>	0,1 l/m ² /s (débit demandé)
<u>Ventilation</u>	Taux de brassage suivant conditions t° et HR à maintenir
<u>Extraction</u>	Filtration F8
Réseaux courants forts	
Prises banalisées	minimum 1 prises à usage général chaque 10 m
Attentes électriques	
Réseaux courants faibles	
Sûreté	Contrôle d'accès, Détection intrusion,
VDI	2 RJ45 + 1 pour les hygromètres
Réseau d'eau	
Eau chaude sanitaire	Non
Eau froide sanitaire	Non
Evacuation	Non
EQUIPEMENT ET MATERIEL	
Programme	Signalétique fonctionnelle et réglementaire incendie, Paletiers (x53)
Hors mission de maîtrise d'œuvre	

Fiche n° 04		
B1		Arrivée/ sortie des collections
B1.3		Aire de réception/départ 20m²
Définition du local		Le lieu d'arrivée et de départ des collections de façon abritée. Il est utilisé par le Département du Patrimoine et des Collections (DPC) et par le Département de la création et du Patrimoine
Accessibilité		Accès logistique = Hauteur minimale 2.1m constant et ouverture possible jusqu'à 3m (portes sectionnelle ou effacement vertical ou horizontal), largeur 2.4m minimum Ouvertures et portes permettant le passage facile des collections, des engins de manutention vers le sas
Capacité		SO
CARACTERISTIQUES ARCHITECTURALES		
Hauteur utile		3,5 m
Traitement et ambiance		SO
Eclairage naturel		En principe non requis mais appréciable
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES		
Murs		
Caractéristiques		Résistants aux chocs et lavables
Aménagements particuliers		
Sol		
Charge d'exploitation		1200 daN/m² (possibilité d'uniformisation à exigence supérieure selon localisation)
Classement UPEC		U4P4E1C1
Aménagements particuliers		Résistants, Sol industriel / Les sols de toutes les circulations empruntées par les collections ou les mobiliers archéologiques, monte-charge compris, doivent être lisses
Plafond		
Caractéristiques		SO
Aménagements particuliers		
Eclairage artificiel		
Eclairement général		300 lux à hauteur de manipulation des objets
Eclairage spécifique		
Acoustique		
Isolement aux bruits aériens		LnAT (NR) de 45 à 50
Niveau de bruits de chocs		SO
Niveau limite d'émission		-
Niveau de bruits des équipements		-
Isolement des façades		-
Acoustique interne		Réverbération : - RASTI : - AAE : -
Chauffage /Climatisation		
Programme de traitement		Chauffage – ventilation
Conditions intérieures :		
Eté	Température sèche	SO
	Humidité relative	SO
Hiver	Température sèche	18°C +/- 1°C,
	Humidité relative	SO
Charges internes :		
Eclairage	Puissance installée	SO
	Puissance avec soleil	SO
Divers		

<i>(dégagements calorifiques)</i> <i>(Équipements informatiques)</i>	
<u>Air neuf minimum</u>	SO
<u>Ventilation</u>	SO
<u>Extraction</u>	OUI
<u>Observations</u>	
Réseaux courants forts	
Prises banalisées	prises à usage général / 8 m en périphérie
Attentes électriques	
Réseaux courants faibles	
Sécurité incendie	
Sûreté	SO
VDI	2 RJ45
Réseau d'eau	
Eau chaude sanitaire	Non
Eau froide sanitaire	Non
Evacuation	Non
EQUIPEMENT ET MATERIEL	
Programme	Equipements linéaires pour rangement matériels étagères 200 x 130 x 60 (x2) armoires 200x100x40 (x1)
Hors mission de maîtrise d'œuvre	

Fiche n° 05		
B1		Arrivée/ sortie des collections
B1.4		Salle d’emballage/déballage 40m²
Définition du local		Local destiné au déballage ou emballage des caisses arrivant ou partant de la zone chargement-déchargement. / Stockage contenants pour les transports Usage destiné aux équipes du DPC et DCP
Accessibilité		Hauteur Porte d'accès : 3 m (effacement rapide ou porte sectionnelle) Accès logistique = Hauteur minimale 2.1 m constant et ouverture possible jusqu'à 2,8m (portes sectionnelle ou effacement vertical ou horizontal), largeur 1.8m minimum
Capacité		SO
CARACTERISTIQUES ARCHITECTURALES		
Hauteur utile		3 m
Traitement et ambiance		SO
Eclairage naturel		Requis (zone de travail), Protection solaire (UV/ IR) selon orientation
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES		
Murs		
Caractéristiques		
Aménagements particuliers		
Sol		
Charge d'exploitation		750 daN/m2 (possibilité uniformiser avec contrainte supérieure selon localisation)
Classement UPEC		U4P4E1C0/ type epoxy 2 composants
Aménagements particuliers		Plusieurs zones matérialisées au sol : emballage, déballage, circulation pour engins ou gerbeurs, zone rangement provisoire engins (transpalettes, gerbeurs, plate-forme à roulettes, chariots,...)
Plafond		
Caractéristiques		antistatique, sans aspérité, lessivable
Aménagements particuliers		accorchage possible / résistance à l'arrachage 25Kg/m²
Eclairage artificiel		
Eclairage général		300 lux à hauteur de manipulation des objets
Eclairage spécifique		SO
Acoustique		
Isolement aux bruits aériens		SO
Niveau de bruits de chocs		SO
Niveau limite d'émission		-
Niveau de bruits des équipements		-
Isolement des façades		-
Acoustique interne		Réverbération : SO mais à éviter /conditions de travail RASTI : - AAE : -
Chauffage /Climatisation		
Programme de traitement		Soufflage/reprise avec mise en surpression
Conditions intérieures :		Dépression
Eté	Température sèche	18/25°C
	Humidité relative	50% HR +/- 10%
Hiver	Température sèche	18/25°C
	Humidité relative	50% HR +/- 10%
Charges internes :		
Eclairage	Puissance installée	
	Puissance avec soleil	

<u>Divers</u> (dégagements calorifiques) (Équipements informatiques)	
<u>Air neuf minimum</u>	30 m³/heure
<u>Ventilation</u>	
<u>Extraction</u>	Extraction modulable de 0 à 3vol/h
<u>Observations</u>	
Réseaux courants forts	
Prises banalisées	1 prise ménage tous les 10 ml de peripherie
Attentes électriques	trame au plafond pour raccordement de petits équipements
Réseaux courants faibles	
Sécurité incendie	detection incendie
Sûreté	Contrôle par badge
VDI	2 RJ45
Réseau d'eau	
Eau chaude sanitaire	SO
Eau froide sanitaire	1 point d'eau nettoyage
Evacuation	SO
EQUIPEMENT ET MATERIEL	
Programme	Mobiliers en périphérie pour rangement matériel, tables sur roulettes

Fiche n° 06		
B2	Espaces de travail et traitement physique des collections	
B2.1	Quarantaine 20m²	
Définition du local	Local où sont rangés provisoirement les collections dans l'attente d'un diagnostic pour traitement désinfection ou départ vers restauration	
Accessibilité	Porte : permet le passage facile des œuvres et des engins de manutention Accès logistique = Hauteur minimale 2.1 m constant et ouverture possible, largeur 1.4 m minimum	
Capacité	SO	
CARACTERISTIQUES ARCHITECTURALES		
Hauteur utile	3 m	
Traitement et ambiance	en dépression	
Eclairage naturel	Non requis	
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES		
Murs		
Caractéristiques	Peinture neutre lessivable, sans cov, ecolabel a minima, antistatique, anti poussière	
Aménagements particuliers		
Sol		
Charge d'exploitation	750 daN/m2	
Classement UPEC	U3P3E1C0/ type epoxy 2 composants	
Aménagements particuliers	.	
Plafond		
Caractéristiques	Peinture neutre lessivable, sans cov, ecolabel a minima, antistatique, anti poussière	
Aménagements particuliers		
Eclairage artificiel		
Eclairage général	300 lux à hauteur de manipulation des objets	
Eclairage spécifique	prévoir prises pour éclairage d'appoint selon besoins	
Acoustique		
Isolement aux bruits aériens	SO	
Niveau de bruits de chocs	SO	
Niveau limite d'émission	-	
Niveau de bruits des équipements	-	
Isolement des façades	-	
Acoustique interne	Réverbération : SO mais à éviter /conditions de travail RASTI : - AAE : -	
Chauffage /Climatisation		
Programme de traitement		
soufflage/reprise avec mise en surpression		
Conditions intérieures :		
dépression		
Eté	Température sèche	18/25°C
	Humidité relative	50% HR +/- 10%
Hiver	Température sèche	18/25°C
	Humidité relative	50% HR +/- 10%
Charges internes :		
Eclairage	Puissance installée	
	Puissance avec soleil	
Divers (dégagements calorifiques) (Équipements informatiques)		Non

<u>Air neuf minimum</u>	0,1 l/m ² /s (débit demandé) / circuit air différencier. En sous pression
<u>Ventilation</u>	balayage et un brassage (1,5 vol/h mini)
<u>Extraction</u>	Extraction indépendante de 0 à 3 vol /h – extérieure
<u>Observations</u>	
Réseaux courants forts	
Prises banalisées	1 prise / 5 m
Attentes électriques	SO
Réseaux courants faibles	
Sécurité incendie	Oui
Sûreté	SO
VDI	1 RJ45 + hygromètre
Réseau d'eau	
Eau chaude sanitaire	SO
Eau froide sanitaire	SO
Evacuation	SO
EQUIPEMENT ET MATERIEL	
Programme	Rayonnages fixes en périphérie (étagères ouvertes 80 cm) +grille fixe 4 à 5 m
Hors mission de maîtrise d'œuvre	

Fiche n° 07	
B2	Espaces de travail et traitement physique des collections
B2.2	Espace de traitement polyvalent (anoxie, décontamination..) 30m²
Définition du local	Espace équipé pour effectuer des analyses de base, pour l'étude des collections et les traitements simples (dépoussiérage, menues interventions curative, décontamination...). Regroupe toutes les activités de gestion sanitaire et matérielle des collections
Accessibilité	Accès logistique = Hauteur minimale 2.1 m constant largeur 1.4m minimum
Capacité	Présence ponctuelle de personnel (4 à 5 personnes en simultanée)
CARACTERISTIQUES ARCHITECTURALES	
Hauteur utile	3 m
Traitement et ambiance	SO
Eclairage naturel	Indispensable avec dispositif de protection filtration IR / UV + occultation totale possible
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	
Murs	
Caractéristiques	Peinture lessivable, sans cov, ecolabel a minima
Aménagements particuliers	Prévoir capacité d'accrochage ponctuel vertical sur mur (100 Kg/m²) + une emprise de 4m² sur mur à fonds aimantés
Sol	
Charge d'exploitation	750 daN/m2
Classement UPEC	U4P3E2C0 - sol industriel ou carrelage
Aménagements particuliers	Selon agencement des postes de travail
Plafond	
Caractéristiques	Peint ou faux plafond acoustique
Aménagements particuliers	
Eclairage artificiel	
Eclairement général	300 lux en général et 400 lux en tâche, à hauteur de manipulation des objets
Eclairage spécifique	Poste équipé d'un éclairage spécifique pour les travaux de précision
Acoustique	
Isolement aux bruits aériens	SO
Niveau de bruits de chocs	57
Niveau limite d'émission	-
Niveau de bruits des équipements	30
Isolement des façades	-
Acoustique interne	Réverbération : SO mais à éviter /conditions de travail < 0,9 RASTI : - AAE : -
Chauffage /Climatisation	
Programme de traitement	
soufflage/reprise avec mise en surpression	
Conditions intérieures :	
dépression	
Eté	Température sèche
	Humidité relative
Hiver	Température sèche
	Humidité relative
Air neuf minimum	
30 m3 / h/pers	
Ventilation	
Extraction	
Prévoir système d'extraction d'air spécifique modulable de 0 à 3 vol/h (en autonomie et hors système des autres locaux) filtration de solvants	
Observations	
Réseaux courants forts	
Prises banalisées	
1PC pour 5 ml (protection au niveau des postes de lavage)	
Attentes électriques	

Réseaux courants faibles	
Sécurité incendie	
Réseaux courants faibles	
Sécurité incendie	
Sûreté	
VDI	2 RJ45
Réseau d'eau	
Eau chaude sanitaire	Oui sur paillasse (ballon ECS)
Eau froide sanitaire	Oui sur paillasse
Evacuation	Oui
EQUIPEMENT ET MATERIEL	
Programme	<p>Système de filtration / extraction des solvants et des poussières / avec évier, rince œil Paillasse humide 1 bac de 80 cm et 2 de 150cm</p> <p>Hotte aspirante mobile à bras articulée .</p> <p>équipés de 5 rayonnages légers à mi lourd (H 220 cm / Largeur 132cm / profondeur/ 60 cm</p> <p>lampes-loupes, tables assemblables et réglables en hauteurs, chaises,</p>

Fiche n° 08		
B2		Espaces de travail et traitement physique des collections
B2.3		Sanitaires 5m² accessible PMR
Définition du local		Bloc sanitaire pour le personnel comprenant deux unités pour distinction H/F avec 1 lavabo commun.
Accessibilité		
CARACTERISTIQUES ARCHITECTURALES		
Hauteur utile minimum		2,5 m
Traitement et ambiance		Entretien facile.
Eclairage naturel		Non requis
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES		
Murs		
Caractéristiques		Carrelage toute hauteur : résistants, lessivable toute hauteur, étanche en partie basse.
Aménagements particuliers		Accrochage mural des WC et lavabos (entretien facile). Fixations miroir, dévidoirs d'essuie-mains, distributeurs savon, distributeurs de papier hygiénique.
Sol		
Charge d'exploitation		250 daN/m ² (sauf si intégré à un ensemble doté d'une valeur supérieure en surcharges d'exploitation)
Classement UPEC		U2, P2, E2, C1
Aménagements particuliers		Carrelage : lessivable, imperméable, non-glissant, Plinthes à gorge, de même nature que le revêtement de sol dans la salle d'eau.
Plafond		
Caractéristiques		Peinture lavable
Aménagements particuliers		
Eclairage artificiel		
Eclairage général		200 lux
Eclairage spécifique		au-dessus du miroir sur lavabo
Acoustique		
Isolement aux bruits aériens		D _{nT,A} /50 dB vis-à-vis de tout local noble D _{nT,A} /35 dB vis-à-vis de la circulation
Niveau de bruits de chocs		Pose de carrelage sur résilient afin de respecter les objectifs de niveaux de bruits de chocs dans les locaux nobles et/ou sensibles potentiellement concernés par une émission de bruits de chocs dans ce local.
Niveau limite d'émission		-
Niveau de bruits des équipements		L _{n,AT} ≤ NR40 / 45 dB(A)
Isolement des façades		-
Acoustique interne		Réverbération : - RASTI : - AAE : -
Chauffage /Climatisation		
Programme de traitement		Chauffage – ventilation
Conditions intérieures :		
Eté	Température sèche	NC
	Humidité relative	NC
Hiver	Température sèche	19°C + 1°C
	Humidité relative	NC
Charges internes :		
Eclairage	Puissance installée	
	Puissance avec soleil	
Divers dégagements calorifiques, Équipements informatiques		Sans objet
Air neuf minimum		
Ventilation		

<u>Extraction</u>	Oui
<u>Observations</u>	Cabinets d'aisance : 30m³/h Lavabo isolé : 15 m³/h
Réseaux courants forts	
Prises banalisées	1 prise par unité pour entretien (socles de prises munis d'obturateurs), Détecteur de présence (déclenchement automatique) à l'entrée de chaque local.
Attentes électriques	
Réseaux courants faibles	
Sécurité incendie	
Sûreté	
VDI	SO
Réseau d'eau	
Eau chaude sanitaire	Mélangeur sur lavabos,
Eau froide sanitaire	Sur appareils sanitaires
Evacuation	Eaux usées, eaux vannes (éviter tout risque pour les locaux voisins ou en dessous)
EQUIPEMENT ET MATERIEL	
Programme	Signalétique. Sanitaires : cuvette WC suspendue avec abattant double, patère, lavabo simple encastré sur plan, miroir, distributeurs de papier hygiénique distributeurs savon, barre PMR, sèche-mains papier, poubelle murale,

Fiche n° 09		
B4		Espaces de conservation des collections patrimoniales
B4.1		Matériaux sensibles (hors sas) 105m²
Définition du local		Espace de stockage/conservation des collections sensibles nécessitant une atmosphère spécifique (Cires, Émaux, Verres, Vitraux, Photos)
Accessibilité		Accès contrôlé et équipé d'un SAS thermique (asservissement des ouvertures) Accès logistique = Hauteur minimale de 2.1 m constant / largeur 1.4 m minimum. largeur compatible avec circulation de charriots.
Capacité		SO – pas de présence continue du personnel
CARACTERISTIQUES ARCHITECTURALES		
Hauteur utile		3m
Traitement et ambiance		Local fonctionnel avec ambiance climatique spécifique
Eclairage naturel		Non requis
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES		
Murs		
Caractéristiques		Haute étanchéité à l'humidité, ecolable, antistatique, sans aspérité
Aménagements particuliers		
Sol		
Charge d'exploitation		750 daN/m2 (sauf si dans la continuité des autres espaces de stockage)
Classement UPEC		Sol résistant et brut / U3P3E1C0/ type epoxy
Aménagements particuliers		Cf description du mobilier de stockage, Haute étanchéité à l'humidité
Plafond		
Caractéristiques		Haute étanchéité à l'humidité, ecolable, antistatique, sans aspérité
Aménagements particuliers		
Eclairage artificiel		
Eclairage général		150 lux - Eclairage par demi-puissance, Détecteur de présence (déclenchement automatique avec durée minimale de 30min)
Eclairage spécifique		
Acoustique		
Isolement aux bruits aériens		-
Niveau de bruits de chocs		-
Niveau limite d'émission		-
Niveau de bruits des équipements		-
Isolement des façades		-
Acoustique interne		Réverbération : - RASTI : - AAE : -
Chauffage /Climatisation		
Programme de traitement		Chauffage – ventilation
Conditions intérieures :		Gestion des climats spécifiques avec des armoires actives régulation température et/ou HR. Prévoir le nombre de prises nécessaires pour installation des armoires Climat exigeant Ambiance climatique contrôlée en recherchant la plus grande efficacité énergétique- climat dit Exigeant Cf. chapitre Conservation préventive. Condition proscrite : >60% HR et Température >25°C
Eté	Température sèche	T° maxi été = 25° C
	Humidité relative	40/60 %
Hiver	Température sèche	T° Mini hiver =17°C
	Humidité relative	40/60 %
Charges internes :		

Eclairage	Puissance installée	
	Puissance avec soleil	
<u>Divers</u> (dégagements calorifiques) (Équipements informatiques)		
<u>Air neuf minimum</u>		0,1 l/m²/s (débit demandé)
<u>Ventilation</u>		Taux de brassage suivant conditions t° et HR à maintenir
<u>Extraction</u>		Filtration F8
Réseaux courants forts		
Prises banalisées		minimum 1 prises à usage général chaque 10 ml + prises pour branchement des armoires climatique (à raison de 1 PC/ 1 ml sur plinthe)
Attentes électriques		
Réseaux courants faibles		
Sécurité incendie		SO
Sûreté		Contrôle d'accès, Détection intrusion
VDI		2 RJ45 + 1 pour hygromètres
Réseau d'eau		
Eau chaude sanitaire		Non
Eau froide sanitaire		Non
Evacuation		Non
EQUIPEMENT ET MATERIEL		
Programme		<p>Signalétique fonctionnelle (et réglementaire incendie),</p> <p>Etagères Mi Lourd 60 H 260 (x5)</p> <p>Etagère sMi Lourd 80 H 260 (x1)</p> <p>Grille fixe murale (x1)</p> <p>Armoires Mi Lourd 30 H 200 (x6) *</p> <p>Armoires Mi Lourd 40 H 260 (x2) *</p> <p>Armoires Mi Lourd 50 H 260 (x17) *</p> <p>Armoire frigorifique 600L (180/75/75) (x1)</p> <p>Armoires mixtes (tiroirs et casiers) (x5)</p> <p>Casier ratelier (x2)</p> <p>MAP Meubles plans A0 (x3)</p> <p>* Mobilier avec gestion active ou passive du climat, armoires étanches, avec volume de renouvellement d'air par jour entre 0,1 et 0,5</p>
Hors mission de maîtrise d'œuvre		

Fiche n° 10		
B2		Zone de consultation-recherche
B2.4		Salle de consultation 10m²
Définition du local		Espaces de travail pour le travail sur les collections patrimoniales
Accessibilité		Contrôlé réservé au DPC
Capacité		2 à 3 personnes en simultané temps court
CARACTERISTIQUES ARCHITECTURALES		
Hauteur utile		2,5m
Traitement et ambiance		Espace de travail fonctionnel, calme et lumineux.
Eclairage naturel		Obligatoire, protection solaire à prévoir selon orientation.
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES		
Murs		
Caractéristiques		Résistants, peinture lavable
Aménagements particuliers		Affichages possibles (décoration + panneaux d'information)
Sol		
Charge d'exploitation		250 daN/m ² en principe mais selon localisation, en cohérence avec la zone (dans une logique de modularité et évolutivité).
Classement UPEC		U2 P2 E1 C0
Aménagements particuliers		Sol souple ou équivalent
Plafond		
Caractéristiques		Traitement acoustique et thermique
Aménagements particuliers		
Eclairage artificiel		
Eclairage général		250 lux (LED type lumière du jour, indirect)
Eclairage spécifique		400 lux sur poste de travail, éclairage graduable et orientable
Acoustique		
Isolement aux bruits aériens		D _{nTA} /35 dB vis-à-vis des circulations
Niveau de bruits de chocs		L' _{nT,w} ≤50 dB
Niveau limite d'émission		-
Niveau de bruits des équipements		L _{n,AT} ≤NR30 / 35 dB(A)
Isolement des façades		D _{nTA,tr} /35 dB
Acoustique interne		Réverbération : T _r ≤0.8s RASTI : - AAE : -
Chauffage /Climatisation		
Programme de traitement		Chauffage - ventilation
Conditions intérieures :		
Eté	Température sèche	NC
	Humidité relative	NC
Hiver	Température sèche	19°C ± 1°C possibilité réduit de 2°C en temps inoccupé notamment nocturne
	Humidité relative	40-60%
Charges internes :		
Eclairage	Puissance installée	12 W/m ²
	Puissance avec soleil	Oui
Divers (dégagements calorifiques) (Équipements informatiques)		15 W/m ²
Air neuf minimum		25 m3/h par occupant

<u>Observations</u>	
Réseaux courants forts	
Prises banalisées	1 prise ménage, 1 prise à usage général tous les 5 m, 5 PC par poste de travail
Attentes électriques	
Réseaux courants faibles	
Sécurité incendie	détection incendie
Sûreté	Contrôle d'accès , niv.2
VDI	2 RJ45
Réseau d'eau	
Eau chaude sanitaire	Non
Eau froide sanitaire	Non
Evacuation	Non
EQUIPEMENT ET MATERIEL	
Programme	Plan de travail (3 postes) 1 étagère 200X130X40 1 armoire 200 X130 X40 Signalétique fonctionnelle (et réglementaire incendie),
Hors mission de maîtrise d'œuvre	Equipements informatiques

Fiche n° 11		
B4	Espaces de conservation des collections patrimoniales	
B4.2	Œuvres à rayonnement (céramiques) 28m²	
Définition du local	Local de forme simple pour le stockage/conservation des œuvres rayonnants (céramiques). Ces collections présentent des rayonnements . l'étanchéité du local vis-à-vis des autres réserves est indispensable.	
Accessibilité	Accès contrôlé Largeurs compatibles avec passages les engins de manutention transpalettes et gerbeur longues fourches, Accès logistique = Hauteur minimale / 2.1 m constant et ouverture possible jusqu'à 3 m largeur 2.4 m minimum	
Capacité	SO – pas de présence continue du personnel	
CARACTERISTIQUES ARCHITECTURALES		
Hauteur utile	3,5 m	
Traitement et ambiance	Local fonctionnel avec traitement climatique spécifique	
Eclairage naturel	Proscrit	
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES		
Murs		
Caractéristiques	Résistants aux chocs, Bruts, lavable (intervention limitée)	
Aménagements particuliers		
Sol		
Charge d'exploitation	1200 daN/m2 Possibilité d'uniformiser selon la localisation avec la contrainte la plus forte entre les fonctions localisées au même niveau	
Classement UPEC	Sol résistant et brut / U3P3E1C0/ type epoxy	
Aménagements particuliers	Cf description du mobilier de stockage	
Plafond		
Caractéristiques	SO	
Aménagements particuliers		
Eclairage artificiel		
Eclairage général	150 lux à 400 lux en cheminement- Eclairage par demi-puissance, Détecteur de présence (déclenchement automatique avec duré minimale de 30min)	
Eclairage spécifique		
Acoustique		
Isolement aux bruits aériens	-	
Niveau de bruits de chocs	SO	
Niveau limite d'émission	-	
Niveau de bruits des équipements	-	
Isolement des façades	-	
Acoustique interne	Réverbération : - RASTI : - AAE : -	
Chauffage /Climatisation		
Programme de traitement	Chauffage – ventilation dépression	
Conditions intérieures :	Ambiance climatique contrôlée en recherchant plus la plus grande efficacité énergétique- climat dit Exigeant Cf. chapitre conservation Préventive Condition proscrite : >60% HR et Température >25°C	
Eté	Température sèche	T° maxi été = 25° C
	Humidité relative	HR max = 60% HR mini = 40%
Hiver	Température sèche	T° Mini hiver =17°C
	Humidité relative	HR max = 60% HR mini = 40%
Charges internes :		

Eclairage	Puissance installée	
	Puissance avec soleil	
<u>Divers</u> (dégagements calorifiques) (Équipements informatiques)		
<u>Air neuf minimum</u>		0,1 l/m ² /s (débit demandé)
<u>Ventilation</u>		Taux de brassage suivant conditions t° et HR à maintenir
<u>Extraction</u>		Filtration F8, circuit totalement étanche vis à vis des autres installations
Réseaux courants forts		
Prises banalisées		minimum 1 prises à usage général chaque 8 ml
Attentes électriques		
Réseaux courants faibles		
Sécurité incendie		Oui
Sûreté		Contrôle d'accès, Détection intrusion, niv 4
VDI		RJ45 + 1 pour hygromètres
Réseau d'eau		
Eau chaude sanitaire		Non
Eau froide sanitaire		Non
Evacuation		Non
EQUIPEMENT ET MATERIEL		
Programme		Signalétique 2 palettiers et 2 étagères Mi lourd

Fiche n° 12		
B4		Espaces de conservation des collections patrimoniales
B4.3		Peintures (hors sas) 182m²
Définition du local		Espace de stockage/conservation des collections de peintures nécessitant une atmosphère climat exigeant. Cet espace regroupe plusieurs zones : Une zone pour installation des grilles à tableaux coulissantes avec l'aire de dégagement correspondante, et une grille fixe. Une zone pour les collections en rouleaux Une zone pour le matériel de manutention spécifique à cette réserve (girafe, ridelle) Une zone avec table de travail
Accessibilité		Accès contrôlé avec un SAS Largeurs compatibles avec passages des engins de manutention Accès logistique = Hauteur minimale / 2.1 m constant et ouverture possible jusqu'à 3 m largeur 1.2 m minimum
Capacité		SO – pas de présence continue du personnel
CARACTERISTIQUES ARCHITECTURALES		
Hauteur utile		4 m , (dimensions des grilles à tableaux)
Traitement et ambiance		Local fonctionnel avec ambiance climatique spécifique
Eclairage naturel		Proscrit
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES		
Murs		
Caractéristiques		écolabel, antisatique, sans aspérité
Aménagements particuliers		
Sol		
Charge d'exploitation		750 daN/m² Possibilité d'uniformiser selon la localisation avec la contrainte la plus forte entre les fonctions localisées au même niveau
Classement UPEC		Sol résistant et brut / U3P3E1C0/ type epoxy
Aménagements particuliers		Cf description du mobilier de stockage
Plafond		
Caractéristiques		écolabel, antisatique, sans aspérité
Aménagements particuliers		
Eclairage artificiel		
Eclairage général		150 lux à 400 lux en cheminement /- Eclairage par demi-puissance, Détecteur de présence (déclenchement automatique avec durée minimale 30min)
Eclairage spécifique		
Acoustique		
Isolement aux bruits aériens		-
Niveau de bruits de chocs		-
Niveau limite d'émission		-
Niveau de bruits des équipements		-
Isolement des façades		-
Acoustique interne		Réverbération : - RASTI : - AAE : -
Chauffage /Climatisation		
<u>Programme de traitement</u>		Chauffage – ventilation
<u>Conditions intérieures :</u>		Ambiance climatique contrôlée en recherchant la plus grande efficacité énergétique- climat dit Exigeant Condition proscrite : >60% HR et Température >25°C
Eté	Température sèche	T° maxi été = 25° C
	Humidité relative	HR max = 60% HR mini = 40%

Hiver	Température sèche	T° Mini hiver =17°C
	Humidité relative	HR max = 60% HR mini = 40%
<u>Charges internes :</u>		
Eclairage	Puissance installée	
	Puissance avec soleil	
<u>Divers</u> (dégagements calorifiques) (Équipements informatiques)		
<u>Air neuf minimum</u>		0,1 l/m²/s (débit demandé)
<u>Ventilation</u>		Taux de brassage suivant conditions t° et HR à maintenir
<u>Extraction</u>		
Réseaux courants forts		
Prises banalisées		minimum 1 prises à usage général chaque 10 m
Attentes électriques		
Réseaux courants faibles		
Sécurité incendie		Oui
Sûreté		Contrôle d'accès, Détection intrusion, niv 4
VDI		2 RJ45 + 1 pour hygromètres
Réseau d'eau		
Eau chaude sanitaire		Non
Eau froide sanitaire		Non
Evacuation		Non
EQUIPEMENT ET MATERIEL		
Programme		Signalétique fonctionnelle (et réglementaire incendie), Grille fixe (x1) Grilles coulissante extractibles double face (x10) Privilégier l'installation de grilles coulissantes sur dalle avec guidage par le haut fixé au plafond table poste informatique, poste de travail éclairage d'appoint lumière

Fiche n° 13	
C1	Logistique générale
C1.1	Déchets avant évacuation 10m²

Définition du local	Local de forme simple (accès depuis l'extérieur ou par l'espace de livraison)	
Accessibilité	Accessibilité à des containers (2m de large)	
Capacité		
CARACTERISTIQUES ARCHITECTURALES		
Hauteur utile minimum	2,5 m	
Traitement et ambiance	Local fonctionnel	
Liaisons internes		
Eclairage naturel	Local aveugle	
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES		
Murs		
Caractéristiques	Résistants aux chocs, lavable	
Aménagements particuliers		
Sol		
Charge d'exploitation	250 daN/m2	
Classement UPEC	U4, P4, E2, C2	
Aménagements particuliers	Résistants, Sol industriel avec peinture époxy	
Plafond		
Caractéristiques	Brut, lavable	
Aménagements particuliers		
Eclairage artificiel		
Eclairage général	150 à 200 lux - Eclairage par demi-puissance Détecteur de présence (déclenchement automatique)	
Eclairage spécifique		
Acoustique		
Isolement aux bruits aériens	-	
Niveau de bruits de chocs	SO	
Niveau limite d'émission	-	
Niveau de bruits des équipements	-	
Isolement des façades	-	
Acoustique interne	Réverbération : - RASTI : - AAE : -	
Chauffage /Climatisation		
Programme de traitement	Ventilation	
Conditions intérieures :		
Eté	Température sèche	NC
	Humidité relative	NC
Hiver	Température sèche	NC
	Humidité relative	NC
Charges internes :		
Eclairage	Puissance installée	
	Puissance avec soleil	
Divers dégagements calorifiques, Équipements informatiques		
Air neuf minimum	Prise d'air neuf extérieure	
Ventilation Extraction	5 vol/h	

Réseaux courants forts Prises	1 prise à usage général
banalisées Attentes	
électriques	
Réseaux courants faibles	
Sécurité incendie Sûreté	Serrure classique
VDI	1 RJ45
Réseau d'eau	
Eau chaude sanitaire Eau	
froide sanitaire Evacuation	Oui, robinet de puisage, Siphon de sol
EQUIPEMENT ET MATERIEL	
Programme	Signalétique fonctionnelle (et réglementaire incendie)

10. Annexes

Annexe 01 : Gestion des œuvres émettant des ondes ionisantes

Annexe 02 : Projet paysager orangerie

Construction d'un nouveau bâtiment de réserve sur le site de la Cité de céramique de Sèvres



Programme environnemental

Décembre 2023

SOMMAIRE

Introduction.....	4
Le site	4
Les thématiques environnementales	6
La démarche Bâtiments durables franciliens	7
1. THEMATIQUE 01 : INSERTION DANS LE SITE	11
1.1. APPROCHE BIOCLIMATIQUE ET CONFORT URBAIN	11
1.2. GESTION DES EAUX PLUVIALES	13
1.3. BIODIVERSITE.....	15
2. THEMATIQUE 02 : BIOCLIMATIQUE ET CONFORT	17
2.1. APPROCHE BIOCLIMATIQUE.....	17
2.1. CONFORT VISUEL.....	18
2.2. CONFORT HYGROTHERMIQUE D'ETE	19
2.3. CONFORT HYGROTHERMIQUE D'HIVER	21
2.4. CONFORT ACOUSTIQUE.....	21
2.5. QUALITE DE L'AIR INTERIEUR	22
2.6. ONDES EM	23
3. THEMATIQUE 3 : PERFORMANCE ENERGETIQUE BAS CARBONE.....	24
3.1. SOBRIETE DU BÂTI	24
3.2. CONSOMMATIONS.....	25
3.3. PERFORMANCE ENERGETIQUE ET CARBONE GLOBALE	26
4. THEMATIQUE 04 : GESTION DES RESSOURCES	28
4.1. MATERIAUX LOCAUX ET BAS CARBONE	28
4.2. MUTABILITE DU BATIMENT, ADAPTABILITE	31
4.3. ECONOMIE D'EAU POTABLE	32
4.4. GESTION DES DECHETS.....	33

INTRODUCTION

Ce programme environnemental a pour objet la construction d'un nouveau bâtiment de réserve sur le site de la Cité de Céramique de Sèvres. Ce site regroupe notamment les activités de production, l'administration et le musée national de Céramique.

La construction d'une nouvelle réserve est nécessaire pour répondre aux besoins de l'établissement et l'augmentation de ses collections en lien avec les activités de la manufacture et celles du musée. C'est l'occasion de mener un projet optimisant l'impact environnemental du bâtiment. Pour ce faire, deux bâtiments vétustes, dont l'intérêt architectural et patrimonial est limité, seront démolis afin d'accueillir la nouvelle réserve. Les objectifs attendus pour ce nouveau bâtiment sont de l'ordre de la performance et de la sobriété. Un bâtiment bioclimatique, qui intègre de manière harmonieuse son environnement est recherché. Ce bâtiment tendra au maximum vers le passif, en limitant les systèmes énergétiques actifs, et en jouant sur une qualité performante d'enveloppe. Aussi, une réflexion sera intégrée en termes de modularité, adaptabilité et réemploi.

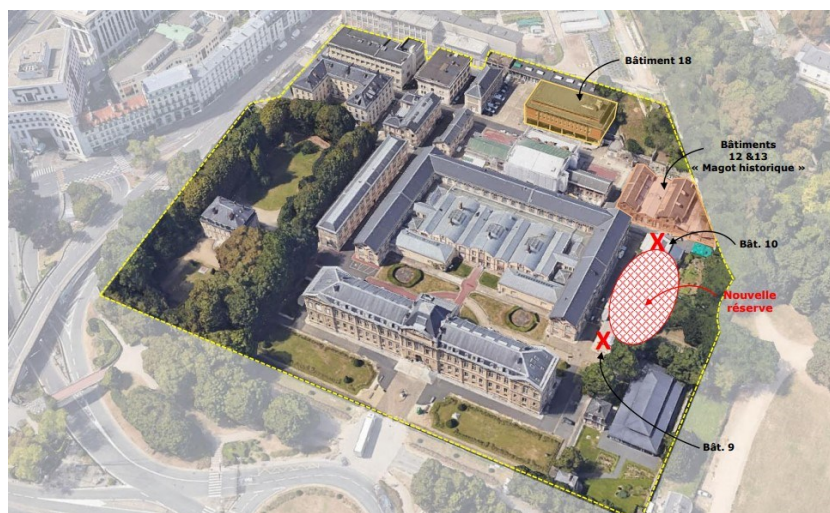
La lecture du programme environnemental ne peut se faire sans être accompagnée de celle des autres documents de la consultation dont notamment le Programme fonctionnel et technique détaillé (**PFDT**) et des fiches espaces.

Le projet suit la démarche Bâtiments Durables Franciliens (BDF), présentée et intégrée au programme environnemental ci-présent.

LE SITE

Le site a fait l'objet d'une analyse environnementale jointe en annexe. Cette analyse porte notamment sur les thèmes suivants :

- CONTEXTE URBAIN ET TERRITORIAL
- GESTION DE L'EAU
- RISQUES NATURELS, TECHNOLOGIQUES ET INDUSTRIELS
- PAYSAGE ET BIODIVERSITE
- CLIMAT, ENERGIE
- FILIERES LOCALES / MATERIAUX BIOSOURCES ET GEOSOURCES
- NUISANCES SONORES
- QUALITE DE L'EAU POTABLE



Extrait du Programme fonctionnel et technique détaillé

LES THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES

Le présent programme environnemental est structuré suivant quatre thématiques abordant l'ensemble des aspects d'une démarche de développement durable appliquée au bâtiment.

La première thématique concerne **l'insertion dans le site**.

C'est la première étape de la démarche de conception durable. Elle traite des questions de bioclimatique urbaine (lutte contre l'effet d'Ilot de Chaleur Urbain- ICU), de confort des espaces extérieurs, de gestion des eaux pluviales à l'aire d'intervention et de biodiversité.

La végétalisation du bâti et des espaces extérieurs ayant un impact sur la majorité de ces problématiques, elle constitue un enjeu prioritaire.

La deuxième thématique traite de **la démarche bioclimatique : énergie, confort et santé**.

Il s'agit de couvrir, de façon passive autant que possible et dans le respect des exigences hygrothermiques définies au programme fonctionnel et technique détaillé, les besoins du bâtiment grâce à l'approche bioclimatique : assurer les confort (visuel, thermique d'hiver et d'été, acoustique), réduire les besoins de chauffage et de rafraîchissement par l'optimisation du bâti (volumétrie, façades, surfaces vitrées...), maîtriser la qualité d'air (aération, limitation des polluants...).

Cette démarche s'exprime dans les choix d'orientation (récupération des apports solaires gratuits en hiver, protection en été...) et d'accès à la lumière pour réduire la part des besoins électriques.

L'enveloppe est l'ouvrage durable d'un bâtiment ; le travail sur ce filtre, pour profiter des atouts du site et en maîtriser les contraintes, constitue le fondement de l'approche bioclimatique.

La troisième thématique concerne **la performance énergétique bas carbone**.

La nécessaire réduction des émissions des gaz à effet de serre (GES) passe par une plus grande sobriété énergétique des bâtiments, notamment grâce à la performance de l'enveloppe thermique. Vient ensuite la question des systèmes énergétiques et des choix d'énergie décarbonées, du recours aux Energies Renouvelables et de Récupération, ainsi que le choix de systèmes énergétiques performants.

Le maître d'ouvrage entend privilégier une performance énergétique plus ambitieuse que l'atteinte des niveaux réglementaires, soit un niveau équivalent au **niveau E3 du label E+C-**. Les émissions CO₂ liées à la source de production d'énergie du bâtiment devront permettre d'atteindre le niveau Carbone 1 du label E+C-. De plus, est visé un pourcentage de 15% de la consommation finale obtenue grâce à des énergies renouvelables.

La quatrième thématique traite de **la gestion des ressources**.

Cette thématique aborde l'enjeu de la gestion raisonnée des ressources épuisables de la planète, autres qu'énergétiques comme les matériaux et l'eau. On visera notamment à recourir davantage aux matériaux biosourcés et géosourcés. L'étude du niveau carbone des matériaux sera réalisée afin de viser **le niveau C1 du label E+C-**, en privilégiant les filières durables et locales et en développant le réemploi. Par ailleurs, des actions seront prévues pour réduire et valoriser les déchets de chantier et d'activités, et diminuer les consommations d'eau potable.

Pour chaque thématique, les différents enjeux sont explicités avec les exigences associées en italique dans des encadrés. En sus des exigences indiquées ci-dessous, toutes les réglementations en vigueur devront être respectées. Les références au PLU sont celles en date de la rédaction du programme. Le MOE doit se charger de vérifier les exigences du PLU en vigueur au moment du dépôt du PC.

LA DEMARCHE BATIMENTS DURABLES FRANCILIENS

La démarche

La démarche BDF (Bâtiments Durables Franciliens) est un dispositif d'accompagnement, d'évaluation et d'apprentissage, destiné aux opérations de construction et de réhabilitation pour accélérer la transition écologique et énergétique tout en prenant en compte les caractéristiques propres de chaque projet. L'objectif est d'évaluer les projets via un système participatif et de retours d'expériences.

La démarche « Bâtiments durables » a été initiée en 2008 par l'association EnvirobatBDM, en partenariat avec l'ADEME et le Conseil Régional de PACA. Depuis, cette démarche s'est répandue en Occitanie, Île-de-France et Nouvelle Aquitaine. En Île-de-France, c'est l'association **Ekopolis** qui représente la démarche BDF.

L'accompagnement est assuré par un acteur de l'opération formé à la démarche BDF, missionné par le maître d'ouvrage. Un suivi technique est assuré par cet accompagnateur durant 3 phases du chantier : en conception, en chantier et deux ans après la livraison. C'est à la fin de ces 2 ans que le bâtiment est certifié et reconnu BDF. L'évaluation du projet est basée sur un référentiel incluant des thématiques-clés du bâtiment durable. L'évaluation s'effectue en deux fois : par l'accompagnateur qui s'appuie sur le référentiel, et lors d'une commission interprofessionnelle, publique et libre d'accès qui évalue l'opération. Le retour d'expérience bénéficie aux acteurs de l'opération et plus largement au territoire.

Pour en savoir plus : <https://www.ekopolis.fr/les-demarches-quartiers-et-batiments-durables-franciliens>

Le référentiel

Le référentiel s'articule autour de 354 critères répartis en 7 thématiques, abordant 24 sujets. Selon les critères validés, un nombre de points est obtenu : un niveau de reconnaissance est ainsi atteint.

Les 7 thématiques et les niveaux de reconnaissance sont les suivants :

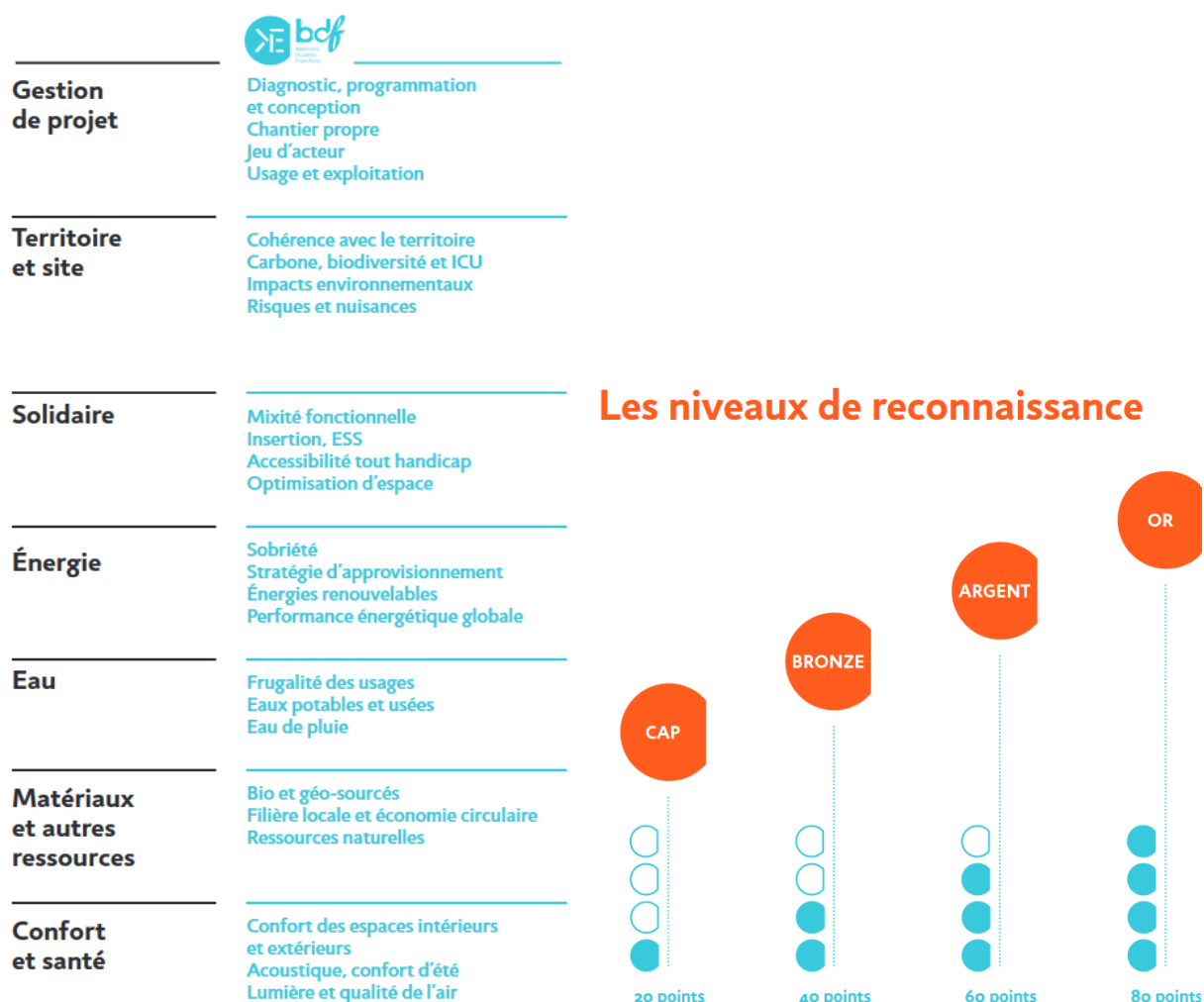


Figure 1 : Extrait de la plaquette de présentation Ekopolis : thématiques et niveaux de reconnaissance de la démarche BDF.

L'Accompagnateur

Il est l'interlocuteur privilégié d'Ekopolis. Il aide activement l'équipe projet (maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre et entreprises) – dont il fait partie - à trouver des solutions efficaces répondant aux critères du référentiel, à coût global maîtrisé.

Formé et agréé par Ekopolis à la démarche BDF, l'accompagnateur possède plusieurs missions. Il est tout d'abord démonstrateur de la démarche BDF. Il a une position de « sachant » au sein de l'équipe et il doit, à juste titre, évaluer les propositions au regard du référentiel avec l'équipe projet, tout en étant force de proposition pour mener au mieux le projet vers l'objectif souhaité.

Etant l'interlocuteur avec Ekopolis, il justifie des choix opérés auprès du référent technique BDF chez Ekopolis. Pour finir, il présente le projet lors des 3 Commissions BDF avec l'équipe projet.

Comme mentionné plus haut, l'accompagnateur est présent sur 3 phases du projet :

- En phase **conception**, l'accompagnateur aidera les acteurs à développer leurs propres solutions pour intégrer les prérequis et les moyens de la démarche BDF les plus adaptés au projet
- En phase **réalisation**, il aidera les acteurs dans la mise en œuvre opérationnelle des prérequis et de moyens, depuis le DCE jusqu'à la réception

- Lors des **2 premières années d'exploitation**, il analysera l'efficacité des prérequis et moyens retenus, et aura la charge d'effectuer les retours d'expérience positifs et négatifs, tant aux niveaux quantitatifs que qualitatifs.

Les prérequis et les 4 niveaux de reconnaissance BDF

Le projet s'engage dans une démarche de reconnaissance Bâtiments Durables Franciliens **niveau Bronze à minima**. Cela représente un total de 40 points.

La reconnaissance correspond au niveau de qualité du projet déterminé par :

- Le respect des prérequis
- La somme des points attribués à travers les 7 thématiques du référentiel (85% de la note globale) et par la Commission sur les aspects « cohérence durable » (15% de la note globale) et « innovation » (5 points innovation supplémentaires).

Les prérequis niveau bronze du référentiel BDF ont été directement ajoutés dans le programme environnemental, dans chaque thématique traitée par celui-ci. Seuls les prérequis de gestion de projet et de solidarité sont indiqués à part (voir page suivante).

L'évaluation

L'évaluation se fait à trois moments de l'opération :

1. En phase conception - à la fin de l'APD avant le dépôt du dossier de demande de permis de construire
2. En phase réalisation - avant la livraison du projet
3. En phase exploitation - à la fin de la deuxième année d'exploitation.

L'évaluation, elle-même, se fait en deux parties :

1. Par l'accompagnateur et Ekopolis, via la grille. Elle représente **85 % de la note finale**. Ce temps d'évaluation est effectué avant le passage en commission.
2. Par les membres de la Commission BDF, organisée par Ekopolis. La Commission est animée par une commission interprofessionnelle de bénévoles expérimentés dans la construction durable et représentants des corps de métiers : maîtres d'ouvrage public ou privé, maîtres d'œuvre, AMO, bureau d'étude, entreprise... La Commission est publique et libre d'accès, sur invitations et inscription. Cette partie de l'évaluation est articulée sur la cohérence durable : elle représente **15 % de la note finale**. Aussi, 5 points supplémentaires peuvent être attribués pour la dimension innovation.

L'évaluation définitive et la reconnaissance du niveau du projet se fait à l'issue de la commission d'exploitation.

Pour rappel, la plupart des prérequis BDF niveau bronze ont été intégrés directement aux thématiques du programme environnemental, afin de faciliter la lecture des exigences. Les prérequis concernant la gestion de projet et la solidarité sont présentés ci-dessous.

PREREQUIS BDF

GESTION DE PROJET

- *L'accompagnateur BDF a été missionné sur les 3 phases pour assurer la continuité du projet : La mission commence au début de la phase conception et dure au moins jusqu'à 2 ans après la livraison.*
- *Le maître d'ouvrage réalise une analyse de site sur la base du cahier des charges BDF*
- *La maîtrise d'ouvrage présente un planning prévisionnel (études et travaux)*
- *L'opération comprend une solution de suivi des consommations des fluides, destinée aux exploitants : Le suivi porte à minima sur l'eau, l'électricité, la chaleur, le froid et les énergies renouvelables.*

SOLIDAIRE

- *Pendant le chantier, l'opération atteint un nombre d'heures d'insertion au prorata des heures travaillées*
 - *Pour du privé : au moins 3%*
 - *Pour du public : au moins 5%*

Les heures d'insertion ne doivent pas exclusivement porter sur des tâches d'entretien et de sécurité.

1. THEMATIQUE 01 : INSERTION DANS LE SITE

1.1. APPROCHE BIOCLIMATIQUE ET CONFORT URBAIN

La conception bioclimatique¹ à l'échelle de l'aire d'intervention vise à améliorer les conditions climatiques grâce à la prise en compte de l'environnement autour du bâtiment. La végétation environnante, dû à la proximité du Parc de Saint Cloud, renforce la trame de fraîcheur (arbres, ombrage) et diminue l'effet d'îlot de chaleur urbain. Ce dernier effet est aussi diminué par le choix des matériaux (matériaux naturels et biosourcés, à faible inertie et à fort albédo) et via la protection du bâtiment de l'ensoleillement direct grâce aux masques, en été.

Renforcer la trame de fraîcheur

Les indicateurs principaux pour cet enjeu sont le taux de végétalisation, la part de surfaces perméables, un albédo minimum à respecter pour les revêtements extérieurs (tout en prenant en compte des problèmes d'éblouissement), la présence de points d'eau, l'optimisation du Coefficient de Régulation Thermique (CRT)* ainsi que la potentielle présence de toitures végétalisées.

On veillera donc, autant que faire se peut, limiter l'impact sur la biodiversité pour préserver au maximum la continuité écologique avec le Parc de Saint Cloud.

En sus du respect des exigences de PLU, on veillera à :

- Maximiser la végétalisation de l'aire d'intervention (2100m²)
- Privilégier les revêtements de couleur claire (avec un albédo $\geq 0,3$)
- Privilégier des revêtements de sols extérieurs perméables
- Optimiser le coefficient de régulation thermique

¹ La conception bioclimatique vise à concevoir et adapter ce bâtiment de réserve en tenant compte des atouts et contraintes du site: climat, terrain, exposition aux vents et au soleil, végétation...

REGLEMENTATION

PLU – Articles UAE 9 -11& 13

- *Coefficient de pleine terre min 15 % sur l'aire d'intervention (2100m²)*
- *Espace végétalisée sur dalle : 0,8m d'épaisseur de terre végétale au moins*
- *Emprise au sol des constructions : 80 % maximum de la superficie de l'aire d'intervention (2100m²)*
- *Les arbres ne nécessitant pas d'être abattus pour la réalisation de la construction doivent être préservés sauf impossibilité technique ou si leur suppression est rendue nécessaire pour la sécurité des personnes et des biens. En outre, tout arbre abattu doit être remplacé par un arbre de même essence ou d'une essence susceptible de redonner une valeur paysagère équivalente*
- *Un arbre d'une hauteur minimum de 2,40 mètres au moment de l'implantation est imposé pour 200 m² d'espaces libres (arbre existant conservé ou à planter).*
- *Toute construction nouvelle devra respecter une marge de recul minimum de 5 mètres par rapport au collet des arbres*
- *La plantation d'essences végétales locales ou indigènes devra être privilégiée au détriment d'espèces exotiques potentiellement invasives*
- *La mise en œuvre de toitures végétalisées, l'installation de système de production d'énergies renouvelables peuvent être admis à condition d'être intégrés de façon harmonieuse à la construction.*

Les potentielles toitures planes devront être valorisées par une végétalisation, semi-intensive de préférence, en veillant à choisir une palette végétale qui limite le développement racinaire.

En cas de végétalisation directement en toiture d'espace de réserve, une attention particulière devra être portée sur l'étanchéité mise en œuvre, celle-ci doit être renforcée pour supprimer tout risque d'infiltration (par exemple : végétation en bacs indépendants de la toiture, sur toiture avec double étanchéité...).

De plus, il est recommandé d'éviter de positionner les prises d'air des CTA à proximité de la végétalisation.

EXIGENCES

- *Les éventuelles toitures terrasse devront être valorisées par une végétalisation.*
- *On privilégiera les solutions semi-intensives, sans toutefois choisir une palette végétale qui comprenne des arbustes pour limiter le développement racinaire.*
- *Planter des arbres de haute tige (aller au-delà de l'exigence PLU d'1 arbre /200 m² de surface pleine terre)*
- *Optimiser le taux de végétalisation de la zone d'intervention (30% minimum)*

PREREQUIS BDF

- *Une analyse complète de la contribution au phénomène d'îlot de chaleur du projet est réalisée, sur la base du cahier des charges BDF*
- *Des dispositions architecturales et paysagères sont prises pour lutter contre l'effet d'îlot de chaleur : Mettre en œuvre à minima 3 solutions de lutte contre le phénomène d'ICU du cahier des charges BDF.*

Garantir la qualité de l'ambiance extérieure

On étudiera les problématiques de l'aire d'intervention en termes de protection aux vents dominants (entrée(s), couloir de vents...), de protection à la pluie (espaces extérieurs couverts, liaisons fonctionnelles, ...) et d'accès à l'ensoleillement pour les espaces extérieurs.

Les plantations sont un moyen très efficace pour assurer la protection au vent

EXIGENCES

- *Veiller à éviter l'effet de couloir de vent (vents Sud-ouest et Est prédominants)*

1.2.GESTION DES EAUX PLUVIALES

La gestion durable des eaux pluviales renvoie à la lutte contre la production locale d'un certain nombre de risques et de nuisances associées à l'eau. Le risque d'**inondation** est un des enjeux majeurs de la gestion des eaux pluviales.

Il s'agit donc de limiter les inondations liées au ruissellement pluvial, les phénomènes d'érosion et de transport solide qui y sont associés, ainsi que les débordements de réseaux. Plusieurs stratégies de gestion alternative peuvent être mises en œuvre : lutte contre l'**imperméabilisation** des sols, stratégies de rétention infiltration, ...

Gérer les pluies d'orage et les pluies superficielles

La gestion des eaux pluviales et d'orage sera réalisée en respect des documents réglementaires. On essaiera de gérer les eaux d'orage prioritairement par infiltration, de maximiser la surface pleine terre et de favoriser les stratégies d'abattement. L'objectif visé est de ne pas rejeter l'eau pluviale dans le réseau : toute l'eau sera traitée sur site.

Le projet prévoit la création de nouveaux espaces verts. Des aménagements nécessaires pour la rétention et la canalisation seront réalisés autant que possible **de manière gravitaire et paysagère** : noues, modelés de terrain pour limiter l'impact des ouvrages en termes de carbone et favoriser un entretien aisé des ouvrages. Par ailleurs, la stratégie de perméabilisation doit rester en cohérence avec les contraintes d'accessibilité recherchées sur les projets.

L'installation d'une cuve de récupération d'eau pluviale est à prévoir. Celle-ci sera en amont de la noue et permettra d'arroser les espaces verts créés lors du projet et le(s) sanitaire(s) de la nouvelle réserve, voire de couvrir d'autres usages adaptés du projet (humidification, rafraîchissement adiabatique ou autre...). Le puisard existant alimente aujourd'hui les espaces verts du reste du site.

REGLEMENTATION

PLU – Article UAE 4 & 15 et règlement d'assainissement des Hauts de Seine

- 4-2 : Le débit de fuite, généré à la parcelle, ne doit pas excéder, pour une pluie de retour décennal :
 - 2 litres/seconde/hectare dans le cas d'un rejet dans un réseau unitaire,
 - 10 litres/seconde/hectare dans le cas d'un rejet d'eaux pluviales, sauf dispositions locales particulières (notamment en raison d'insuffisance hydraulique locale, ou exutoire aval constitué d'un réseau unitaire)

EXIGENCES

- Tendre vers un coefficient d'imperméabilisation de l'aire d'intervention $\leq 60\%$ à minima (voir tableau des coefficients de ruissellement des Hauts de Seine ci-dessous)
- Gestion des eaux d'orage : Zéro rejet pour une pluie de retour décennale.
- Calcul du volume de rétention complémentaire selon l'emprise des aménagements futurs de la zone d'intervention et du calcul de la surface active associée. Ce volume de rétention sera réalisé de préférence sous forme de noue paysagée.

PREREQUIS BDF

- Les pluies courantes sont gérées par abattement
- L'équipe de MOE dispose de compétences pour la gestion alternative des eaux de pluie : A minima 5 jours de formations liées à la gestion alternative des eaux pluviales ou 2 références de suivi de projets réalisés intégrant des dispositifs de gestion des eaux pluviales alternatifs ou paysager.

EMPRISES AU SOL SUR LE TERRAIN/BASSIN VERSANT	Cr
Voirie, allée, parking ...[surfaces imperméables]	0,95
Toiture imperméable	0,95
Toiture gravillonnée	0,7
Toiture végétalisée extensive (5-15 cm épaisseur)	0,6
Toiture végétalisée semi-intensive (15-40 cm épaisseur)	0,4
Toiture intensive (40 cm à 1m d'épaisseur)	0,2
Revêtement semi-perméable	0,7
Terre végétale sur dalle < 40 cm d'épaisseur	0,4
Terre végétale sur dalle > 40 cm épaisseur	0,2
Espace vert en pleine terre	0,2
Surface non collectée (déconnexion totale)	0

Nota : le total des surfaces par type de revêtement doit être égal à la surface totale du terrain ou du bassin versant.

Tableau 1 : coefficient de ruissellement pour les pluies fortes

1.3. BIODIVERSITE

L'effondrement actuel de la biodiversité est attribuable à cinq causes majeures :

- La fragmentation et la destruction des milieux naturels liées, en particulier, à l'urbanisation croissante et à l'expansion des terres agricoles ;
- La surexploitation d'espèces sauvages (surpêche, déforestation, braconnage...);
- L'introduction d'espèces exotiques envahissantes (ragondin, le vison d'Amérique...);
- Les pollutions (d'origine industrielle, agricole...);
- Le changement climatique ; en modifiant les conditions de vie des espèces, le changement climatique les contraint à des migrations ou à adapter leurs modes de vie, ce que toutes les espèces ne sont pas capables de faire.

Outre les **services écosystémiques** rendus par la nature (rafraîchissement, gestion de l'eau, oxygène, aménités, etc.), la présence de nombreuses espèces (insectes, chauves-souris, oiseaux...) est également cruciale pour assurer la pollinisation des végétaux, y compris des cultures agricoles.

Capacité écologique du site

La présence du Domaine de Saint Cloud à proximité en fait un sujet très important.

EXIGENCES

- *Etude du coefficient de biotope à réaliser*
- *Respect des Recommandations du Diagnostic phytosanitaire*

Le coefficient de biotope sera étudié. La densification du végétal (variété des milieux et des strates végétales) sera organisée pour permettre le développement local de la faune terrestre. Le choix des essences locales devra être privilégié et les essences invasives proscrites.

Végétalisation pour un écosystème résilient

La densification et la diversité du végétal (variété des milieux et des strates végétales) sera organisée pour permettre le développement local de la faune terrestre. Une diversité d'espèces permet un écosystème résilient. **Des règles de proportion** entre espèces, genres et familles sont donc à respecter. De plus, un équilibre entre les différentes strates doit être trouvé. Au même titre qu'une strate doit comporter une grande diversité d'espèces, une strate ne doit pas prédominer sur les autres. A noter qu'une strate arborée dense permet difficilement le développement des autres strates sous les houppiers. **Des essences locales et adaptées aux conditions climatiques actuelles et à venir** seront choisies. On s'appuiera notamment autant que possible sur la rusticité des plantes pour ce choix. Enfin, les essences invasives seront proscrites et les clones qui appauvrissent le patrimoine génétique seront limités.

EXIGENCES

Le projet paysager cherchera à intégrer :

- *un grand nombre d'espèces différentes par strate (avec maximum 20% d'espèces de la même famille)*
- *un nombre minimum de strates végétales (≥3)*
- *un choix d'essences locales, non invasives, complémentaires et adaptées au climat*

cf. liste des espèces invasives dans le département des Hauts-de-Seine <https://www.hauts-de-seine.fr/mon-departement/les-hauts-de-seine/missions-et-actions/le-suivi-des-especes-invasives/les-especes-exotiques-envahissantes>

Faune

La mise en place de divers milieux est intéressante d'un point de vue biodiversité. Il est donc important de diversifier à la fois les strates mais également les milieux et en instaurant des abris pour la faune locale. **La mise en place d'habitats standardisés** dans les espaces extérieurs du projet est un premier pas permettant d'améliorer l'accueil du vivant sur le site.

EXIGENCES

Pour la faune, prévoir l'installation systématique d'au moins 1 habitat standardisé (à distance des entrées d'air) ou prévoir des aménagements extérieurs qui intègrent des aspérités, des réceptacles, des abris favorables à l'installation d'organismes vivants, en privilégiant des solutions peu coûteuses et durables.

PREREQUIS BDF

- *Des milieux écologiques diversifiés sont créés, maintenus ou restaurés, de manière à accueillir la faune locale*

Limitier les sources de nuisances et de danger pour le vivant

Ce thème développe des indicateurs associés à des prescriptions sur la limitation de la pollution lumineuse, acoustique et chimique, afin de réduire les impacts sur la dégradation de la flore et le développement de la faune.

La pollution lumineuse perturbe la faune locale dans son cycle de vie naturel. Des dispositifs simples permettent de limiter l'impact des éclairages extérieurs sur la biodiversité, comme l'orientation des luminaires ou leur couleur.

Les nuisances acoustiques peuvent perturber la faune lorsque celles-ci sont situées à proximité de refuges écologiques, où la faune se nourrit et se reproduit. Les projets devront donc justifier d'un certain niveau de protection à ces nuisances lorsqu'ils se situent à proximité d'habitats identifiés.

Les espèces végétales seront choisies afin de permettre la gestion différenciée des espaces verts, sans produit phytosanitaire.

La conception des espaces extérieurs et de l'éclairage associé devra permettre la mise en place d'une gestion écoresponsable.

2. THEMATIQUE 02 : BIOCLIMATIQUE ET CONFORT

L'objectif de cette thématique est de concevoir le projet de construction suivant des principes bioclimatiques : prendre en compte les atouts et contraintes du climat et du site afin d'assurer prioritairement de manière passive les exigences de confort (confort visuel, confort thermique d'été et d'hiver, confort acoustique) et ainsi limiter autant que possible le recours aux systèmes techniques énergivores dans le respect des exigences hygrothermiques définies au programme fonctionnel et technique détaillé (chauffage, climatisation, ventilation mécanique, éclairage artificiel).

Cette thématique traite également des problématiques de santé relatives à la qualité de l'air et à l'exposition aux ondes électromagnétiques.

2.1.APPROCHE BIOCLIMATIQUE

Concevoir le bâtiment suivant les principes de l'architecture bioclimatique

La première étape de la conception bioclimatique porte sur les choix d'implantation sur l'aire d'intervention, de volumétrie et de traitement des façades au regard des constructions déjà présentes.

L'**orientation** des locaux et le traitement des **façades** représentent un gisement entièrement gratuit d'économie d'énergie. L'ensoleillement sera recherché principalement sur les espaces de circulation et à occupation passagère, y compris les réserves le permettant (cf Programme fonctionnel et technique détaillé). Le respect des indices d'ouverture et de transparence préconisés permettra d'optimiser les surfaces vitrées dans un souci d'optimum entre apport de lumière naturelle et occultation des lieux de stockage, de limitation de surchauffes d'été et de réduction des déperditions thermiques en hiver pour un contrôle le plus stable de la température et de l'hygrométrie.

Les consignes de température et d'hygrométrie contrôlées sont définies dans le Programme fonctionnel et technique détaillé.

EXIGENCES

- *Privilégier les orientations Sud pour les locaux à faibles apports internes*
- *Réaliser une étude d'ensoleillement des façades avec masques*
- *Optimiser, l'Indice de Compacité (en m^2ENV/m^2SPL)*
- *Répartir les surfaces vitrées en visant un indice d'ouverture maximal de 30% sur les locaux admettant un apport en éclairage naturel (viser une autonomie lumineuse moyenne pour 300 lux de l'ordre de 45%).*
- *Limiter drastiquement les vitrages zénithaux et les protéger des apports solaires. Les sheds sont en revanche autorisés sur les zones admettant l'éclairage naturel.*
- *Eclairage artificiel par LED, sur détection de présence*

PREREQUIS BDF

- *Le projet ne dépasse pas 400 Degrés Heure modulés selon la méthodologie définie dans la RE2020*

2.1.CONFORT VISUEL

Le nouveau bâtiment de réserve ne sera que peu ouvert sur l'extérieur afin de protéger au maximum les collections et d'assurer, autant que possible de manière passive, le climat le plus stable. Néanmoins, des ouvertures seront prévues à minima sur les zones de travail, les circulations et certaines réserves (Cf recommandations du Programme fonctionnel et technique détaillé). L'indice d'ouverture global du bâtiment (Svitrée/Surface au sol) ne dépassera pas 15%.

Accès aux vues pour les usagers

Les espaces de travail (bureau de consultation, espace de traitement polyvalent...) peuvent accueillir des utilisateurs sur des plages allant jusqu'à 4h de travail en continu.

EXIGENCES

Postes de travail à occupation intermittente : prévoir une vue sur l'extérieur à hauteur des yeux

Garantir un éclairage naturel de qualité

Tous les locaux de travail devront justifier d'une autonomie lumineuse moyenne minimale permettant d'assurer un bon confort visuel tout en limitant la part des besoins couverte par de l'éclairage électrique.

L'autonomie moyenne sera calculée, à hauteur du plan de travail ou à défaut au niveau du sol, pour un éclairement de 300 lux.

Limiter l'éblouissement et permettre la modulation de l'apport de lumière naturelle dans les locaux peut se faire par une protection "solaire" mobile.

EXIGENCES

Autonomie lumineuse moyenne pour 300 lux de 45% minimum (pour les locaux à occupation prolongée ou intermittente)

Zones où garantir un éclairage naturel suffisant et des vues sur l'extérieur à hauteur des yeux : circulations, zones de travail intermittente et éventuellement réserve des moules (avec occultation possible)

Garantir le confort visuel par un éclairage artificiel adapté

Le niveau d'éclairement suffisant pour lire et écrire dans des bonnes conditions de confort est de 300 lux (mesuré en service). En cas de besoin, un éclairage ponctuel à 500 lux pourra être spécifié (espaces de consultation, éclairage d'appoint...).

Limiter l'éblouissement et les contrastes trop forts

L'éclairage, qu'il soit naturel ou artificiel, ne doit pas seulement être en quantité suffisante, il doit aussi posséder d'autres qualités, et notamment, éviter les éblouissements et contrastes trop forts (indices UGR, uniformité et IRC).

L'emploi de lampes à LED, de détecteurs de présence dans les locaux et dans les circulations les desservant sera généralisé.

EXIGENCES

Les niveaux d'éclairement sont décrits dans le Programme Fonctionnel et Technique Détaillé. Pour les espaces de travail, la valeur d'éclairement sur le plan de travail sera de 400 lux. On veillera également à :

- *Limiter l'éblouissement : Indice UGR conforme à la norme NF EN 12-464-1*
- *Limiter les contrastes : Uniformité sur la zone utile (objectif : 0,7)*
- *Assurer un Indice de Rendu des Couleurs adapté au type d'activité : IRC > 90 pour les postes de travail*

PREREQUIS BDF

- *Une étude d'éclairage naturel est réalisée sur un échantillon représentatif des locaux*

2.2. CONFORT HYGROTHERMIQUE D'ETE

Assurer le confort thermique d'été par des dispositifs d'architecture bioclimatique

On privilégiera l'atteinte du confort, autant que possible par les **dispositifs passifs** complémentaires aux dispositifs bioclimatiques vus ci-dessus : **inertie et protections solaires**.

L'inertie

Le recours à des **matériaux à forte inertie** pour l'enveloppe sera recherché. On pourra notamment étudier la possibilité de recourir à des matériaux biosourcés. Toute proposition de matériaux géo/biosourcés devra être compatible avec la prise en compte de la problématique de l'aspergillose présente sur le site.

L'inertie sera recherchée dans tous les locaux à conditions hygrothermiques contrôlées, afin d'en limiter les variations. L'isolation thermique par l'extérieur, ou répartie, devra donc être généralisée sur l'ensemble du projet.

Les protections solaires

Des protections solaires extérieures équiperont toutes les baies exposées, hormis la façade Nord. En sus, dans tous les espaces qui accueillent des collections, les éventuelles baies doivent pouvoir être occultées.

EXIGENCES

Prévoir sur toutes les baies (sauf sur façade nord) : protections solaires extérieures et occultation

PREREQUIS BDF

- *L'ensemble des baies des façades solarisées sont équipées de protections solaires*
- *Le projet met en œuvre des protections solaires adaptées, qui n'entravent pas la ventilation naturelle ni l'apport de lumière naturelle en journée.*
Les volets roulants classiques, les mailles ou bardages métalliques perforés ne sont pas considérés comme des protections solaires adaptées.

La ventilation naturelle

Les stratégies de ventilation naturelle nocturne et diurne ne sont pas adaptées à ce type de programme qui demande un contrôle strict de l'hygrométrie.

Optimisation des paramètres passifs pour l'atteinte des conditions hygrothermiques

Une simulation thermique et énergétique dynamique STD sera réalisée et décrite sous forme d'une note thermique **dès la phase concours** pour évaluer le comportement intrinsèque du bâtiment et optimiser les besoins énergétiques (chaud et froid). Cette STD devra prendre en compte les plages de consigne de température et d'hygrométrie définies pour chaque zone, ainsi que les hypothèses d'occupation.

Se référer au **Programme fonctionnel technique détaillé**.

En parallèle, on étudiera sur une année, le comportement du bâtiment sans recours à la climatisation pour évaluer sur chacune des 3 zones les % de temps hors plages de consignes de T/H définies.

EXIGENCES

A l'esquisse : Une évaluation des besoins de chaud et froid par STD ainsi que le comportement et le nombre d'heures annuel de dépassement par rapport à 25°C (objectif Programme Technique) et par rapport à 28°C, en situation dégradée (sans systèmes actifs), du bâtiment et des conditions à l'intérieur des réserves. Le fichier météo utilisé est le dernier généré sous Météonorm (8 pour 2000 à 2019) ou équivalent.

En stade APS : STD/SED à réaliser avec variantes (protections solaires, inertie mobilisable, composition de parois...) pour optimiser les besoins de chauffage et de froid dans le respect des plages de consigne définies par le PFTD.

2.3. CONFORT HYGROTHERMIQUE D'HIVER

Limitier la sensation d'inconfort et assurer une température de confort

Dans les espaces de travail, les dispositifs classiques mais néanmoins essentiels seront prévus pour limiter l'effet de « paroi froide » et limiter la vitesse de l'air pendant la saison de chauffe. Le zonage des réseaux et CTA prendra en compte les apports internes et externes et un dispositif de programmation et de régulation par local sera prévu.

2.4. CONFORT ACOUSTIQUE

Il s'agit d'obtenir des conditions d'ambiance acoustique satisfaisantes dans les locaux selon les critères suivants : isolement vis-à-vis des bruits extérieurs et intérieurs, traitement des bruits d'impact et d'équipements et correction acoustique intérieure. Se référer au **Programme fonctionnel et technique détaillé**.

Isoler phoniquement les locaux

La qualité acoustique peut s'atteindre en visant trois principaux objectifs :

- L'isolement aux bruits extérieurs aériens
- L'isolement aux bruits intérieurs aériens, d'impacts et des équipements entre locaux
- Le traitement acoustique interne au local, principalement la maîtrise de la réverbération

Isoler du bruit extérieur

On se référera au Plan de prévention du bruit dans l'environnement et au classement des infrastructures routières. Dans tous les cas, l'isolement minimal des façades ne sera jamais inférieur à 30dB. Le site est entouré d'infrastructures bruyantes classées.

Isoler des bruits internes et correction acoustique intérieure

Une attention particulière sera portée sur **l'interaction confort acoustique / confort thermique**. En effet, le traitement acoustique des parois ne devra pas obérer l'accès à l'inertie des parois inertes du local.

2.5. QUALITE DE L'AIR INTERIEUR

Il s'agit de maîtriser les risques sur la santé des usagers générés par le bâtiment et par l'environnement. Pour ce faire, deux familles de choix sont déterminantes : celui des **matériaux** et celui du **système de ventilation**.

Maitriser les risques vis-à-vis de la pollution extérieure

Il s'agit de maîtriser les risques de pollution extérieure par des dispositifs de zonage et d'éloignement des locaux sensibles des sources de pollution. Une attention particulière sera portée au positionnement des prises d'air.

Assurer un renouvellement suffisant de l'air

Il s'agit de limiter les concentrations de polluants par des débits de ventilation hygiéniques importants (supérieurs à ceux décrits au RSDT et au Code du travail) et des dispositifs de filtration adaptés à la qualité de l'air extérieur. Un apport d'air neuf de l'ordre de 0.1 vol/h en régime stabilisé est exigé. Le taux de brassage sera variable, avec l'éventuelle possibilité de provoquer des actions tempête en cas d'infestation.

En termes de filtration, les filtres type G4+F8 avec d'éventuels filtres charbon ou UV sont conseillés.

EXIGENCES

Assurer un débit hygiénique minimum selon la norme NF EN 15251, viser à minima 30 m³/h. pers pour les espaces de travail.

Se référer au **Programme fonctionnel et technique détaillé** pour plus de détails.

Spécificités des Réserves

La ventilation doit être suffisante pour ne pas favoriser la présence de micro-organismes et de risques de condensation, avec notamment :

- un brassage d'air de 3 vol/h

Le brassage d'air préconisé peut être ramené à **2 vol/h** si les conditions suivantes sont réunies :

- disposer d'équipements de diffusion d'air à très haute induction ;
- assurer une diffusion homogène de l'air entre les rayonnages (en évitant les zones de confinement) ; flux d'air parallèle aux rayonnages / grilles/ râteliers et hauteur libre sous plafond/poutres de minimum 30cm
- mettre en place une filtration de l'air efficace

- un renouvellement d'air (RA) minimal de 0,1 vol/h

Afin d'assurer ce renouvellement d'air relativement faible, il est indispensable d'avoir une très faible perméabilité à l'air du bâti.

Il doit être possible, lorsque les conditions climatiques extérieures sont très défavorables (pics d'humidité et/ou de chaleur) de stopper toute amenée d'air extérieur.

À l'inverse, une sur-ventilation, de l'ordre de **0.3vol/h**, doit pouvoir être activée en cas de contamination microbologique ou d'élévation anormale de l'humidité relative intérieure (suite à une inondation par exemple), ou au moment de l'emménagement. Les calculs de puissances des batteries des CTA et des besoins nécessaires à la régulation de l'hygrométrie (humidification et déshumidification) se baseront sur ce débit d'air.

Maitriser les risques vis-à-vis de la pollution intérieure

Les sources éventuelles de pollution intérieure doivent être limitées par le choix de matériaux peu émissifs (revêtements de sols et murs, colles, vernis, peintures ...) L'objectif étant de contrôler les concentrations en composés organiques volatils, en formaldéhyde, en benzène et en dioxyde d'azote dues aux sources de pollution intérieure et extérieure. Un point de vigilance sera mis sur la présence du champignon *Aspergillus*, provoquant une infection appelée Aspergillose chez les Hommes.

EXIGENCES

Les produits et matériaux de construction, revêtements de murs ou de sol, peintures et vernis, sont étiquetés A+, au sens de l'arrêté du 19 avril 2011.

On veillera également à limiter les émissions de COV du mobilier intégré au marché de travaux.

Le choix des finitions devra permettre de limiter les dépôts de poussière (absence de béton brut, au sol ou au mur, là où il y a des collections, ...).

Des mesures de qualité d'air pourront être prévues à réception par le maître d'ouvrage (avant et après installation mobilier).

PREREQUIS BDF

- Les produits en contact avec l'air intérieur sont A+

2.6. ONDES EM

Gestion des risques liés aux ondes électromagnétiques

Il existe principalement deux types d'ondes électromagnétiques auxquelles nous pouvons être exposés. Chaque catégorie possède des propriétés, des usages et un mode d'interaction avec la matière qui lui sont spécifiques :

- Les Hautes Fréquences (9 kHz à 3 000 GHz), c'est-à-dire les champs émis par les moyens de télécommunications (antennes relais, antennes radios, Wi-Fi, ...)
- Les champs électromagnétiques dits extrêmement basses fréquences (50 Hz à 9 kHz), émis notamment par les lignes à haute tension.

On éloignera le bâtiment des sources extérieures Basses fréquences et Hautes fréquences.

Enfin, les dispositifs spécifiques prévus sur le projet pour répondre à la réglementation devront être décrits et répertoriés dans un livret utilisateurs.

3. THEMATIQUE 3 : PERFORMANCE ENERGETIQUE BAS CARBONE

Cette thématique décrit les critères liés au niveau d'isolation de l'enveloppe et à l'efficacité des systèmes, pour approfondir la stratégie de sobriété recherchée vis-à-vis des confort au service de la stratégie énergétique. Le recours au réseau de chaleur permet dans le cadre de la construction de la nouvelle réserve d'assurer une part minimale d'ENR&R, qui pourrait être complétée par d'autres moyens.

3.1. SOBRIETE DU BÂTI

Réduire les besoins en énergie du bâtiment

L'enveloppe est l'ouvrage durable d'un bâtiment. Elle joue un rôle essentiel sur les économies d'énergie et le confort des ambiances. Pour cela, elle doit être étanche à l'air et bien isolée, tout en laissant passer la lumière et les apports solaires d'hiver.

Les caractéristiques thermiques des parois devront satisfaire à minima les coefficients d'isolation décrits dans l'encart ci-après. Les ponts thermiques, souvent source de sinistres du fait des condensations superficielles, devront systématiquement être traités.

L'étanchéité à l'air des parois joue un rôle important sur la performance thermique, car une mauvaise étanchéité augmente les infiltrations d'air parasites. Toutes les parois, même maçonnées, laissent passer de l'air et la maîtrise de cette perméabilité exige un soin plus particulier pour les modes constructifs légers avec ossature. Plusieurs tests d'étanchéité à l'air devront obligatoirement vérifier la performance visée et prise en compte dans le calcul thermique réglementaire (2 à minima en cours de chantier et 1 final à la réception).

Enfin, les vitrages, qui sont aussi à choisir pour leur qualité en termes de transmission lumineuse ou solaire, sont souvent le point faible de l'isolation d'un bâtiment. Une bonne performance des vitrages et des menuiseries extérieures sera donc visée, notamment en utilisant des vitrages peu émissifs et des intercalaires à bords chauds. Les menuiseries extérieures seront choisies pour leur qualité thermique, leur étanchéité à l'air et à l'eau et leur facilité d'entretien. Les menuiseries métalliques sans rupture de pont seront proscrites.

EXIGENCES

Performances d'enveloppe proches de celles du passif, les coefficients de U parois respecteront les valeurs suivantes :

	Valeur seuils	Unité
Façades Up	$\leq 0,15$	$W/m^2 \cdot K$
Sol Up	$\leq 0,2$	
Toiture Up	$\leq 0,12$	
Fenêtre (menuiseries et vitrage) Uw	$\leq 1,3$	
Vitrage Ug	$\leq 1,1$	
Perméabilité à l'air*	$< 0,8$	$m^3/h.m^2$

Des tests d'étanchéité à l'air seront réalisés par un organisme indépendant (objectif d'étanchéité à l'air $< 0,8 m^3/h.m^2$). On veillera à la bonne étanchéité à l'air des portes sectionnelles.

Les concepteurs devront proposer des complexes d'enveloppe respectant les exigences conjointes de performance thermique, recherche d'inertie et de pérennité.

Calcul et réduction des besoins en énergie

Les besoins de chauffage et de froid devront être estimés par Simulations Energétiques et Thermiques Dynamiques. Cette STD/SED devra prendre en compte les plages de consigne de température et d'hygrométrie définies pour chaque zone. Se référer au **Programme fonctionnel technique détaillé**.

EXIGENCES

Besoins de chauffage $< 20 kWh/m^2$ SDP.an (justifiés par STD)

3.2. CONSOMMATIONS

Les enjeux d'une bonne maîtrise de l'énergie sont divers. Il s'agit bien sûr de réduire la **facture énergétique**, mais aussi de maîtriser la **qualité de l'énergie** finalement consommée. Ceci afin de limiter le prélèvement de ressources épuisables, maîtriser les pollutions et autres impacts sur l'environnement dus aux consommations d'énergie.

Maîtriser la qualité de l'énergie consommée

Le choix des énergies retenues sur le projet sera réalisé au terme d'une étude de faisabilité poussée, démontrant le recours aux ENR&R (biomasse, récupération, géothermie, biogaz...) afin de viser un taux de couverture de **15% des consommations finales totales**.

Le choix du type d'ENRR à retenir sera réalisé à la suite de l'étude de faisabilité technique et devra permettre de circonscrire les impacts et avantages de chaque solution.

De même, dans le cas du recours à une solution photovoltaïque, l'impact sur les ressources rares devra être optimisé, par le biais d'écolabels reconnus comme la certification Certisolis MPV ou de la marque AQPV qui inclut un volet impact environnemental. L'intégration des panneaux photovoltaïques devra, le cas échéant, prendre en compte le caractère patrimonial du site et obtenir l'accord de la Direction régionale des affaires culturelles. La toiture sera traitée comme une 5^{ème} façade.

EXIGENCES

Systèmes : raccordement au réseau de chaleur du site et mise en place d'un système autonome assurant production de chaleur et froid.

Etude de faisabilité à réaliser par la MOE pour le recours aux ENR 15% des consommations finales totales.

Réduire les consommations énergétiques du bâtiment

Tous les postes de consommation du bâtiment devront être optimisés : chauffage, ECS, éclairage artificiel (avec recours privilégié aux sources LED), auxiliaires de ventilation et autres usages en respectant les objectifs de performance indiqués ci-dessous.

EXIGENCES

Prévoir une GTB (Gestion Technique de Bâtiment) pour les fonctions suivantes : pilotage et surveillance chauffage et climatisation, ventilation, éclairage, suivi des consommations avec télérelevés...

Eclairage :

Efficacité lumineuse éclairage artificiel $\geq 150 \text{ lm/W}$ (éclairage par LED)

Puissance maximale installée $< 1,5 \text{ W/100lux.m}^2\text{SU}$ (hors éclairage spécifique)

Gradation de la lumière artificielle par rapport à l'éclairage naturel sur les locaux à occupation prolongée ou intermittente

Eclairage par détection de présence à minima sur tous les locaux à occupation intermittente et passagère

Systèmes de ventilation :

CTA à débit variable

Ventilation double flux avec 85% de récupération de chaleur

*La consommation spécifique des ventilateurs devra justifier la **classe SPF2** selon la norme NF EN 13 779, type basse consommation ($\leq 0.35 \text{ W/m}^3.\text{h}$ pour un double flux.)*

3.3. PERFORMANCE ENERGETIQUE ET CARBONE GLOBALE

Afin de lutter contre le dérèglement climatique, l'accord de Paris établi lors de la COP 21 tout comme la loi de transition énergétique pour la croissance verte appellent à une maîtrise de l'émission de gaz à effet de serre. Dans le secteur du bâtiment et en ce qui concerne la construction neuve, deux grandes orientations sont retenues par le label Énergie + Carbone – (E+C-) : la généralisation des

bâtiments à haute performance énergétique et le déploiement de bâtiments à faible empreinte carbone.

Niveau énergétique

Les objectifs énergétiques à atteindre pour le projet de construction sont exprimés suivant les indicateurs des réglementations thermiques et labels actuels suivants, à la date de la rédaction du présent programme (juillet 2023). Le projet respectera également la future RE2020.

La réglementation en vigueur au moment du dépôt du PC sera respectée².

Sur l'ensemble du projet, les postes de consommations à évaluer et optimiser sont :

- Chauffage
- ECS
- Froid
- Ventilation / brassage
- Ventilation / air neuf
- Pompes CVCD
- Eclairage
- Autres usages

EXIGENCES

RT2012 – sur périmètre concerné (usage à retenir local de stockage)

- $Cep < Cep_{max} - 40\%$ et $Bbio < Bbio_{max} - 20\%$ (niveau BEPOS Effinergie)
- Niveau E3 du label E+C- (RT2012)

RE2020 – sur périmètre concerné (partie tertiaire et totalité périmètre si application au moment du dépôt PC) :

Viser futur label Effinergie RE2020 avec $Cep_{nr} < Cep_{nr, max} - 20\%$ et $BBIO < BBIO_{max} - 20\%$

Décret tertiaire :

Respect à minima des seuils Cabs 2030 (à parution).

Autres usages

Tous les usages ne sont pas pris en compte dans la réglementation thermique actuelle. Celle-ci inclut 5 usages : chauffage, froid, ECS, éclairage et auxiliaires de ventilation. Il est demandé d'estimer les consommations des usages non réglementaires y compris process et mobilier.

² A ce jour, la RE2020 s'applique aux logements, aux bureaux et aux établissements d'enseignement primaire et secondaire. L'arrêté concernant les autres tertiaires (ERP de type crèches, commerces, restauration, gymnases...) est prévu en 2024. A noter que le groupe de travail RE2020 GTM2 intègre dans le panel des bâtiments étudiés une typologie industrie.

PREREQUIS BDF

- *L'opération fait l'objet d'une démarche bioclimatique en tirant parti du site, tout en assurant le confort d'usage des occupants*
- *Le bâtiment a un Bbio RE2020 - 10%*
- *Les consommations d'énergie primaire du bâtiment sont inférieures à :*
 - *bâtiment soumis RE2020 : Cep- 10%*
 - *non soumis RE2020 : RT2012 - 20%*
 - *rénovation non résidentiel : RT ex - 30%*

EXIGENCES

Les consommations autres usages seront évaluées selon la méthode du référentiel E+C- (ascenseurs, etc.) et pour tous les usages mobiliers.

Tous les usages devront être évalués. Pour veiller à optimiser ces consommations non réglementaires également, il sera réalisé une simulation thermique dynamique pour évaluer les besoins liés aux conditions de conservation afin de rester sous les seuils de besoins de chauffage et froid définis plus hauts.

Impact carbone

Les émissions de CO₂ liées aux consommations énergétiques du bâtiment seront calculées, annuellement sur les usages réglementaires, et sur toute la durée de vie du bâtiment suivant la méthode du référentiel E+C-.

Les systèmes énergétiques choisis devront permettre de respecter les seuils d'émissions annuelles exigés, et d'atteindre **le niveau Carbone 1 du référentiel E+C-**.

4. THEMATIQUE 04 : GESTION DES RESSOURCES

Cette thématique décrit les indicateurs très divers mais ayant tous trait à la gestion raisonnée de nos ressources : la provenance, l'impact et la consommation d'énergie des matériaux de construction choisis ; la mutabilité et l'adaptabilité du bâtiment qui permettront de lutter contre son obsolescence et d'améliorer sa polyvalence ; l'économie d'eau, la gestion des déchets d'activité et du chantier et des eaux usées.

4.1. MATERIAUX LOCAUX ET BAS CARBONE

Le bilan environnemental d'un matériau est une analyse complexe qui prend en compte **tout le cycle de vie** du matériau :

- La consommation de ressources plus ou moins rares (matières premières, énergie, eau...) lors de sa fabrication, de son transport et de sa mise en œuvre, selon sa composition et son origine.

- Son efficacité environnementale (isolation thermique, acoustique...) une fois mise en œuvre, pendant les années de vie du bâtiment.
- Les nuisances éventuelles, notamment sur la santé ou sur l'environnement naturel, dont le matériau peut être source, lors de sa fabrication, de sa mise en œuvre et pendant la vie du bâtiment.
- Sa durée de vie et les moyens qui peuvent être mis en œuvre pour prolonger cette durée de vie (entretien, maintenance).
- La quantité et la nature des déchets (recyclabilité, revalorisation...) induits lors de l'éventuelle future démolition du bâtiment.

Utiliser des matériaux économes en ressources

Les **matériaux biosourcés** constituent une alternative à l'utilisation de matières premières non renouvelables. Leurs propriétés, tant thermiques, hygrothermiques, ou structurelles sont reconnues, leur énergie grise est généralement favorable, et ils peuvent être vecteur d'emplois locaux par la mise en place de filières régionales.

L'usage de matériaux biosourcés (bois, chanvre, lin, paille...) sera donc **à maximiser** et un **calcul du quantitatif de matériaux biosourcés** dans le projet sera réalisé suivant la méthodologie de l'arrêté du 19 décembre 2012 relatif au contenu et aux conditions d'attribution du label « bâtiment biosourcé ». Différentes familles d'usage pourront être recherchées (isolants biosourcés, menuiseries extérieures...).

EXIGENCES

Le niveau 1 du label Bâtiment Biosourcé est visé

Recours encouragé aux matériaux géosourcés compatibles avec la conservation des collections

PREREQUIS BDF

- *Le projet met en œuvre à minima un matériau économe en ressource : Au moins 10% d'une famille de produits ou matériaux remplissant une même fonction (Fondation / infrastructure, Structure verticale, Structure horizontale, Isolation, Revêtements intérieurs, Toiture, Bardage / menuiseries extérieures, Plafond / cloisons / menuiseries intérieures, Aménagement intérieur / mobilier, Equipements techniques, Aménagement extérieur / VRD), calculé en masse*
- *En phase conception, le projet justifie d'une stratégie matériaux pour l'ensemble des ouvrages : approche environnementale portant sur tout le cycle de vie et comportant plusieurs scénarios / variantes.*
- *Le maître d'ouvrage réalise un état des lieux des ressources disponibles localement : matériaux et savoir-faire présents sur le site et sur le territoire*
- *Le projet atteint l'équivalent du niveau 1 du label bâtiment biosourcé*

Les **matériaux géosourcés**, comme la pierre, sont des matériaux non renouvelables mais présents en grande quantité à la surface de la terre. Ils nécessitent peu de transformation pour être mis en œuvre et présentent aussi des caractéristiques hygrothermiques, structurelles, et esthétiques intéressantes. Il sera donc important d'introduire au sein de la construction ces matériaux à faible empreinte

carbone, en complément des matériaux biosourcés. Des éléments ponctuels pourront être intégrés aux constructions, tout comme une technique constructive propre au matériau pourra être exploitée afin d'intégrer le matériau en quantité conséquente au sein de la construction.

Les matériaux à forte composition de matières premières rares non renouvelables seront évités.

De même, **le recours aux matériaux de réemploi et recyclés** doit être largement déployé pour encourager le développement de ces filières et valoriser cette économie circulaire naissante. Les objectifs quantitatifs visés sur ces thèmes concourent également à la montée en compétence de tous les acteurs sur ces sujets relativement nouveaux. Les filières de réemploi potentiellement présentes autour du site seront prospectées (cf. diagnostic PEMD). Les matériaux réemployés ne proviendront pas forcément du site en lui-même (seuls les bâtiments 9 et 10, d'une surface totale de l'ordre de 200 m², seront déconstruits).

EXIGENCES

1 % du budget de l'opération est dédié à des ouvrages issus du réemploi

Le projet met en œuvre a minima un matériau ou produit issu d'une filière de recyclage, en quantité notable (20% des matériaux pour la famille choisie)

PREREQUIS BDF

- *Un diagnostic réemploi approfondi est réalisé : Il détaille pour chacun des gisements de réemploi identifiés : une caractérisation du gisement, la méthodologie de dépose, de traitement, de transport et de stockage, les pistes de valorisation, l'identification des filières, les coûts de dépose et de revente, le poids carbone évité, le nombre de déchets évités, les emplois créés.*
 - *Un diagnostic PEMD est en cours de réalisation. Cette démarche devra être complétée par le MOE au vu des résultats de ce premier diagnostic.*

Limiter l'impact environnemental de l'ouvrage par le choix des matériaux de construction

Une étude d'analyse de cycle de vie (réalisée sur la totalité du périmètre de la construction de la nouvelle réserve. Cette analyse multicritère permet de quantifier l'impact environnemental de chaque matériau utilisé dans la construction par rapport à l'ensemble de son cycle de vie, c'est-à-dire de son extraction et fabrication à sa fin de vie, en incluant l'impact de sa mise en œuvre, de son transport et de son impact environnemental durant son utilisation. Elle représente ainsi un bon outil d'aide à la décision pour choisir des matériaux à faible impact environnemental.

EXIGENCES

Etude ACV et atteinte du niveau C1 (RT2012) ou Ic construction seuil 2025 (RE2020)

Une estimation simplifiée sera réalisée dès la phase APS et un calcul détaillé sera réalisé en phase APD-PRO.

PREREQUIS BDF

- *Le projet fait mieux que le niveau en vigueur dans la RE2020 : il atteint l'IC Construction "BDF", équivalent à 690kgeqCO₂ en logement et IC Construction 2022- 5% pour les autres programmes. Bâtiment non soumis à la RE2020 : le projet atteint un seuil carbone inférieur à 900 kgeqCO₂ selon l'indicateur PCE (suivant la méthodologie définie par le label E+C-)*
- *Le niveau IC Énergie est inférieur ou égal à 400kgeqCO₂*

Le choix de filières durables (origine et gestion) devra être justifiée pour 100% des produits bois (label FSC ou PEFC) ainsi que pour tout autre produit possible afin de développer une politique d'achat responsable.

Enfin, **les filières locales seront privilégiées** sur au moins 1 lot ou 1 technique (le critère sera notamment justifié par la réduction de l'impact carbone de la phase transport des matériaux).

REGLEMENTATION ET TEXTES DE REFERENCE

Article 10 du décret n° 2016-360 du 25 mars 2016 -chapitre 1er « Définition préalable des besoins » -section 4 « Labels »

Les spécifications techniques définies dans les CCTP peuvent notamment inclure des caractéristiques environnementales et être définies par référence à tout ou partie d'un éco-label et/ou d'un label. Elles peuvent aussi spécifier l'impact carbone maximal admis, selon la Fiche de Déclarations Environnementales et Sanitaires (FDES) correspondante.

4.2. MUTABILITE DU BATIMENT, ADAPTABILITE

Concevoir des espaces adaptables et modulables dans la durée

La destination particulière de la réserve doit lui permettre de protéger et de conserver à très long terme, dans l'idéal indéfiniment des œuvres de la Cité de la Céramique de Sèvres. Néanmoins l'évolutivité des espaces devra être appréhendée dès la conception du bâtiment par des dispositifs

constructifs permettant une évolutivité du cloisonnement et la possibilité de séparer facilement les matériaux entre eux pour un potentiel réemploi de ceux-ci par la suite.

4.3.ECONOMIE D'EAU POTABLE

L'eau douce est rare et les ressources sont épuisables. La France dispose de 2 600 m³ par habitant d'eau douce renouvelable, avec de fortes disparités géographiques et saisonnières. Sur cette ressource sont prélevés en moyenne 80,6 m³ par habitant et par an (ou 221 litres par jour), avec une consommation moyenne est de 54 m³/hab./an (ou 148 litres par jour). Certaines études prévoient une augmentation de la consommation de l'ordre de 1,5 % à 2 % par degré d'élévation de la température moyenne de la France sous l'effet du changement climatique. L'eau douce est une ressource naturelle à préserver et les consommations d'eau potable doivent être maîtrisées.

Réduire la consommation d'eau potable

EXIGENCES

La mise en place d'appareils sanitaires économes (réducteur de pression, chasses à double débit, robinetterie à débit limité, urinoirs sans eau ...) devra permettre de respecter en études et en exploitation l'objectif de consommation de 250L/m².an.

Récupérer et réutiliser l'eau non potable

On étudiera la possibilité de mettre en place un dispositif de récupération des eaux pluviales. Le taux de couverture visé sera à minima de 40% des besoins estimés pour les sanitaires (WC) et les usages extérieurs (arrosage et entretien). L'installation d'une cuve de récupération d'eau de pluie permettra de diminuer la consommation d'eau pour l'arrosage des espaces verts, les besoins sanitaires voire pour couvrir d'autres usages techniques liés au projet.

Contrôler la consommation d'eau potable

EXIGENCES

Le suivi des consommations d'eau par postes devra être aisé et un système de détection de fuite prévu.

EXIGENCES

Prévoir la récupération d'eau de pluie pour les sanitaires du bâtiment et l'arrosage des abords ou des ouvrages végétalisés dans le respect de l'arrêté du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage.

Lutter contre la pollution des eaux usées du bâtiment

Les eaux usées rejetées par le bâtiment se retrouvent in fine dans le milieu naturel (après traitement plus ou moins lourd) et réintègrent le cycle de l'eau. Ainsi la qualité de l'eau potable dépend de la qualité de l'eau rejetée au milieu naturel, ou plus exactement de la qualité des traitements des eaux usées. La limitation de la pollution des eaux usées rejetées réduit ainsi les besoins de traitement ultérieurs de l'eau avant rejet dans le milieu naturel et permet ainsi le respect du cycle naturel de l'eau.

EXIGENCES

En phase exploitation, on veillera à choisir des produits de nettoyage non polluants et à optimiser le traitement des rejets spécifiques.

4.4. GESTION DES DECHETS

Gestion des déchets de chantier

Les objectifs de gestion des déchets de chantier sont résumés par l'approche des 3R :

- Réduire le volume des déchets à la source.
- Réutiliser les matériaux réemployables.
- Recycler ou valoriser les déchets non réutilisables.

REGLEMENTATION ET TEXTES DE REFERENCE

L'application 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 implique une quantité de déchets de chantier valorisés (hors déchets de terrassement) supérieure en masse à 50% de la masse totale des déchets générés pour sa construction (par mi 2 critères sur 3 au choix).

L'objectif fixé par la commission européenne, et repris par la France dans la loi n° 2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire reprend l'objectif fixé dans la loi LTECV et modifie l'Article L541-1 le code de l'environnement : Valoriser sous forme de matière 70 % des déchets du secteur du bâtiment et des travaux publics en 2020.

PREREQUIS BDF

- Le tri des déchets de construction sur au moins 3 flux est assuré directement sur le chantier
- Un diagnostic PEMD ou équivalent sur la base du cahier des charges BDF, est réalisé.
Il doit notamment présenter : une estimation de l'état de conservation des éléments en présence, des indications sur les possibilités de réemploi (nature et quantité), des indications sur les précautions de dépose, de stockage sur chantier et de transport.

L'objectif de **valorisation des déchets de construction est de 70%**. La valorisation des déchets peut être à la fois une valorisation matière (recyclage, réemploi ou réutilisation) ou énergétique (incinération avec récupération d'énergie).

Chantier à faibles nuisances

La charte chantier à faibles nuisances (cf. charte Oppic) décrira notamment les objectifs suivants :

- La limitation des nuisances, bruits, pollutions et risques apportées lors du chantier, vis-à-vis du site, des compagnons et des riverains
- L'organisation du tri sélectif des déchets de chantier, en fonction des filières locales de valorisation vis un SOGED (Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets)
- La réduction des consommations d'énergie et d'eau en phase chantier

- Les modalités, les responsabilités et les modes de contrôle lors du chantier
- La conception d'une base vie économe en eau et énergie.

EXIGENCES

Le site de la Cité de la Céramique reste en exploitation durant la réalisation des travaux. Toutes les précautions nécessaires devront être prises pour minimiser notamment la poussière et le bruit. Les bonnes pratiques devront être prévues dans une charte chantier à faibles nuisances.

C'est un axe de réflexion à développer lors de l'élaboration du SOGED et du PIC. La délimitation de la zone chantier est à établir. L'accès du chantier se fera exclusivement via la Grande Rue.

Gestion des déchets d'activité

Les typologies de déchets d'activité devront être répertoriés et étudiés afin de valider le nombre de bacs nécessaires, les surfaces de locaux prévus et le fonctionnement des circuits de collecte.

La mise en place d'une valorisation ou d'un traitement particulier sera étudié si une filière de déchets spécifique est identifiée.

EXIGENCES

Un local déchets d'activité de 10 m² est prévu (conditionnement principalement). Pas de compactage prévu.