



{BnF} Bibliothèque nationale de France



Cofinancé par
l'Union européenne



Construction d'un pôle de conservation pour la Bibliothèque nationale de France à Amiens

VOLUME 1 : PROGRAMME
ARCHITECTURAL FONCTIONNEL ET
TECHNIQUE DETAILLE – V2.2



setec
organisation



setec
bâtiment



REVISIONS

Version	Date	Description	Rédaction	Vérification
1.0	23/09/2022	Version initiale du programme	EM-SB-AS-IB-ACL-NH	EM
2.0	16/11/2022	Intégration des remarques de la MOA	EM-SB-AS-IB-ACL-NH	EM
2.1	16/12/2022	Intégration des remarques de la MOA	EM-SB-AS-IB-ACL-NH	EM
2.2	06/02/2023	Intégration des remarques de l'OPPIC	EM-SB-AS-IB-ACL-NH	EM

À titre de précision :

À la suite d'une réflexion approfondie menée conjointement avec la maîtrise d'œuvre, les orientations relatives à la solution d'intralogistique ont évolué depuis la rédaction du présent programme architectural fonctionnel et technique détaillé jusqu'au lancement du dialogue compétitif. L'expression des besoins, telle qu'elle figure dans le programme fonctionnel, prévaut désormais sur les spécifications initiales de ce document.

TABLE DES MATIERES

1	INTENTION GENERALE DU PROJET	6
2	PREAMBULE.....	7
3	PRESENTATION GENERALE DU PROJET	9
3.1	LE CONTEXTE	9
3.2	LES OBJECTIFS GENERAUX DE L'OPERATION	10
4	DONNEES DU PROJET	12
4.1	LES COLLECTIONS A DESTINATION DU PÔLE DE CONSERVATION D'AMIENS ..	12
4.2	LES MISSIONS ET ACTIVITES DE CONSERVATION DES COLLECTIONS	18
4.3	LA COMMUNICATION ET LES MOUVEMENTS DES COLLECTIONS	19
4.4	LE PERSONNEL ET LES RYTHMES D'OUVERTURE	20
4.5	LE PUBLIC EXTERIEUR.....	21
5	LE FUTUR POLE DE CONSERVATION DES COLLECTIONS.....	22
5.1	LE SITE DE DESTINATION	22
6	DESCRIPTION DES FONCTIONS / ENTITES	50
6.1	SCHEMA DE FONCTIONNEMENT DU PROGRAMME	50
6.2	TABLEAU DES SURFACES DU PROGRAMME.....	51
6.3	CIRCULATIONS HORIZONTALES ET VERTICALES	54
6.4	A - POLE ACCUEIL ET SECURITE	54
6.5	B - POLE TRANSIT	56
6.6	C - POLE CHAINE SANITAIRE	58
6.7	D – POLE ATELIERS	61
6.8	E – POLE MAGASINS DE CONSERVATION	65
6.9	F - POLE INFORMATIQUE	68
6.10	G - POLE TERTIAIRE	69
6.11	H - LOCAUX DE VIE	70
6.12	I - ENTRETIEN/DECHETS ET LOCAUX TECHNIQUES	71
6.13	ESPACES EXTERIEURS	72
7	EXIGENCES TECHNIQUES GENERALES	73
7.1	CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT	73
7.2	CONTRAINTES REGLEMENTAIRES	73
7.3	EVOLUTIVITE, FLEXIBILITE ET EXTENSIONS ULTERIEURS	74
7.4	CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES	75
7.5	ACCESSIBILITE AUX PERSONNES EN SITUATION DE HANDICAP	76
7.6	SECURITE	76
7.7	SURETE	77
7.8	GESTION TECHNIQUE DU BATIMENT	79
8	EXIGENCES TECHNIQUES PARTICULIERES	81

8.1	AMENAGEMENTS EXTERIEURS, VOIRIE ET RESEAUX	81
8.2	PRINCIPE D'IMPLANTATION ET D'AMENAGEMENT.....	83
8.3	CLOS ET COUVERT	84
8.4	SECOND ŒUVRE	86
8.5	FLUIDES	88
8.6	AMENAGEMENTS INTERIEURS.....	97
8.7	APPAREILS ELEVATEURS.....	99
9	EXPLOITATION MAINTENANCE	100
9.1	OBJECTIFS	100
9.2	DISPOSITIONS FONCTIONNELLES ET TECHNIQUES.....	100
10	ANNEXE	102

GLOSSAIRE (VOLUMES 1 ET 2)

ACV : Analyse en cycle de vie
AMI : Appel à Manifestation d'Intérêt
AMO : Assistant à Maîtrise d'Ouvrage
BFM : Bibliothèque François-Mitterrand
BnF : Bibliothèque nationale de France
BSG : Bussy-Saint-Georges
CBS : Coefficient de Biotope par Surface
CF : Coupe-Feu
CSA : Conseil Social d'Administration
ERP : Etablissement Recevant du Public
DAJ : Département des Affaires Juridiques et commande publique
DAP : Direction de l'Administration et du Personnel
DCO : Direction des Collections
DDL : Département du Dépôt Légal
DIP : Département Images et Prestations numériques
DMT : Département des Moyens et Techniques
DSI : Département des Systèmes d'Information
DSC : Département de la Conservation
DSR : Direction des Services et des réseaux
ENR : Energie Renouvelable
EP : Eaux Pluviales
GE : Groupe Electrogène
HR : Humidité Relative
IGDC : Implantation et Gestion Dynamique des Collections
IR : Infrarouge
IRP : Instances Représentatives du Personnel
Kml : Kilomètres linéaires
LTR : Local Type Représentatif
ml : mètres linéaires
MOP : Maîtrise d'Ouvrage Publique
OPQIBI : Organisme Professionnel de Qualification de l'Ingénierie Bâtiment Industrie
PC : Poste Central
PCAET : Plan Climat Air Energie Territorial
PM : Pour Mémoire
QAI : Qualité d'Air Intérieur
RE 2020 : Réglementation Environnementale de 2020
RH : Ressources Humaines
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
Scot : Schéma de cohérence territoriale
SDI : Schéma Directeur Immobilier
SED : Simulation Énergétique Dynamique du bâtiment
SMR : Système de Management Responsable
SPAR : Système de Préservation et d'Archivage Réparti
SVM : Département Son Vidéo Multimédia
TDC : Toutes Dépenses Confondues
UM : Unité de Magasinage
UV : Ultraviolet
VDI : Voie de Desserte Interne
VDI (aspect technique) : Voix, Données, Images
VRD : Voirie et Réseaux Divers
ZAC : Zone d'Aménagement Concerté
ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

1 INTENTION GENERALE DU PROJET

La Bibliothèque nationale de France (BnF), maître d'ouvrage, est un établissement public sous tutelle du ministère de la Culture.

Dans le cadre du schéma directeur immobilier, la BnF a décidé de construire un pôle de conservation afin d'assurer sa capacité d'accroissement pour 30 ans dans un premier temps, avec la possibilité d'une extension sur la réserve foncière ménageant ainsi une capacité d'accroissement de très long terme, et de réorganiser ses activités de conservation. En effet, chaque année la volumétrie des collections conservées par la BnF augmente notamment par le dépôt légal à hauteur de 4.2 km linéaire.

Le choix de l'implantation de ce futur pôle de conservation a été fait en novembre 2021 au terme d'un appel à manifestation d'intérêt lancé en juin 2020 : il s'agit d'un terrain situé à Amiens, sur le site de l'ancien Centre hospitalier universitaire Nord (CHU Nord).

L'implantation principale, objet de ce concours, est à prévoir sur une parcelle dite 3,5 hectares, avec une prise en compte dès la conception de la perspective d'une extension future sur une parcelle dite 2,8 hectares, appelée la réserve foncière.

Le projet intègre notamment deux magasins robotisés de grande hauteur sous oxygène raréfié (de 3 300m² et 2 200m² environ) ainsi que les travaux d'aménagement des espaces extérieurs.

Il prévoit également des conditions de conservation optimales pour les collections BnF avec une attention particulière à la rationalisation des besoins énergétiques, sans climatisation active dans le magasin robotisé tout en maîtrisant les variations de températures et d'hygrométrie.

Concernant les modalités de robotisation des magasins automatisés qui assurent la conservation de collections patrimoniales issues du dépôt légal, une réflexion sur l'échéancier optimal d'équipement dans le temps est attendue, aussi bien du point de vue fonctionnel qu'économique.

Par ailleurs, le projet prévoit une excellente qualité environnementale du bâtiment, ainsi qu'une performance et une optimisation énergétique.

Enfin, il prévoit la prise en compte des aspects exploitation et maintenance dès la phase conception, permettant de s'assurer que l'objectif de bâtiments sobres, aisément maintenables sera respecté.

Au-delà de ces objectifs, il sera attendu du projet une architecture sobre et bioclimatique (travail en premier lieu sur l'enveloppe du bâtiment), répondant aux exigences de la certification HQE bâtiment durable, conçue et construite pour durer, avec une part importante de matériaux biosourcés (y compris dans la structure même du bâtiment), peu consommatrice de ressources et pouvant aller jusqu'à l'autoconsommation énergétique.

2 PREAMBULE

La société Setec organisation a été missionnée par la Bibliothèque nationale de France pour la définition du programme architectural, fonctionnel et technique détaillé en vue de la construction du Pôle de Conservation d'Amiens.

Le présent document constitue la seconde étape dans la démarche programmatique au travers de son **programme fonctionnel, technique, environnemental et d'exploitation – maintenance**.

Rédigé durant le second semestre 2022, il fait suite à la validation du préprogramme en juin 2022.

Ce document a pour objectif d'exprimer les choix de la BnF en matière d'image, de missions, de fonctionnement, de composition, de besoins en espaces, en locaux, en aménagements et d'insertion dans le site, tels qu'ils peuvent être appréciés à ce stade pour chaque composante du Pôle de Conservation d'Amiens.

Document devant apporter des réponses et des bases solides aux concepteurs, le programme fournit des choix fonctionnels et dimensionnels qui permettent d'assurer le déroulement du projet sans remise en cause fondamentale.

Il constitue donc l'engagement de la BnF, la base de travail certaine, à partir de laquelle l'équipe de conception pourra, à son tour, s'engager sur les plans du parti architectural, des coûts et des délais.

Le programme architectural et technique se compose en deux volumes indissociables qui s'organisent de la manière suivante :

Volume 1 (présent volume) – Le programme architectural fonctionnel et technique détaillé, intégrant :

- Présentation du contexte et des objectifs généraux de l'opération,
- Les données du projet,
- Le projet dans son contexte urbain et environnemental,
- Les aspects réglementaires,
- Fonctions et activités composantes du projet,
- Les exigences techniques générales et particulières,
- Les prescriptions en matière d'exploitation et maintenance,
- Les fiches d'espace.

Volume 2 – Les exigences environnementales (certification et labélisation) du programme architectural fonctionnel et technique détaillé, intégrant :

- Les attentes et les besoins des parties intéressées,
- La présentation des certifications et labels visés,
- Les exigences environnementales par thématiques.

En cas d'incohérence, ou de contradiction, entre les deux volumes, c'est la contrainte la plus exigeante qui sera prise en compte par le MOE.

Synthèse des phases de la mission du groupement setec :

PHASE 1 : Préprogramme général (début septembre 2021 – début juin 2022)

Etape 1 : diagnostic des données connues, évaluation desdites données, planification

Livrable n°1 : rapport d'évaluation

Livrable n°2 : méthodologie et planification des opérations visant à aboutir au préprogramme

Etape 2 : concertation, instruction technique et synthèse finale permettant au travail de programmation de commencer

Livrable n°1 : rapport sur les groupes de travail

Livrable n°2 : préprogramme

PHASE 2 : Programme fonctionnel, architectural et technique détaillé (début juin 2022 – fin décembre 2022)

Livrable : programme fonctionnel, architectural, environnemental et technique détaillé (en 2 volumes)

Le présent programme a été réalisé par le groupement setec constitué de **setec Organisation** (mandataire) – programmation, **setec Bâtiment** - ingénierie technique et économie de la construction, **IB Conservation** – Conservation préventive, **TERAO** – ingénierie environnementale.

3 PRESENTATION GENERALE DU PROJET

3.1 LE CONTEXTE

La Bibliothèque nationale de France, dont l'origine remonte au XIV^{ème} siècle, a pour mission de collecter, conserver, enrichir et communiquer le patrimoine documentaire national. Ses collections rassemblent actuellement plus de 40 millions de documents avec des typologies très variées, sous forme physique et numérique.

Les entrées se font par dépôt légal instauré par François Ier en 1537, par acquisitions (exemplaires supplémentaires, ouvrages étrangers) ou par dons. L'accroissement, sans limite, est couplé à de nouvelles formes de supports dont le numérique.

La BnF est aujourd'hui organisée autour de deux implantations majeures dans Paris, le site Richelieu (Paris 2^{ème}) et le site François-Mitterrand (Paris 13^{ème}), complétées par le site de l'Arsenal et la Bibliothèque musée de l'Opéra.

Elle occupe également le site CTBnF de Bussy-Saint-Georges en Ile-de-France, le Centre Joël Le Theule de Sablé-sur-Sarthe, ainsi que la Maison Jean Vilar en Avignon. La BnF loue par ailleurs des espaces supplémentaires à Bagnolet et à Bondoufle pour des collections spécifiques.

Afin de répondre à sa mission patrimoniale de première importance, la BnF a toujours su évoluer au fil des siècles pour s'adapter et rester à la pointe des techniques et technologies.

Dans sa mission de conservation, la BnF fait face aujourd'hui à deux difficultés :

- une saturation des magasins existants,
- les risques de dégradation de certains ensembles de collections du fait d'espaces et de conditions de conservation mal adaptés.

Une réflexion a été lancée en début d'année 2019 dans le cadre d'un travail sur un schéma directeur immobilier. Basée sur les concepts de gestion dynamique des collections, une équipe a été constituée afin de proposer des solutions à la saturation des magasins, d'améliorer le service au public et de simplifier l'organisation (priorisation, travail en transversalité). L'équipe IGDC ainsi constituée a permis de mobiliser la BnF autour de ces problématiques.

Dans ce cadre, la BnF a alors fait le choix structurant de se projeter sur un unique site de conservation en dehors des sites parisiens et lancé un Appel à Manifestation d'Intérêt (AMI) en juin 2020 afin de sélectionner un lieu d'accueil pour ce nouveau pôle de conservation et trouver un partenaire sur du long terme (financement et coopération culturelle). La BnF a annoncé en novembre 2021 avoir retenu la candidature d'Amiens Métropole (site CHU Nord).

Les sites les plus impactés sont ceux de Bussy et Sablé dont une majorité des fonctions vont être transférées sur le nouveau site (objet de la présente étude).

Par ailleurs, le projet de déménagement d'une partie des collections a mis en évidence certains espaces qui pourraient être libérés sur les sites parisiens, permettant une rationalisation et une réorganisation des espaces.

Ce nouveau bâtiment regroupera deux entités fonctionnelles :

- un centre de conservation assurant les filières de traitements de conservation physique et numérique de la BnF, et le stockage d'une partie de ses collections,
- une mise en valeur particulière de la presse via un conservatoire national de la presse. Les collections de presse de la BnF constituent un ensemble de documents uniques parmi les plus riches du monde, que la BnF souhaite valoriser dans cette nouvelle implantation.

Une des grandes lignes directrices de ce projet de pôle de conservation est ainsi de décentraliser une partie des collections et des activités de la conservation de la BnF, dont des ateliers de traitements préventifs et curatifs, et de numérisation.

Dans une démarche de sécurisation des collections, d'amélioration des conditions de la conservation, d'efficacité de communication et d'optimisation des espaces bâtis, la BnF souhaite la création d'un magasin à oxygène raréfié.

Ce pôle de conservation ne devra pas réduire la qualité de service aux lecteurs, ni rallonger les délais des traitements de conservation. Ainsi, des liaisons quotidiennes seront effectuées avec les sites parisiens.

La BnF souhaite mettre au cœur des réflexions programmatiques le bien-être des agents dans ce futur centre.

Ce site pourra à l'avenir être amené à se développer au fil de l'accroissement des collections et des ambitions futures de la BnF. Il devra par ailleurs faire preuve d'évolutivité et de flexibilité afin d'absorber de futurs usages.

La BnF porte la volonté de s'inscrire sur le territoire d'accueil (rayonnement régional) en tissant un réseau culturel avec les multiples partenaires locaux (collectivités, institutions, associations, etc.), en particulier autour des collections de presse qui seront rassemblées au sein du conservatoire national de la presse et du pôle de conservation.

3.2 LES OBJECTIFS GENERAUX DE L'OPERATION

Qualité architecturale et des conditions de travail

La BnF est attachée à l'image que véhicule son patrimoine bâti. Le futur pôle de conservation devra être respectueux, par son implantation et son expression architecturale, d'une part de la hiérarchie naturelle entre les équipements à vocation culturelle, et d'autre part, de son environnement immédiat (souhait d'Amiens de traiter cette zone en Zone d'Aménagement Concertée, à proximité de la Faculté des Lettres et Sciences Humaines de l'Université Jules Verne ainsi que d'immeubles d'habitation).

L'objectif est également d'offrir de nouveaux espaces permettant aux agents de travailler dans de bonnes conditions. Cet objectif est d'autant plus important que le projet vise une labélisation Osmoz, dont le but est d'améliorer la qualité de vie au travail en apportant d'avantage de confort et de bien-être à ses occupants.

Le détail de cette labélisation sera développé dans la partie environnementale.

Performance du bâti

La performance du bâti est recherchée dans un objectif de maîtrise des coûts d'investissement, d'exploitation et de maintenance. Le principe d'une maintenance aisée du bâtiment sera totalement pris en compte dès sa conception.

Les nombreux flux de livraison peuvent engendrer des dégradations sur certains locaux (stockages, locaux de transit, circulations). Un soin particulier sera donc apporté à la conception de ces espaces pour limiter les dégradations et faciliter la maintenance.

Les objectifs environnementaux (développés dans le volume 2 du programme)

Le pôle de conservation présente la particularité d'avoir une approche environnementale axée sur deux objectifs majeurs. Le premier s'inscrit dans un processus durable avec pour vocation de conserver des collections dans de bonnes conditions et sur du très long terme : les documents doivent vivre des siècles, ou plus... Le second doit permettre la mise en place de conditions de conservation pour ses collections qui induisent des besoins énergétiques rationalisés.

L'objectif de la BnF est de trouver le meilleur compromis entre ces 2 aspects, tout en s'inscrivant dans les politiques des différents territoires (ville d'Amiens, région Hauts-de-France, etc.). Le profil le plus adapté au projet et au site sera établi via la définition de niveaux à atteindre sur différentes thématiques présentées ci-après. L'approche environnementale se veut totalement intégrée dès la phase de définition du projet. Le défi

du maître d'œuvre sera de rendre le bâtiment exemplaire dans le sens des objectifs à atteindre, portée par la certification HQE BD version 4.

Flexibilité et évolutivité

En phase de conception, la maîtrise d'œuvre devra placer sa réflexion dans une stratégie immobilière qui garantisse à la fois la flexibilité et l'évolutivité des installations et du bâtiment, même si au départ les pratiques actuelles doivent pouvoir être assurées dans des conditions parfaites.

Par **flexibilité**, on entend la capacité du bâtiment à absorber les extensions, les changements d'utilisation ou les progrès technologiques susceptibles d'intervenir. Ces changements prévisibles ou imprévisibles doivent être intégrés dès le stade de la conception afin qu'ils puissent être assimilés par le bâtiment.

La flexibilité se traduit en termes de réservation de passage de gaine, d'aisance dans les gabarits, de facilité de décroissement, de capacité de charge d'exploitation, d'amplitude des portées.

Ainsi, le principe de construction du bâtiment et de distribution des réseaux devra permettre la flexibilité des surfaces et du cloisonnement afin de permettre aux activités qui s'y dérouleront de trouver les adaptations fonctionnelles et technologiques requises à l'avenir.

Par **évolutivité**, on entend capacité du bâtiment à connaître des modifications plus ou moins lourdes allant du recloisonnement interne à l'extension du bâti. Les besoins d'évolutivité peuvent se traduire soit par la possibilité d'absorber les besoins croissants en matière de magasinage des collections de la BnF, soit par la nécessité d'intégrer de nouveaux services liés aux missions de conservations et de traitement des collections.

La surface de terrain accueillant le futur pôle de conservation permettra une/des extension(s) ultérieure(s) répondant à l'évolution des besoins de la BnF. Les extensions ultérieures devront être prises en compte dans l'implantation globale du présent projet. Cependant, ces futures extensions, ne font pas partie du présent marché de maîtrise d'œuvre.

Entretien et maintenance

La BnF porte une grande attention à la facilité d'entretien et de maintenance de son patrimoine. Le principe d'une maintenance aisée doit être totalement pris en compte dès la conception du bâtiment.

Il convient donc de rendre la maintenance et l'entretien aisés par la conception des ouvrages et des équipements techniques : facilité de remplacement, facilité d'intervention, normalisation et standardisation des pièces.

Gestion des circulations

Au-delà de leur fonction première, les circulations participent fortement à la qualité d'ensemble au sein de l'établissement. Elles contribuent de manière importante à donner vie à un bâti, majoritairement destiné à recevoir des locaux conçus pour une fonctionnalité intérieure.

4 DONNEES DU PROJET

4.1 LES COLLECTIONS A DESTINATION DU PÔLE DE CONSERVATION D'AMIENS

4.1.1 Les collections externalisées et leurs accroissements

Dans le détail, les données d'entrée sur les collections ayant vocation à rejoindre le centre d'Amiens à son ouverture et à terme sont les suivantes :

- **les collections de presse**, avec près de 44 km linéaires et une projection d'accroissement estimée à 15 km linéaires sur 30 ans ;
- **les monographies et les périodiques (hors presse)**, avec près de 75,5 km linéaires et une projection d'accroissement estimé à 105 km linéaires sur 30 ans ;
- **les doubles de Versailles**, avec respectivement 7,8 km linéaires et 2,9 km linéaires (collection n'étant pas amenée à s'accroître) ;
- **les affiches de Versailles**, avec près de 2,9 km linéaires (collection n'étant pas amenée à s'accroître) ;
- **des documents audiovisuels**, avec près de 9,3 km linéaires et une projection d'accroissement estimé à 5,8 km linéaires sur 30 ans ;
- **des documents iconographiques** (documents en boîtes et en rouleaux, plaques de verre), avec près de 5,4 km linéaires ;
- **des documents cartographiques**, avec près de 0,8 km linéaires (collection n'étant pas amenée à s'accroître) ;
- **des documents de musiques imprimés et manuscrite** avec près de 1,8 km linéaires (collection n'étant pas amenée à s'accroître) ;
- **les collections contenant des nitrates et acétates**, estimés à 350 ml. A ce stade des études, leur volume total reste à confirmer car la BnF pourrait accueillir d'autres documents de ce type, appartenant à des tiers ;
- **les masters de substitution** évalués à 5,5 kml.

Soit près de 155 km linéaires de collections identifiées et 280 km linéaires projetés à 30 ans.

L'ensemble des collections de presse et des monographies et périodiques représentent environ 76% des collections à destination du pôle de conservation.

De plus, le projet prévoit l'intégration régulière de nouvelles collections dans le cadre de la mission principale de conservation de la BnF. En fonction des typologies de collections, cet accroissement devra donc être anticipé dans le projet d'occupation prévisionnelle de la parcelle. Le volume de construction initiale devra correspondre au besoin de désaturation des sites parisiens avec un accroissement à 30 ans.

4.1.2 Les conditions de conservation des collections

A l'échelle d'un tel projet, il convient de prendre en compte à la fois la conservation des collections sur le très long terme (l'enjeu étant de prolonger la vie des collections et d'éviter le vieillissement prématuré), et la nécessité de concevoir un outil architectural respectueux des collections, des utilisateurs et de l'environnement.

Le bâtiment et les utilisateurs devront être dotés des moyens et des outils pour assurer, in situ et à distance, le contrôle, la gestion et la mise en place d'actions correctives rapides, en cas de nécessité.

L'essentiel des fonds patrimoniaux à conserver est constitué de documents « papier » sensibles aux variations environnementales (le papier est d'ailleurs considéré en conservation préventive comme un « matériau tampon » capable de rejeter ou d'accumuler de l'humidité).

S'il est en capacité de « s'adapter » (sous réserve de temps) certains ensembles - « marginaux » du point de vue des volumes - ont des comportements qui induisent un climat spécifique plus strict (nitrates de cellulose par exemple).

Les solutions techniques proposées devront assurer une enveloppe architecturale la moins énergivore possible tout en garantissant la plus grande inertie possible au sein du bâtiment. L'objectif est de favoriser la plus grande stabilité possible des conditions ambiantes et d'éviter toutes fluctuations brusques de température et du taux d'humidité relative, en évitant également tout risque de confinement (microclimat).

La priorité sera donnée à une grande stabilité de l'humidité relative induisant, de fait, une température la plus stable possible. La température pourra avoir des bornes éventuellement étendues mais avec une dérive lente.

Les consignes climatiques magasin classique et magasins robotisés :

- Fourchette de température (T) pour le magasin classique : 16°C-23°C,
- Fourchette de température (T) pour les magasins robotisés : 8°C-23°C,
- Fourchette d'humidité relative (HR) : 45%-55%.

De plus, les variations devront être les plus lentes et rares possibles. Les tolérances maximales sont les suivantes :

- 1°C maximum par jour,
- 2°C maximum par semaine,
- HR : 5% maximum par jour.

Le respect de ces objectifs aura un impact sur la morphologie du bâtiment (élévation, tailles et quantités d'ouvertures, etc.), sur son orientation dans son environnement, sur le choix de ses matériaux constitutifs.

Les collections « livres, archives, papiers » en forte concentration dans la plupart des magasins auront potentiellement des effets directs sur l'HR des magasins. Ce comportement propre aux collections stockées est à prendre en compte dans les calculs prévisionnels des installations de traitement d'air.

Consignes climats spécifiques

Certains fonds se conservent mieux et plus longtemps dans un environnement à basse température (d'autant plus si certains d'entre eux sont dégradés). Il s'agit :

- des négatifs photographiques, microfilms,
- des négatifs et certains tirages « couleurs » à développement chromogène,
 - des films cinématographiques, bandes magnétiques, sur support nitrate et acétate de cellulose,
 - des diapositives couleurs,
 - des négatifs souples, type « **acétates** » et « **nitrites** », (ce point est crucial quand ces items sont **dégradés**) – *cf. note en annexe*,
 - des microfilms noir et blanc sur **support acétate**.

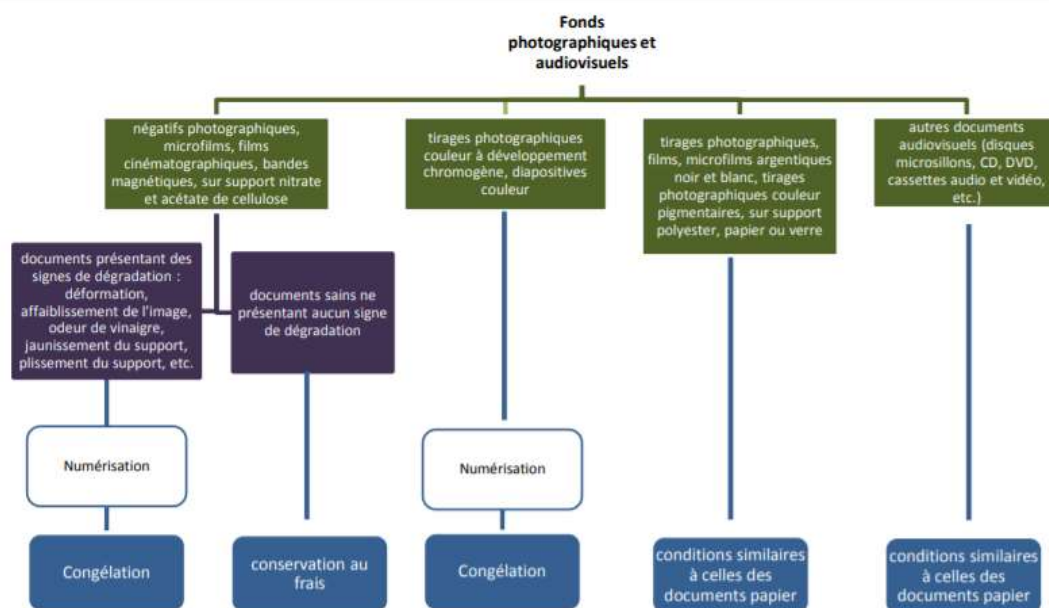


Schéma extrait de la fiche éditée par le Service interministériel des Archives de France (SIAF) : « *Conserver les photographies au frais ou au froid : choix techniques et préparation des documents* », 2019, P2. Auteur : Thi-Phuong NGUYEN, Chargée de mission sur les questions de conservation préventive et curative (SIAF, SDPA, BANNR)

Ainsi, le froid (2°C+/- 2°C, HR : 20-30%), voire la congélation, sont alors conseillés.

Si cette solution peut être mise en œuvre au sein du pôle de conservation, il est conseillé de recourir à des systèmes de déshumidification par « adsorption », les déshumidificateurs à condensation ne fonctionnant plus à basse température. Sera associée à ces basses températures une HR plutôt sèche.

Dans le cas où une chambre froide serait intégrée au site pour les nitrates et acétate, celle-ci aura donc un système de traitement d'air spécifique avec filtration des polluants émis par les collections et/ou renouvellement. Une attention particulière sera portée sur la stabilité de la température et de l'HR. Un système de mesure de la pollution interne devra par ailleurs être mis en place dans tous les magasins pour vérifier le taux de pollution interne dû aux collections, afin d'adapter la filtration ou le renouvellement d'air.

Les microfilms N & B sur support polyester devront être conservés à 18°C et une HR de 40%.

Les plaques de verre et tirages N & B nécessiteront des conditions climatiques « standard » et seront conservées au sein d'un magasin robotisé.

Les grands principes en besoins techniques liés à la conservation des collections

Tous les espaces de magasinage, quarantaine, traitement des collections devront être équipés de capteurs 7 jours /7 enregistrant 24h/24, le climat ambiant (T+HR), gérés à distance et intégrant des seuils d'alerte.

Le bâtiment devra par ailleurs assurer la mise hors poussières et hors polluants (externes et internes) des collections. Le choix des matériaux (gros œuvres et finition) devra donc être envisagé dans ce sens (pas de béton non fixé par exemple).

Les peintures, vernis et revêtements ne devront pas dégager de composés organiques volatils (COV).

La réception du bâtiment devra intégrer les temps de séchage à 100% de chaque matériaux, et la vérification du nettoyage fin des espaces, équipements techniques et mobilier. Ces temps devront être intégrés et figurer au calendrier global proposé.

Les matériaux nécessitant un temps de séchage ne devront pas nuire à la capacité hygroscopique et thermique du bâtiment.

Les magasins, quarantaine, et autre zone de stockage (même temporaire) des collections ne contiendront ni point d'eau ni canalisation, ni réseau de distribution d'eau et de réseau de chauffage ; le mobilier de rangement sera surélevé par rapport au sol (>15cm) et décalé des murs afin d'être protégé d'éventuels sinistres liés à des fuites d'eau, ruissellement. Les collections ne seront pas disposées à même le sol ou contre un mur pour ces mêmes raisons.

Le bâtiment sera conçu en permettant tous travaux de maintenance et d'entretien aisés.

L'éclairage sera de nature à pouvoir être éteint manuellement et automatiquement (détection de présence) s'il n'est pas nécessaire. Aucun éclairage de veille ne sera allumé en permanence. Il devra être installé le long de chaque allée et passerelle, et à angle droit par rapport aux rangées de tablettes mobiles, sauf s'il est intégré au système de rayonnage mobile. Les différents systèmes ne dégageront ni UV ni IR.

Le magasin « classique » et autres espaces de stockage temporaires (quarantaine, réserves attenantes aux ateliers, etc.) seront aveugles ou n'auront aucune ouverture sur l'extérieur. Si des baies sont ouvertes sur l'intérieur elles seront filtrées 100% anti UV, et IR (si besoin). Si des filtres sont posés sur des fenêtres, leur durée d'utilisation devra être précisée. Leur modalité de renouvellement devra être explicitée afin de pouvoir vérifier la faisabilité d'un renouvellement.

4.1.3 Les typologies de mobilier et de conditionnement des collections

Au vu de la variété des collections de la BnF, les magasins de conservation et les espaces de stockage temporaires seront équipés de mobiliers métalliques inoxydables de différents types décrits ci-dessous.

Une signalétique sera associée à chaque espace, unités de rangement et niveau de rangement. Les systèmes d'éclairage, les prises électriques, les prises réseaux et les bornes WIFI seront installées en cohérence avec l'aménagement mobilier.

La définition, la fourniture et la pose de tous les mobiliers ne font pas partie de l'études de MOE, à l'exception du mobilier dit « intégré » et du mobilier des magasins robotisés (cf. fiches techniques du présent programme).

Mobilier

Le mobilier adapté associé au stockage et à la consultation des fonds se déclinera de la façon suivante :

- des étagères standards métalliques de différentes profondeurs,
- des étagères mi-lourd métalliques fixes,
- des meubles à plans métalliques.

Des "tablettes" pourront être prévues à l'installation de certains mobiliers pour faciliter des consultations internes.

Le mobilier de magasinage existant sur les différents sites actuels ne sera pas transféré sur le futur pôle de conservation. En revanche, et à la marge, la question peut se poser pour des cas particuliers : documents audiovisuels des magasins de BSG (point à confirmer).

Mobilier sur rails encastrés

Seront prévues des étagères standards ou mi-lourd du type « compactus » si besoin en alternative au « mobilier fixe ».

Le mobilier « mobile » devra occasionner le moins de vibration sur les collections. Des systèmes de freinage seront prévus pour adoucir les arrêts. Il devra offrir un déplacement fluide et sans à-coup. Les compactus (s'il y en a) pourront être électriques.

4.1.4 Les magasins robotisés à oxygène raréfié

Le présent programme du futur pôle de conservation des collections intègre la réalisation d'un magasin (à bacs et à plateaux en fonction des formats des collections), pour plusieurs raisons :

- Cela permet une économie d'un tiers de la surface par rapport aux rayonnages classiques de grande hauteur via une réduction des espaces de circulation notamment. L'optimisation est donc plus importante. Pour rappel, la densité annoncée est de 69ml/m² pour le magasin à bacs et de 21,72ml/m² pour le magasin à plateaux.
- Cela permet également un gain de temps et une meilleure fiabilité dans la recherche physique des ouvrages et de leur rangement.
- Cette technologie est compatible avec une atmosphère sous oxygène raréfié qui présente l'avantage de réduire fortement le risque incendie à l'intérieur du magasin. Le passage de 21% à 13,5% (comme en Suisse à Büron), ou à 14,9% (comme en Angleterre à Boston Spa) d'oxygène permet de supprimer le sprinklage et ainsi d'éviter les risques de fuite et de dégât des eaux sur les collections.
- L'hypoxie implique une très bonne étanchéité et inertie du bâtiment, ce qui permet d'apporter de la stabilité au climat et même d'envisager une climatisation passive.
- Les risques liés au vol sont diminués.
- Cette solution, en plus d'être la plus économique en coût global (investissement et exploitation/maintenance), est avantageuse sur le plan fonctionnel avec une réduction des ports de charges pour les agents.

Le recours aux magasins robotisés à oxygène raréfié est de nos jours encore peu répandu en France pour le stockage de fonds patrimoniaux. Bien que cet usage ne soit pas pratiqué en France, de nombreuses applications ont été faites à l'étranger (exemples : la British Library sur le site de Boston Spa, les réserves de Büron, la Bibliothèque Nationale d'Israël, etc.).

Leur mise en place nécessite d'être anticipée car la maintenance de premier niveau requiert du personnel formé aux travaux en hauteur. De plus, en fonction du taux d'oxygène, les intervenants doivent posséder un certificat médical pour intervenir en atmosphère à oxygène raréfié. Un contrat de maintenance doit être passé avec un exploitant avec des garanties sur les durées d'intervention afin de diminuer l'impact de pannes liées au facteur robotisé.

Par ailleurs, les modifications des tablettes et rayonnages n'étant pas possibles après l'installation, un travail fin de dimensionnement et d'implantation des collections sera à réaliser en amont par la BnF.

Les mouvements quotidiens du magasin robotisé comprennent le fonctionnement nominal avec 300 prélèvements/jour et 300 intégrations/jour, auxquels s'ajoute l'intégration des collections avec 600 entrées/jours sur toute la période d'intégration des collections. La capacité nominale se voit donc doublée pendant la période de transfert des collections.

Ce mode de stockage est envisageable pour des ensembles de nature et gabarits différents. Les items doivent être rangés dans un « bac », un contenant rigide, ou un « plateau ». Ce contenant, extrait par un robot, est ensuite acheminé vers des postes de prélèvement tenus par des agents de la BnF via des convoyeurs à rouleaux motorisés.

Les collections intégrées au sein du magasin robotisé sont les suivantes :

- les imprimés (monographies et périodiques hors presse) ;
- la presse ;
- les doubles de Versailles ;
- les affiches de Versailles ;
- Les documents audiovisuels ;
- Les documents iconographiques ;
- Les manuscrits et fonds d'archives ;
- Les documents cartographiques ;

- La musique imprimée et manuscrite ;
- Les masters de substitution.

Les autres collections en sont exclues pour des questions de conditions climatiques, et/ou des questions de format.

Projection du dimensionnement des magasins robotisés à oxygène raréfié

Le dimensionnement pour les espaces de magasin robotisé, au stade programme, repose sur les éléments suivants :

- Le volonté de la BnF de faire un appel à un système de robotisation de type miniload. C'est-à-dire, un système de stockage automatique à rayonnage de grande hauteur, intégrant des transstockeurs et une zone de prélèvement avec présence d'opérateurs de la BnF (entrée/sortie des collections), le tout piloter par un logiciel de gestion ad hoc. Ce choix se base sur les retours d'expériences d'autres institutions étrangères similaires à la BnF ayant les mêmes problématiques pour le stockage de collections analogues : Büron en Suisse, British Library à Boston Spa, Bibliothèque Nationale d'Israël, etc.
- La densité de stockage des collections sur des sites existants ayant les mêmes types de collections en magasin (Büron en Suisse, Boston Spa en Angleterre),
- La nécessité de disposer de deux types de support de magasinage au regard des besoins des collections : magasinage en bacs et magasinage sur plateaux.
- La recherche d'optimisation du nombre de transstockeurs : 1 robot pour 3 allées,
- Les dimensions, étudiées au stade du programme, des bacs et des plateaux (cf. ci-dessous).
- La hauteur du bâtiment limité par le PLU actuel (consultable en ligne) à 21 mètres à l'acrotère, soit une estimation en phase programme de 18,5 mètres de hauteur utile. Sur ce point, le concepteur pourra étudier les différentes possibilités afin d'optimiser la hauteur utile tout en s'assurant du bon fonctionnement du process lié à la robotisation (décaissement envisageable, définition du niveau 0 du terrain, etc.).

Lien vers les bâtiments cités en exemple :

- *Kooperative speicherbibliothek schweiz Büron – Suisse :* <https://www.speicherbibliothek.ch/>
- *British Library Boston Spa – Angleterre :* <https://www.bl.uk/press-releases/2021/april/redeveloping-british-library-site-at-boston-spa> ; <https://www.bl.uk/projects/boston-spa-plans>

Projection des conditionnements au sein des magasins robotisés à oxygène raréfié

Afin de dimensionner les besoins de conditionnement au sein des magasins robotisés, il a été projeté la définition d'une Unité de Magasinage (UM) permettant d'intégrer les différentes caractéristiques de collections à destination de ce mode de magasinage.

Deux types de conditionnement ont été retenus au regard des caractéristiques des collections et des dimensions : des « bacs » et des « plateaux ».

Ainsi, pour la partie « bacs » une Unité de Magasinage est composée de 2 bacs rangés en double profondeur, elle est dimensionnée de la façon suivante :

- Largeur : 40 cm,
- Profondeur : 120 cm (pour une double profondeur, soit deux bacs),
- 2 hauteurs différentes : 27 cm ou 32 cm selon des 2 modèles de bacs (modèle bac type 1 : 60x40x27, modèle bac type 2 : 60x40x32),
- 2 hauteurs d'entraxe différentes : 35 cm et 40 cm (hauteur des bacs + 8 cm de dégagements pour la prise en charge par le robot).

Pour la partie « plateaux », une Unité de magasinage est composée d'1 plateau dont les dimensions sont les suivantes :

- Largeur : 80 cm,
- Profondeur : 120 cm,
- Piles de documents ou de boîtes (une entraxe de 50 cm correspondant à 38,5 cm +11,5 cm de dégagement pour la prise en charge par le robot) : 80 x 120 cm, hauteur maximum : 38,5 cm,
- Boîtes superposées (4 à 5 maximum), sanglées entre deux plaques, hauteur maximum : 38,5 cm.

Ces typologies de conditionnement s'appuient sur une étude fine des collections à destination des magasins robotisés du projet en phase de programmation. Le concepteur devra, dans le cadre du projet, conforter ces projections et proposer des optimisations. La base de données des collections sera remise aux concepteurs retenus en phase concours.

4.2 LES MISSIONS ET ACTIVITES DE CONSERVATION DES COLLECTIONS

Le centre de conservation assurera l'organisation, les moyens et la réalisation de certaines filières de conservation physique & numérique, sanitaire, préventive et curative, opérées par le DSC, actuellement réparties sur les sites de Sablé-sur-Sarthe, Bussy-Saint-Georges et le site de BFM. Le centre de conservation intégrera une grande partie des fonctions présentes sur les deux actuels centres de conservation distants qui fermeront alors.

Principes généraux d'organisation des filières du DSC

Il existe six principes de répartition des missions entre les sites parisiens et le futur centre de conservation :

- **Usage et temporalité.** Répartit les traitements selon l'usage et l'objet des collections traitées :
 - exposition et valorisation sur les sites parisiens (traitement à temporalité courte ou immédiate),
 - le courant sur le futur pôle de conservation (traitement à temporalité indéfinie).
- **Filières et chantiers.** Adopte une logique organisationnelle des traitements :
 - à l'échelle du document isolé, sur les sites parisiens,
 - à l'échelle d'un fond, d'une collection, sur le futur pôle de conservation, en mode projet.
- **Prestataires.** Gère les filières externalisées selon la localisation et l'usage des collections (exemple : reliure mécanisée à Paris, désacidification sur le futur pôle) ; les prestataires sont sur le futur pôle de conservation (numérisation, restauration, etc.), sauf si c'est en lien avec les expositions (exemple : encadrement).
- **Presse.** Tout ce qui se rapporte à la presse est sur le futur pôle de conservation.
- **Numérisation.** Concentre toute la production sur le futur pôle de conservation, à l'exception de l'atelier pour les documents exceptionnels.
- **Laboratoire scientifique.** La recherche et l'expertise sont sur les sites parisiens, la fonction sanitaire est regroupée sur le nouveau pôle.

Enfin, le futur centre de conservation d'Amiens ne traitera pas les documents les plus précieux. Ces derniers resteront sur les sites de consultation et de conservation parisiens.

Conservation des collections

Les activités de conservation à mener autour des collections se décomposent de la façon suivante :

- Conservation préventive (dépoussiérage, conditionnement, désacidification),
- Chaîne sanitaire dont quarantaine (désinfection en option),

- Plan de sauvegarde des collections,
- Reliure et dorure,
- Restauration de documents : livres manuscrits et imprimés, documents en feuilles de toutes natures (archives, manuscrits, estampes, presse, etc.), documents photographiques, objets et collections 3D, etc. (filières internes et prestataires),
- Stockage et magasinage des collections,
- Signalement,
- Préparation des documents à la numérisation (livres, presse, feuilles, manuscrits, etc.),
- Numérisation de tous types de documents (filières internes et prestataires),
- Conservation pérenne des données numériques.

4.3 LA COMMUNICATION ET LES MOUVEMENTS DES COLLECTIONS

Lien entre les différents sites de la BnF

Dans le but de ne pas dégrader le service actuel aux lecteurs, une « navette collection » quotidienne avec des collections demandées en communication à Paris est prévue entre le futur site et les sites parisiens.

Des navettes plus spécifiques seront à programmer en fonction des autres besoins (gestion des fournitures de conservation, matériels, besoins des expositions, traitement des dons, collections à nettoyer ou désinfecter, demande de reproduction pour le département Images et prestations numériques, etc.). Ces navettes seront assurées par des véhicules de type utilitaire. Des gabarits de véhicules plus important pouvant aller jusqu'au semi-remorque sont à prévoir.

L'accès des navettes à l'enceinte du site sera mutualisé avec ceux des autres véhicules (véhicules des agents de la BnF, véhicules des potentiels visiteurs, accès pompiers, etc.).

L'accès au bâtiment se fera par des quais de chargement protégés des intempéries de toutes natures et équipés de tout équipement nécessaire au chargement et déchargement. Ils seront soumis à la surveillance du PC de sécurité.

Plusieurs types de conditionnement seront utilisés : chariots fermés ou non, caisses, armoires de déménagement, palettes. Certaines collections pourront nécessiter une stabilité climatique lors du transport.

Cheminements au sein du bâtiment

Les documents et objets circulent à l'aide de chariots et de palettes dès leur réception au sein de la zone de livraison jusqu'à leur acheminement dans les espaces de stockage et dans les ateliers. Les ruptures de charge seront proscrites sur les flux d'entrée et de sortie des collections.

Leur cheminement doit être entièrement conçu dans un but d'optimisation des moyens par :

- la rapidité d'intervention,
- la facilité d'emploi, de stockage et de réemploi du matériel d'acheminement.

Une fois entrées dans le bâtiment, les collections ne devront pas cheminer par des espaces extérieurs (pour des raisons de climat).

L'objectif essentiel sera un accès facilité à la zone de livraison et au pôle stockage dans un délai minimum, et sans rupture de charge, cela sous-entend :

- limiter les distances à parcourir depuis les quais de livraison pour atteindre les locaux de transit puis les magasins,
- limiter le nombre de portes tout en respectant les contraintes de sécurité et climatiques afin de faciliter les déplacements (surtout pour les espaces très fréquentés), elles pourraient être automatisées (en fonction des avantages bénéfiques/coût),

- dans ce cheminement, le surdimensionnement des circulations (piétons et véhicules), l'absence d'embranchement, d'angle droit, comme de revêtement de sol glissant et la grande accessibilité aux espaces dédiés contribueront à la rapidité du parcours.

Une circulation horizontale adaptée au passage et aux girations des chariots avec desserte des locaux dédiés est à privilégier pour ces cheminements.

La distribution des espaces et leurs liaisons sont définies dans le schéma fonctionnel, identifiant activités et usages. Les circulations seront fondées sur l'optimisation de l'exploitation des collections et des équipements, et sur la facilitation des accès. La circulation des collections et des utilisateurs sera pensée de façon à respecter les principes de conservation et de sécurité des collections.

Les couloirs desservant les espaces techniques et d'exploitation ainsi que les accès aux ascenseurs ne comporteront pas d'obstacles, seront sans rupture de charge (seuils de portes, marches, grilles, tapis, etc.) avec par exemple des monte-charges et des plans inclinés. Les surfaces des sols doivent être antidérapants, résistantes aux passages répétés avec des chariots, et composées de matériaux réduisant l'accumulation des charges électrostatiques.

Les hauteurs et les largeurs des circulations et des portes sont calculées en tenant compte de la circulation de grands chariots, qui feront à minima la taille des plateaux 120x80 cm + une marge, et des grands formats des collections.

Les portes (sur les flux de collection) devront s'ouvrir et se refermer automatiquement avec asservissement.

Les locaux de stockage et de magasinage doivent permettre la manipulation et le retournement des chariots et transpalettes, l'utilisation de gerbeurs.

L'implantation de piliers ne doit pas contraindre l'implantation de mobiliers. Pour ce faire le maillage éventuel des magasins et autres espaces de stockage, même temporaire, par des piliers porteurs, devra se faire à partir d'un maillage suffisamment large pour faciliter l'implantation des unités de rangement, fixes ou mobiles.

4.4 LE PERSONNEL ET LES RYTHMES D'OUVERTURE

Le futur pôle de conservation pourra accueillir jusqu'à 112 agents de la BnF, ainsi que 30 prestataires. A ce stade du projet, la répartition prévisionnelle est susceptible d'évoluer.

Les profils sont divers :

- Personnel en charge de la gestion du centre qu'elle soit d'ordre administratif (relations internes et externes), logistique, technique, etc.
- Des agents des filières de conservation œuvrant au sein des divers ateliers,
- Des magasiniers en charge de l'organisation du bon fonctionnement des différents magasins,
- Du personnel en charge du pôle transit.

Dans le détail, il s'agit de :

- 90 personnes, dont 30 prestataires pour le pôle Ateliers,
- 49 agents pour le pôle Tertiaire, dont les 25 agents du Conservatoire national de la presse et 1 prestataire info-gérance,
- 3 prestataires PCS/PCSI.

Il est entendu que certains agents, bien que postés dans le pôle Tertiaire ou Ateliers ont pour vocation de rayonner parallèlement dans d'autres pôles.

A ces différents profils, agents de la BnF, s'ajoutent des prestataires extérieurs travaillant sur le futur site sur des actions de conservation curative ou numérique sur de longues périodes, ou de manière plus ponctuelle.

Leur nombre est projeté à 30 personnes au sein du Pôle Ateliers, 3 au sein du Pôle Accueil (PCS/PCSI) et 1 au sein du Pôle Tertiaire dans la salle info-gérance.

Le site sera accessible aux personnels les jours de la semaine et aux prestataires au moins 6 jours sur 7.

Les livraisons sur site, pour les communications avec les sites parisiens, seront réalisées sur les horaires d'ouverture du site. Cependant, la présence d'agents de sécurité/sureté 24h/24 et 7jours/7 permettra, si nécessaire, des livraisons dites tardives.

4.5 LE PUBLIC EXTERIEUR

Le futur pôle de conservation n'a pas vocation à être un site ouvert au grand public. Cependant, il est prévu d'accueillir sur rendez-vous, et prise en charge par un agent de la BnF, des visiteurs extérieurs (limité à une trentaine de personnes maximum).

Il pourra s'agir de l'accueil :

- de groupes dans le cadre de l'Education Artistique et Culturelle (classe et accompagnant),
- de groupes dans le cadre de l'Education aux Médias et à l'Information en lien avec le conservatoire national de la presse,
- de stagiaires professionnels (offre de formation des métiers de la conservation),
- de groupes de visiteurs occasionnels lors de journées thématiques (par exemple, journée du patrimoine),
- d'étudiants et d'enseignants-chercheurs,
- Etc.

Les visites de groupe seront ponctuelles, sur des journées bien définies et accompagnées d'un agent de la BnF.

5 LE FUTUR POLE DE CONSERVATION DES COLLECTIONS

5.1 LE SITE DE DESTINATION

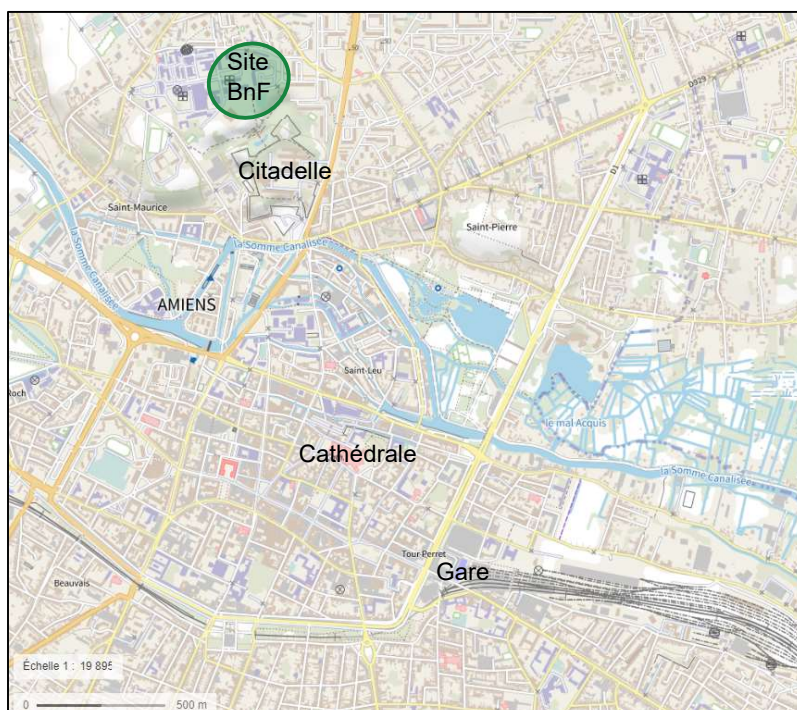
5.1.1 Présentation du site et de sa situation urbaine

Le futur pôle de conservation sera implanté sur la commune d'Amiens, département de la Somme, dans la région Hauts-de-France sur le site de l'hôpital Nord ouvert en 1935, et qui depuis 2017 est progressivement transféré sur un nouveau CHU au Sud de l'agglomération. Les derniers transferts de l'hôpital Nord sont programmés au premier trimestre 2023, libérant au total 12 hectares de foncier.

Ce lieu, en pleine reconversion urbaine est situé en belvédère par rapport au centre-ville, offrant des vues sur la ville historique. Certains bâtiments des années 1930, hors emprise du projet, présentant un intérêt patrimonial vont être conservés pour constituer un quartier de ville dans le cadre d'un projet de ZAC. Le site, en pleine mutation est à la croisée du quartier Saint-Leu de la Citadelle et des quartiers Nord.

La Métropole d'Amiens est actuellement en train de consulter un maître d'œuvre pour l'aménagement de cette ZAC, la notification est prévue pour le printemps 2023. A noter que le terrain qui sera remis à la BnF n'est pas dans le périmètre de la ZAC, mais une mise en cohérence devra être trouvée avec les orientations formulées par le MOE de celle-ci.

Le site est situé en zone urbaine, à proximité immédiate de la Faculté des Lettres et Sciences Humaines de l'Université Jules Verne installée dans l'ancienne Citadelle qui accueille 5000 étudiants et 350 enseignants-chercheurs. Ce site a été reconverti en 2018 par Renzo Piano et constitue l'élément fondateur du réaménagement du secteur Nord de la ville. Une passerelle piétonne enjambe les fortifications et permet de passer aisément de la Faculté au site actuel du CHU. Celle-ci est empruntée par les étudiants qui se rendent au gymnase qui jouxte l'emprise BnF et / ou rejoindre l'axe routier D933. La présence de l'université laisse entrevoir des partenariats culturels, pédagogiques et de recherche.



Carte IGN, Source : Géoportail

5.1.2 Le terrain de destination et les réserves foncières

La ville d'Amiens et Amiens Métropole mettent à disposition de la BnF une parcelle de 35 000 m², actuellement propriété du CHU d'Amiens et comportant des constructions (partie des parcelles référencées 384, 406, 407 et 108 de la section BS du plan cadastral la commune d'Amiens).

Le terrain est actuellement composé de bâtiments de chirurgie qui seront démolis et de nappes de stationnement rattachées au CHU.

La parcelle va être récupérée par l'établissement public foncier des Hauts-de-France qui se chargera de démolir les bâtiments du CHU afin de rendre le terrain propre à construire. Le terrain sera ainsi livré à la BnF nu, viabilisé (dont fibre noire) et dépollué. Cette livraison est aujourd'hui prévue pour la fin de l'année 2025.

Il est également proposé à la BnF une réserve foncière dans le cadre de sa future extension (avec une projection à 50 ans, hors programme). Cette réserve de 2,8 ha non encore définie précisément, sera constituée au sein des 2 périmètres suivants :

- Une parcelle du CHU de 3,5 ha, à l'Ouest de la parcelle du projet et à proximité immédiate. Elle doit être récupérée par l'établissement public foncier des Hauts-de-France qui démolira les bâtiments.
- Une parcelle de 2,8 ha propriété de la ville, non bâtie, à proximité immédiate de la parcelle du projet et de la citadelle.



Photo aérienne du site, source Amiens Métropole

Le périmètre sera défini avec Amiens et la Métropole en fonction du projet d'ensemble de la BnF. Une réflexion sera également à mener sur la situation transitoire.

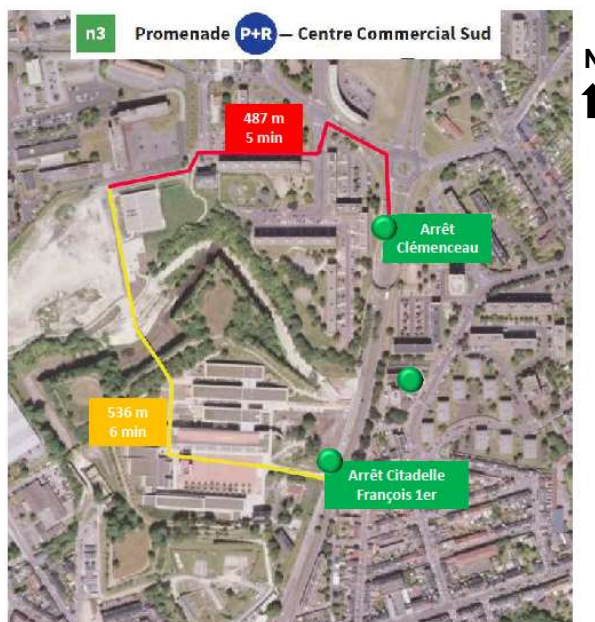
Il est prévu que le maillage viaire existant du CHU devienne public et qu'il permette de relier la citadelle et les quartiers Nord.

5.1.3 Accès et desserte du site

Le site est accessible en 1h10 de train depuis la gare du Nord à Paris puis via un trajet de 15 minutes en bus depuis la gare d'Amiens (fréquence de 6 par heure) et une marche de 5 minutes pour se rendre à l'entrée du site. Cela porte la durée totale depuis la gare du Nord à 1h30.

Une trentaine de liaisons par jour sont proposées via des trains express régionaux.

Les deux stations les plus proches sont « Clémenceau » et « Citadelle-François 1er » sur la ligne Nemo 3 (N3) (fréquence de 10 minutes de 7h à 19h et amplitude de 4h30 à 00h30).



La parcelle est également accessible en voiture par l'autoroute A1 en 2h10 avec un trafic fluide depuis Paris (site BFM) (158 km) ou en 2h20 via l'A16 (165 km).

Le site est intégré à un aménagement pour les déplacements doux avec notamment des stations de Velam (système de location de vélos en libre-service de la ville d'Amiens), des parkings vélos et des voies vélo.



5.1.4 Les principes d'implantation du bâti sur le site

Le plan masse d'aménagement de la parcelle devra favoriser la compacité des espaces bâtis et la végétalisation des espaces extérieurs.

Une réflexion sera menée sur les accès afin de permettre aux camions d'arriver facilement sur le site via la rocade, tout en limitant les éventuelles nuisances pour le quartier et le voisinage. Les bureaux et les ateliers (de restauration, préparation à la numérisation et catalogage) nécessitant de la lumière naturelle ne seront pas implantés côté Nord.

5.1.5 Identification des enjeux de développement durable du site

Les caractéristiques issues du diagnostic du site sont les suivantes :

- Un secteur stratégique en termes de connexions urbaines avec peu de contraintes imposées par le règlement du PLU.
- Site faiblement exposé à des risques naturels, une instabilité du sol à prendre en compte.
- Pas de risque industriel à proximité du site mais préconisations de réaliser des investigations complémentaires sur les sols.
- Nuisances dues au trafic routier, mais respect des seuils réglementaires et site relativement épargné.
- Site avec un fort intérêt patrimonial et paysager.
- Forte présence de la voiture.
- Présence d'une offre de modes de déplacements alternatifs à la voiture : présence du vélo et du train, modes complémentaires.
- Des services et activités accessibles à pied à moins de 20 minutes.
- Un site imperméabilisé, mais dans un contexte péri-urbain assez végétalisé.
- Présence d'une zone naturelle d'intérêt écologique à proximité directe du site, pour les chiroptères, qui démontre un potentiel écologique du site pour cette faune (intérêt écologique du site à définir en lien avec les bâtiments du CHU).
- Réseau d'assainissement et eau potable présent au droit des rues Emile LESOT, rue TERRAL et rue Moïse DELOUARD, au nord et à l'ouest du site.
- Ambitions énergétiques (autonomie énergétique en 2050) et le développement des ENR sur le territoire (potentiels pour le site à étudier).
- Des initiatives existantes pour une économie circulaire, le zéro gaspillage et le compostage.

A partir de ce diagnostic, nous avons pu déterminer les enjeux prioritaires suivants :

- L'insertion urbaine du projet sur un site cloisonné et stratégique en termes de continuités.
- La limitation de l'imperméabilisation du site, voire la désimperméabilisation, pour une gestion des eaux pluviales alternatives et la préservation de la biodiversité dans ce contexte urbain.
- La valorisation du patrimoine paysager, historique et culturel, ainsi que du relief et des vues depuis le site.
- La conception d'un projet prenant en compte la santé des futurs usagers des bâtiments et aménagements extérieurs, en lien avec la nature des sols et la présence d'infrastructures routières.
- L'utilisation des ressources locales et des filières développées pour viser l'autonomie en lien avec les ambitions locales.

5.1.6 Analyse environnementale du site par thématiques

5.1.6.1 Occupation du sol et environnement urbain

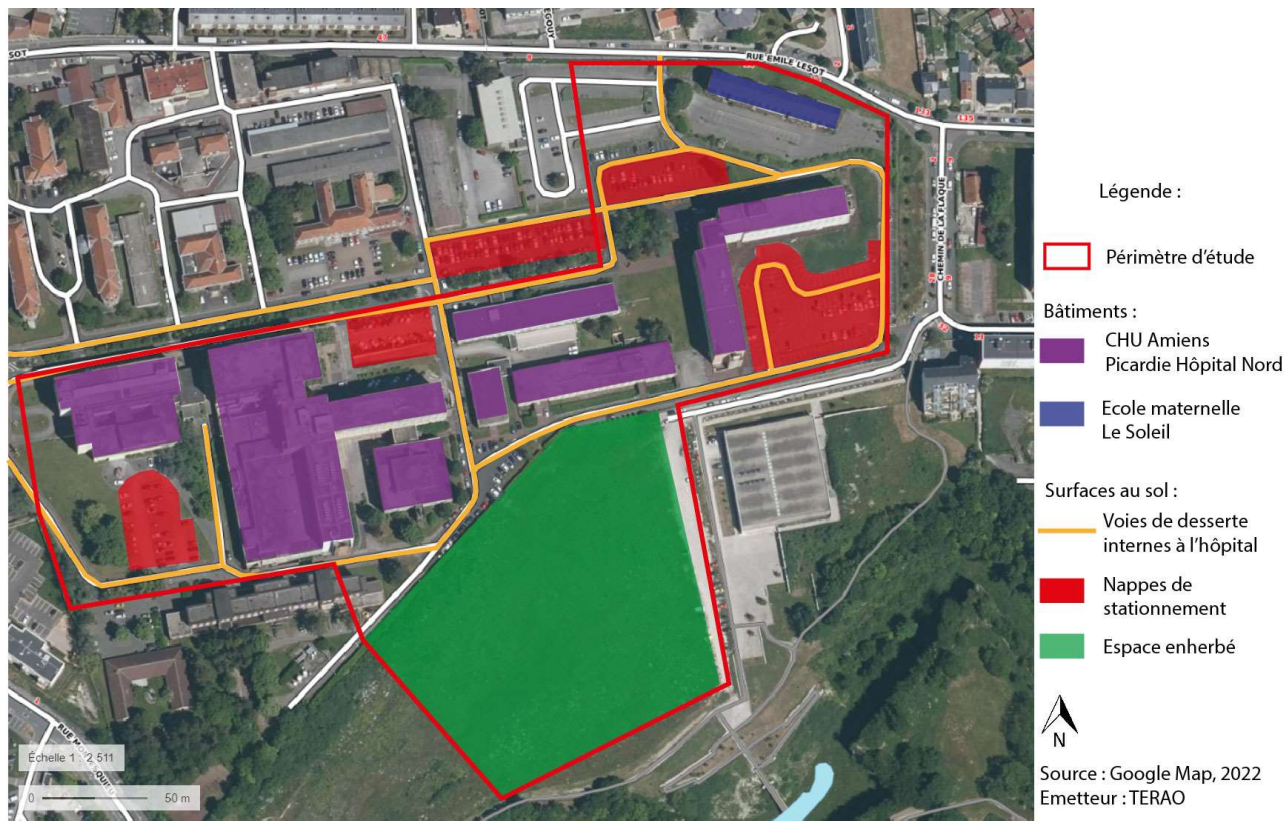


Schéma de l'occupation du sol de la parcelle

Occupation du site d'étude :

- Bâtiments de CHU à usage médical, administratif et technique
- Des poches de stationnement, imperméabilisées.
- Le site était occupé par des parcelles agricoles jusqu'à la construction de l'hôpital qui a débuté en 1934.

A proximité du site :

- Les pavillons hors du périmètre issus des années 1930, sont à conserver (PLU).
- Au nord du site : une zone d'habitations diffuses (quartier d'habitation de Saint Maurice).
- Plus au nord : un paysage agricole, le cimetière de la Madeleine, la zone industrielle et de terres agricoles.
- Au sud : un espace enherbé (terrain à bâtir) entre la citadelle et l'ancien hôpital, le pôle universitaire (ancienne citadelle) et des espaces verts, puis la Somme et plus loin le centre-ville.
- La ville est ceinturée par des terres agricoles.



5.1.6.2 Contexte réglementaire

La parcelle se situe en secteurs stratégiques du projet de développement d'Amiens. Du fait de la proximité de la Citadelle, une attention particulière sera attendue sur la qualité architecturale. Le projet du MOE sera soumis à l'avis de l'ABF. Un travail d'intégration du projet au site devra être conduit.

PLU à décembre 2022 de la commune d'Amiens (approuvé 22/06/2006, modifié le 16/09/2021) :

PLU consultable en ligne : <https://www.amiens.fr/Vivre-a-Amiens/Urbanisme-Logement/Plan-local-urbanisme>

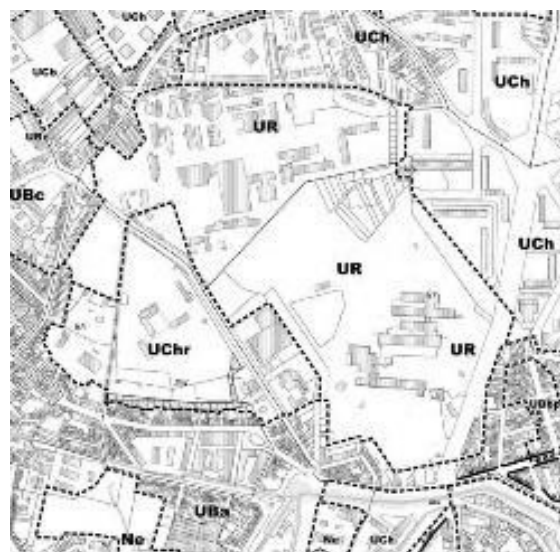
- **Classé en zone UR du PLU** : secteurs stratégiques du développement urbain d'Amiens qui doivent faire l'objet d'une restructuration pour participer au renouvellement urbain de la ville.

→ **Espaces aujourd'hui déjà urbanisés, extrêmement disparates et hétérogènes, tant du point de vue des formes que des fonctions.**

- ICPE autorisés sous conditions, si l'activité est compatible avec le caractère et la situation de la zone, ou avec la proximité d'habitations et d'équipements recevant du public.

Implantation du bâtiment

- Règlement de cette zone assez souple, permettant l'accueil d'activités économique, de logements.
- **Hauteurs limitées à 21 mètres hors emprises au sol non réglementées.**
- Aucune modification du PLU ne semble nécessaire pour accueillir le programme tel que défini aujourd'hui.
- Enfin, la collectivité réalise annuellement des procédures de modifications, au besoin celle-ci pourra être engagée pendant les temps d'études. La collectivité s'engage à ne pas modifier (sauf si nécessaire) son PLU sur ce secteur si nécessaire.



Plan de zonage du PLU

Aspects extérieurs

- Une simplicité d'aspect et de volume respectant l'environnement est demandé par le PLU
- Les toitures doivent présenter une conception harmonieuse. La forme et la pente des toitures sont libres mais devront être adaptées aux matériaux de couverture.

→ Un secteur stratégique avec peu de contraintes imposées par le règlement du PLU.

PADD - Projet d'Aménagement et de Développement Durable pour Amiens :

Plusieurs objectifs environnementaux s'appliquent au projet :

- **Protéger et valoriser les espaces non bâtis et naturels** : préserver et favoriser la régénération de la biodiversité et protéger les zones humides.
- **Mettre en place une politique de gestion des eaux pluviales** tendant à limiter les surfaces imperméabilisées et limiter le ruissellement en organisant la rétention et l'infiltration des eaux dans les espaces urbanisés et agricoles péri-urbains.
- **Protéger et informer la population des risques et nuisances**, (visuelles, olfactives, sonores).
- **Favoriser les économies des ressources naturelles** et l'utilisation des énergies renouvelables (recours à l'énergie solaire), l'emploi de matériaux recyclables, les constructions bioclimatiques, et tendre au développement de la Haute Qualité Environnementale.
- **Favoriser les modes de déplacement alternatifs** à la voiture.
- **Organiser le tri et la collecte sélective des ordures ménagères** : adapter l'aménagement du quartier et les constructions.

Servitudes et contraintes :

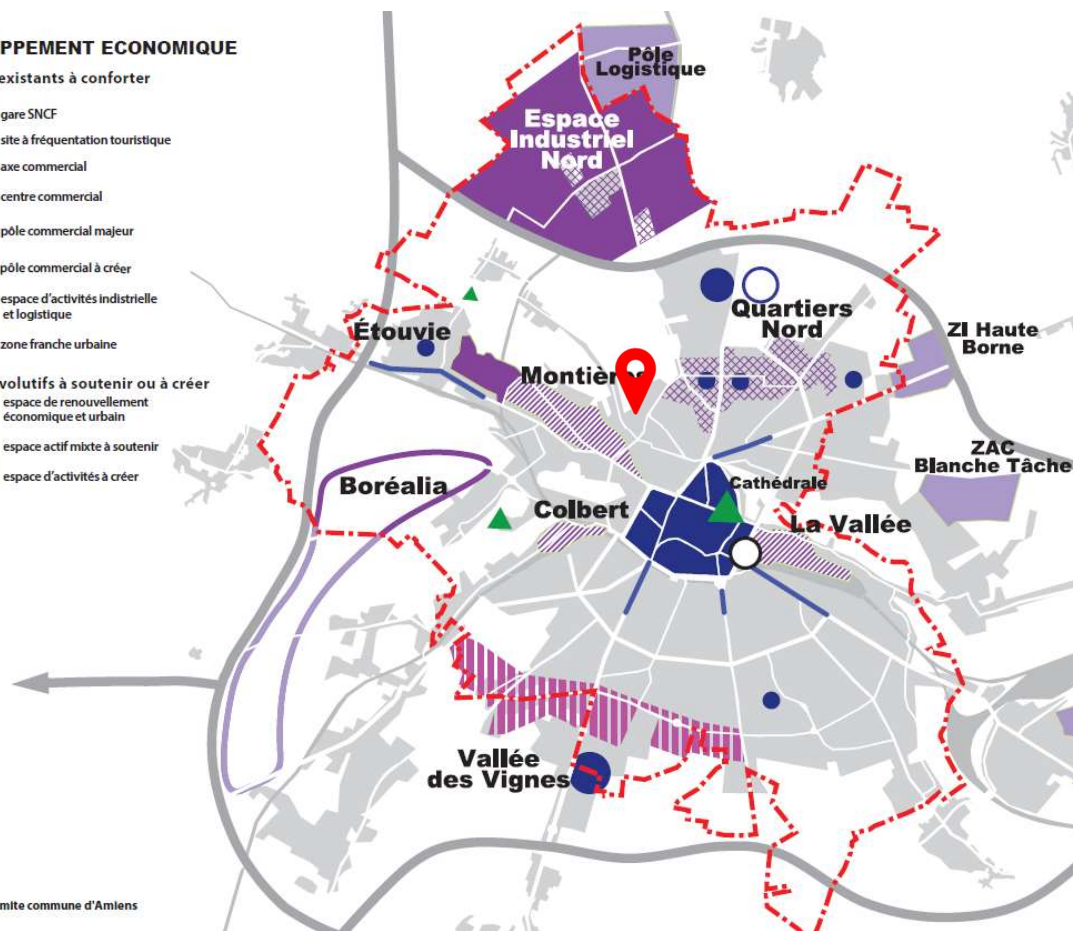
- **Pas sujet à des servitudes** de protection des centres radioélectriques, ou relatives aux communications téléphoniques et télégraphiques, ni à des servitudes relatives aux sites inscrits ou classés, ni à d'autres servitudes.
- Hors périmètre de stationnement et hors périmètre Centre-ville relatif au plan de stationnement (du PLU d'Amiens).

DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE

espaces existants à conforter

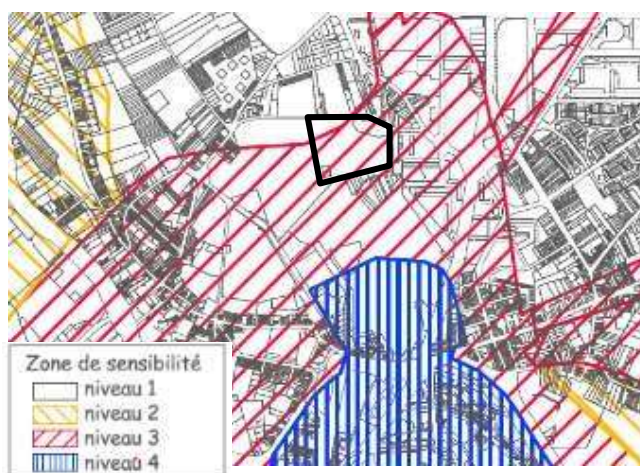
-  gare SNCF
 -  site à fréquentation touristique
 -  axe commercial
 -  centre commercial
 -  pôle commercial majeur
 -  pôle commercial à créer
 -  espace d'activités industrielle et logistique
 -  zone franche urbaine
- espaces évolutifs à soutenir ou à créer
-  espace de renouvellement économique et urbain
 -  espace actif mixte à soutenir
 -  espace d'activités à créer

--- Limite commune d'Amiens



Plan des servitudes et contraintes - PLU Amiens

- **En zone de contrainte archéologique, avec une zone de sensibilité 3** : les projets d'aménagements entrant dans le champ de l'article 4 du décret 2004-490 et entraînant un impact au sol doivent être transmis au préfet de Région (Direction régionale des affaires culturelles, Pôle patrimoine, service Régional de l'Archéologie, à Amiens).



Plan zonage archéologique, PLU Amiens

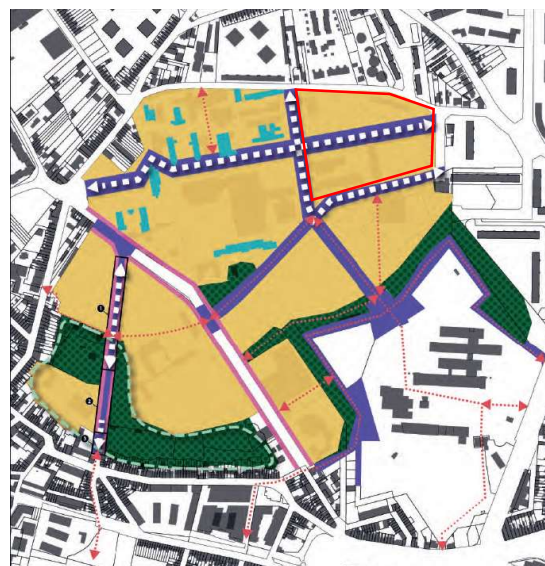
Orientations d'aménagement :

Le site d'étude fait partie des Orientations d'Aménagement, concernant le renouvellement urbain du site CHU Nord (secteur ZAMENHOF)

- Sur le site de l'hôpital Nord : conserver les qualités architecturales et paysagères existantes, et notamment valoriser les axes de composition historiques du site (axe nord-sud et Est-Ouest).
- Au sein du périmètre opérationnel :
 - **Des emprises constructibles indicatives,**
 - **Des voies à créer et/ ou à modifier et des cheminements piétons et cyclables à créer, sur les voies de desserte internes actuelles du CHU,**

→ Réutiliser le réseau viaire interne de l'hôpital et le raccorder à la voirie publique dans le cadre du projet

- **Des espaces publics à aménager,**
- **Aucun pavillon des années 1930 du CHU ne sera conservé sur le périmètre BnF,**
- **Aucun espace boisé et ambiances paysagères à conserver.**



*Orientations d'Aménagement,
concernant le renouvellement urbain du
site CHU Nord (secteur ZAMENHOF),
PLU Amiens*

Agenda 21 d'Amiens Métropole :

L'Agenda 21 d'Amiens Métropole est structuré autour de cinq axes stratégiques :

- Préserver et valoriser le patrimoine naturel,
- Prendre en compte à tout moment et en toute intervention l'environnement dans toutes ses composantes,
- Gérer et créer avec le souci de l'économie des ressources : l'énergie, l'eau, les déchets, etc.,
- Connaître et maîtriser les situations liées aux risques,
- Œuvrer pour un progrès social harmonieux et solidaire.

→ Principes appliqués dans le PLU

5.1.6.3 Milieux physiques et risques naturels

Le site est faiblement exposé à des risques naturels, en revanche une instabilité du sol est à prendre en compte.

Nature du sol et topographie :

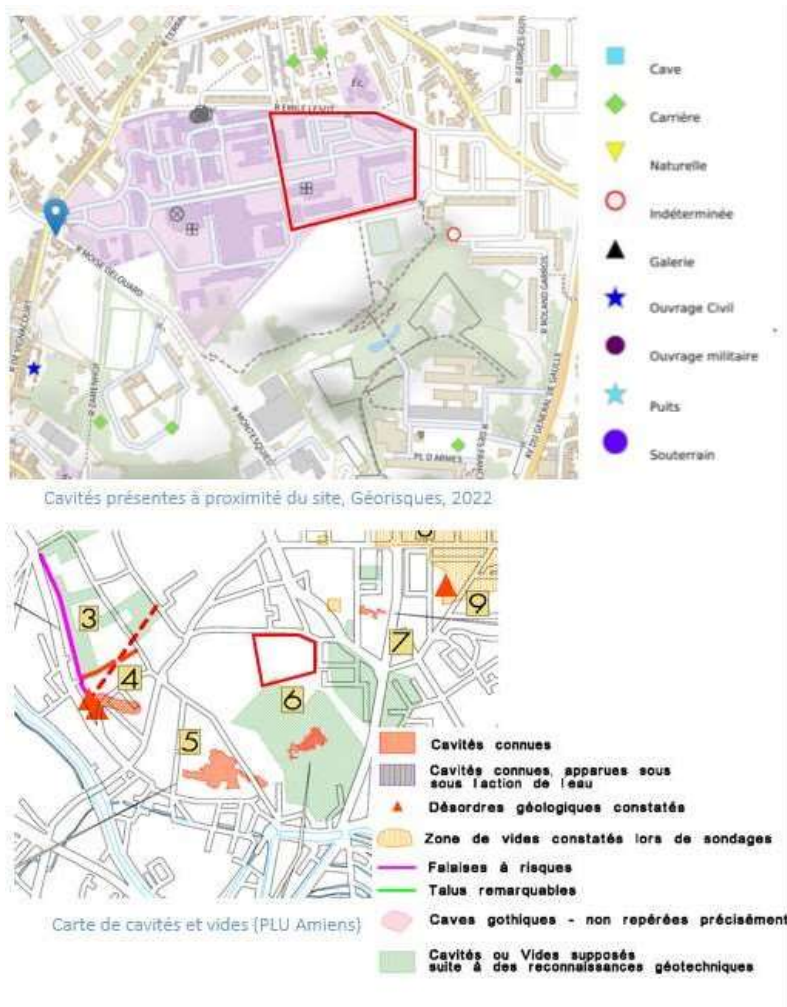
- Pente moyenne sur le site : 3%, avec la pente la plus forte de 25%
- Point le plus haut au Nord-Est du périmètre, avec une altitude à environ 52 mètres (avant dépollution du terrain par l'EPF).
- Le point le plus bas se trouve au droit du bâtiment principal de l'ancien CHU, à 46 m d'altitude au Sud-Ouest du site.
- La surface enherbée à proximité du périmètre d'étude se trouve à environ 48 m d'altitude.
- Craie blanche pauvre en silex (localisée sous d'éventuels remblais ayant une épaisseur d'environ 1 m).
- Première nappe rencontrée au droit du site : nappe de la craie → vulnérable aux pollutions de surface.
- Sur une entité hydrogéologique affleurante perméable.

Instabilité des sols :

- Faible exposition au retrait-gonflement des argiles, voire exposition nulle
- Phénomènes d'instabilité des sols sur la commune : à proximité du site ou même au droit du site **présence de cavités ou de vides supposés suite à des reconnaissances géotechniques et des carrières identifiées à proximité du site** (cavités souterraines abandonnées).

→ prendre les précautions techniques adaptées pour garantir la pérennité et la stabilité des ouvrages et des constructions à édifier.

- **Effondrements de terrain** recensés au Nord-Est du site.
- Très faible risque sismique
- Potentiel radon faible



Inondations :

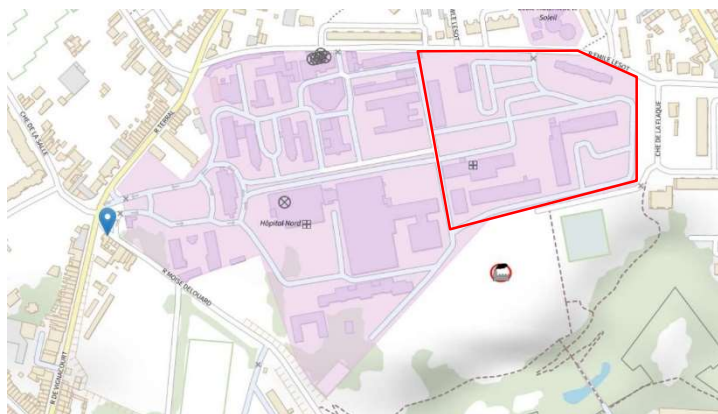
- La Somme passe à environ 380 mètres du site d'étude.
- Plan de Prévention des Risques d'Inondation de la Vallée de la Somme et de ses affluents : le site n'est pas exposé à un aléa inondation par débordement et remontée de nappe ni à un aléa inondation par ruissellement → **il ne se trouve dans aucune zone réglementaire du PPRI.**
- Non exposé à l'aléa de ruissellement (Géorisques).
- Hors zone sensible aux remontées des nappes.

5.1.6.4 Risques anthropiques et pollutions

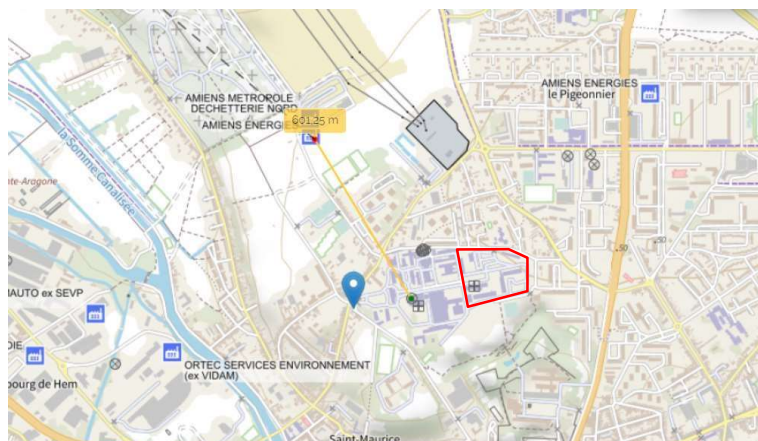
Activités industrielles / de service et installations classées :

→ Pas de risque industriel à proximité du site

- La commune porte un PPRT risques industriels approuvé.
- **Aucune installation classée au droit du site, mais plusieurs installations classées Non Seveso sont à proximité du site, à moins de 1000 m :**
 - AMIENS METROPOLE DECHETTERIE NORD, et AMIENS ENERGIES, au Chemin de Vauvoix, régime d'enregistrement, à 600 m du site ;
 - ORTEC SERVICES ENVIRONNEMENT (ex VIDAM), Rue du canal (ZI de Montières), régime d'autorisation, à 750 mètres du site
 - AMIENS ENERGIES, Rue Mozart - PIGEONNIER, régime d'enregistrement, à 650 m du site.
- Plusieurs installations industrielles rejetant des polluants dans un rayon de 5 km, et une installation industrielle recensée sur le site :
 - AUCHAN AMIENS SUD, activité principale : hypermarchés
 - AXIOMAUTO, activité principale : commerce de détail d'équipements automobiles



Installations industrielles rejetant des polluants, Géorisques, 2022



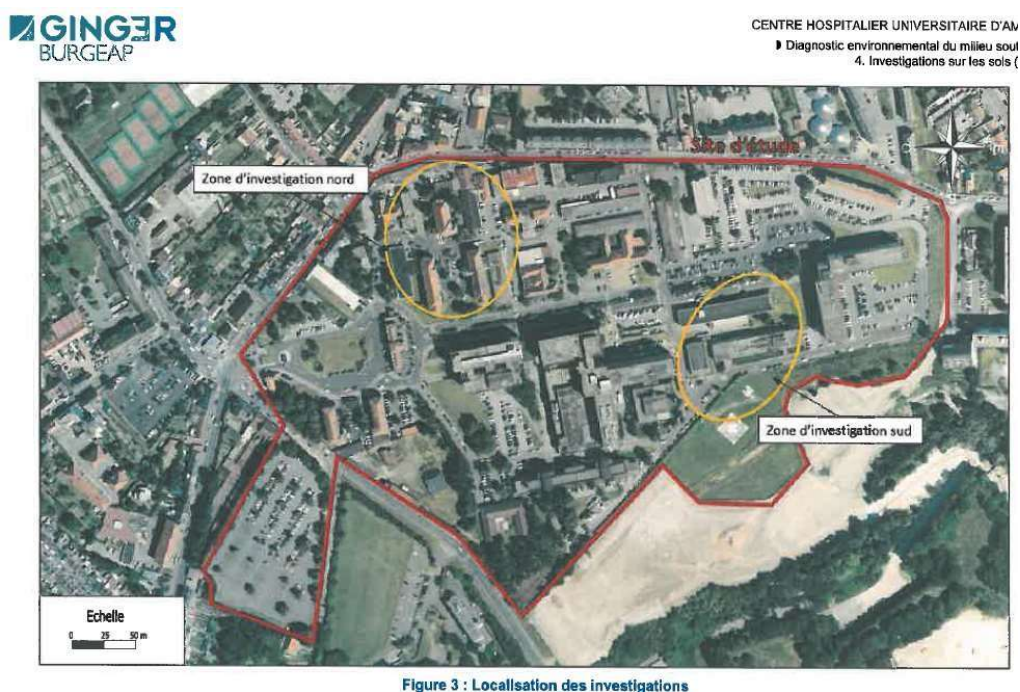
Installations classées à proximité du site, Géorisques, 2022

Sites et sols pollués industriels :

- Selon la carte des Secteurs d'information sur les sols (SIS, Géorisques), le terrain d'étude ne porte pas de pollution avérée du sol.

- **Aucun ancien site industriel et activités de service dans le périmètre d'étude.** Il y en a à proximité, la plus proche est une activité de démantèlement d'épaves, récupération de matières métalliques recyclables, etc.
- Une étude a été réalisée en vue de la vente du terrain appartenant au CHU en 2017. Elle identifie **plusieurs sources potentielles de pollutions** :
 - Des transformateurs type « pyralène » ;
 - Des cuves enterrées au niveau :
 - de l'ancienne station de distribution de carburants,
 - du service des prématurés,
 - de l'héliport,
 - du pavillon des écoles.
- 14 sondages de sols au droit des sources potentielles de pollution ont été réalisés (3 à 4 m de profondeur) → **pas d'impact dans les sols du site d'étude.**

→ Lors du démantèlement des transformateurs présents sur le site, des investigations sur les sols devront être réalisés dans ces zones.



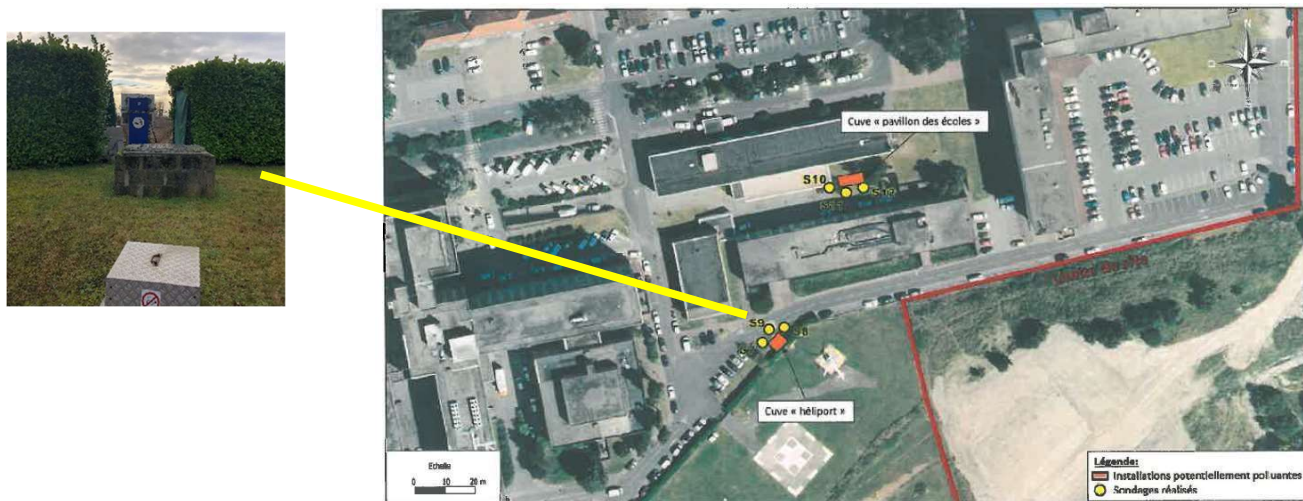


Figure 5 : Localisation des investigations effectuées au sud du site

5.1.6.5 Nuisances et pollutions

→ Nuisances dues au trafic routier, mais respect des seuils réglementaires et site relativement épargné.

Qualité acoustique :

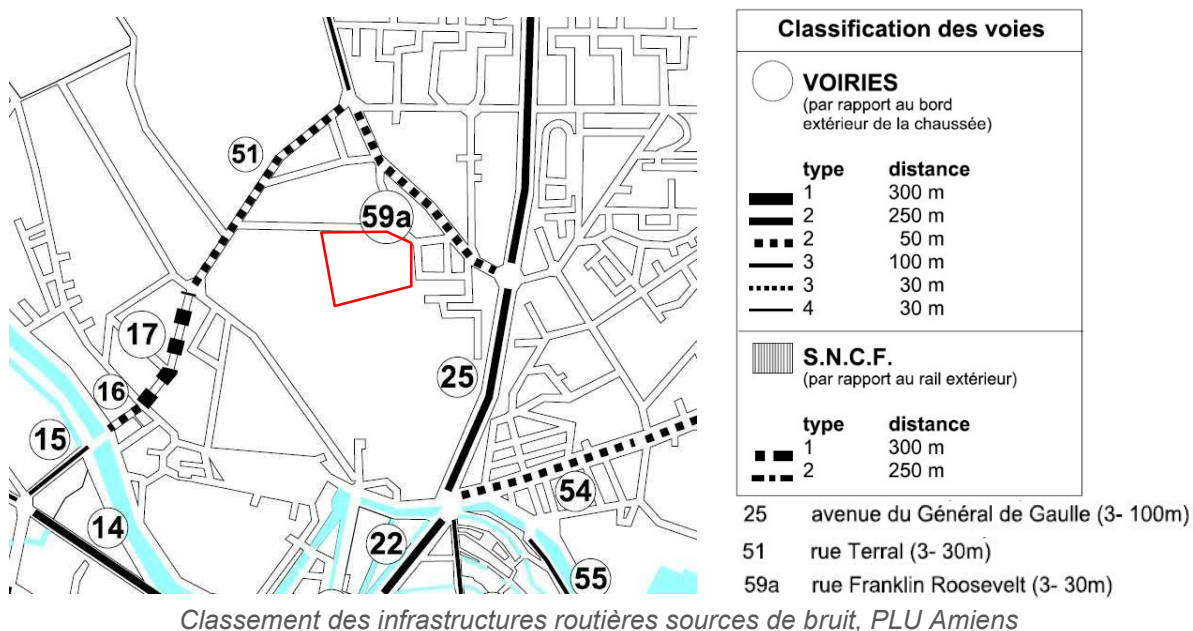
À proximité du site, plusieurs infrastructures routières sont sources de bruit : les rues Terral et Franklin Roosevelt ont un impact dans un périmètre de 30 mètres et l'avenue du Général de Gaulle émet des nuisances dans un périmètre de 100 mètres de part et d'autre de la voie.

- le site n'est pas impacté par ces nuisances acoustiques issues des infrastructures routières.

Qualité de l'air :

- Selon le bilan territorial de la qualité de l'air de 2020 d'Amiens Métropole :
 - PM10 : la valeur limite sur la moyenne annuelle fixée à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ n'est pas dépassée. Aucun habitant n'est exposé à un dépassement de valeur limite. Cette moyenne peut être dépassée ponctuellement en proximité industrielle et le long de certains tronçons routiers.
 - PM2,5 : la moyenne annuelle en particules PM2.5 sur la communauté est de $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La valeur limite sur la moyenne annuelle fixée à $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ n'est pas dépassée, aucun habitant n'est exposé à un dépassement de cette valeur limite.
 - La modélisation des concentrations de dioxyde d'azote NO2 ($9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle) montre une forte influence du trafic automobile. La valeur limite fixée à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ n'est pas dépassée, aucun habitant n'est exposé à un dépassement de cette valeur limite. Elle est dépassée que ponctuellement, autour des principaux axes routiers.
 - Ozone : environ 10 jours de dépassement de l'objectif long-terme (OLT) santé, soit $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en maximum journalier de la moyenne glissante sur 8h pour l'année 2020 → non-respect de l'objectif long-terme dans le département car aucun dépassement n'est autorisé.

→ Pas de déplacements de valeurs réglementaires, sauf le non-respect de l'objectif long-terme pour l'Ozone.



5.1.6.6 Paysage et patrimoine

Le site d'étude est considéré par le PADD comme étant dans un secteur d'intérêt patrimonial et un paysage urbain ouvert.

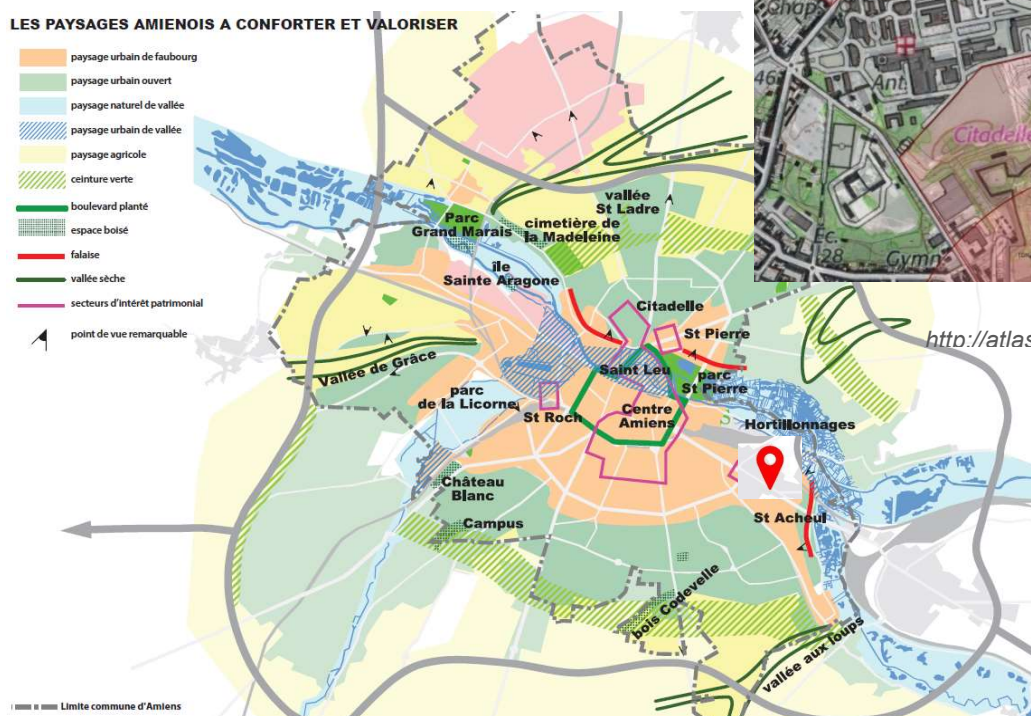
Ce document porte plusieurs objectifs qui concernent le patrimoine que constitue le site d'étude :

- Mettre en valeur le relief ;
- Etablir des relations harmonieuses entre les espaces bâtis et naturels et préserver les spécificités de chacun des sites de vallées et des confluences ;
- Affirmer la diversité et les spécificités du paysage végétal, et notamment appuyer la structure urbaine de la ville par une trame arborée ;
- Valoriser et construire le patrimoine urbain et architectural, et notamment protéger la diversité des éléments patrimoniaux du bâti et de l'espace public amiénois ;
- Paysage urbain ouvert ;
- Un site majeur de l'attractivité et du rayonnement d'Amiens : grand pôle d'équipement à aménager, restructurer à compléter (PADD) ;
- **En zone de contrainte archéologique, avec une zone de sensibilité 3** : les projets d'aménagements entrant dans le champ de l'article 4 du décret 2004-490 et entraînant un impact au sol doivent être transmis au préfet de Région (Direction régionale des affaires culturelles, Pôle patrimoine, service Régional de l'Archéologie, à Amiens) ;
- **À proximité directe d'un Protection au titre des abords de monuments historiques (AC1) - Périmètre délimité de la citadelle.**

→ Site avec un fort intérêt patrimonial et paysager

LES PAYSAGES AMIENNOIS A CONFORTER ET VALORISER

- paysage urbain de faubourg
- paysage urbain ouvert
- paysage naturel de vallée
- paysage urbain de vallée
- paysage agricole
- ceinture verte
- boulevard planté
- espace boisé
- falaise
- vallée sèche
- secteurs d'intérêt patrimonial
- point de vue remarquable



Source
<http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/tru>

5.1.6.7 Mobilité et accessibilité

Amiens Métropole a mis en place un Plan de Déplacements Urbains (2013-2023). Il porte trois objectifs pour 2023 :

- Pour répondre à l'enjeu environnemental « je bouge pour ma planète »
- Pour répondre à l'enjeu citoyen « je me déplace autrement »
- Pour répondre à l'enjeu économique et social « je partage notre espace public »

→ Forte présence de la voiture

Habitudes de déplacements :

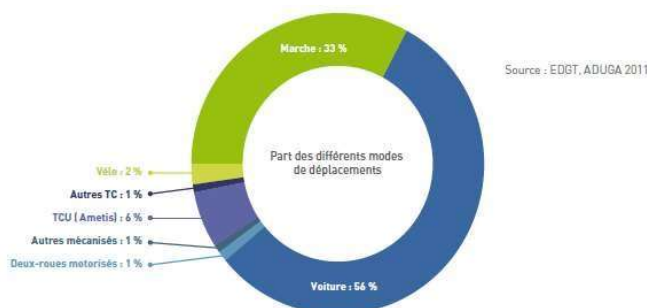
- La voiture et la marche sont les deux premiers modes de déplacements : plus d'un déplacement sur deux effectué en voiture, un sur trois à pied.
- Les déplacements liés au travail ne représentent « que » 17 % de l'ensemble des déplacements. Les déplacements secondaires, c'est-à-dire sans extrémité au domicile, arrivent, quant à eux, en première position, avec 22 % du total. Les déplacements domicile-achats et domicile- accompagnement viennent ensuite avec respectivement 14 % et 12 % du total.

Desserte en voiture :

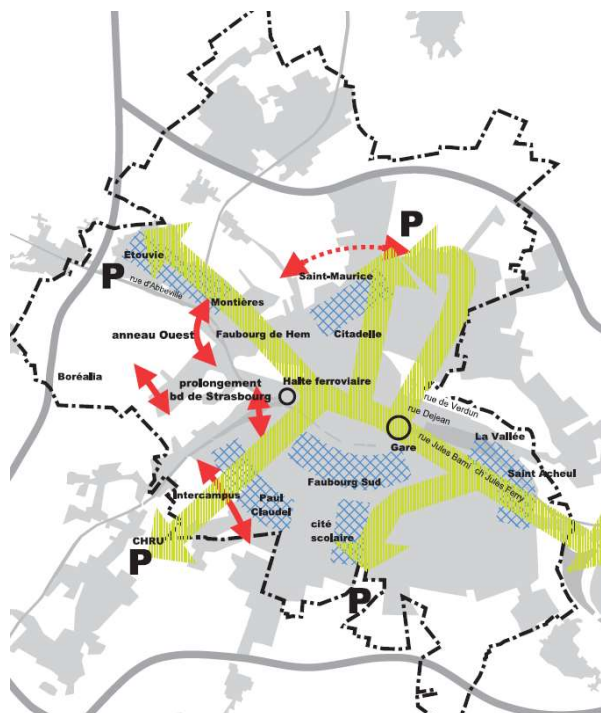
- Bonne desserte voiture : le site se trouve à 3 km de la rocade Nord et est desservi par la rue Emile Lesot, la rue Franklin Roosevelt et la rue Montesquieu, qui sont elles-mêmes desservies par l'avenue de l'Europe, soit environ 1h45 jusqu'au périphérique de Paris.
- Bonnes conditions de trafic, mais l'avenue du Général De Gaulle assez chargée (20 000 à 30 000 véhicules).

Stationnement :

- Forte offre de stationnement sur la commune
- Stationnements actuels sur le site d'étude pour le CHU
- PLU : La réalisation de places de stationnement n'est pas exigée pour les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif
- Des stationnements pour les deux-roues (vélos, motos...) doivent être prévus



Graphique des différents modes de déplacement



Plan du maillage - PLU Amiens

→ Présence d'une offre de modes de déplacements alternatifs à la voiture : présence du vélo et du train, modes complémentaires.

→ Site fermé qui ne permet pas les continuités entre le Sud et le Nord.

Desserte en transport en commun :

- Ligne de bus à proximité du site (Réseau Ametis) :
 - Ligne 6 sur la rue Terral, arrêt Hôpital Nord, à l'Est du site,
 - Ligne 11, rue Tierce, arrêt Krüger, à environ 500 m du site,
 - Ligne N3, Avenue du Général de Gaulle, arrêt Citadelle François Premier, au Nord-Est du site, derrière la citadelle, donc à environ 700 m du site → ce bus dessert aussi, la gare du Nord
- Gare ferroviaire la plus proche (TER) : gare Nord, à 2,9 km du site (33 min à pied, 12 min à vélo) →
- des trains vers Lille, Paris (1h20), Calais, Compiègne, etc.

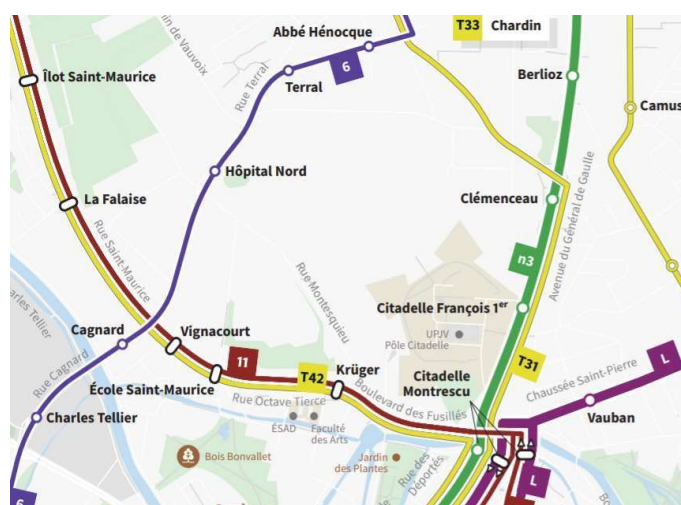
Mobilités douces :

- Des itinéraires cyclables jusqu'à la gare (rue Montesquieu et avenue du Général de Gaulle)
- Une station de vélo en libre-service à l'arrêt de bus Avenue du Général de Gaulle

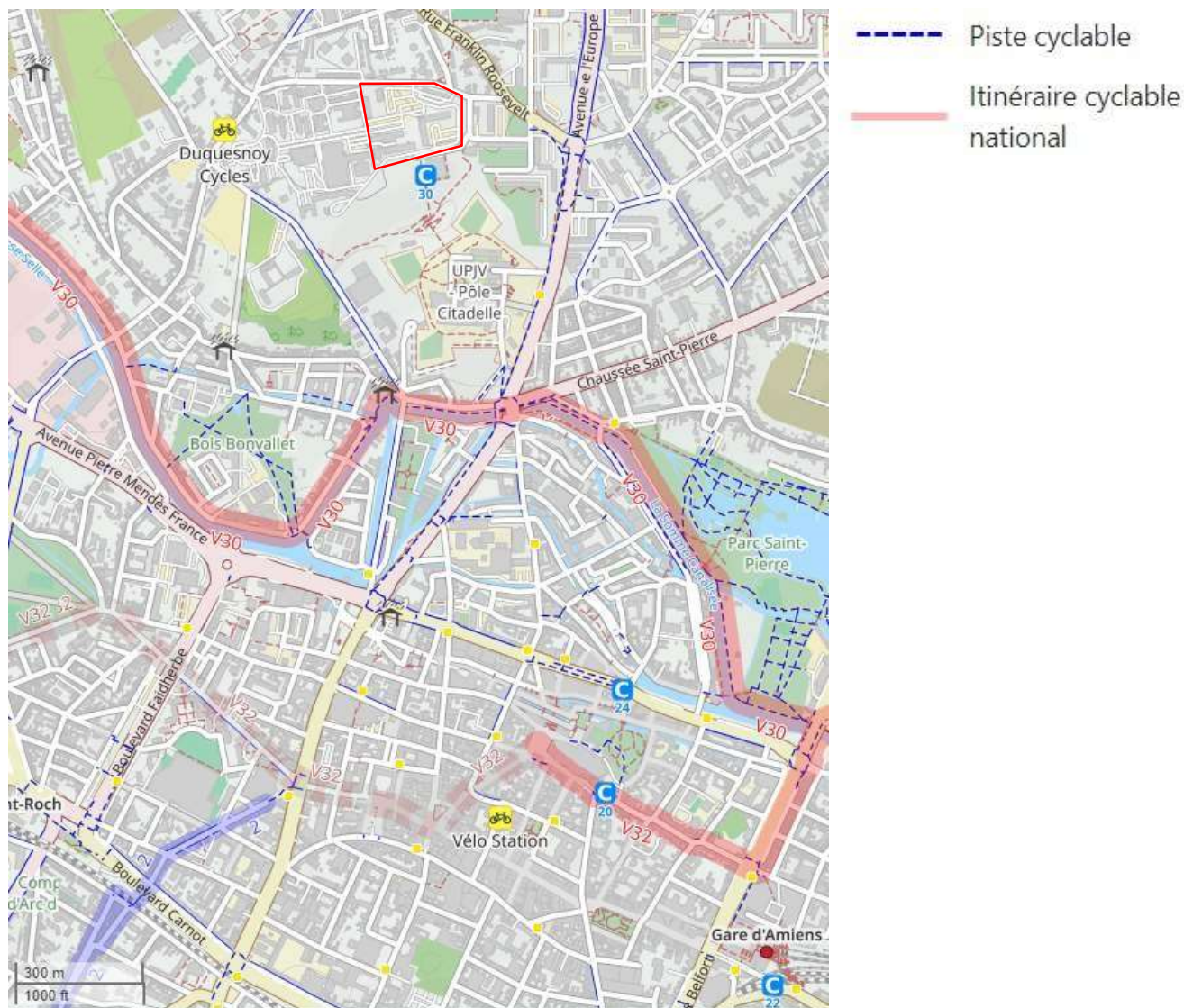
Le site de l'ancien CHU Nord dispose d'une continuité piétonne et urbaine avec la citadelle au Sud grâce à la présence d'une passerelle.



station de vélo en libre-service à l'arrêt de bus Avenue du Général de Gaulle



Plan des lignes de bus

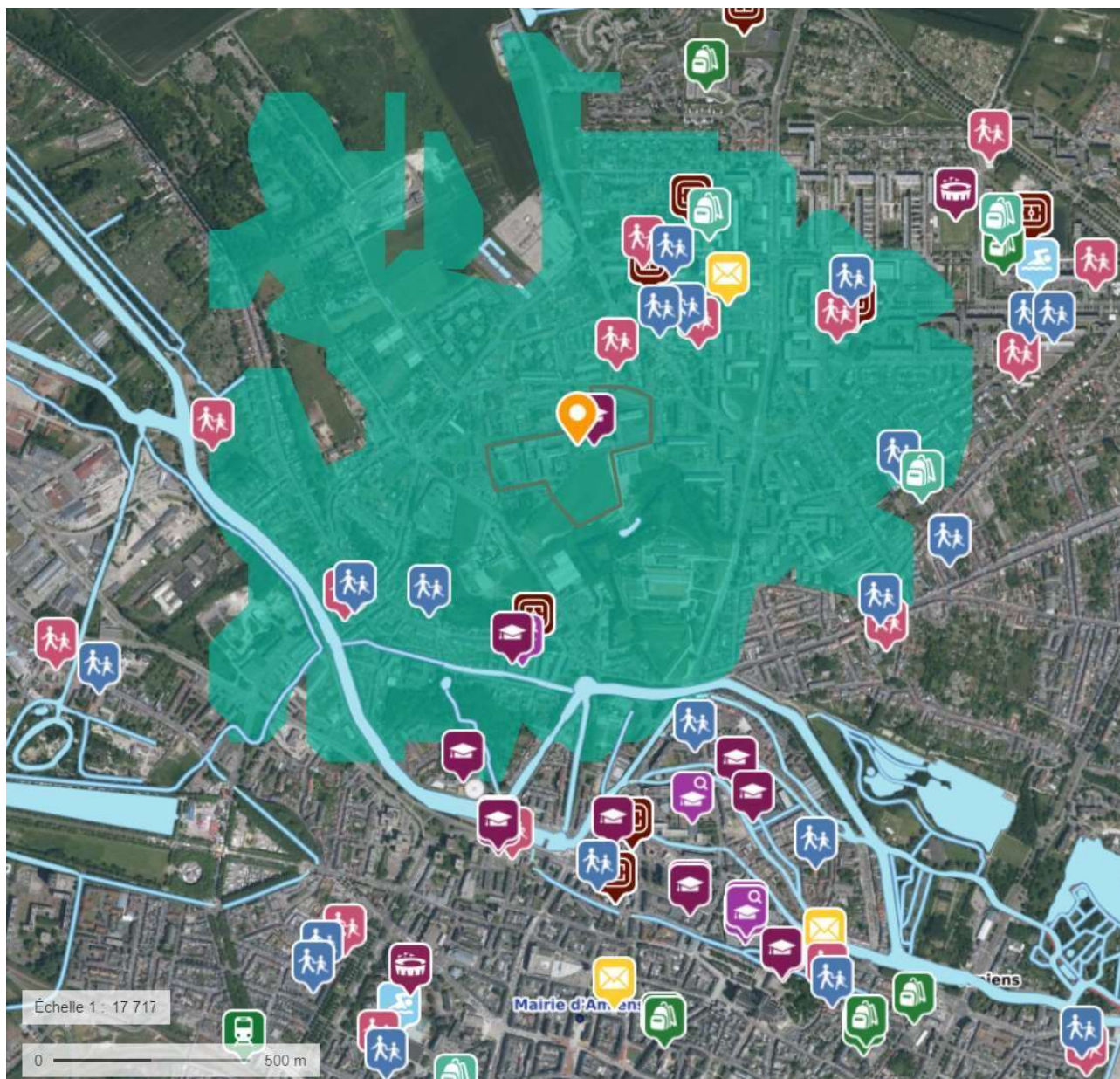


Plan des pistes cyclables et de l'itinéraire cyclable national

4.1.6.8 Aménités urbaines, équipements et services

→ Des services et activités accessibles à pied

- À moins de 20 minutes à pied :
 - Un bureau de Poste,
 - Quelques commerces, type Leader Price, Vival,
 - Commerces de proximité : boulangerie, boucherie, pharmacies, tabac presse,
 - Des clubs de sports : par exemple club de judo,
 - Des établissements scolaires et d'enseignement supérieur,
 - Des parcs urbains et espaces verts.
- Le centre-ville est plus au Sud, juste en dessous de la Somme, à un peu plus de 20 minutes à pied.



Isochrone à 20 minutes à pied, lieux accessibles à proximité, Géoportail, 2022

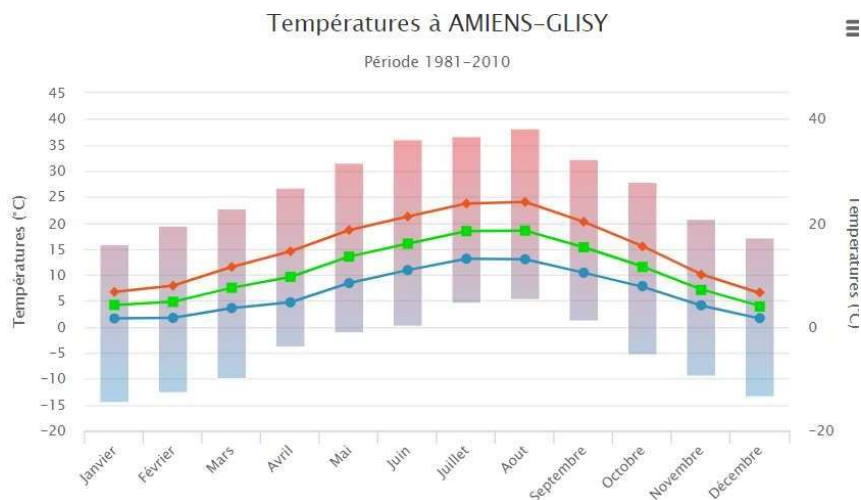
4.1.6.9 Climat et résilience au changement climatique

Le PCAET du Grand Amiénois est engagé et en cours d'élaboration.

La station météorologique la plus proche se situe à GLISY (AMIENS-GLISY), à environ 7 km à vol d'oiseau du site d'étude.

Températures

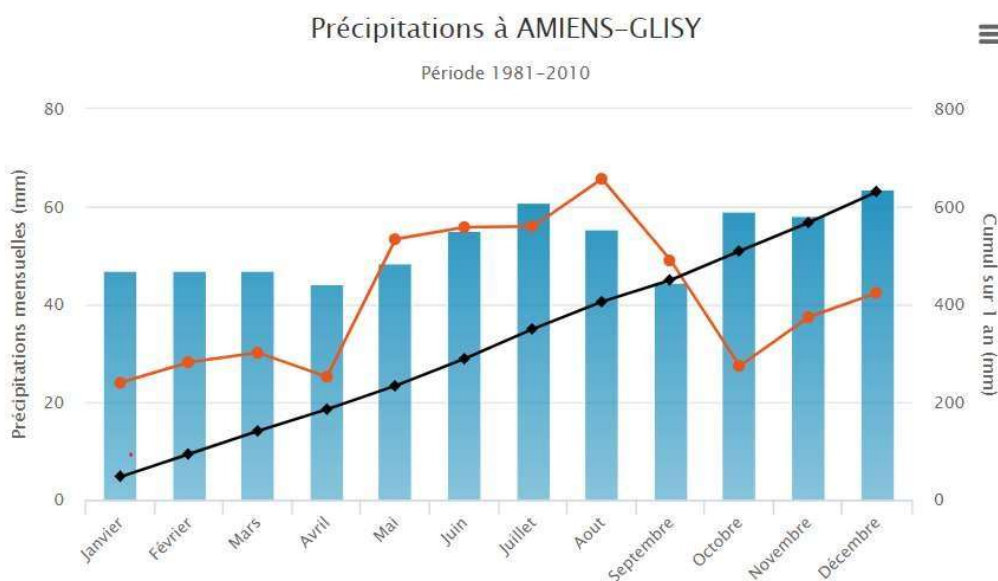
- Les données de la station Amiens-Glisy indiquent que la température moyenne annuelle sur la période 1991 - 2020 à Amiens était de 10,9 °C. On enregistre également une moyenne annuelle des températures maximales de 15,1°C, et une moyenne annuelle des températures minimales de 6,8 °C.



Graphique des températures mesurées à Amiens - Glisy

Précipitations

- De 1991 à 2020, la moyenne des précipitations cumulées annuelles est de 631,2 millimètres. Les mois les plus pluvieux sur cette période sont les mois de décembre et juillet avec des cumuls dépassant les 60 mm par mois. Les autres mois varient entre 44 et 60 mm de précipitation moyenne. Les records de précipitations quotidiennes se trouvent au mois d'août avec des hauteurs quotidiennes dépassant les 65 mm.



Graphique des précipitations mesurées à Amiens - Glisy

Ensoleillement :

- Le site est soumis à un degré Jour Unifié moyen de 2694,4 C° pour la période étudiée.

Vents :

- Les vents dominants proviennent de l'Est.

- La vitesse du vent moyenne entre 1981 et 2010 moyennée sur 10 mn est de 3,6 m/s. Sur une année, il y a des rafales de vents supérieures à 16 m/s durant environ 44 jours. Les mois les plus venteux sont janvier, février, mars (plus de 4 m/s).

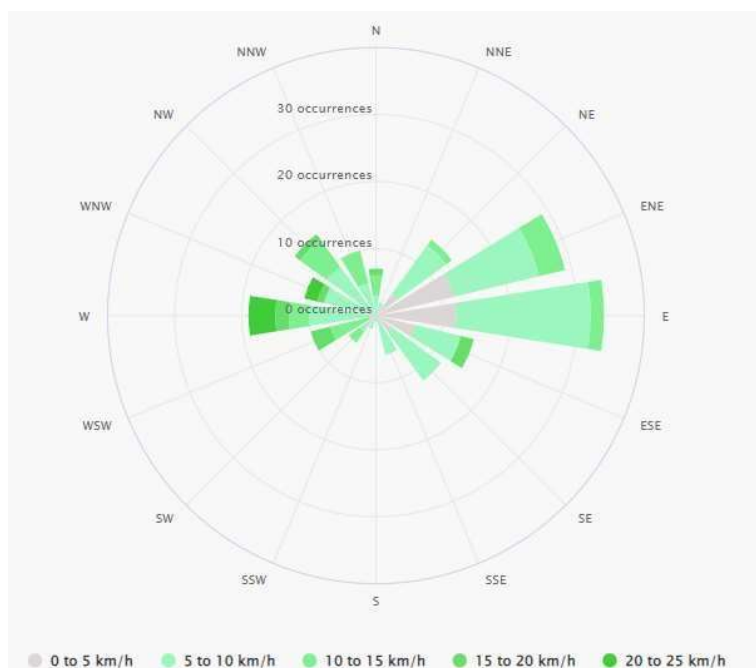


Diagramme de la vitesse de vent moyenne

Ilot de chaleur urbain :

- Une grande partie du site est recouverte d'enrobé imperméable, au droit de l'ancien CHU : nappes de parkings, voie de circulation, bâtiments aux toitures plates. Ces surfaces peuvent entraîner une surchauffe et un effet d'ilot de chaleur urbain. Il y a très peu de surfaces enherbées ou perméables.

→ Un site très imperméabilisé, mais dans un contexte péri-urbain assez végétalisé.





Photos du site

5.1.6.10 Biodiversité

→ Une zone naturelle d'intérêt écologique à proximité directe du site, pour les chiroptères, démontre un potentiel écologique du site pour cette faune, en lien avec les bâtiments du CHU.

Zones Naturelles d'intérêt écologique :

- Près de 2 ha sont aujourd'hui enherbés, entre la citadelle et le CHU (hors projet).
- **Présence d'une ZNIEFF de type I**, au droit de la citadelle et de l'université : « Souterrains à chiroptères de la citadelle d'Amiens » (identifiant 220030013) qui se situe à quelques mètres du site d'étude.

→ Les milieux souterrains de la citadelle, des parties hypogées qui abritent de nombreux chiroptères en hibernation.

- **Il s'agit d'un site d'hivernage de chiroptères, qui est l'un des plus importants actuellement connu du département de la Somme**, à la fois en termes de diversité spécifique (sept espèces) et en termes d'effectifs. Plusieurs espèces rares et menacées en Europe y ont été observées ces dernières années.
- Ces milieux souterrains sont probablement utilisés aussi en période estivale et/ou automnale, entre autres pour les parades nuptiales et les accouplements.
- **ZNIEFF de type II le long de la rivière de la Somme** : « Haute et moyenne vallée de la Somme entre Croix-Fonsomme et Abbeville » (identifiant : 220320034).
- Il s'agit d'une grande vallée tourbeuse alcaline, unique en Europe. L'éventail des habitats aquatiques, amphibiens, hygrophiles à mésohygrophiles, est particulièrement développé dans le fond de vallée.

→ **Rôle** évident de corridor fluvial, favorable aux flux migratoires de multiples espèces végétales et animales

- D'autres ZNIEFF sont présentes dans un périmètre plus large, dont la ZNIEFF de type I, du marais de la vallée de la Somme entre Daours et Amiens, à 1,5 km du site.

Site Natura 2000 :

- Le marais de la vallée de la Somme entre Daours et Amiens, à 1,5 km du site, est aussi un site Natura 2000, en termes d'habitats naturels et pour les oiseaux (Directives habitats et Directive Oiseaux).

Autres espaces accueillant des espèces patrimoniales :

- Pas de zones d'importance pour la conservation des oiseaux (ZICO) sur la commune.



ZNIEFF II : Haute et moyenne vallée de la Somme entre Croix-Fonsomme et Abbeville



Photos des remparts de la citadelle / ZNIEFF I (21/01/22)

5.1.6.11 Desserte et gestion des réseaux

→ Réseau d'assainissement des eaux pluviales présent au droit des rues Emile Lesot, rue Terral et rue Moïse Delouard, au Nord et à l'Ouest du site.

Eaux pluviales :

- **PLU** : privilégier l'évacuation des eaux pluviales en milieu naturel direct (canal, rivière, ru ou fossé) ou par infiltration sur l'unité foncière. Cette évacuation en milieu naturel nécessite une autorisation de la police des Eaux. L'impact de ces rejets ou infiltrations doit toutefois être examiné et soumis au service gestionnaire pour validation. Un pré-traitement peut être imposé.
- Le site ne se trouve pas dans un zonage d'assainissement des eaux pluviales spécifique (qui prescrit des techniques alternatives et des techniques adaptées avec un traitement à la parcelle, selon le secteur) car **il se trouve dans une zone couverte par un réseau d'assainissement des Eaux Pluviales.**

SDAGE Artois Picardie 2022-2027 : entrée en vigueur dès janvier 2022

- Orientation C-2 : limiter le ruissellement en zones urbaines pour réduire les risques d'inondation et les risques d'érosion des sols et coulées de boues.
- Pas de pluie dimensionnante définie.
- Pas de prescriptions opérationnelles quant à la gestion des EP et l'imperméabilisation.
- Les PLU doivent limiter l'imperméabilisation en privilégiant l'infiltration, ou à défaut, la rétention des eaux pluviales et en facilitant le recours aux techniques alternatives et a maintien, éventuellement par identification, des éléments de paysage.
- Chaque projet doit être élaboré en visant la meilleure option environnementale compatible avec le développement durable et la préservation de la biodiversité et en privilégiant les solutions fondées sur la nature → limiter ou supprimer l'imperméabilisation et privilégier les aménagements d'hydraulique douce favorisant la biodiversité.

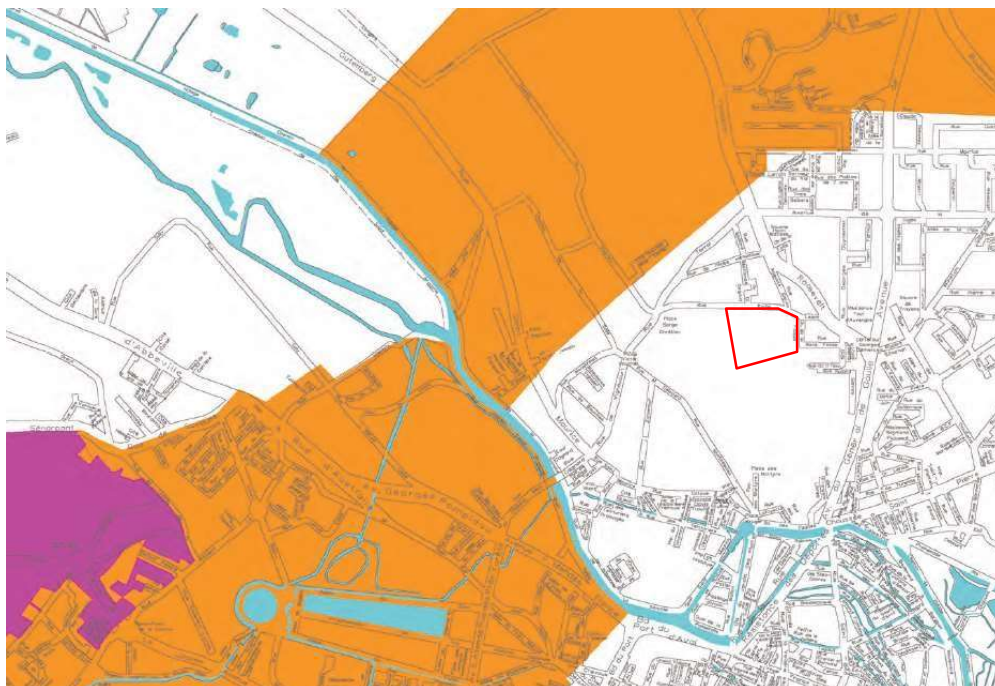
SAGE Somme Aval :

- Tout projet conduisant à une imperméabilisation nouvelle supérieure à 1 500 m², et non soumis à déclaration ou autorisation au titre de la rubrique 2.1.5.0 de la nomenclature de la loi sur l'eau, doit **respecter la gestion par infiltration à l'échelle de la parcelle en ayant recours à des techniques alternatives** à la collecte par le réseau public et adaptées aux caractéristiques des sols.

Guide professionnel pour la gestion des eaux pluviales de la Métropole d'Amiens :

La valeur des pluies de référence sur l'agglomération d'Amiens, pour une durée de 12 heures, est :

- 43 mm pour une occurrence décennale
- 59 mm pour une occurrence centennale
- Débit de fuite autorisé fixés entre 1 et 3 l/s/ha



LEGENDE :



TECHNIQUES ALTERNATIVES



TECHNIQUES ADAPTEES : traitement à la parcelle

Carte des zonages d'assainissement des eaux pluviales spécifique, PLU, 2022

→ Réseau d'eaux usées et réseau d'eau potable pour incendie (avec bouches d'incendie) présents au droit des rues Emile Lesot, rue Terral et rue Moïse Delouard, au nord et à l'ouest du site.

Eau potable :

- Raccordement obligatoire au réseau public de distribution d'eau potable par un branchement de caractéristiques suffisantes et conforme aux normes.

Eaux usées :

- Assainissement collectif
- Raccordement obligatoire au réseau public d'assainissement des eaux usées domestiques et industrielles, si nécessaire après une pré-épuration à l'intérieur de la propriété.
- Assainissement assuré en régie par Amiens Métropole.

Électricité – Téléphone – Télédistribution :

- Les réseaux de tout type, ainsi que leur raccordement doivent être aménagés en souterrain jusqu'à la limite du domaine public en un point à déterminer en accord avec les services techniques compétents.

5.1.6.12 Énergie et ressources renouvelables

→ Réseau de chaleur présent à proximité du site.

Ambitions énergétiques et quelques démarches :

- Ambition d'Amiens Métropole de l'autonomie énergétique en 2050.
- Présence d'un réseau de chaleur alimenté notamment par la récupération de déchets à incinérer : il alimente l'équivalent de 16 000 logements fin 2021 (gérés par la Semop Amiens Energies) □ il circule au nord du périmètre, rue Emile Lesot.
- ENR plutôt développée sur le territoire : la méthanisation, la biomasse ou l'énergie solaire.
- Référentiel Rev3, référentiel de la Troisième révolution industrielle en Hauts-de-France.
- Pacte pour l'emploi et l'innovation d'Amiens et d'Amiens Métropole depuis 2014, à l'origine du cluster EnergieA en 2017, plateforme collaborative et expérimentale visant à concilier innovation énergétique et développement économique (<https://energeia.amienscluster.com/>).
- Amiens lauréat du label Territoire à énergie positive pour la croissance verte en 2015.
- Engagement d'Amiens dans le label Cit'ergie en 2018.
- Plan d'action pour le climat et la transition énergétique d'Amiens Métropole 2018-2022.
- Plan climat air-énergie territorial du Pôle métropolitain du Grand Amiénois 2022-2027 (en cours)
- Pacte pour la transition écologique de la Ville d'Amiens.

Favorisation des matériaux biosourcés sur le territoire :

- Le Pôle Métropolitain du Grand Amiénois porte pour objectif « de permettre la réalisation d'un maximum de chantiers en utilisant ces ressources locales, afin de créer une économie verte non délocalisable ».
- Le bois d'essence régionale et la paille sont deux filières qui montent en puissance et qui prennent de l'ampleur.

4.1.6.13 Gestion des déchets

Dispositions du PLU :

- Sur voie en impasse : prévoir une aire de retournement. Sinon la collecte en porte à porte ne pourra être assurée.
- Au-delà de 5 bacs de collecte, prévoir une aire de présentation des équipements à la collecte.

Modalités de collecte :

- En porte à porte → Rue Emile Lesot :
 - Ordures ménagères : Jeudi
 - Poubelle jaune (ou Bacs) : Jeudi

Initiatives écologiques :

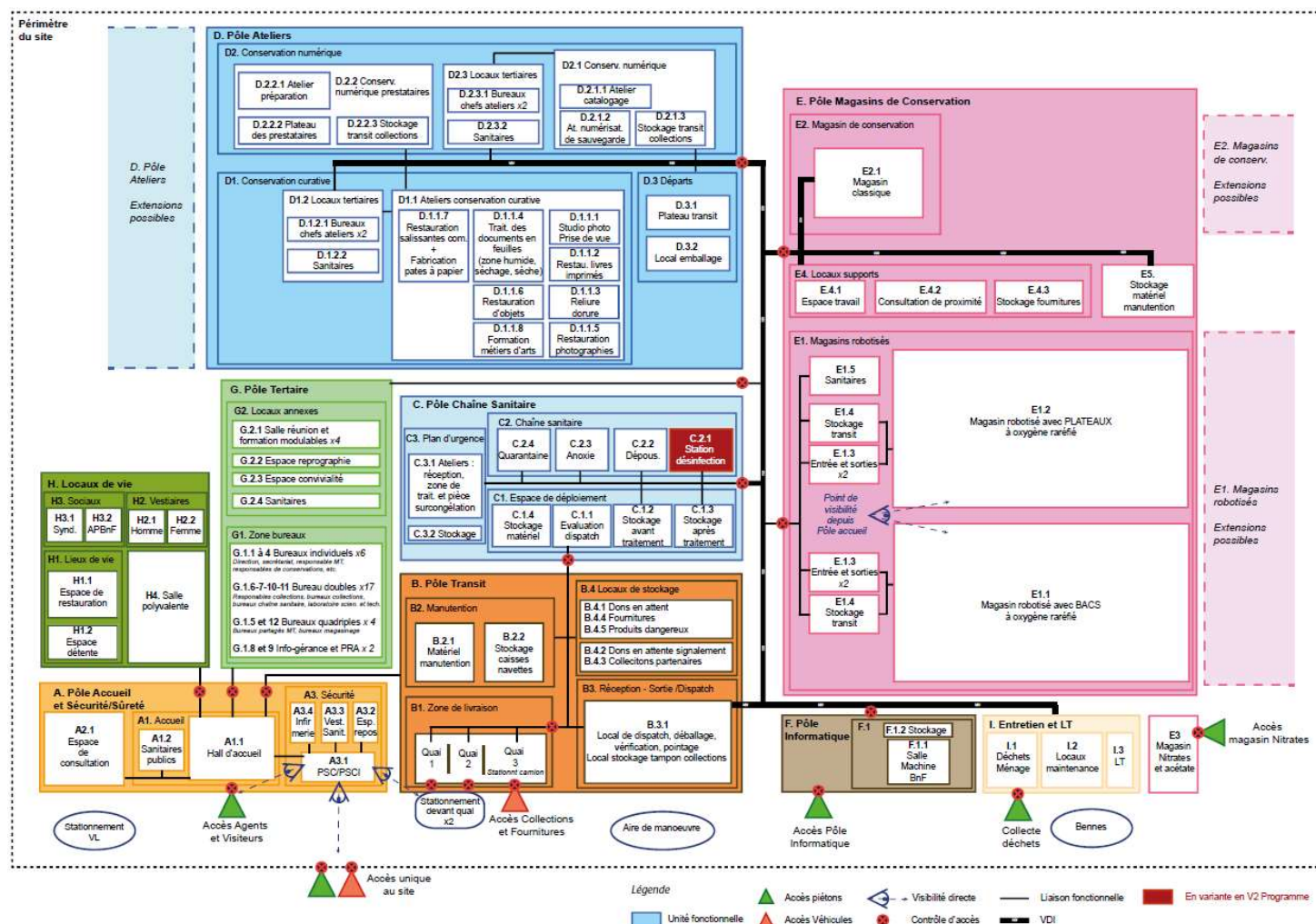
- Compostage individuel et collectif mis en place par la métropole.
- 3^{ème} édition du Défi Zéro Gaspi
- Amiens Métropole lauréate du label Territoire zéro déchet zéro gaspillage en 2015.
- **Amiens Métropole fait partie des lauréats du premier palier label Économie Circulaire.** La métropole a un programme d'action basé sur trois axes :
 - Axe 1 : animer le projet et mobiliser les acteurs
 - Axe 2 : développer l'économie circulaire par la mise en œuvre d'actions de réductions des déchets et d'économie de ressources

-
- Axe 3 : connaître et suivre les indicateurs techniques, économiques et sociaux de l'économie circulaire
 - **achats responsables, mettre en relations les entreprises du territoire pour que les déchets des uns deviennent les ressources des autres ;**
 - **réemployer des matériaux dans la construction (ex situ).**

6 DESCRIPTION DES FONCTIONS / ENTITES

6.1 SCHEMA DE FONCTIONNEMENT DU PROGRAMME

Ce schéma présente les principales relations, principes de répartition, entre les unités fonctionnelles identifiées au sein du présent programme.



6.2 TABLEAU DES SURFACES DU PROGRAMME

Fonctions et locaux		Effectifs		Surfaces Utiles programmées			
		Nb	Nb En option	Nombre	Surf. Unit.	Total Programmé	TOTAL En variante
		142	1			10 920	185
A Pôle Accueil et Sécurité/Sûreté		3	1			206	
A.1	Accueil					74	
A.1.1	Hall d'accueil		1	1	50	50	
A.1.2	Sanitaires public			2	12	24	
A.2	Consultation					60	
A.2.1	Espace de consultation			1	60	60	
A.3	Sécurité/Sûreté	3				72	
A.3.1	PC sûreté / incendie	3		1	35	35	
A.3.2	Salle de repos PC			1	10	10	
A.3.3	Vestiaires - sanitaires PC			1	12	12	
A.3.4	Infirmierie			1	15	15	
B Pôle Transit						475	
B.1	Zone de livraison					95	
B.1.1	Quai 1 - Stationnement extérieur (Véhicule sous abri)			1	20	20	
B.1.2	Quai 1 - Stationnement extérieur (Véhicule sous abri)			1	20	20	
B.1.3	Quai 3 - Livraisons fournitures / déchets/ etc. - Stationnement intérieur sécurisé			1	55	55	
B.2	Manutention					100	
B.2.1	Espace matériel manutention			1	50	50	
B.2.2	Stockage caisses navettes - chariots (départs et arrivées)			2	25	50	
B.3	Réception - Sortie / dispatch					100	
B.3.1	Local de dispatch, déballage, vérification, pointage / Local stockage tampon collections			1	100	100	
B.4	Locaux de stockage					180	
B.4.1	Stockage des dons en attente d'analyse			1	30	30	
B.4.2	Stockage des dons en attente signalement aux conditions T° et HR particulières			1	30	30	
B.4.3	Stockage collections partenaires institutionnels aux conditions T° et HR particulières			1	50	50	
B.4.4	Stockage fournitures			1	40	40	
B.4.5	Stockage produits dangereux			1	30	30	
C Pôle Chaîne sanitaire						550	185
C.1	Espace de déploiement					165	
C.1.1	Evaluation dispatch + dons en analyse			1	20	20	
C.1.2	Local de stockage avant traitement			1	65	65	
C.1.3	Local de stockage après traitement			1	65	65	
C.1.4	Local stockage matériel			1	15	15	
C.2	Chaîne sanitaire					240	185
C.2.1	Station de désinfection						185
C.2.1.1	Zone prétraitement			1	50	50	
C.2.1.2	Zone de pilotage de la machine			1	10	10	
C.2.1.3	Local de traitement			1	50	50	
C.2.1.4	Zone de déchargement des collections traitées			1	25	25	
C.2.1.5	Zone de désorption			1	50	50	
C.2.2	Dépoussiérage					60	
C.2.2.1	Traitement ouvrages classiques + atypiques			1	50	50	
C.2.2.2	Stockage tampon (traitement en cours)			1	10	10	
C.2.3	Anoxie					100	
C.2.3.1	Espace pour traitement par anoxie			1	100	100	
C.2.4	Quarantaine			1	80	80	
C.3	Plan d'urgence					145	
C.3.1	Atelier plan de sauvegarde					120	
C.3.1.1	Espace de réception			1	50	50	
C.3.1.2	Zones de traitement (zone humide / sorbonnes / établis / espace de séchage)			1	50	50	
C.3.1.3	Pièce de surgélation			1	20	20	
C.3.2	Stockage matériel			1	25	25	

Fonctions et locaux			Effectifs		Surfaces Utiles programmées			
			Nb	Nb En option	Nombre	Surf. Unit.	Total Programmé	TOTAL En variante
			142	1			10 920	185
D Pôle Ateliers			90				1 848	
D.1 Conservation curative			29				786	
D.1.1	Ateliers de conservation curative						740	
D.1.1.1	Studio photos pour ateliers				1	20	20	
D.1.1.2	Atelier restauration de livres imprimés et documents précieux	14			1	280	280	
D.1.1.3	Atelier reliure/dorure	4			1	50	50	
D.1.1.4	Atelier de traitements des documents en feuilles, comprenant zone humide, zone de séchage, zone	6			1	180	180	
D.1.1.5	Atelier de restauration des photographies	3			1	50	50	
D.1.1.6	Atelier de restauration d'objets	2			1	50	50	
D.1.1.7	Atelier de restauration salissantes communs à tous les ateliers / solvants + Fabrication pâte à papier				1	40	40	
D.1.1.8	Atelier de formation métiers d'arts (enseignements théoriques et pratiques)				1	70	70	
D.1.2	Locaux tertiaires						46	
D.1.2.1	Bureaux chefs d'atelier				1	16	16	
D.1.2.2	Sanitaires				2	15	30	
D.2 Conservation numérique			59				962	
D.2.1	Conservation numérique						420	
D.2.1.1	Atelier de catalogage pour numérisation	10			1	120	120	
D.2.1.2	Atelier de numérisation de sauvegarde (presse + livres + spécialisés)	19			1	250	250	
D.2.1.3	Stockage transit collections en cours de traitement				1	50	50	
D.2.2	Conservation numérique - prestataires						480	
D.2.2.1	Atelier de préparation physique des documents avant numérisation	10			1	200	200	
D.2.2.2	Plateau de prestataires de numérisation	20			1	230	230	
D.2.2.3	Stockage transit collections en cours de traitement				1	50	50	
D.2.3	Locaux tertiaires						62	
D.2.3.1	Bureaux chefs d'atelier				2	16	32	
D.2.3.2	Sanitaires				2	15	30	
D.3 Départs			2				100	
D.3.1	Plateau de transit de gestion des lots	2			1	50	50	
D.3.2	Local emballage				1	50	50	
E Pôle Magasins de Conservation							6 211	
E.1 Magasins robotisés à oxygène raréfié							5 761	
E.1.1	Magasin robotisé à oxygène raréfié BACS (dont 100 m² de changement d'allée robots)				1	3 215	3 215	
E.1.2	Magasin robotisé à oxygène raréfié - PLATEAUX (dont 100 m² de changement d'allée robots)				1	2 230	2 230	
E.1.3	Entrées et sorties du magasin robotisé				4	50	200	
E.1.4	Stockage transit collections				2	50	100	
E.1.5	Sanitaires				2	8	16	
E.2 Magasins de conservation							200	
E.2.1	Magasin classique				1	200	200	
E.3 Magasin nitrates / acétate							50	
E.3.1	Magasin nitrates / acétate				1	50	50	
E.4 Locaux supports							140	
E.4.1	Local travail				1	50	50	
E.4.2	Espace de consultation de proximité				1	50	50	
E.4.3	Stockage fournitures				1	40	40	
E.5 Matériel de manutention							60	
E.5.1	Espace matériel manutention				1	60	60	

Fonctions et locaux		Effectifs		Surfaces Utiles programmées					
		Nb	Nb En option	Nombre	Surf. Unit.	Total Programmé	TOTAL En variante		
		142	1	10 920				185	
F	Pôle informatique							230	
F.1	Magasins informatique							230	
F.1.1	Salle machines/serveurs - Besoins BnF			1	200	200			
F.1.2	Stockage informatique			1	30	30			
-	Locaux techniques			PM					
G	Pôle Tertiaire							49	763
G.1	Zone bureaux							49	544
G.1.1	Bureau responsables conservation	3		3	16	48			
G.1.2	Bureau secrétariat	1		1	12	12			
G.1.3	Bureau formation conservation	1		1	12	12			
G.1.4	Bureau responsable maintenance technique	1		1	12	12			
G.1.5	Bureau partagé maintenance technique	4		1	32	32			
G.1.6	Bureaux responsables collections	2		2	16	32			
G.1.7	Bureaux partagés collections	23		13	16	208			
G.1.8	Salle prestataire info-gérance (bureau et atelier)	1		1	30	30			
G.1.9	Salle de pilotage pour la gestion du PRA	1		1	30	30			
G.1.10	Bureau chaîne sanitaire et laboratoire scientifique et technique	2		1	16	16			
G.1.11	Bureau laboratoire scientifique et technique	2		1	16	16			
G.1.12	Bureaux magasinage	8		2	32	64			
G.1.13	Bureau de passage			1	32	32			
G.2	Locaux annexes							219	
G.2.1	Salles de réunion modulables / Formation			4	40	160			
G.2.2	Espaces reprographie			PM		-			
G.2.3	Espace de convivialité			1	35	35			
G.2.4	Sanitaires			2	12	24			
H	Locaux de vie							491	
H.1	Lieux de vie							275	
H.1.1	Espace de restauration			1	200	200			
H.1.2	Espace détente			1	75	75			
H.2	Vestiaires-sanitaires							30	
H.2.1	Vestiaires-douches-sanitaires femmes			1	15	15			
H.2.2	Vestiaires-douches-sanitaires hommes			1	15	15			
H.3	Locaux sociaux							36	
H.3.1	Locaux syndicaux			2	12	24			
H.3.2	Local APBnF			1	12	12			
H.4	Espace polyvalent							150	
H.4.1	Salle polyvalente			1	150	150			
I	Entretien et locaux techniques							146	
I.1	Ménage-Déchets							111	
I.1.1	Locaux ménage			6	6	36			
I.1.2	Local poubelles (déchets arrivées et déchets conditionnements)			1	40	40			
I.1.3	Local poubelles spécifique (Chaîne sanitaire, ateliers)			1	20	20			
I.1.4	Local pilon			1	15	15			
I.2	Locaux de maintenance							35	
I.2.1	Local maintenance intérieure			1	15	15			
I.2.2	Local maintenance des espaces verts			1	20	20			
I.3	Locaux Techniques							Hors espaces utiles	PM
Espaces extérieurs (HORS TOTAUX)									
Extérieur							12 805		
Stationnement véhicules agents				90	12,5	1 125			
Stationnement visiteurs				10	12,5	125			
Stationnement deux roues motorisés				15	7	105			
Stationnement vélos (extérieur)				1	30	30			
Stationnement PL				4	80	320			
Parvis				1	100	100			
Jardin				1	11 000	11 000			
PM - Clôture périmétrique de la parcelle de 3,5 ha - 750 ml									
PM - Clôture périmétrique des 2 parcelles (3,5 ha et 2,8 ha) - 1 570 ml									

6.3 CIRCULATIONS HORIZONTALES ET VERTICALES

6.3.1 Circulations horizontales

Circulations empruntées uniquement par le personnel

Les circulations empruntées uniquement par du personnel (et non par des collections) seront clairement indiquées et les distances seront minimisées entre chaque entité.

Circulations empruntées par des collections

Toutes les circulations destinées aussi bien au personnel qu'aux collections recevront la même qualité de traitement que les espaces de travail. Comme pour l'ensemble des espaces où des collections non emballées sont amenées à transiter ou être conservées, le climat des circulations sera identique à celui des magasins.

Le sol de ces circulations sera traité de manière à éviter toute rupture de niveau, ou toute vibration préjudiciable aux collections et à leur déplacement. La base des murs sera protégée sur une hauteur d'environ 1,20 m des coups éventuels liés au passage d'engins de manutention.

VDI

Une Voie de Desserte Interne (VDI) permettra le transit des collections et du personnel entre les différents pôles. Cette circulation majeure et structurante du futur bâtiment permettra la circulation et le croisement d'équipements de manutention (chariots élévateurs, transpalettes, chariots à roulettes, etc.). Des circulations en ligne droite seront privilégiées, les chicanes sont proscrites afin de fluidifier le plus possible les manutentions assurées par le personnel. La largeur de cette voie sera de minimum 4 mètres et d'une hauteur libre de 4 mètres.

Gabarits des accès aux pôles recevant des collections

L'ensemble des accès aux espaces recevant des collections sera dimensionné afin de permettre l'usage d'équipement de manutention lourds tels que des chariots élévateur, des transpalettes, etc. (cf. chapitre 8.4). Des portes à ouverture motorisée, sur commande, seront installées pour les circulations des collections. Toutes les portes seront et protégées contre les risques de choc (positionnement de potelets anti-choc).

6.3.2 Circulations verticales

Dans le cas d'une implantation sur plusieurs niveaux, un monte-charge sera prévu, permettant le transport des collections selon le gabarit suivant (volume intérieur et dimensions de passage des portes) : profondeur 3 m, largeur 3 m et hauteur 3,50 m, pour une charge maximale de 2 000 kg.

En complément de ce monte-charge, au moins deux ascenseurs seront prévus pour permettre le transport des collections sur chariot à roulettes, selon le gabarit suivant (volume intérieur et dimensions de passage des portes) : longueur 2,5 m, largeur 2 m et hauteur 2,5 m, pour une charge maximale de 1 500 kg. Ils permettront de préserver l'accès en étages en cas d'arrêt du monte-charge.

Les ascenseurs pour les personnes y compris les personnes en situation de handicap, seront différenciés des monte-charge et ascenseurs pour les agents avec chariots.

6.4 A - POLE ACCUEIL ET SECURITE

A.1 - Hall d'accueil

Le pôle d'accueil s'organise autour de son hall d'accueil qui est le point d'entrée obligatoire pour l'ensemble des utilisateurs et visiteurs du bâtiment (personnel de la BnF, prestataires, publics sur rendez-vous venant notamment pour consulter des ouvrages), à l'exception des personnes assurant les livraisons. Le hall, qui sert également de point de contrôle, permet de se rendre directement, par des accès distincts, vers le pôle tertiaire, les locaux de vie du personnel, ou la VDI (Voie de Desserte Interne) pour rejoindre les différents pôles de conservation. Cet espace constitue un point de rencontre et d'information du futur centre. Il pourra accueillir

un rassemblement d'une trentaine de personnes. En fonction des besoins, cet espace pourra accueillir un comptoir d'accueil. Ce dernier devra répondre aux exigences d'accessibilité d'HQE BD (voir chapitre dédié).

A.2 - Consultation

Un espace de consultation, accessible uniquement sur rendez-vous complètera le pôle d'accueil. Il sera dédié aux personnes extérieures ainsi qu'au personnel ayant besoin de travailler sur les collections. Cet espace devra être agréable et l'acoustique sera adaptée pour une ambiance studieuse. Il pourra accueillir jusqu'à 30 personnes maximum.

A.3 – Sécurité et sûreté

Directement connecté au hall d'accueil sera implanté le Poste de Contrôle sûreté et sécurité incendie. L'implantation du PCS-PCSI devra obligatoirement avoir une visibilité sur les différents points d'entrée majeurs : entrée sur le site, entrées sur le bâtiment (accueil et livraison). Pour rappel, le nombre d'accès au site est limité au strict nécessaire, et tous sont contrôlés. Le personnel de surveillance est présent 24 heures sur 24. Les agents présents disposeront d'une salle de repos, ainsi que des vestiaires-sanitaires, dédiés aux PC. Une salle d'infirmerie complètera cette unité. Il s'agira d'un espace de prise en charge et de soin, ainsi qu'une salle de repos dans l'attente des secours. Son positionnement en liaison direct avec le PC sécurité et à proximité du hall d'accueil est indispensable.

Tableau des surfaces du Pôle Accueil et Sécurité – 206 m²

Fonctions et locaux		Effectifs		Surfaces Utiles programmées			
		Nb	Nb En option	Nombre	Surf. Unit.	Total Programmé	TOTAL En variante
		142	1			10 920	185
A	Pôle Accueil et Sécurité/Sûreté	3	1			206	
A.1	Accueil					74	
A.1.1	Hall d'accueil		1	1	50	50	
A.1.2	Sanitaires public			2	12	24	
A.2	Consultation					60	
A.2.1	Espace de consultation			1	60	60	
A.3	Sécurité/Sûreté	3				72	
A.3.1	PC sûreté / incendie	3		1	35	35	
A.3.2	Salle de repos PC			1	10	10	
A.3.3	Vestiaires - sanitaires PC			1	12	12	
A.3.4	Infirmerie			1	15	15	

6.5 B - POLE TRANSIT

Les espaces du pôle de transit constituent le point de communication central du futur centre avec l'ensemble des sites parisiens de la BnF. Toutes les collections entrent et sortent par ce pôle, assurant ainsi un rôle de dispatch, de vérification et de pointage.

Dans ces espaces transitent :

- Les collections de la BnF dédiées à être communiquées entre le futur centre et les sites parisiens.
- Les collections de la BnF, ou de partenaires institutionnels, nécessitant des interventions de traitement de conservation, de numérisation ou de restauration en atelier.
- Les livraisons des fournitures diverses nécessaires à l'exploitation du site et aux activités internes.

Les locaux du pôle de transit sont majoritairement destinés à la gestion des arrivées et départs par camions/navettes des collections sur le site. Il s'agira principalement de communications avec les sites parisiens de la BnF. L'ensemble des communications devra être assuré dans de bonnes conditions de sécurité pour les collections et pour les agents.

A minima, une navette quotidienne effectuera la liaison avec les sites parisiens pour les demandes de communications de documents. Des navettes plus spécifiques seront à programmer en fonction des autres besoins (collections à traiter dans les ateliers du pôle de conservation, fournitures, expositions, dons, etc.). Ces trajets se feront avec différents types de véhicule, en fonction des volumes.

Les collections seront transportées selon plusieurs types de conditionnement :

- caisses,
- chariots,
- palettes,
- armoires de déménagement,
- caisses sur chariots.

Par ailleurs, le centre pourra accueillir ponctuellement des collections nécessitant un convoiement (présence d'un agent dédié lors d'un transfert d'une collection), pour des collections identifiées comme précieuses afin qu'elles puissent faire l'objet d'activités de restauration dans ce nouveau centre.

B.1 – Zone de livraison

L'aire de livraison permettant aux véhicules de se mettre à quai est un espace couvert non fermé pour deux des trois quais, et un espace couvert et fermé pour un quai (livraisons fournitures, déchets, etc.). Pour fluidifier au maximum les flux entrants et sortants, trois quais de livraison sont nécessaires pour les véhicules. Même s'il n'est pas nécessaire d'identifier chaque quai à une destination donnée, le dimensionnement doit permettre d'accueillir en simultané une navette d'arrivée, une navette de départ, et une livraison autre (exemple : livraison de fournitures). Il sera possible de se garer à l'intérieur de l'un des quais de livraison afin de mettre en sûreté et sous contrôle un véhicule.

Deux des trois quais doivent permettre à tout type de véhicule (y compris les semi-remorques) de décharger avec un hayon. Ils seront couverts pour assurer la mise à l'abri des intempéries pendant les déchargements. Des portes sectionnelles assureront l'ouverture et la fermeture entre le quai de déchargement et la zone de livraison afin d'offrir une isolation thermique et acoustique. Le troisième quai fermé, est quant à lui dédié à un véhicule type utilitaire.

Les 3 quais seront chacun équipés d'une table élévatrice intégrée au sol permettant de faciliter les manutentions en cas de livraison par camions non équipés de hayon. La zone de livraison disposera de bornes permettant aux véhicules électriques de la BnF de se recharger.

B.2 - Manutention

Proche des quais de livraison sera implanté un espace pour le stockage des engins de manutention : transpalettes, chariots de manutention. Cet espace permettra la mise en charge simultanée de 3 appareils de manutention à assistance électrique.

Également proche des quais de de livraison un local fermé permettra de stocker les caisses navettes d'entrée et de sortie des collections.

B.3 - Réception sortie / dispatch

A proximité immédiate des quais de livraison, un espace permettra de réaliser le dispatch des différentes livraisons entrantes (collections, fournitures, courrier, déchets sortants, etc.). Il comprend des espaces de déballage permettant d'enregistrer et de contrôler physiquement et informatiquement les collections entrantes et sortantes. Cet espace intégrera également des rayonnages permettant de poser des caisses et compatible avec un gerbeur ou un transpalettes.

Un espace de stockage de proximité, au climat contrôlé, permettra de mettre en attente des collections afin de faciliter la gestion des flux entrants et sortants. Cet espace sera sécurisé en cas de livraison en dehors des horaires classiques de présence des personnels sur site.

B.4 – Locaux de stockage

Afin de ne pas introduire certaines collections avant leur acheminement dans les différents pôles (magasins ou ateliers) le pôle de transit doit disposer de plusieurs espaces de stockage dissociés mais regroupés dans une zone. Ainsi, sont nécessaires les espaces de stockage suivants :

- 1 espace de stockage pour les dons (en attente d'analyse : même si la politique de la BnF est de trier les dons chez les donateurs, ces derniers ne doivent pas être mélangés avec les collections de la BnF tant que leur état n'a pas été vérifié et qu'ils n'ont pas été signalés. Ce local devra disposer d'un système de ventilation indépendant des autres locaux.
- 1 espace de stockage pour les dons en attente de signalement aux conditions thermiques et hygrométriques particulières, conformes aux normes TH de conservation des documents (papier),
- 1 espace de stockage pour les collections des partenaires institutionnels. Ces collections n'ont pas vocation à être stockées dans les magasins des collections de la BnF,
- 1 espace de stockage mutualisé pour les fournitures,
- 1 espace de stockage mutualisé pour les produits dangereux (il s'agira du seul local dédié à cet usage pour l'ensemble du pôle).

Tableau des surfaces du Pôle Transit – 475 m²

Fonctions et locaux		Effectifs		Surfaces Utiles programmées			
		Nb	Nb En option	Nombre	Surf. Unit.	Total Programmé	TOTAL En variante
		142	1			10 920	185
B Pôle Transit						475	
B.1 Zone de livraison						95	
B.1.1	Quai 1 - Stationnement extérieur (Véhicule sous abri)			1	20	20	
B.1.2	Quai 1 - Stationnement extérieur (Véhicule sous abri)			1	20	20	
B.1.3	Quai 3 - Livraisons fournitures / déchets/ etc. - Stationnement intérieur sécurisé			1	55	55	
B.2 Manutention						100	
B.2.1	Espace matériel manutention			1	50	50	
B.2.2	Stockage caisses navettes - chariots (départs et arrivées)			2	25	50	
B.3 Réception - Sortie / dispatch						100	
B.3.1	Local de dispatch, déballage, vérification, pointage / Local stockage tampon collections			1	100	100	
B.4 Locaux de stockage						180	
B.4.1	Stockage des dons en attente d'analyse			1	30	30	
B.4.2	Stockage des dons en attente signalement aux conditions T° et HR particulières			1	30	30	
B.4.3	Stockage collections partenaires institutionnels aux conditions T° et HR particulières			1	50	50	
B.4.4	Stockage fournitures			1	40	40	
B.4.5	Stockage produits dangereux			1	30	30	

6.6 C - POLE CHAINE SANITAIRE

La chaîne sanitaire permet d'assainir les collections en traitant les moisissures, parasites, l'empoussièrement, etc.

Elle comprend les locaux suivants détaillés ci-après :

- Un espace de déploiement,
- Des locaux dédiés à la chaîne sanitaire,
- Des locaux dédiés au Plan d'urgence.

C.1 - Espace de déploiement

Les collections acheminées sur le site et nécessitant un traitement (dans le cadre de la chaîne sanitaire), doivent rejoindre immédiatement le pôle de chaîne sanitaire sans être déballées au dispatch afin d'éviter tout type d'infection dans les espaces sains du site. Ainsi, le pôle chaîne sanitaire est en accès direct depuis le pôle de transit. Les collections à traiter sont réceptionnées dans une salle d'évaluation avant orientation vers la chaîne sanitaire. Afin de faciliter la gestion des flux, un espace de stockage avant traitement est à positionner à proximité de la salle de dispatch. Cet espace de déploiement disposera également de locaux de stockage pour les différents matériels nécessaires aux traitements des collections.

A l'issue de leur traitement, les collections sont stockées dans un local de stockage après traitement avant acheminement vers les magasins ou avant leur départ du site (retour vers les sites parisiens).

Le pôle chaîne sanitaire est en lien direct avec les quais de livraison mais isolé du reste du bâtiment pour éviter les risques de contamination.

Le local de quarantaine se situe en entrée de chaîne, en liaison directe avec les espaces d'anoxie, de dépoussiérage et de désinfection (Les espaces de désinfection étant en variante au programme V2).

C.2 – Chaîne sanitaire

La quarantaine

L'espace de quarantaine vise à isoler des collections suspectées d'être contaminées par des insectes et/ou des moisissures, et donc en attente d'un éventuel traitement, le temps de vérifier par analyse si elles sont contaminées ou non. Ces collections doivent être isolées du reste de la collection afin de ne pas risquer une contamination élargie. Cet espace aura un accès indépendant.

Il sera équipé de mobiliers permettant la conservation des collections de formats et typologies variées (étagères standard, racks et grilles). Un espace restera libre pour des œuvres hors format (exemple : rouleaux).

Ce local est compartimentable et équipé d'établis mobiles, de tables élévatrices, d'un gerbeur, d'un point d'eau et d'un siphon au sol.

Il dispose d'un système de ventilation indépendant des autres locaux du bâtiment.

Cet espace de quarantaine doit disposer d'un accès direct sur l'extérieur.

L'anoxie

A proximité de la quarantaine les espaces d'anoxie sont destinées aux collections infestées par des insectes.

Un espace équipé d'établis mobiles, de tables élévatrices, d'un gerbeur, d'un point d'eau, d'un siphon au sol et d'un système de ventilation indépendant des autres locaux du bâtiment. Le traitement se fera par la mise en place de bulles d'anoxie mobiles. Il n'est pas demandé d'équipement technique intégré au bâtiment.

Le dépoussiérage

Ce traitement consiste à éliminer la poussière en prévention des infestations, afin de protéger les documents, ou après leur traitement sanitaire. Ce local doit se trouver en fin de chaîne sanitaire, en lien direct avec la quarantaine et l'anoxie (la désinfection en variante).

Il comprend :

- Un local de traitement des ouvrages classiques et documents atypiques,
- Un local de stockage tampon dédié aux collections en cours de traitement.

La désinfection – En variante au programme V2

Ce traitement vise à traiter les collections contaminées par des moisissures ou des bactéries.

En raison des aléas technologiques concernant la méthode employée pour la désinfection, la BnF ne souhaite pas inclure dès lors cette prestation dans la programmation, mais plutôt la maintenir comme une variante, afin de pouvoir la réintroduire dans le projet selon l'évolution technologique. En l'état actuel, le traitement à base d'oxyde d'éthylène peut générer des impacts forts en termes de conditions d'exploitation, de sécurité des personnels et du bâtiment. Par ailleurs, des évolutions des normes européennes prévisibles en la matière pourraient rendre l'usage de la technologie existante, complexe voire impossible.

Elle comprend plusieurs locaux :

- Une zone de pré-traitement,
- Une zone de pilotage de la machine,
- Un local de traitement,
- Une zone de déchargement des collections traitées,
- Une zone de désorption.

Le besoin recouvre aussi bien de grands ensembles de documents qu'un seul objet. Le traitement est réalisé par lots, selon le dimensionnement de la cuve.

C.3 – Plan d'urgence

Espaces du plan de sauvegarde

Dans le cadre du plan de sauvegarde, un atelier comprenant différentes zones est prévu :

- Un espace de réception permettant de trier les collections ;
- Une zone de traitement compartimentable, qui doit pouvoir accueillir de grandes quantités de documents et / ou des grands formats, composées de :
 - une zone humide avec point d'eau,
 - un espace avec des tables mobiles et des établis mobiles,
 - un espace de séchage.
- Une pièce de surgélation.

Un local de stockage en lien avec la zone de réception permet d'isoler les collections infestées ou suspectes.

Dans le cas de traitements de collections par surgélation, afin de stabiliser les documents dégradés avant leur traitement, il est demandé de disposer d'une pièce fermée permettant d'accueillir des équipements de type congélateur. Il n'est pas nécessaire de mettre à disposition une salle technique de type chambre froide.

En cas de nécessité d'une plus grande capacité de surgélation, la possibilité de brancher une chambre de congélation mobile est prévue dans le pôle de transit.

Un local est prévu pour le stockage du matériel lié au plan de sauvegarde des collections (déshumidificateur, aspirateur à eau, matériel de logistique, matériel de conservation...).

Les espaces dédiés au plan d'urgence pourront trouver un usage alternatif « en temps normal » tout en demeurant aisément « réquisitionnables » en cas de sinistre. Ils devront donc être modulables.

Tableau des surfaces du Pôle Chaîne sanitaire – 550 m² (hors variante) – 735 (avec variante)

Fonctions et locaux		Effectifs		Surfaces Utiles programmées			
		Nb	Nb En option	Nombre	Surf. Unit.	Total Programmé	TOTAL En variante
		142	1			10 920	185
C	Pôle Chaîne sanitaire					550	185
C.1	Espace de déploiement					165	
C.1.1	Evaluation dispatch + dons en analyse			1	20	20	
C.1.2	Local de stockage avant traitement			1	65	65	
C.1.3	Local de stockage après traitement			1	65	65	
C.1.4	Local stockage matériel			1	15	15	
C.2	Chaîne sanitaire					240	185
C.2.1	Station de désinfection						185
C.2.1.1	Zone prétraitement			1	50		50
C.2.1.2	Zone de pilotage de la machine			1	10		10
C.2.1.3	Local de traitement			1	50		50
C.2.1.4	Zone de déchargement des collections traitées			1	25		25
C.2.1.5	Zone de désorption			1	50		50
C.2.2	Dépoussiérage					60	
C.2.2.1	Traitement ouvrages classiques + atypiques			1	50	50	
C.2.2.2	Stockage tampon (traitement en cours)			1	10	10	
C.2.3	Anoxie					100	
C.2.3.1	Espace pour traitement par anoxie			1	100	100	
C.2.4	Quarantaine			1	80	80	
C.3	Plan d'urgence					145	
C.3.1	Atelier plan de sauvegarde					120	
C.3.1.1	Espace de réception			1	50	50	
C.3.1.2	Zones de traitement (zone humide / sorbonnes / établis / espace de séchage)			1	50	50	
C.3.1.3	Pièce de surgélation			1	20	20	
C.3.2	Stockage matériel			1	25	25	

6.7 D – POLE ATELIERS

Le pôle ateliers regroupe la plus grande concentration d'agents du futur site. Professionnels de la conservation, de la restauration et de la numérisation, leur savoir-faire porte sur des actions curatives ainsi que sur la numérisation de documents.

De manière générale :

- l'ensemble des ateliers doit répondre aux normes climatiques pratiquées à la BnF,
- tous bénéficient d'un éclairage naturel (avec possibilité d'occultation), ponctués d'éclairages spécifiques sur les plans de travail,
- les accès (largeur et hauteur) sont largement dimensionnés pour permettre le cheminement du mobilier mobile et des collections.

Ces espaces d'ateliers permettent :

- de signaler les collections dans les chantiers de traitements,
- de « restaurer » (réparer physiquement) des supports afin de les conserver / préserver dans un meilleur état qu'ils ne le sont actuellement,
- de numériser les collections.

Ces actions sont menées par du personnel de la BnF, comme par des prestataires extérieurs.

Le travail effectué porte essentiellement sur des collections appartenant à la BnF, mais ce savoir-faire fait l'objet de demandes nombreuses de la part d'autres institutions dont les œuvres nécessitent d'être restaurées ou numérisées.

Les ateliers sont situés à proximité du pôle magasins et du pôle de transit afin de limiter au maximum le cheminement des documents. Ils communiqueront via la VDI.

D.1 – Conservation curative

Le pôle atelier regroupe pour la conservation curative, les espaces suivants :

- **Le studio photos pour ateliers** est dédié à la couverture photographique des collections avant et après leur restauration. Il se compose d'un coin bureau pour une personne pour le traitement des images et d'un « espace shooting ». Il permet la prise de vue en mode « objet ». Cet espace pourra bénéficier d'un éclairage naturel mais le noir absolu devra pouvoir être fait
- **L'atelier de restauration de livres, imprimés et documents précieux et de reliure – dorure** constitue l'un des plus grands espaces de restauration du futur bâtiment. Cet espace doit être cloisonnable en fonction des activités. Y sont restaurés de nombreux livres et documents précieux en papier. Dix-huit agents sont prévus dans cet espace (dont 4 pour la reliure- dorure) comprenant :
 - des postes de travail, idéalement situés en périphérie de la salle ;
 - une armoire à solvants ;
 - des armoires de stockage sécurisées pour les collections en cours de traitement. Sont prévus en moyenne 20m² par restaurateur de livres.
- **L'atelier de traitement des documents en feuilles, comprenant une zone humide, une zone de séchage et une zone sèche.** Six restaurateurs occuperont cet atelier qui se compose de 3 sous-espaces en fonction des 3 zones (humide, séchage, sèche). Les communications en ces 3 zones sont directes. Elles doivent être refermables grâce à des portes à galandage. La zone sèche est indispensable pour la finition des documents, après traitement en zone humide. De grands établis mobiles avec possibilité de tourner autour sont nécessaires au traitement des formats plus importants. De même, il est nécessaire de pouvoir tourner autour des tables aspirantes qui doivent être proches des fenêtres.

De grandes tables autour desquelles les agents pourront tourner, et sur lesquelles il est possible d'entreposer des plexis pour s'ajuster au format des documents sont nécessaires.

Un espace de débrouillage servant aux finitions des documents en feuilles, couture des cartes est nécessaire. Des postes de travail, une armoire à solvants ainsi que des armoires de stockage sécurisés pour les collections en cours de traitement seront nécessaires.

La zone humide intègre un sol antidérapant. Sont restaurés au sein de cet espace des supports de grande taille de types cartes et plans. De grands établis et tables aspirantes autour desquels il sera possible de tourner seront nécessaires. Des postes de travail avec sorbonne, une armoire à solvants ainsi que des armoires de stockage sécurisés pour les collections en cours de traitement seront nécessaires.

Sont prévus en moyenne 30 m² par restaurateur de documents grands formats.

- **L'atelier de restauration des photographies** est dédié à la restauration d'œuvres photographiques, dans certains cas avant leur potentielle numérisation / exposition. Cette mission est assurée par trois agents de la BnF. L'atelier comprendra une zone centrale commune de travail sur de grandes tables et une zone périphérique avec paillasses. Des postes de travail, des établis, une armoire à solvants ainsi que des armoires de stockage sécurisés pour les collections en cours de traitement seront nécessaires.
- **L'atelier de restauration d'objets** sera occupé par deux agents de la BnF en charge de traiter, retoucher, les objets accidentés. La taille des objets que possède la BnF est extrêmement variable. En conséquence, l'atelier de restauration devra prévoir de larges dimensionnements de circulation et une grande hauteur sous plafond. Des postes de travail, des points d'eau, des établis, une sorbonne, une armoire à solvants ainsi que de grandes armoires de stockage sécurisés pour les collections en cours de traitement seront nécessaires.
- **Un atelier de restaurations salissantes** commun à l'ensemble des ateliers est nécessaire. Il s'agit d'un local indispensable pour tous les travaux de dépoussiérage avant restauration. Il comprend une salle close de fabrication de pâtes à papier / colles qui génère beaucoup de bruit et nécessite d'être isolée au maximum des ateliers. Cet espace comprend notamment un plan de travail ainsi qu'un point d'eau, une paillasse et une sorbonne.
Séparé des autres ateliers, il est recommandé de ne pas entreposer au sein de l'atelier de restaurations salissantes des machines pour éviter le risque d'empoussièrement. Des postes de travail, des points d'eau, des établis, une armoire à solvants ainsi que des armoires de stockage sécurisés pour les collections en cours de traitement seront nécessaires.
- **L'atelier de formation des métiers d'art** permettra aux agents de la BnF de bénéficier d'enseignements théoriques et pratiques tout au long de l'année au sein d'espaces dédiés. Il pourra s'agir de formations portant sur la restauration (curative, numérisation) comme sur les gestes de conservation au sein des magasins. Des postes de travail en périphérie de la salle d'atelier seront disponibles. Au centre, des paillasses et établis seront disposés pour les travaux pratiques. Cet atelier a vocation à s'ouvrir aux institutions extérieures qui souhaiteraient bénéficier du savoir-faire de la BnF.

Des **locaux tertiaires** viennent compléter le bon fonctionnement des ateliers. Un bureau de chefs d'atelier, localisé à proximité directe des ateliers, est prévu. Il s'agit d'un bureau double, équipé de deux postes de travail, de rangements et de deux tables permettant d'y entreposer des documents de grande taille.

Des **sanitaires** homme et femme seront prévus dans le pôle ateliers – conservation curative. Ils devront être facilement accessibles et identifiables. Chaque bloc de sanitaire sera équipé d'une cabine PMR.

D.2 – Conservation numérique

Les ateliers de numérisation n'ont pas de lien fonctionnel avec les ateliers de restauration physique. Trois espaces sont dédiés aux agents de la BnF et trois espaces sont occupés par des prestataires extérieurs.

Les ateliers de numérisation des agents de la BnF sont les suivants :

- **un atelier de « catalogage » pour la numérisation** occupé par 10 agents de la BnF. Les agents enregistrent les informations relatives aux documents avant, ou après, leur numérisation, procèdent éventuellement à de la post-production. L'atelier comprend des postes de travail et du mobilier pour déposer les documents en attente de traitement. C'est un espace de travail bureautique classique. Des armoires de stockage sécurisées pour les collections en cours de traitement y seront installées.
- **un atelier de numérisation de sauvegarde** (presse + livres + spécialisés) occupé par 19 agents de la BnF et localisé à proximité des magasins robotisés. Il sera modulable et scindé en différents espaces (2 ou 3) en fonction des formats de documents à numériser (supérieurs à A0, entre A1 et A0, entre A4 et A1, et inférieurs à A6...),
- **un local de stockage sécurisé et compartimentable pour le transit des collections** en cours de traitement.

Les différents ateliers de numérisation doivent pouvoir communiquer entre eux.

Les ateliers de numérisation pour les prestataires doivent être distincts des ateliers de numérisation des agents la BnF. Ils sont nécessaires pour les activités liées aux impératifs de programmation des marchés de numérisation (prestataires externes). Ils seront semblables aux ateliers de numérisation des agents de la BnF en termes d'immobilier. Ils pourront en revanche s'en distinguer dans leur organisation/agencement, et dans le choix du mobilier / des machines dont les prestataires sont propriétaires. Ainsi, il est nécessaire de prévoir des espaces polyvalents, flexibles pouvant accueillir différents types d'équipements. Ils travaillent en totale autonomie et sont les seuls à en avoir l'accès. Ces espaces sont sécurisés.

Il s'agit des locaux suivants :

- **Un atelier de préparation à la numérisation** pour 10 agents/prestataires, comprenant une zone de traitement de la presse (avec machines reliant, établis et plans de travail). Des établis mobiles se faisant face et autour desquels il est possible de tourner, ainsi que des armoires de stockage pour les fournitures sont nécessaires. Cet espace comprend une zone humide. Cet atelier alimente, tant les ateliers prestataires que les ateliers internes, en collections préparées pour la numérisation.
- **Un plateau de prestataires de numérisation** pour 20 personnes. Il s'agit d'un espace polyvalent, capable d'accueillir différents types d'aménagement pour la numérisation de collections variées (presse, imprimés, collections spécialisées...). Modulable, il doit être fractionnable avec accès indépendants (par exemple : en 4 ateliers de taille inégale).
- **Un local de stockage transit pour les collections en cours de traitement** sera prévu pour les prestataires afin d'éviter le mélange avec les documents de la BnF ou des partenaires (circuits à séparer). Ce local sera compartimentable, de manière à ce que chaque prestataire ait son propre espace sécurisé pour des questions de responsabilité notamment.

Chaque prestataire devra également pouvoir installer ses propres baies informatiques à proximité de son atelier.

Des locaux tertiaires viennent compléter le bon fonctionnement des ateliers. **Deux bureaux doubles de chefs d'atelier, dédiés aux agents de la BnF**, et localisés à proximité directe de leurs ateliers sont prévus. Il s'agit de bureaux équipés de deux postes de travail, de rangements et de deux tables permettant d'y entreposer des documents de grande taille.

Des **sanitaires** homme et femme seront prévus dans le pôle ateliers – conservation numérique. Ils devront être facilement accessibles et identifiables. Chaque bloc de sanitaire sera équipé d'une cabine PMR.

D.3 – Départs

A proximité immédiate des quais de livraison et en accès direct depuis la VDI, un espace sera dédié aux départs quotidiens des collections traitées en ateliers en transfert vers les autres sites de la BnF, ou vers les prestataires installées sur leurs sites propres. Un plateau de transit et gestion des lots permettra de rassembler les collections en départ, de les contrôler et de les enregistrer. Cet espace intégrera des rayonnages permettant de poser des caisses. Après l'enregistrement, les collections en départ sont conditionnées pour le transfert.

Il est également prévu un local emballage/conditionnement (montage de boîtes).

Tableau des surfaces du Pôle Ateliers – 1 848 m²

Fonctions et locaux		Effectifs		Surfaces Utiles programmées			
		Nb	Nb En option	Nombre	Surf. Unit.	Total Programmé	TOTAL En variante
		142	1			10 920	185
D	Pôle Ateliers	90				1 848	
D.1	Conservation curative	29				786	
D.1.1	Ateliers de conservation curative					740	
D.1.1.1	Studio photos pour ateliers			1	20	20	
D.1.1.2	Atelier restauration de livres imprimés et documents précieux	14		1	280	280	
D.1.1.3	Atelier reliure/dorure	4		1	50	50	
D.1.1.4	Atelier de traitements des documents en feuilles, comprenant zone humide, zone de séchage, zone	6		1	180	180	
D.1.1.5	Atelier de restauration des photographies	3		1	50	50	
D.1.1.6	Atelier de restauration d'objets	2		1	50	50	
D.1.1.7	Atelier de restauration salissantes communs à tous les ateliers / solvants + Fabrication pâte à papier			1	40	40	
D.1.1.8	Atelier de formation métiers d'arts (enseignements théoriques et pratiques)			1	70	70	
D.1.2	Locaux tertiaires					46	
D.1.2.1	Bureaux chefs d'atelier			1	16	16	
D.1.2.2	Sanitaires			2	15	30	
D.2	Conservation numérique	59				962	
D.2.1	Conservation numérique					420	
D.2.1.1	Atelier de catalogage pour numérisation	10		1	120	120	
D.2.1.2	Atelier de numérisation de sauvegarde (presse + livres + spécialisés)	19		1	250	250	
D.2.1.3	Stockage transit collections en cours de traitement			1	50	50	
D.2.2	Conservation numérique - prestataires					480	
D.2.2.1	Atelier de préparation physique des documents avant numérisation	10		1	200	200	
D.2.2.2	Plateau de prestataires de numérisation	20		1	230	230	
D.2.2.3	Stockage transit collections en cours de traitement			1	50	50	
D.2.3	Locaux tertiaires					62	
D.2.3.1	Bureaux chefs d'atelier			2	16	32	
D.2.3.2	Sanitaires			2	15	30	
D.3	Départs	2				100	
D.3.1	Plateau de transit de gestion des lots	2		1	50	50	
D.3.2	Local emballage			1	50	50	

6.8 E – POLE MAGASINS DE CONSERVATION

Les espaces dits « de magasin de conservation » correspondent aux réserves où sont conservées les collections. Ils constituent la fonction principale du futur site.

Les collections sélectionnées pour un transfert vers le nouveau centre sont en grande majorité (80%) des imprimés en provenance des magasins de BFM et de BSG et principalement issus de la DCO : périodiques, monographies, etc.

285 km³ de collections incluant l'accroissement à 30 ans et des conditions de stockage optimales, sont à transférer dans le nouveau centre, répartis entre la presse, les monographies, les périodiques, etc.

L'architecture des magasins veillera à ne pas contraindre fonctionnellement les espaces : formes rectangulaires privilégiées, nombre de poteaux limités, retombées de poutres optimisées, etc. La conception des espaces de magasin doit permettre des circulations aisées (collections sur chariots, transpalettes, etc.) et faciliter une implantation maximale de mobiliers.

Chaque magasin est dimensionné pour répondre aux besoins de stockage des collections de la BnF sur une projection à 30 ans, à l'exception du magasin classique.

Au sein des magasins, les collections sont rangées en fonction de leur format et du type de mobilier.

Les espaces de conservation devront être sécurisés et préservés de tout risque pouvant porter atteinte à la conservation des collections : aucun équipement technique ne sera implanté directement dans un magasin (ex. : pas d'armoire climatique au sein d'un magasin), aucune canalisation ne cheminera au-dessus des mobiliers, etc.

Le Pôle magasin sera en relation de proximité avec le Pôle Transit (B), le Pôle Ateliers (D) et le Pôle Chaîne sanitaire (C) et le Pôle Tertiaires (G). La communication entre ces pôles se fera via la VDI.

Pour des questions de gestion climatique, l'implantation des magasins privilégiera une orientation Nord ou Est-Ouest plutôt que Sud.

L'équipe de magasinage (8 agents), dont les bureaux se situent dans le Pôle Tertiaire (G) pourront se rendre aisément et rapidement au sein du Pôle Magasin.

La BnF souhaite par ailleurs proposer une visibilité sur une partie du magasin robotisé. Il reviendra au concepteur de définir depuis quel espace intérieur sera offerte cette visibilité (la vue depuis l'extérieur étant à proscrire).

E.1 – Magasins robotisés à oxygène raréfié

Magasins robotisés : Bacs – Plateaux

D'une hauteur libre estimée en phase programme à 18,5 mètres, les magasins robotisés accueilleront les collections suivantes :

- La presse,
- Les imprimés (monographies et périodiques) hors presse, dont les doubles de Versailles,
- Les documents cartographiques (inférieurs à 120cm x 80cm),
- Les documents iconographiques (inférieurs à 120cm x 80cm dont les affiches des doubles de Versailles),
- Les manuscrits et archives,
- La musique imprimée,
- Les plaques de verre,
- Les documents audiovisuels,
- Les masters des microformes actuellement conservés sur le site de Bussy.

Les magasins proposeront des supports en bacs et des supports en plateaux.

Ces collections feront l'objet de consultations sur demande par des lecteurs, de traitements de conservation et de numérisation, etc. Elles sont donc amenées à être déplacées au sein du bâtiment, et à faire l'objet de communication via des transferts en navette vers les sites parisiens de la BnF.

Afin de supprimer le sprinklage, tout en réduisant fortement le risque incendie, ce magasin sera sous atmosphère à oxygène raréfié. Ainsi, seuls des agents habilités se rendront de manière occasionnelle dans ces magasins (en cas d'intervention de première nécessité ou d'opérations de maintenance ponctuelles et planifiées). Un contrat de maintenance du système robotisé sera étudié et proposé par le fournisseur.

La structure des magasins robotisés devra être étanche à l'eau et à l'air pour assurer les conditions nécessaires pour obtenir les objectifs de raréfaction d'oxygène. Entre les espaces de magasins et les points d'entrées/sorties au niveau des espaces de picking, il sera nécessaire d'intégrer des ouvertures pour l'installation de SAS, dont les dimensions seront à étudier avec le fournisseur du process robot.

Le système de robotisation et son emprise au sein de chaque magasin sont dimensionnés pour répondre aux besoins de la BnF actuels et futurs, en prenant en compte un besoin en accroissement sur 30 ans.

Au sein du présent programme, sont projetés les besoins en surfaces pour les 30 ans à venir, permettant ainsi de se projeter à long terme pour les supports à bacs et à plateaux.

Un espace remarquable du magasin robotisé sera visible afin de mettre en valeur la technologie liée à la robotisation.

Les magasins robotisés disposent d'espaces permettant la sortie et la réintégration des collections. Ces espaces, directement connectés au magasin robotisé permettront de :

- Communiquer les collections (estimation actuelle : 300 prélèvements par jour et 300 réintégrations par jour),
- Sortir des collections en fonction des nécessités d'interventions (numérisation, actions curatives, etc.),
- De réaliser des levées de doute quotidiennes sur un échantillon de collections magasinées.

Les espaces de d'entrées/sorties des magasins robotisés seront aménagés en fonction des flux.

Chaque espace d'entrées/sorties se compose d'une arrivée de la chaîne de déplacement des collections intégrant deux postes d'opérateurs. Ces espaces seront suffisamment dimensionnés pour faciliter toutes les manipulations des agents : interventions sur les conditionnements en bac ou intervention sur les conditionnements sur plateaux. De plus, ces espaces auront des largeurs de passage permettant la circulation aisée de charriots.

A proximité directe des espaces d'entrées/sorties de chaque magasin robotisé, seront positionnés les espaces de stockage de transit des collections.

E.2 – Magasin de conservation des collections classiques

D'une hauteur libre de 4 mètres, ce magasin pour des collections dites « classiques », de 200 m², accueillera des collections qui doivent être consultables, autant que faire se peut, directement dans leur lieu de stockage (par le personnel de la BnF uniquement) ou à proximité immédiate de celui-ci, prioritairement dans la salle de consultation.

La présence d'agents dans les magasins doit être la plus limitée possible pour des questions de sûreté. En revanche, un local de travail comprenant de grandes tables devra se trouver à proximité immédiate des magasins pour éviter de longs trajets avec des documents. Cela ne devra toutefois pas dispenser de prévoir des « tablettes » de consultation associées au mobilier de stockage.

E.3 Magasin Nitrate / Acétate

Au regard des caractéristiques des supports en nitrates (matériaux instables à risque toxique et inflammation), le magasin Nitrate / Acétate serait un bâtiment isolé du reste de l'ensemble bâti du pôle de conservation. Ce bâtiment serait sous accès hautement sécurisé avec demande d'accès et report au PCS/PCSI. Ce magasin nécessiterait des préconisations techniques et réglementaires particulières : issues de secours, systèmes anti-

déflagrations, parois coupe-feu deux heures, absence de source de chaleur à proximité, ventilation et aération dimensionnées pour éviter les accumulations de produits toxiques dans l'air, etc.

E.4 – Locaux supports

En liaison directe avec les différents magasins de conservation, les magasiniers disposeront d'espaces leur permettant de travailler à proximité des collections conservées. Ces espaces se composeront :

- d'un local de travail polyvalent avec de grandes tables, des chaises, des armoires et des racks de rangement. Il bénéficiera de lumière naturelle avec possibilité d'occultation,
- d'un espace de consultation de proximité pour les constats d'état, pour de la reprise d'inventaire, etc.
- d'un espace de stockage de fournitures (conditionnement, petits matériels, et autres).

Ces espaces seront suffisamment dimensionnés pour faciliter toutes les manipulations des agents : interventions sur les conditionnements en bac, ou intervention sur les conditionnements sur plateaux.

E.5 – Matériel de manutention

En liaison avec les espaces de magasinage, cet espace sert de stockage du matériel et des engins de manutention : transpalettes, chariots de manutention. Cet espace permettra la mise en charge simultanée de 3 appareils de manutention à assistance électrique.

Tableau des surfaces du Pôle Magasins de Conservation – 6 211 m²

Fonctions et locaux		Effectifs		Surfaces Utiles programmées			
		Nb	Nb En option	Nombre	Surf. Unit.	Total Programmé	TOTAL En variante
		142	1			10 920	185
E	Pôle Magasins de Conservation					6 211	
E.1	Magasins robotisés à oxygène raréfié					5 761	
E.1.1	Magasin robotisé à oxygène raréfié BACS (dont 100 m ² de changement d'allée robots)			1	3 215	3 215	
E.1.2	Magasin robotisé à oxygène raréfié - PLATEAUX (dont 100 m ² de changement d'allée robots)			1	2 230	2 230	
E.1.3	Entrées et sorties du magasin robotisé			4	50	200	
E.1.4	Stockage transit collections			2	50	100	
E.1.5	Sanitaires			2	8	16	
E.2	Magasins de conservation					200	
E.2.1	Magasin classique			1	200	200	
E.3	Magasin nitrates / acétate					50	
E.3.1	Magasin nitrates / acétate			1	50	50	
E.4	Locaux supports					140	
E.4.1	Local travail			1	50	50	
E.4.2	Espace de consultation de proximité			1	50	50	
E.4.3	Stockage fournitures			1	40	40	
E.5	Matériel de manutention					60	
E.5.1	Espace matériel manutention			1	60	60	

6.9 F - POLE INFORMATIQUE

F.1 – Magasins informatiques

Le futur pôle de conservation accueillera des données numériques pour la BnF, en redondance avec la salle serveur du site BFM, comme indiqué dans le PRA (Plan de Reprise d'Activité). Cette salle serveur héberge l'ensemble du système d'information de la BnF (serveur physique et virtuel). En cas de coupure sur le site de BFM, le futur pôle prendra le relais.

Par ailleurs, tout ce qui rentre par dépôt légal ou qui est numérisé par la BnF doit être conservé à long terme. Cela est garanti par le système dédié SPAR (Système de Préservation et d'Archivage Réparti) qui est constitué d'espaces de stockage et d'applications. Il gère le stockage de documents autoporteurs dans des formats ouverts et sur deux bandes (c'est-à-dire deux sites). Le pôle de conservation devra accueillir le miroir du SPAR de BFM, plus une capacité de stockage pour pouvoir absorber la forte croissance des besoins dans les décennies à venir.

Par ailleurs le système informatique de pilotage du site (y compris les logiciels de pilotage des robots) sera également hébergé dans ce local, dans une zone indépendante.

Classification Tier

La classification Tier évalue le degré de sécurité offert par un datacenter. Elle met en place des critères afin de certifier les capacités de maintenance, d'alimentation et de refroidissement. La BnF souhaite atteindre le niveau Tier II.

Raccordement fibre noire

Une fibre noire sera mise en place entre BFM et le pôle de conservation. La bande passante mise en place sera exclusivement dédiée au futur pôle de conservation. L'arrivée de la fibre noire sur le site sera assurée par la Ville d'Amiens. La salle machine sera reliée via une quarantaine de fibres monomodes au local technique d'arrivée des accès en télécommunication. Ce local technique, extérieur à la salle informatique, doit être sécurisé électriquement au même niveau que la salle informatique et les autres locaux techniques.

En proximité de la salle machine, un local permettra de stocker le matériel pour la maintenance courante.

Deux bureaux dédiés aux agents de la DSI, seront implantés dans le pôle tertiaire.

Tableau des surfaces du Pôle Informatique – 230 m²

Fonctions et locaux		Effectifs		Surfaces Utiles programmées			
		Nb	Nb En option	Nombre	Surf. Unit.	Total Programmé	TOTAL En variante
		142	1			10 920	185
F	Pôle informatique					230	
F.1	Magasins informatique					230	
F.1.1	Salle machines/serveurs - Besoins BnF			1	200	200	
F.1.2	Stockage informatique			1	30	30	
-	Locaux techniques			PM			

6.10 G - POLE TERTIAIRE

Les locaux du pôle tertiaire sont constitués des bureaux administratifs liés à la gestion du pôle de conservation (direction, secrétariat, formation, collections, ...) mais également des bureaux pour les activités des autres pôles (bureaux collections, bureaux conservation, bureau chaîne sanitaire et laboratoire, bureaux maintenance, bureaux technique, etc.).

L'objectif est de rassembler les bureaux dans ce pôle afin d'éviter l'isolement des personnels. En lien direct depuis le hall d'accueil, il devra être facilement accessible depuis les pôles transit (B), chaîne sanitaire (C), ateliers (D), magasins (E).

Des bureaux individuels, des bureaux doubles et des bureaux de quatre personnes sont prévus.

Un bureau de 4 postes de travail, dit « de passage », permet d'accueillir les personnels parisiens présents ponctuellement sur le site. Ces bureaux ne sont pas attribués.

4 salles de réunions modulables sont prévues et peuvent être utilisées par l'ensemble des personnels du site. Elles pourront être décroisonnées afin de former une grande salle pouvant accueillir une centaine de personnes. Ces salles pourront également accueillir des formations théoriques ne nécessitant pas de matériel particulier.

Un espace de convivialité (fontaine à eau, machine à café, table et chaises hautes, etc.) destiné à l'ensemble des agents du site sera implanté au sein des espaces du pôle tertiaire.

Des espaces reprographie seront répartis dans les circulations.

Des sanitaires homme et femme seront prévus dans le pôle tertiaire. Ils devront être facilement accessibles et identifiables. Chaque bloc de sanitaire sera équipé d'une cabine PMR.

Tableau des surfaces du Pôle Tertiaire – 763 m²

Fonctions et locaux		Effectifs		Surfaces Utiles programmées			
		Nb	Nb En option	Nombre	Surf. Unit.	Total Programmé	TOTAL En variante
		142	1			10 920	185
G	Pôle Tertiaire	49				763	
G.1	Zone bureaux	49				544	
G.1.1	Bureau responsables conservation	3		3	16	48	
G.1.2	Bureau secrétariat	1		1	12	12	
G.1.3	Bureau formation conservation	1		1	12	12	
G.1.4	Bureau responsable maintenance technique	1		1	12	12	
G.1.5	Bureau partagé maintenance technique	4		1	32	32	
G.1.6	Bureaux responsables collections	2		2	16	32	
G.1.7	Bureaux partagés collections	23		13	16	208	
G.1.8	Salle prestataire info-gérance (bureau et atelier)	1		1	30	30	
G.1.9	Salle de pilotage pour la gestion du PRA	1		1	30	30	
G.1.10	Bureau chaîne sanitaire et laboratoire scientifique et technique	2		1	16	16	
G.1.11	Bureau laboratoire scientifique et technique	2		1	16	16	
G.1.12	Bureaux magasinage	8		2	32	64	
G.1.13	Bureau de passage			1	32	32	
G.2	Locaux annexes					219	
G.2.1	Salles de réunion modulables / Formation			4	40	160	
G.2.2	Espaces reprographie			PM		-	
G.2.3	Espace de convivialité			1	35	35	
G.2.4	Sanitaires			2	12	24	

6.11 H - LOCAUX DE VIE

Les locaux de vie correspondent aux espaces de détente et de convivialité du centre. Le futur centre proposera un vaste espace de détente ouvert à l'ensemble des agents. Ce lieu de vie devra être agréable, facilement et rapidement accessible depuis les espaces de travail. C'est un espace largement ouvert sur l'extérieur avec un prolongement extérieur sous forme de terrasse.

Un espace de restauration sera également à disposition des agents. Il sera équipé d'une kitchenette et d'un espace pour déjeuner (estimé à 100 places assises). Il est ouvert à l'ensemble des agents du site ainsi qu'aux prestataires.

Des vestiaires équipés de douches et de casiers seront prévus pour les personnels BnF. Ils seront également accessibles au personnel cycliste. Ces espaces sont accessibles à toute heure durant l'ouverture du bâtiment, équipés de casiers et correctement dimensionnés au regard du nombre de salariés pratiquant une activité salissante ou sportive.

Des locaux sociaux seront prévus avec un bureau pour les syndicats et un local pour la permanence de l'APBnF.

Enfin, une salle polyvalente est prévue pour les activités de l'association du personnel de la BnF (APBnF). Elle pourra accueillir des activités de loisirs (sport, événements, etc.).

Tableau des surfaces Locaux de Vie – 491 m²

Fonctions et locaux			Effectifs		Surfaces Utiles programmées			
			Nb	Nb En option	Nombre	Surf. Unit.	Total Programmé	TOTAL En variante
			142	1			10 920	185
H	Locaux de vie						491	
H.1	Lieux de vie						275	
H.1.1	Espace de restauration				1	200	200	
H.1.2	Espace détente				1	75	75	
H.2	Vestiaires-sanitaires						30	
H.2.1	Vestiaires-douches-sanitaires femmes				1	15	15	
H.2.2	Vestiaires-douches-sanitaires hommes				1	15	15	
H.3	Locaux sociaux						36	
H.3.1	Locaux syndicaux				2	12	24	
H.3.2	Local APBnF				1	12	12	
H.4	Espace polyvalent						150	
H.4.1	Salle polyvalente				1	150	150	

6.12 I - ENTRETIEN/DECHETS ET LOCAUX TECHNIQUES

Les locaux de ménage – déchets sont des supports nécessaires au bon fonctionnement de l'ensemble du futur pôle de conservation.

Six locaux de ménage seront identifiés et répartis au sein du futur pôle de conservation, à raison d'un local par niveau a minima. De forme simple, ils permettent d'installer un petit linéaire de produits d'entretien et un coin pour un chariot et un aspirateur. Ils sont équipés d'un point d'eau profond afin de pouvoir y entreposer un seau.

Le local poubelles (déchets arrivées et déchets conditionnements) sera localisé à proximité du pôle transit, à proximité de la voirie publique pour une évacuation aisée par les services concernés. Il comprendra des bacs de tri, un point d'eau et un siphon de sol pour le lavage aisé du local.

Un local poubelles spécifique dédié aux déchets des ateliers, de la chaîne sanitaire et du plan d'urgence est prévu. Il est utilisé pour le regroupement des déchets à risques infectieux et assimilés. Il est identifié et son accès est limité. Il est situé à l'écart des sources de chaleur et fait l'objet d'un nettoyage régulier et chaque fois que cela est nécessaire. Il est aisément accessible depuis la voirie publique.

Un local pilon sera prévu pour stocker les documents en attente de partir au pilonnage.

Deux locaux de maintenance dédiés au bâtiment et aux espaces verts sont demandés. Le local dédié aux espaces verts devra être accessible directement depuis l'extérieur.

Pour mémoire, aucun local technique ne doit être disposé au sein des magasins ou au sein des ateliers.

Tableau des surfaces des espaces d'entretien et de déchets – 146 m²

Fonctions et locaux		Effectifs		Surfaces Utiles programmées			
		Nb	Nb En option	Nombre	Surf. Unit.	Total Programmé	TOTAL En variante
		142	1			10 920	185
I Entretien et locaux techniques						146	
I.1	Ménage-Déchets						111
I.1.1	Locaux ménage			6	6	36	
I.1.2	Local poubelles (déchets arrivées et déchets conditionnements)			1	40	40	
I.1.3	Local poubelles spécifique (Chaîne sanitaire, ateliers)			1	20	20	
I.1.4	Local pilon			1	15	15	
I.2	Locaux de maintenance						35
I.2.1	Local maintenance intérieure			1	15	15	
I.2.2	Local maintenance des espaces verts			1	20	20	
I.3	Locaux Techniques						PM
		Hors espaces utiles					

6.13 ESPACES EXTERIEURS

Les espaces extérieurs correspondent majoritairement aux espaces de circulation, giration et stationnement.

Concernant les espaces extérieurs, ils comprendront les voies « engins » et DECI dimensionnées en liaison avec le SDIS80.

Le stationnement prévu sur site comprend :

- des places de stationnement pour le personnel et les visiteurs :
 - véhicules légers (12,5 m² / emplacement véhicule) ;
 - deux-roues (≈ 7 m² / place ; stationnement protégé contre les intempéries et le soleil) ;
 - des places de stationnement personnes en situation de handicap (30 m² / place)
 - des stationnements poids-lourds (80m² / place).

Des bornes de rechargement seront prévues pour les véhicules électriques. Il faudra respecter a minima les textes réglementaires ci-joints du 13 juillet 2016, applicables au 1er janvier 2017 (Décret n°2016-968 du 13 juillet 2016, Arrêté du 13 juillet 2016).

Des racks à vélo seront à disposition, avec la possibilité de recharger les batteries. Ils seront placés dans un espace couvert, sécurisé, dimensionné au regard des flux pressentis.

Les aires de stationnement pour les poids lourds seront en liaison directe avec le pôle transit. Un parvis est prévu devant le pôle accueil.

La présence d'un jardin extérieur pour les agents est demandée. Il sera agréable et facilement accessible depuis les différents espaces de travail dans le bâtiment. Le jardin proposera un espace arboré comprenant des coins de détente avec un mobilier dédié. Des dispositions seront à prendre en compte pour favoriser la biodiversité du site, conformément aux exigences HQE BD (voir chapitre dédié).

Espaces extérieurs						12 805	
Extérieur						12 805	
	Stationnement véhicules agents				90	12,5	1 125
	Stationnement visiteurs				10	12,5	125
	Stationnement deux roues motorisés				15	7	105
	Stationnement vélos (extérieur)				1	30	30
	Stationnement PL				4	80	320
	Parvis				1	100	100
	Jardin				1	11 000	11 000
	PM - Clôture périmétrique de la parcelle de 3,5 ha - 750 ml						
	PM - Clôture périmétrique des 2 parcelles (3,5 ha et 2,8 ha) - 1 570 ml						

7 EXIGENCES TECHNIQUES GENERALES

7.1 CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

Sont présentés ci-dessous les exigences générales réglementaires pour le futur pôle de conservation.

Le maître d'œuvre se rapprochera du Service Départemental d'Incendie et de Secours, de la Préfecture, et de toute autre entité administrative pour préciser la classification et la réglementation s'appliquant au projet, en fonction des options retenues et de la localisation du projet.

Code du Travail et ERP

Au stade du présent programme, il est possible de proposer un classement pour :

- La salle de consultation qui pourrait accueillir une classe d'élèves, constitue une activité ERP (ERP de type S + L). En raison du nombre réduit de public admissible (35 personnes maximum déclarées au RDC), l'activité serait classée en ERP de 5^{ème} catégorie. En effet, l'effectif public sera inférieur à 100 personnes dans les étages et inférieur à 200 personnes au total (seuil ERP 5^{ème} type R ou S). Les journées du patrimoine (une fois par an) rentrent dans l'utilisation exceptionnelle des locaux.
- Les magasins : en raison du nombre important de documents papier accueillis dans les magasins, ils seront inscrits au régime de l'ICPE à la rubrique 1530.

Le classement ICPE de certains espaces du pôle conservation ont une incidence importante sur le classement et l'organisation globale du bâtiment.

7.2 CONTRAINTES REGLEMENTAIRES

Réglementation « Installation classée pour la protection de l'environnement » ICPE

Comme indiqué dans le paragraphe précédent, le futur pôle de conservation comprend des espaces de magasinages, de surfaces et volumes importants et avec des collections particulières (notamment des nitrates). Le projet prévoit également des espaces de traitement et de restauration des collections, dans lesquels des produits spécifiques (chimiques) sont amenés à être stockés et manipulés.

Une étude ICPE approfondie sera donc à effectuer pour déterminer les contraintes et réglementations s'appliquant au projet en fonction du programme retenu et de sa localisation. La maîtrise d'œuvre devra disposer d'une compétence spécifique en ICPE afin d'intégrer ces contraintes dans la conception du projet.

L'activité ERP peut être incluse ou exclue des autres pôles.

Elle devra en tous les cas être obligatoirement isolée des activités ICPE. Les dispositions d'isolement varient en fonction de la rubrique ICPE et du régime ICPE applicable (Déclaration ou Enregistrement ou Autorisation).

Ces dispositions peuvent être aggravées ou adaptées selon les risques spécifiques du site.

Le hall pourra être commun à l'activité d'ERP et à l'activité de bureaux si ces derniers sont isolés de l'activité ICPE :

- Dans le cas de bureaux avec un niveau à plus de 8 m, l'activité ERP au RDC n'apportera pas d'aggravation réglementaire.
- Dans le cas de bureaux avec un niveau à moins de 8 m, le classement ERP du bâtiment apportera des contraintes négligeables sur la partie bureaux :
 - réaction au feu des aménagements ;
 - notion de locaux à risque ;
 - isolement au tiers ;
 - accès des secours.

Ces contraintes sont négligeables à l'échelle du site vis-à-vis des contraintes ICPE.

Il est nécessaire de statuer sur l'intégralité des activités ICPE et leurs classements associés et d'établir une stratégie de conception basée sur ces classements et les contraintes du site (demande de ne pas mettre de sprinklage, magasin robotisé à oxygène rarifié, stockage de documents en nitrate, habitations avoisinantes, etc.).

Autres normes

La maîtrise d'œuvre se référera également aux normes et réglementations s'appliquant aux activités et espaces objet du présent programme, telles que :

- La norme NF EN 16141 : Conservation des biens culturels. Recommandations pour la gestion des conditions d'environnement des biens culturels. Pôle de conservation : définitions et caractéristiques des espaces permettant la conservation et l'exploitation des biens culturels.
- NF EN 16893 février 2018 : Conservation du patrimoine culturel — Spécifications pour l'emplacement, la construction et la modification des bâtiments et des salles destinés au stockage ou à l'utilisation de collections.
- La norme NF EN 15878 : Système de stockage statique en acier.

Les éléments mobiliers devront être conformes aux normes et aux règlements de sécurité en vigueur, et d'une façon générale à l'ensemble des dispositions légales et réglementaires relatives à l'hygiène, à la sécurité et aux conditions de travail et à la conservation des collections patrimoniales.

- NF EN 15878 Septembre 2010 : Système de stockage statique en acier. Termes et définitions
- EN 15878 Septembre 2010 - Système de stockage statiques en acier - Termes et définitions.
- NF EN 15512 Juin 2009 - Systèmes de stockage statiques en acier - Systèmes de rayonnages à palettes réglables - Principes applicables au calcul des structures
- NF EN 15635 Janvier 2009 - Systèmes de stockage en acier - Utilisation et maintenance de système de stockage
- NF EN 15620 Décembre 2008 - Systèmes de stockage statiques en acier - Rayonnages à palettes réglables - Tolérances, déformations et jeux
- NF EN 15629 Décembre 2008 - Systèmes de stockage statiques en acier - Spécification du système de stockage
- NF EN 15095 Février 2009 - Élévateurs de stockage, carrousels et rayonnages à palette et à tablette, mobiles et motorisés - Prescriptions de sécurité

7.3 EVOLUTIVITE, FLEXIBILITE ET EXTENSIONS ULTERIEURS

Le projet doit être conçu dans une perspective de durabilité.

Les aménagements et les équipements du ou des bâtiment(s) doivent être conçus et réalisés de façon à permettre l'adaptation des locaux aux besoins fonctionnels, à l'évolution ultérieurs des espaces et à des extensions futures (espaces de bureaux complémentaires, aménagements de nouveaux magasins pour les collections, espaces d'ateliers complémentaires, etc.).

La structure et les planchers devront permettre une bonne flexibilité dans l'implantation et le réaménagement des locaux. Les locaux ci-dessous ne devront comporter aucun point porteur intérieur :

- le hall d'accueil,
- l'espace de consultation,
- les zones de livraison,
- les magasins robotisés,
- la salle serveur/machine (Pôle Informatique),
- les bureaux,
- les salles de réunion,

- la salle polyvalente.

Le nombre de point porteur devra être limité au maximum dans les magasins de conservation et dans l'espace de restauration.

S'agissant de la zone de bureaux, les cloisons intérieures devront permettre une grande flexibilité dans l'utilisation des volumes construits. Elles seront facilement démontables avec des possibilités de réutilisation.

Les dessertes des postes informatiques dans les pôles ateliers et tertiaire seront réalisées de façon à offrir des possibilités de reconfiguration ultérieures de ces espaces.

7.4 CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES

Hauteurs libres

Les hauteurs libres s'entendent utiles pour les activités, libres de toutes structures bâtementaires et des équipements/réseaux techniques.

Les hauteurs libres sont définies de la façon suivante :

- L'ensemble du Pôle Accueil et Sécurité : 3,00 m ;
- L'ensemble du Pôle de Transit : 4,00 m ;
- L'ensemble du Pôle de la Chaîne sanitaire : 3,00 m ;
- L'ensemble du Pôle Ateliers : 3,00 m ;
- Le Pôle Magasin de Conservation :
 - Les magasins robotisés : 18,50 m (estimation en phase programme) ;
 - Les locaux supports des magasins robotisés (picking : 3,00 m) ;
 - Le magasin de conservation des collections classiques : 4,00 m ;
 - Les locaux supports des magasins : 2,50 à 3,00 m
- L'ensemble du Pôle Informatique : 3,00 à 4,00 m ;
- L'ensemble du Pôle Tertiaire : 2,50 m ;
- Les locaux de vie, hors salle polyvalente : 2,50 m ;
- La salle polyvalente : 4,00 m ;
- Les locaux d'entretien et de maintenance : 2,50 m ;
- Les circulations horizontales uniquement empruntées par le personnel : 2,50 à 3,00 m ;
- Les circulations horizontales empruntées par les collections : 3,00 à 4,00 m – VDI : 4,00 m.

S'agissant de la hauteur utile pour les magasins robotisés, la hauteur utile pour le process est à ce stade limité de manière conservatrice à 18,50 m. Le process robotisé devra utiliser toute la hauteur utile disponible identifiée par le concepteur.

Les gabarits d'accès

Les gabarits d'accès de circulation des collections, et des espaces spécifiques sont définis de la façon suivante :

- L'ensemble du Pôle de Transit : $H = 3,00 \text{ m} - L = 2,40 \text{ m}$;
- L'ensemble du Pôle de la Chaîne sanitaire : $H = 2,50 \text{ m} - L = 1,40 \text{ m}$;
- L'ensemble du Pôle Ateliers : $H = 2,50 \text{ m} - L = 1,40 \text{ m}$;
- Le Pôle Magasin de Conservation :
 - Les magasins robotisés : à définir par le concepteur en fonction de la technique d'introduction des transtockeurs (introduction initiale, intervention de maintenance, remplacement en exploitation) et l'agencement des espaces ;
 - Les locaux supports du magasins robotisés : $H = 2,50 \text{ m} - L = 1,40 \text{ m}$;
 - Le magasin de conservation des collections classiques : $H = 3,00 \text{ m} - L = 2,40 \text{ m}$;
- L'ensemble du Pôle Informatique : $H = 2,50 \text{ m} - L = 1,40 \text{ m}$;
- La salle polyvalente : $H = 3,00 \text{ m} - L = 2,40 \text{ m}$;
- Les locaux d'entretien et de maintenance : $H = 2,50 \text{ m} - L = 1,40 \text{ m}$.

Les espaces desservis par des portes de grands gabarits disposeront de portes de services, intégrées ou à proximité immédiate, sous accès contrôlés (en cas de portes de 2,40 m de large).

Les charges d'exploitation

Les charges d'exploitation doivent correspondre aux activités propres aux espaces. Elles sont définies de la façon suivante :

- L'espace d'accueil : 500 daN/m²
- Les espaces de transit : 2 500 daN/m²
- Les circulations empruntées par les collections : 2 500 daN/m²
- Les espaces de traitement et les espaces d'ateliers : 600 daN/m²
- Le magasin robotisé PLATEAUX : 2 500 daN/m²
- Le magasin robotisé BACS : 3 500 daN/m²
- Le magasin de conservation des collections classiques : 1 600 daN/m²
- La salle machines/serveurs : 1 200 daN/m²
- Les espaces tertiaires et les locaux de vie, hors salle polyvalente : 250 daN/m²
- La salle polyvalente : 500 daN/m²
- Les locaux d'entretien et de maintenance : 250 daN/m²

7.5 ACCESSIBILITE AUX PERSONNES EN SITUATION DE HANDICAP

Le concepteur devra se référer aux réglementations relatives à l'accueil des personnes en situation de handicap au sein de bâtiments recevant du public. L'accessibilité pour les personnes handicapées sera prise en compte dans l'objectif d'une amélioration du confort d'usage et de la sécurité pour tous. Elle prendra en compte tous les types de handicaps (moteur, visuel, auditif, psychique, mental et cognitif).

Elle s'appuiera sur des dispositifs spécifiques prévus par la réglementation (bandes d'éveil de vigilance dans les escaliers, alarme incendie visuelle ...), mais aussi sur des dispositifs utiles pour tous : facilité d'orientation dans le site et lisibilité des accès et des circulations, sécurité des accès et traversées piétonnes, confort visuel (absence d'éblouissement, niveaux d'éclairage suffisants...), confort acoustique (pas d'effet « cathédrale »...), sols non glissants, robinetterie à levier ou à déclenchement automatique, verrous des sanitaires facilement préhensibles....

Les sanitaires PMR seront de préférence associés aux autres sanitaires et répartis entre hommes et femmes.

7.6 SECURITE

Au regard de la réglementation de sécurité contre l'incendie, les espaces de réserve sont classés comme des locaux à risques de type Y8, non accessible au public. Ci-dessous la typologie de classement.

Locaux à risques importants

- Les réserves d'œuvres d'art, de collections, de documents et autres objets combustibles ;
- Les magasins de grande hauteur ;
- Les ateliers de restauration ;
- Les locaux d'archives ;
- Les locaux d'emballages et de manipulation de déchets ;
- Les ateliers d'entretien et de réparation.

Demandes réglementaires :

- Les planchers hauts et les parois verticales doivent avoir un degré coupe-feu deux heures et les dispositifs de communication avec les autres locaux doivent être CF de degré une heure, l'ouverture se faisant vers la sortie et les portes étant munies de ferme-porte.
- Ils ne doivent pas être en communication directe avec les locaux et dégagements accessibles au public.
- Les conduits et les gaines qui les traversent ou les desservent doivent satisfaire aux dispositions des articles CO 32 et CO 33.

Locaux à risques moyens

- Les ateliers photographiques ;
- Les locaux contenant au moins 150 litres de liquides inflammables (ou assimilés).

Demands réglementaires :

- Les locaux à risques moyens doivent être isolés des locaux et dégagements accessibles au public par des planchers hauts et parois CF de degré une heure avec des blocs-portes CF de degré une demi-heure équipés d'un ferme-porte.
- Les conduits doivent répondre aux conditions fixées par l'article CO 31.

7.7 SURETE

7.7.1 Généralités

La sûreté du site, depuis son environnement urbain, sera assurée physiquement par la présence de fossés et/ou de grilles démontrant leurs efficacités de toutes intrusions. La construction d'une frontière physique de type mur périmétrique sur l'ensemble de la parcelle n'est pas souhaité. Le futur pôle de conservation ne doit pas être coupé visuellement de son environnement. Aucun accès ou allèges vitrées du bâtiment ne seront en prise direct avec le domaine public. Des compléments de mobiliers urbains pourront faire office de protection passive. Des caméras de vidéosurveillance sont implantées, permettant la surveillance de la totalité du périmètre de la parcelle, de jour comme de nuit, et l'utilisation de fonctionnalités de détection vidéo de franchissement de barrière immatérielle. Le périmètre doit être un espace défendable et perceptible par autrui. L'ensemble des captations sont retransmises au PCS/PCSI.

Le système de vidéoprotection devra être asservi au système anti-intrusion et au système de contrôle d'accès sur un poste d'exploitation implantée PCS/PCSI du bâtiment, avec une conservation de toutes les images pendant 30 jours. Il devra également permettre les levées de doute, y compris pour des sinistres éventuels dans les magasins.

Dans un but d'harmonisation et d'interopérabilité, les systèmes de sûreté (contrôle d'accès anti-intrusion, vidéo, armoires de gestion électronique de clés) seront à intégrer au sein de l'architecture existante déployée sur BFM et Richelieu. Ils pourront être exploités dans toutes leurs fonctionnalités depuis le site BFM.

Sur le site, l'organisation du bâtiment et des locaux permettront une surveillance effective des accès et la protection des locaux sensibles. Il est demandé de veiller à éviter les recoins difficiles à surveiller.

De manière générale, le pôle de conservation devra disposer d'une organisation des zones parfaitement structurée qui respecte la nature des activités des différents personnels et prestataires et les contraintes qui en découlent : distribution des zones selon la spécificité de leur mission (activités de restauration, travail au calme, travail plus bruyant, etc.), modalités d'accès, etc.

La distribution des zones rapprochera de l'accès au bâtiment la zone de transit et éloignera les magasins et ateliers. Un plan d'urgence adapté sera élaboré dès que possible et doté des moyens nécessaires pour faire face aux sinistres.

L'organisation de la sûreté des espaces est basée sur des niveaux d'accès gradués, tels que décrits ci-dessous et identifiés sur le schéma ci-après.

7.7.2 Contrôle d'accès au site et la détection anti-intrusion :

Un contrôle périmétrique de l'ensemble du site sera prévu.

L'accès du site depuis la voirie sera composé de deux entrées et d'une sortie permettant de faciliter le comptage des personnes présentes en simultané dans le pôle de conservation :

- **D'une entrée piétonne au site** : l'ouverture de ce portillon d'accès est contrôlée depuis le PC de surveillance. Un contrôle visuel depuis le PCS/PCSI est assuré.
- **D'une entrée unique pour l'ensemble des véhicules de service** (véhicules de livraison, véhicules du personnel, véhicules des prestataires, véhicules d'enlèvement des déchets, etc.) : l'ouverture du portail d'accès est contrôlée depuis le PCS/PCSI.
- **Une sortie piétonne au site** : une sortie piétonne distincte de l'entrée mais à proximité directe et contrôlée depuis le PC sûreté.

Chacun de ces accès se fera par un portail télécommandé avec renvoi par interphonie (avec caméra d'identification) et par vidéosurveillance (avec champs large) vers le PCS/PCSI. En complément, une caméra avec système d'éclairage équipera chaque accès.

Un contrôle d'accès par clavier à code et badge sera prévu en complément pour les véhicules de la BnF.

Le site sera équipé d'une détection anti-intrusion, certifiée NF-A2P risques très lourds, reliée au PC de sûreté, aux services de la police nationale. Il sera associé à des détecteurs de mouvement couplés avec l'éclairage extérieur.

7.7.3 Contrôle des accès au(x) bâtiment(s) :

L'accès au bâtiment se fera par plusieurs points d'entrée, tous contrôlés :

- **Accès au hall d'entrée du bâtiment** (depuis l'espace public du site). Cet accès sera contrôlé visuellement par le PCS/PCSI implanté au niveau du hall d'accueil. Un contrôle d'accès par clavier à code et badge sera prévu en complément pour le personnel de la BnF.
- **Accès à la zone de livraison** : le PCS/PCSI aura une visibilité directe sur l'accès à la zone de livraison. L'accès se fera par déverrouillage de la porte d'accès pour les véhicules, depuis le PCS/PCSI. L'accès aux autres espaces intérieurs du pôle transit sera contrôlé par badge.
- **Le Pôle Informatique, les locaux entretien/déchets et les espaces support (locaux techniques)** seront accessibles depuis l'extérieur par clé conservées au PCS/PCSI du pôle d'accueil. Un contrôle d'accès renforcé se fera pour les locaux techniques avec les autres espaces du bâtiment, par clé ou badge.
- **Le magasin de nitrates/acétates** sera indépendant de l'ensemble bâti. Il sera accessible depuis l'extérieur par clé conservées au PCS/PCSI du pôle d'accueil.

Les clés des locaux sensibles seront intégrées dans une ou des armoires de gestion électronique de clés pour assurer la traçabilité des transactions de retrait/remise. Les clés seront conservées au PCS/PCSI du pôle d'accueil. La gestion des clés électroniques nécessitera une gestion rigoureuse pour la gestion des opérations d'exploitation et de maintenabilité du site.

Une caméra, à finalité d'identification, avec système d'éclairage équipera chaque accès.

7.7.4 Contrôle des accès intérieurs

A partir du hall d'entrée, l'entrée dans les différentes zones du bâtiment sera contrôlée par badge, avec une possibilité d'ouverture à distance depuis le PCS/PCSI.

Au sein du bâtiment, des contrôles d'accès supplémentaires sont prévus à l'entrée de chaque pôle fonctionnel (accès identifiés par une croix rouge cerclée sur le schéma fonctionnel – Chapitre 5.1), ainsi que pour certaines salles. Ces contrôles se font par un badge.

Pour les espaces les plus sensibles (magasins notamment), chaque porte sera en plus munie d'un bloc-serrure en 3 points de secours en cas de défaillance du système de contrôle et un contrôle par code peut être prévu en supplément. Ces points d'entrée sensibles seront également équipés de caméras avec un renvoi au PCS/PCSI. L'ensemble des magasins et des ateliers sera couvert par une détection anti-intrusion et des détecteurs de mouvement.

Les circulations seront dotées de détecteurs de présence pour une surveillance en dehors des heures ouvrables.

L'ensemble du système remontera sur la GTB implanté dans le PCS/PCSI.

Les systèmes de contrôle d'accès seront complétés par des sécurisations mécaniques du bâtiment (norme EN 1627-1630) : parois avec une résistance mécanique importante, protections physiques des ouvertures, etc.

La maîtrise d'œuvre fera une proposition d'organigramme du contrôle d'accès en fonction de son projet, qui devra être validée par le maître d'ouvrage. La technologie du système de contrôle d'accès sera de type Online et Filare afin de garantir une parfaite robustesse du système.

Des caméras de vidéosurveillance sont implantées au niveau de chaque accès avec un retour au PCS/PCSI. Les espaces sécurisés sont sous alarmes.

Le verrouillage effectif des accès doit être vérifié depuis le PCS/PCSI.

7.7.5 Vidéosurveillance

La vidéosurveillance des espaces extérieurs et intérieurs, avec renvoi au PCS/PCSI, couvrira au minimum les points d'accès sur le site, la périphérie des bâtiments, les accès intérieurs et les accès à chaque magasin, à la zone d'ateliers et à la salle de consultation.

Les images vidéo seront enregistrées pour une période de 30 jours sur un système disque dur de type Raid5 et permettront une levée de doute à distance. Les caméras extérieures de surveillance seront télécommandables (orientation et zoom) et émettront des images couleur HD et en infrarouge la nuit. Les caméras intérieures permettront l'identification des personnes souhaitant accéder dans les espaces.

7.8 GESTION TECHNIQUE DU BATIMENT

Afin de disposer d'une rationalisation de l'exploitation de la maintenance du bâtiment, le projet intégrera une GTB permettant de relever les consommations, contrôler, piloter et surveiller l'ensemble des équipements.

Les postes de supervision seront situés dans le PCS/PCSI implanté dans le pôle accueil. Les données de la GTB seront également consultables à distance par les agents de DMT en poste sur le site BFM à Paris.

Les postes de supervisions seront dissociés suivant les usages :

- Usage dit de « Process » pour les magasins robotisés, locaux à atmosphères contrôlés (stockage nitrates, acétates notamment) et autres locaux qui représentent des risques en termes de sûreté de fonctionnement,
- Usage courant pour les espaces d'accueil, les locaux tertiaires, les locaux de vie, et locaux qui ne seraient pas impactés par des usages Process.

La gestion technique du bâtiment sera mise en place afin de centraliser l'enregistrement et de tracer les consommations d'énergie pour les différentes zones et usages. La GTB permettra de disposer d'un outil efficace pour contrôler et optimiser les consommations d'énergie du ou des bâtiment(s) et les opérations de maintenance préventives. Elle permettra également de centraliser les retours d'information liées aux différents

points de contrôle extérieurs et intérieurs (alarmes techniques, points de sûreté, gestion des accès par lecture de badge, etc.).

Le système de gestion technique permettra de gérer :

- Les systèmes de sécurité technique (défaut d'alimentation primaire d'électricité, alarmes techniques CVC),
- Les régulations des installations de chauffage, ventilation, climatisation (production chaud/froid, ventilation, CTA, désenfumage, régulation thermo-hygrométrique des magasins),
- Détection d'eau dans les magasins,
- La gestion et l'extinction automatique des éclairages en cohérence de fonctionnement avec le tableau d'allumage manuel installé au PCS/PCSI,
- Les systèmes de défense contre l'intrusion, qui couvriront les espaces extérieurs et l'ensemble des locaux du ou des bâtiment(s),
- Les capteurs enregistreurs indépendants de contrôle du climat,
- Le décompte des consommations par zone et par usage,
- La remontée d'information des TGBT et TD,
- Le système de consommation d'énergie (CVC, ELC, PB).

Le système de GTB permettra l'historisation des consommations d'énergie des différentes zones et usages avec visualisation sur poste de supervision sous forme de courbe et possibilité d'extraction en masse des données sous format csv des différents enregistrements.

L'enregistrement des températures et taux d'hygrométrie dans les magasins avec une capacité d'historisation à démontrer sera prévue.

Tous les systèmes de pilotage et de régulation, sont de la même gamme, de type industriel et identique avec la GTC bâimentaire. L'uniformité des marques et la standardisation des équipements est privilégiée.

8 EXIGENCES TECHNIQUES PARTICULIERES

8.1 AMENAGEMENTS EXTERIEURS, VOIRIE ET RESEAUX

8.1.1 Généralités

La qualité des espaces extérieurs du site revêt un enjeu de qualité de vie pour les agents de la BnF, et contribue à la bonne intégration du projet dans son environnement urbain.

Le projet comprendra l'aménagement paysager de l'ensemble des surfaces allouées sur la parcelle de 3,5 ha.

Les enjeux de biodiversité font partie intégrante du projet, ainsi les espaces extérieurs feront l'objet d'une végétalisation avec des essences locales, non allergènes et hospitalières vis-à-vis de la faune locale. Les végétaux préconisés seront facile d'entretien, et leurs implantations ne devront pas masquer les différentes installations de sécurisation du site.

Les circulations depuis l'entrée principale du site, et entre les bâtiments, devront permettre une bonne gestion des différents flux : non croisement des flux piétons, cyclistes, et véhicules, facilité d'accès pour les camions vers la zone de livraison, optimisation des cheminements sur le site pour les interventions de sécurité (camion pompiers), optimisation du cheminement entre le parking des véhicules agents et l'entrée du pôle accueil.

L'ensemble des traversées piétonnes seront signalées. Si nécessaire, des ralentisseurs seront mis en place sur la voirie.

Le projet d'aménagement de la parcelle devra s'inscrire dans la mesure du possible dans le maillage viaire existant qui sera rendu public dans le projet d'aménagement de la future ZAC.

8.1.2 Clôtures, portails et portillons

Le site devra disposer d'une clôture ayant une hauteur supérieure à 2 mètres de haut, dont le franchissement sera rendu impossible par-dessus ou par-dessous. Cette dernière devra favoriser une transparence sur le site depuis les abords et éviter tout effet de « bunkérisation ». Ainsi, il sera privilégié la présence de grilles et grillages et éventuellement de fossés.

Les accès se feront par des portails et des portillons métalliques à ouverture et fermeture automatiques, commandés par badge ou depuis le PCS/PCSI.

Des bornes escamotables avec une forte résistance aux chocs seront implantées aux niveau des accès véhicules afin d'éviter l'intrusion de véhicules bédriers (norme européenne CWA 16221).

L'accès unique pour l'ensemble des véhicules se fera par un portail d'une largeur de 6 mètres commandé par badge pour le personnel ou par visiophone pour les chauffeurs extérieurs (livraisons, enlèvement des déchets, prestataires, etc.). Une aire d'attente temporaire située au-devant du portail d'entrée, de longueur suffisante, permettra aux véhicules d'attendre l'ouverture hors de la voie publique.

L'entrée et la sortie des piétons se fera par deux portillons distincts mais à proximité directe. Les largeurs de passage et le système d'ouverture seront conformes aux dispositions applicables pour les personnes à mobilité réduite.

8.1.3 VRD

Stationnement des véhicules sur le site

Le projet comprendra deux zones de stationnement distinctes :

- Le stationnement des navettes, dédié aux livraisons (collections, fournitures) à proximité directe de l'entrée du pôle transit comportera 4 places. Il permettra le stationnement des camions poids-lourds et de navettes utilitaires. Les emplacements de parking seront équipés de bornes de rechargement pour les véhicules électriques et des bornes pour le branchement des véhicules climatisés.

- Le stationnement du personnel/prestataires et des visiteurs intégrera une aire de stationnement de 100 places (avec un nombre de places accessibles aux personnes à mobilité réduite respectant la réglementation). Le nombre de place équipée de bornes de rechargement pour les véhicules électriques devra respecter les textes réglementaires. Cette aire intègre également une zone pour 15 deux roues motorisés et un local vélo couvert pour 60 vélos avec possibilité de rechargement des batteries. Le traitement de cette aire s'inscrira dans le projet paysager général.

Pour le stationnement PMR : les emplacements feront 7 m de long et 3,3 m de large. La pente en travers du stationnement devra être de 2% maximum. S'il y a nécessité d'ajouter une rampe d'accessibilité, la rampe ne devra pas excéder 8% de pente pour 2 m de long.

Circulations véhicules sur le site

Les circulations intérieures des véhicules devront disposer d'une signalétique en cas de traversées piétonnes. Si nécessaire, des ralentisseurs seront mis en place sur la voirie.

L'accès camion et les circulations devront permettre la desserte, la giration et le stationnement de véhicules de type train routier et train double : 18,75 mètres suivant articles R312-5 et R312-16 du Code de la route et des véhicules de secours, ainsi que le cheminement des véhicules de secours au pourtour du bâtiment (caractéristiques suivant art CO 2).

Les voiries, dimensionnées conformément à leur destination (voie pompier), recevront la signalisation routière adaptée à leur usage.

8.1.4 Réseaux

Il sera transmis au concepteur l'ensemble des plans et des caractéristiques des réseaux existants en limite de propriété.

Les bâtiments pouvant être implantés à une distance importante des voies publiques, les réseaux concessionnaires et leurs comptages seront implantés dans une construction spécifique en limite de propriété, qui s'intégrera à l'aménagement paysager et au traitement des clôtures.

Les réseaux d'alimentation et de distribution (tous fluides et énergies) chemineront vers le bâtiment en tranchées sous fourreaux avec les chambres de tirage et regards nécessaires. Des regards seront installés à chaque changement de direction.

Les réseaux de distribution Cfo-Cfa provenant du bâtiment et à destination des terminaux extérieurs (éclairage, sûreté, interphonie, etc.) chemineront de la même manière.

Gestion des Eaux Pluviales

Pour rappel, la gestion des eaux pluviales à la parcelle sera réfléchie de manière à respecter le guide professionnel pour la gestion des eaux pluviales de la Métropole d'Amiens. Le projet devra intégrer une cuve de récupération des eaux de pluies pouvant servir à l'arrosage des espaces verts.

Les eaux de voiries seront collectées et acheminées vers un déboureur/déshuileur, avant d'être rejetées vers les points d'infiltration. Une alarme devra être reportée sur la GTB pour signaler l'embourbement du séparateur à hydrocarbures.

Gestion des Eaux Usées et des Eaux Vannes

Les eaux usées seront traitées de façon autonome. Il sera étudié la possibilité de réutiliser les eaux grises (eaux usées domestiques faiblement polluées) pour différents usages du centre.

Les évacuations des eaux usées des espaces de traitement et du pôle ateliers seront reliées à un système de traitement spécifique muni de cuves de rétention et filtration, permettant de répondre à l'évacuation de solvants.

Eclairages extérieurs

L'éclairage extérieur sera limité et temporisé. Il concernera les points d'entrées sur le site, les voies d'accès véhicules et piétons, les aires de stationnement des véhicules, l'éclairage extérieur architectural et de sûreté

du bâtiment, la signalétique. Tout éclairage extérieur devra cependant être orienté vers le bas pour préserver la faune nocturne. Par ailleurs, leur extinction nocturne devra être programmable via la GTB.

8.2 PRINCIPE D'IMPLANTATION ET D'AMENAGEMENT

8.2.1 Implantation sur le site

Outre le respect des règles d'urbanisme en vigueur, le concepteur du projet devra s'intégrer harmonieusement dans le site en :

- tenant compte de la topographie du site,
- limitant l'impact des risques naturels,
- s'inscrivant en cohérence avec les orientations définies par la MOE en charge de l'aménagement de la ZAC,
- favorisant la sécurisation du site dans son environnement urbain,
- recherchant dans la mesure du possible une économie d'occupation du foncier,
- anticipant les extensions futures vers la parcelle de 2,8 ha, mais également au sein de la parcelle de 3,5 ha,
- assurant la bonne circulation des flux circulant sur le site : piétons, cyclistes, véhicules de livraison, véhicules de secours, véhicules légers.

8.2.2 Travaux préparatoires au chantier

L'ensemble des travaux préparatoires du site sera assuré par l'Etablissement Public Foncier des Hauts-de-France. Ils comprennent :

- la démolition de tous les bâtiments existants,
- la purge du sol et sous-sol (réseaux enterrés),
- la dépollution des terres.

S'agissant des prescriptions éventuelles de la DRAC concernant des fouilles archéologiques préventives avant travaux, le service d'Archéologie Préventive d'Amiens Métropole assurera les opérations préventives demandées en amont de la restitution du terrain.

Ainsi, la totalité de la parcelle sera en condition propre à la construction.

8.2.3 Infrastructure

Le système de fondations adopté tiendra compte :

- des descentes de charges à reprendre, notamment pour les zones de magasins robotisés,
- de la nature du sol et du sous-sol,
- de la sismicité de la zone,
- de la nature de la nappe phréatique et de l'hydrologie du sol.

Les études et travaux seront réalisés sur la base de la faisabilité géotechnique mission G1, à la charge du maître d'ouvrage.

Les terrassements seront réalisés en fonction des contraintes du site et devront tenir compte des diagnostics géotechniques transmis par la maîtrise d'ouvrage.

8.2.4 Structure

Dans le cadre du projet, le concepteur devra privilégier une structure démontrant son efficacité en termes de pérennité à 50 ans, de résistance, d'inertie et de stabilité au feu.

Le système structurel devra permettre d'anticiper l'évolutivité et l'adaptabilité des espaces conformément aux exigences environnementales.

Pour faciliter la flexibilité et l'évolutivité des bâtiments, un système de structure poteaux-poutres serait à privilégier, développé à partir d'un module élémentaire et d'une trame.

La nature et le dimensionnement des ouvrages sera notamment adapté aux exigences dimensionnelles propres à l'activité projetée, notamment concernant les zones de grandes hauteurs des magasins robotisés.

8.2.5 Exigences des sols (dalles) pour l'ensemble des magasins

La planéité des planchers réalisés ainsi que la rigidité au regard de la déformation respecteront les exigences Process indiquées dans la notice spécifique (tolérance industrielle suivant la norme FM 9.832).

Pour les magasins robotisés, les valeurs suivantes doivent être maintenues lorsque la dalle n'est pas sollicitée par la charge :

- 10 mm pour une longueur de dalle inférieure à 50 m,
- 15 mm pour une longueur de dalle supérieure à 50m.

Une dalle est considérée quasi-rigide si les déformations verticales suivantes ne dépassent pas :

- déformations verticales générales :
 - 1/3000 de la longueur totale de la zone d'entrepôt
 - 1/3000 de la largeur totale de la zone d'entrepôt
- déformations verticales locales : 1/2500 pour des distances supérieures à l=3m par rapport aux plans références dans les directions X et Z du rack. «l» est la profondeur et/ou largeur du cadre pour les poutres de support.

Des engins de manutentions chemineront depuis le Pôle Transit vers le Pôle Chaîne Sanitaire, Pôle Magasins, Pôle Atelier. La circulation des collections se fera par la VDI (artère principale de communication entre les différents pôles en présence de collections). Il est nécessaire de prévoir une charge courante de 2T (incluant le poids de l'engin).

Il est demandé de ne pas avoir de joint de dilatation dans les zones de rayonnage. La totalité des rayonnages par magasin robotisé doit être installé sur une dalle unique. Si des joints sont toutefois nécessaires, aucun mouvement vertical ne sera autorisé.

8.3 CLOS ET COUVERT

8.3.1 Revêtements de façades

Le revêtement des façades devra garantir la plus grande inertie afin de favoriser la meilleure stabilité des conditions ambiantes et d'éviter des fluctuations brusques des températures et d'humidité relative. Ainsi, indépendamment des installations techniques préconisées, le concepteur devra privilégier une enveloppe la moins énergivore possible tout en favorisant la plus grande inertie du bâtiment.

Les façades seront de finitions soignées assurant une bonne durabilité à 30 ans et une facilité d'entretien et de maintenance. Elles protégeront efficacement du rayonnement solaire et des nuisances extérieures (isolation thermiques et phoniques).

Les éléments de façade vitrés garantiront une isolation thermique et acoustique. Pour des raisons de sûreté et de sécurité en cas de bris, tous les éléments vitrés situés en rez-de-chaussée et au premier étage seront équipés de vitrage anti-effraction.

8.3.2 Couvertures

Les couvertures devront avoir une grande pérennité dans le temps et nécessiter un minimum d'entretien. Les toitures devront garantir la plus grande inertie possible et elles devront faire l'objet d'une isolation thermique

renforcée afin de limiter au maximum les déperditions. Pour éviter les problèmes d'étanchéité, la technique du chéneau encastré sera évitée.

Les éléments de couverture devront par ailleurs présenter une résistance suffisante aux efforts engendrés par des vents violents (éléments de toiture lourde privilégiés). Les matériaux employés ne devront pas engendrer de bruits parasites sous l'action d'agents atmosphériques.

Les toitures terrasses seront accessibles pour la maintenance et l'entretien. Leurs accès se feront depuis l'intérieur du bâtiment. Si nécessaire, une protection périmétrique par garde-corps sera à intégrer. Les équipements techniques implantés en terrasse seront installés dans des locaux techniques clos. De plus, les différents réseaux seront fixés sur des supports afin d'en faciliter la maintenance.

Le concepteur pourra préconiser des toitures végétalisées, cependant la végétalisation des toitures des magasins de conservation est absolument proscrite. En revanche ces dernières pourront accueillir des panneaux solaires.

Les descentes d'eaux pluviales devront se faire vers la périphérie du bâtiment et circuler à l'extérieur.

Toutefois, des descentes à l'aplomb des circulations horizontales pourront être acceptées. En tout état de cause, elles devront s'inscrire dans des gaines techniques visitables toute hauteur pour permettre une maintenance aisée (boîte d'inspection, dégorgement), et isolées thermiquement pour en limiter les déperditions.

8.3.3 Isolation

L'usage d'isolants susceptibles d'émettre des composés organiques volatils (COV) ou semi-volatils (COSV) devra être limité. Les isolants utilisant des CFC ou HCFC dans leur fabrication devront être évités. Concernant les isolants à base de fibres minérales, seuls seront mis en œuvre des produits dont l'étiquetage comme produit non dangereux est justifié par les tests prévus dans la Directive Européenne 97/69/CE du 5 décembre 1997.

8.3.4 Eclairage naturel, protection solaire et occultation

L'éclairage naturel constitue une exigence forte du programme dans les espaces en présence d'agents (bureaux, ateliers) ou de visiteurs (espace de consultation). L'éclairage naturel est également souhaité pour les espaces de circulation des collections (hors magasins).

Dans les espaces d'ateliers, où des collections peuvent être présentes sur plusieurs jours, il est demandé un traitement spécifique avec des vitrages anti-UV $<75\mu\text{W/lumen}$, et suivant l'orientation, permettre de limiter les IR afin de gérer les surchauffes. Ces baies seront équipées de stores permettant de limiter le niveau d'éclairement à 50 lux sur les tables de traitements.

Les locaux tertiaires, les locaux de vie et l'espace de consultation disposeront de protections solaires et d'occultations facilement manipulables et de nettoyage aisé. En cas de brise soleil, une attention particulière devra être portée sur leur facilité de nettoyage et d'entretien, et aux volatiles qui ne devront pas pouvoir s'y poser.

8.3.5 Menuiseries extérieures

Les portes d'accès depuis l'extérieur seront de préférence en profil acier, avec serrure 3 points A2P***, avec une étanchéité à l'eau de classe 3 et une perméabilité à l'air de classe 2. Les portes d'accès pour les collections et les livraisons diverses devront être en plus protégées des chocs.

8.4 SECOND ŒUVRE

8.4.1 Cloisonnement – isolation

Les cloisons des aménagements doivent pouvoir supporter les éléments nécessaires à l'utilisation des locaux (rayonnages intégrés, étagères, équipements dans les ateliers, lisses de distribution des courants faibles ou forts). En cas d'utilisation de cloisons de type Placoplatre, il conviendra de prévoir de la qualité « haute dureté ». Toutes les cloisons devront pouvoir absorber, sans fissuration ni détérioration, les déformations du gros œuvre. Les angles saillants seront protégés, sur une hauteur de 2 mètres minimum, selon la dureté des matériaux utilisés.

Pour les espaces en présence de collections (magasins, ateliers, espace de consultation) il est demandé que les cloisons garantissent une bonne inertie thermique et un taux d'humidité à l'équilibre faible, afin de permettre une régulation semi passive du climat. Les cloisons de circulation des collections devront être lourdes et résistantes aux chocs. Elles intégreront un système de protection contre les salissures et les éraflures.

Les cloisons permettront d'assurer une isolation acoustique suffisante.

8.4.2 Sols

Les revêtements de sols seront fortement sollicités au regard des flux des collections entrants/sortants et internes. Ainsi, ils devront supporter de fortes charges, être robustes, esthétiques, faciles à nettoyer et à entretenir. Ils devront être nettoyables avec des engins de type autolaveuse à brosses. Ils répondront aux exigences définies dans les fiches techniques.

On limitera le plus possible l'usage des tapis, moquettes et sols plastiques souples susceptibles d'émissions de composés organiques volatiles (COV). Cependant, la pose de moquette est autorisée dans les espaces tertiaires mais ne devra pas être allergène. S'agissant des espaces d'accueil, ils devront présenter un indice UPEC au minimum U3 P3 E1 C1 et dans le cas de parquet de classe 32 minimum. Ils seront au minimum classés Cfl-s1 selon NF EN 13501.

Tous revêtements susceptibles d'émettre des gaz toxiques en cas d'incendie (PVC) ne sont pas autorisés.

Le traitement des joints de dilatation fera l'objet d'une attention particulière afin d'éviter tout effet de vibration.

8.4.3 Murs

Une attention particulière sera portée sur les circulations empruntées par les collections (Pôle Transit, Pôle Chaîne Sanitaire, Pôle Ateliers, Pôle Magasins). Ils devront être protégés en base de mur sur une hauteur de 1,20 mètres. Dans les espaces en présence de collections, il est demandé que les murs soient chimiquement neutres, traités anti-poussières, et au minimum classés A2s1 selon NF EN 13501.

S'agissant des murs dans des pièces d'eau (sanitaires, douches), ou avec un point d'eau (ateliers, espace de restauration, locaux ménage), ils devront être protégés par un revêtement étanche (type faillance) sur une hauteur minimum de 1,5 mètre. De plus, il est demandé des relevés d'étanchéité du sol sur les murs afin d'éviter tout désordre.

8.4.4 Plafonds

D'une façon générale, il sera recherché une cohérence entre la modulation des plafonds et le tramage général (structure, distribution des fluides et énergie, éclairage, etc.).

Les faux plafonds seront hydrofuges, résistants, acoustiques notamment pour les espaces d'accueil, les espaces tertiaires, les locaux de vie, les locaux serveurs et les sanitaires.

Les espaces d'ateliers et de la chaîne sanitaire devront disposer de faux plafonds très résistants à l'humidité (type faux plafond métallique) en raison de possible présence de vapeur d'eau, ou autre.

Les plafonds des magasins et des circulations empruntées par des collections (dont VDI) devront être traités anti-poussière.

Les revêtements seront au minimum classés A2s1 selon NF EN 13501.

8.4.5 Menuiseries et serrureries intérieures

Les portes intérieures doivent répondre aux réglementations concernant la sécurité incendie et antipanique, l'isolation acoustique, et celles relatives aux PMR. Les débattements des portes doivent être étudiés afin de ne pas empiéter sur les largeurs disponibles des unités de passage.

Les portes donnant accès à des locaux dans lesquels circulent les collections seront à double battant avec oculus et de préférence en acier (possibilité tiercé). Elles seront protégées par un revêtement résistant aux chocs à une hauteur d'1,2 mètre. De plus, toutes les portes seront protégées contre les risques de choc grâce au positionnement de potelets antichoc. Une attention particulière sera portée à l'étanchéité à l'air des portes des magasins.

Les portes sur les flux des collections devront être motorisées avec un système d'ouverture sur commande par badge facilement accessible pour les personnes manipulant des charriots (réflexion à mener sur l'emplacement et la hauteur de la commande au regard de la porte).

D'ordre général, les portes ouvriront principalement sur les pièces et non sur les couloirs de circulation (sauf contraindre réglementaire : évacuation de personnes).

En cas de porte à relevage vertical, ces dernières devront être munies d'un système de sécurité les empêchant de retomber.

Les portes d'accès aux différentes zones devront présenter un indice CNPP (A2P***). L'ensemble des serrures sera sur organigramme. Les serrures des espaces recevant des collections (magasins, chaîne sanitaire, ateliers, espace de consultation) seront différenciées de l'organigramme général.

8.4.6 Acoustique

Dans le cadre de la certification Certivéa, le confort acoustique constitue un aspect important pour le confort des agents.

S'agissant de l'acoustique, les principes suivants seront pris en compte :

- un agencement des espaces dissociant les zones génératrices de nuisances sonores et celles nécessitant une ambiance silencieuse tant horizontalement que verticalement,
- l'utilisation d'équipement les plus silencieux possibles,
- l'utilisation de matériaux et de techniques adaptés pour assurer la correction acoustique des locaux si nécessaire,
- l'utilisation de revêtement absorbant.

Certains locaux doivent recevoir un traitement acoustique approprié pour que l'activité qui y est exercée, ou le bruit des appareils, ne constituent pas une gêne pour les personnes situées à proximité. Ce sont notamment les espaces d'accueil, d'ateliers, les locaux de la chaîne sanitaire, les locaux de vie (salle polyvalente et espace de restauration), les sanitaires et les locaux techniques.

L'aire d'absorption équivalente dans les circulations et le hall d'accueil devra être équivalente ou égale au 2/3 de la surface au sol de l'espace.

Le traitement acoustique des réseaux et organes de ventilation devra faire l'objet d'une conception soignée pour éviter toute nuisance dans les locaux. Sur le plan phonique, les appareils devront avoir un faible niveau sonore, de 30 dB (A) à 35 dB (A) maximum.

8.5 FLUIDES

8.5.1 Généralités

L'ensemble des travaux doivent être réalisés en accord avec les normes et règlements en vigueur applicables au projet.

Les exigences du projet sont les suivantes :

- concevoir des dispositifs souples et flexibles, intégrant les futurs raccordements vers les éventuelles extensions,
- prévoir une montée en charge de 20% des besoins des réseaux en courants forts et en courants faibles, dont les équipements, les chemins de câble, les armoire et tableaux,
- prévoir des sous-répartiteurs du réseau VDI en nombre suffisant pour limiter la longueur des câbles à rajouter,
- prendre en compte la séparation fonctionnelle des circuits,
- prévoir des plinthes accessibles (goulottes à double compartiment),
- veiller à la sécurité : respect de la réglementation incendie, armoires et tableaux condamnables par serrures à clé, etc,
- proscrire les réseaux hydrauliques dans les magasins et les espaces de stockage des collections (y compris temporaires),
- proscrire la localisation de pièces humides au-dessus des magasins et des espaces de stockage des collections (y compris temporaires).

S'agissant de la distribution des fluides hydraulique, aéraulique et électrique, elle emprunte systématiquement les circulations afin de permettre leur évolutivité, leur contrôle et maintenance. Elle devra respecter les distances entre réseaux, les conditions de croisements et leurs repérages.

Pour les espaces des Pôles traitement, ateliers, et informatique, les réseaux doivent être apparents. Ainsi leur conception et leur mise en œuvre relèvera d'une vraie réflexion technique, fonctionnelle et esthétique.

8.5.2 Electricité / courants forts

Le concepteur devra établir un pré-bilan de puissance dès le lancement des études.

Alimentation électrique

Le site sera alimenté par plusieurs sources d'énergie :

- L'énergie normale assurée par un branchement MT sur le réseau public et par un transformateur HT/BT implanté en limite de propriété.
- L'énergie de remplacement / Sécurité assurée par un groupe électrogène. La puissance du groupe sera déterminée selon les besoins en sécurité et en remplacement garantissant un fonctionnement pour une durée de 24h.
Nota : il sera mis en place un coffret GE mobile permettant d'avoir la continuité de service du bâtiment en cas de défaillance ou de maintenance du groupe électrogène. De plus, il sera étudié la mise en œuvre d'un deuxième GE afin d'assurer la continuité de service du local informatique (Tiers II).
- L'énergie haute qualité assurée par une Alimentation Sans Interruption (onduleur) centralisé dédiée aux équipements sensibles suivant :
 - locaux de brassage de la distribution VDI,
 - réseaux PC « détrompé/ondulé » de l'installation VDI,
 - installation de contrôle d'accès, anti-intrusion et vidéo surveillance,
 - salle machines/serveurs informatique,
 - locaux spécifiques identifiés.

L'ensemble de ces équipements seront implantés dans les locaux techniques munis de système de rafraîchissement et d'extraction.

Pour chaque installation VDI, sûreté, sécurité, un onduleur sera prévu avec une autonomie de 15 minutes minimum en fin de vie en complément de l'installation secourue.

La distribution ondulée sera assurée par un tableau dédié permettant la continuité de service des équipements sensibles dans le bâtiment.

Toutes les mesures seront prises pour lutter contre les perturbations électromagnétiques.

Le réseau électrique aura un régime de neutre dont la distribution principale sera en TN – C, et en TN - S pour la distribution secondaire.

Le réseau de terre sera distribué dans tout le bâtiment. Des liaisons équipotentielles seront prévues pour la mise à la terre de masses métalliques du bâtiment. Des liaisons de terre spécifiques à l'informatique seront dédiées aux réseaux VDI.

Afin d'assurer la protection des bâtiments contre la foudre, ils disposeront de paratonnerres. Pour les équipements terminaux, des parafoudres seront installés sur les réseaux électriques.

Tableaux électriques

Les Tableaux Général Basse Tension (TGBT) à installer seront déconnectables et réalisés conformément aux normes en vigueur. Les TGBT seront alimentés depuis le transformateur en limite de propriété. Ils seront équipés d'organes de mesures et de comptages dont les informations seront à renvoyer à la GTC.

Il est prévu l'installation d'un TGBT « normal » pour les installations courantes et techniques, un TGBT « S » pour toutes les installations de sécurité incendie.

En complément, un TGBT dédié au magasin robotisé sera prévu. Ce dernier sera disposé dans un local à proximité directe.

Les TGBT seront prioritairement implantés dans les locaux à distance des espaces de travail afin de limiter toute perturbation et gêne des occupants.

Une distance de deux mètres au minimum autour des TGBT permettra de circuler librement pour les interventions de maintenance.

En cas de coupure et de transfert sur le groupe électrogène, les TGBT seront en capacité de sélectionner les installations nécessitant une bascule de secours.

Les installations secourues par le groupe électrogène de remplacement sont :

- le PCS/PCSI,
- les équipements de sûreté,
- la GTB,
- les installations de sécurité incendie,
- la salle informatique,
- les locaux techniques informatiques,
- l'ensemble des équipements techniques annexes,
- l'éclairage des circulations,
- les organes de régulation des climats des magasins.

Chaque TGBT disposera d'une réserve de place de 20% pour accueillir l'évolutivité de l'installation électrique et les besoins de la future extension.

Les armoires divisionnaires seront réparties selon leur zoning d'influence (par pôle) et permettront l'alimentation électrique des zones d'affectations dédiées. Des sous jeux de barre permettront la distinction des circuits concernant les zones publiques et non publiques.

Les armoires divisionnaires alimenteront les zones spécifiques et équipements associés, en particulier :

Les zones dites « non-Process » :

- l'accueil et le local de sécurité,
- le pôle tertiaire,
- les locaux de vies,
- les locaux techniques, d'entretien et de déchets.

Les zones dites « Process » :

- le Pôle chaîne sanitaire y compris alimentation des machines spécifique en directe,
- le Pôle atelier y compris alimentation des machines spécifique en directe,
- le Pôle magasin y compris alimentation des machines spécifique en directe,
- le Pôle transit y compris alimentation des machines spécifique en directe,
- le Pôle Informatique.

Les armoires divisionnaires seront installées soit dans des locaux techniques, soit dans des gaines techniques verticales. Pour le magasin de conservation des collections classiques, l'armoire divisionnaire sera implantée à proximité de l'accès.

Les armoires divisionnaires des zones comprendront les organes de protection, de sectionnement et de commande des circuits électriques notamment pour l'éclairage courant et l'éclairage de sécurité, ainsi que pour les prises de courant, dont les PC ondulées du réseau informatique. Elles devront offrir 20% de capacité d'extension.

Canalisations électriques

La distribution principale est issue des TGBT et alimente les armoires divisionnaires ainsi que les équipements des autres corps d'état. Elle sera réalisée selon une arborescence en jeu d'orge. Les câbles de type U1000 R2V, et de type C1-CR1 pour les installations de sécurité, seront installés sur des chemins de câbles apparents à l'intérieur du bâtiment et sous fourreaux enterrés pour les liaisons entre les bâtiments. Une réserve de 20% en place sera prévue sur les chemins de câbles.

La distribution terminale à l'intérieur des locaux se fera par plinthes facilement accessibles avec des goulottes à double compartiment (Cfo/Cfa). Dans les espaces d'ateliers et de traitement, il pourra être envisagé de disposer des goulottes à triple compartiment pour intégrer les branchements d'équipements spécifiques aux activités.

Prises de courant

Les prises de courant dans les locaux et les circulations seront distribuées de la façon suivante :

- le long des cloisons, il sera prévu tous les 10 mètres linéaires une prise 2 x 10/16A + T,
- pour les postes de travail, il sera prévu 4 PC normales + 3 RJ45 (via des boîtes de distribution).

Les besoins en prises spécifiques pour les locaux d'accueil, tertiaires et les locaux de vie sont identifiés dans les fiches espaces.

Les prises de courant dans les ateliers et les espaces de traitement seront distribuées de la façon suivante :

- le long des cloisons, il sera prévu tous les 10 mètres linéaires une prise 1 x 10/16A + T,
- à l'entrée des espaces, un mini-tableau électrique regroupant 2 PC normales + 2 PC détrompées + 1 PC 32A + 3RJ45,
- en hauteur, une prise 1 x 10/16A + T pour l'installation de pièges lumineux pour insectes volants.

Les besoins en prises spécifiques pour les ateliers et les espaces de traitement sont identifiés dans les fiches espaces.

Les prises de courant dans le magasin de conservation des collections classiques seront distribuées de la façon suivante :

- le long des cloisons, il sera prévu une prise 1 x 10/16A + T et 1 RJ45 tous les 20 mètres linéaires,
- à l'entrée des magasins, un mini-tableau électrique regroupant 2 PC normales + 2 PC détrompées + 1 PC 32A + 3RJ45,

- en hauteur, une prise 1 x 10/16A + T pour l'installation de pièges lumineux pour insectes volants.

Eclairage de sécurité

L'éclairage de sécurité sera réalisé par des blocs autonomes auto testables de technologie SATI (Système Autonome de Test Intégré), conformes aux normes en vigueur et disposant d'une autonomie d'une heure.

Ils devront pouvoir être mis au repos au moyen d'une télécommande. Les pictogrammes seront conformes à la norme NF EN 1838.

Les sources seront adaptées aux usages et choisies pour limiter les consommations (source LED).

Eclairage artificiel

L'éclairage intérieur sera commandé de manière standard par interrupteur local avec possibilité d'extinction et de mise en route par la GTB et gestion des premiers et seconds jours. Selon les espaces, il sera proposé un allumage/extinction par détection de présence. L'éclairage artificiel participera au confort visuel et la création d'ambiances agréables et propices à la concentration : il devra permettre un bon rendu des couleurs et assurer un niveau d'éclairement suffisant pour les différentes activités. Ainsi, le concepteur devra mener une réflexion de l'éclairage en fonction des espaces et des usages.

Les températures de couleurs (Tc) seront comprises entre 3000°K et 4000°K, l'indice de rendu des couleurs (IRC) devra être supérieur à 0,8 et le coefficient d'uniformité devra être de 0,6. Les sources seront sans UV dans les ateliers et l'espace de consultation.

Les modes d'éclairement artificiels seront choisis de façon à limiter les coûts de fonctionnement et d'exploitation/maintenance :

- les types d'éclairage seront limités en nombre (une certaine standardisation sera recherchée) et adaptés aux faux-plafonds lorsqu'ils seront présents,
- les sources lumineuses seront facilement accessibles pour le nettoyage et le renouvellement, de type haut rendement et de grande durée de vie,
- les lampes seront à basse consommation et d'efficacité lumineuse supérieure à 100 lumen/W, notamment pour les locaux avec de grandes durées d'occupation,
- les lampes LED seront privilégiées ; à défaut, des appareils fluorescents avec ballasts électroniques contre le scintillement pourront être choisis pour les zones où il n'y a pas de travail permanent,
- dans les circulations et les sanitaires, l'éclairage sera déclenché automatiquement par des multi-capteurs (jour et présence),
- l'implantation de l'éclairage artificiel et des commandes permettra un fractionnement de l'éclairage artificiel.

Pour les bureaux et les ateliers, deux systèmes d'éclairage seront nécessaires :

- Le premier procurera un éclairage de base de 300 lux à minima en niveau d'éclairage général. Les appareils ne seront pas équipés de capteurs de présence.
- Le second, localisé au niveau des postes de travail, offrira le niveau d'éclairement nécessaire au travail tertiaire, soit 450 à 500 lux. Il sera commandé manuellement.

Les circulations et sanitaires bénéficieront d'un éclairage minuté commandé par détecteurs de présence.

Pour le magasin de conservation des collections classiques et les magasins robotisés, l'éclairage artificiel sera limité à 200 lux avec des commandes par zone. L'éclairage sera réalisé avec des LED dont la durée de vie est supérieure à 50 000h, et mise en place d'un éclairage de balisage. Les éclairages ne dégageront ni UV, ni IR. Les magasins robotisés ne seront éclairés que pour les interventions de maintenance et lors de démonstration. En temps normal, les magasins robotisés ne seront pas éclairés.

L'éclairage sera de nature à pouvoir être éteint manuellement et automatiquement (détection de présence) en fonction des espaces (cf. fiches techniques). Les zones de stockage de grande surface doivent plus particulièrement être divisées en zones d'éclairage indépendantes.

L'éclairage doit être installé le long de chaque allée, et à angle droit en cas de mobilier mobile, sauf s'il est intégré au système de rayonnage mobile. Certains éclairages peuvent être fixés au mobilier de stockage. En cas de panneaux ou rayonnages mobiles, l'éclairage peut être installé de sorte à s'allumer et s'éteindre avec l'ouverture et la fermeture des différentes allées.

L'implantation des éclairages (et autres équipements techniques) ne devront en aucun cas réduire le potentiel utile d'occupation des éléments mobilier (tablette supérieure de stockage placée à au moins 150 cm – 200 cm en dessous du plafond), ni de faire circuler des équipements mobiles (mobilier, engin de manutention).

La hauteur intérieure minimale des espaces de stockage, doit en effet tenir compte de la hauteur des rayonnages et de la zone des équipements techniques au-dessus d'eux

Les niveaux d'éclairage des espaces de magasin seront déterminés par la réglementation nationale en matière d'hygiène et sécurité, mais le système d'éclairage sera prévu pour s'éteindre en absence d'utilisateur. En sus des interrupteurs généraux pour chaque magasin, un coupe circuit général permettra de couper l'éclairage de l'ensemble des magasins pendant les heures de fermeture.

Les espaces de circulation des collections disposeront d'un éclairage commandé depuis les commandes d'éclairage situées aux accès.

L'ensemble des préconisations d'éclairage artificiel et de niveau d'éclairement est décrit dans les fiches techniques. D'ordre général, dans une volonté d'économie d'énergie, toutes les éclairages mises en œuvre, y compris éclairage de sécurité et extérieur, devront posséder un classement énergie « A+ » minimum. La densité de puissance électrique est limitée à 8 W/m². La puissance des BAES devra être inférieure à 3W.

8.5.3 Electricité / courants faibles

Détection incendie / SSI

Dans le cadre du projet, il sera demandé au concepteur de réaliser une mission SSI pour répondre aux exigences réglementaires. Au-delà de ces exigences, le projet prévoit l'installation d'un système de détection incendie (SDI) SSI catégorie A avec alarme de type 1. Sera pris en compte :

- la détection incendie sur l'ensemble des espaces, locaux techniques et vides de construction à l'exception des sanitaires,
- les alarmes du système de détection incendie,
- la commande des avertisseurs d'évacuations et des asservissements CMSI (désenfumage, fermeture et déverrouillage de portes, etc.).

Le système sera composé d'un SDI et d'un CMSI avec batterie d'une autonomie de fonctionnement d'une heure selon les normes en vigueur.

Tous les locaux disposeront des détecteurs d'incendie. Ils seront positionnés judicieusement au regard des typologies de locaux et de l'implantation des équipements, ou mobiliers fixes. L'ensemble des dispositifs seront conformes à la réglementation sur l'accessibilité handicapés.

L'exploitation sera assurée dans le local PCS/PCSI du bâtiment.

Désenfumage des locaux

Pour les locaux nécessitant un désenfumage, la solution de désenfumage naturel est privilégiée. Les rejets se feront, dans la mesure du possible, en toiture avec des ouvrants isolés et occultes. Les trémies seront protégées par des grilles anti-intrusion. Dans l'impossibilité de sortie en toiture, les ouvrants seront positionnés en façade dans l'épaisseur de la vêtue. Un dispositif anti-intrusion équipera également ces baies.

Les entrées d'air pourront se réaliser par transfert d'air depuis la circulation centrale, elle-même en liaison sur l'extérieur par des baies, etc.

Les commandes seront pilotées par le SSI et le réarmement sera pneumatique sur centrale de production, ou électrique.

Câblage VDI

Le bâtiment est équipé d'une distribution en courants faibles pour la VDI (Voix, Donnée, Image). Le câblage indifférencié supportera la distribution informatique de l'ensemble du site et la téléphonie sur IP.

Les dispositifs de sûreté seront supportés par un réseau différent.

Il sera prévu des adductions opérateurs permettant d'obtenir :

- l'accès au réseau téléphonique,
- l'accès à Internet,
- Etc.

Cette infrastructure sera conforme à la norme ISO 11801 classe E. Elle devra assurer une performance homogène de catégorie 6A U/FTP assurant un débit de 10 Gb. Les prises devront être câblées selon la norme T568B.

Les installations seront implantées dans le Pôle Informatique. Elles comprendront un local principal téléphone, informatique et télécoms, accueillant le système téléphonique, les liens des opérateurs ainsi que les serveurs informatiques et autres matériels actifs. Ce local comportera un plancher technique, sera ventilé/climatisé et équipé de baies de brassage avec bandeaux de prises ondulées.

Chaque zone disposera d'un local de sous répartition d'une surface comprise entre 5 et 10 m² équipés de baies de brassage 800 x 800 de 42 U minimum, avec bandeaux de 8 prises ondulées.

A partir du local de répartition, l'infrastructure physique sera de type banalisé en étoile. Les câblages chemineront dans des chemins de câbles dédiés uniquement à ce réseau VDI et sous goulotte de distribution.

Les locaux de sous répartiteur seront reliés au local principal par des liaisons en fibre optique OM3 ou 4,6 brins avec des connecteurs LC et cuivre pour le téléphone.

Tous les locaux seront câblés afin qu'ils puissent disposer du réseau téléphonique et informatique. Les installations devront être évolutives, flexibles et s'adapteront aux différentes exigences des usages.

Dans les espaces mentionnés couvert par le WI-FI, le concepteur devra les alimentations et prises réseaux (1RJ45 + 1PC) pour le branchement des bornes fournies par la maîtrise d'ouvrage.

Alarmes techniques / reports

Dans les magasins robotisés, ainsi que dans les faux planchers de la salle machine/serveur, il est demandé la présence d'une détection d'eau avec report d'alarmes.

8.5.4 Plomberie – sanitaire

L'installation sera conçue de manière à :

- faciliter et minimiser les interventions de maintenance : vannes d'arrêt par bloc sanitaire et par appareil, regards visitables, chasses d'eau et canalisations apparentes (ou en faux-plafond) et de qualité, dureté de l'eau non nuisible à la bonne tenue dans le temps des canalisations, réservoir de chasse apparents ou visitables, etc.,
- favoriser l'hygiène : présence de siphon de sol dans tous les sanitaires, sanitaires nettoyables au jet à haute pression,
- limiter les consommations en eau : robinetterie à poussoir temporisé ou à détection infrarouge,
- éviter tout risque sanitaire (légionelle notamment) : ballons d'eau chaude non surdimensionnés et systématiquement équipés de vannes de purge et de thermomètres, réseaux d'eau chaude bouclés et limitant au maximum les zones de stagnation de l'eau, non utilisation de canalisation en galvanisé.

L'alimentation en eau froide et eau chaude sera prévue sur tous les points d'eau du bâtiment.

Pour rappel, les réseaux hydrauliques sont proscrits dans les magasins.

L'eau chaude sanitaire est distribuée à une température comprise entre 60°C et 65°C. La production d'eau chaude sanitaire sera assurée au plus près des points de puisage par des ballons électriques à accumulation dimensionnés suivant les besoins. Le concepteur se référera aux éléments mentionnés dans les exigences environnementales « Qualité de l'eau ».

Les canalisations de distribution d'eau chaude sanitaire seront calorifugées afin que la température de l'eau conserve une température élevée. Les canalisations d'eau froide seront également calorifugées.

Dans les espaces d'ateliers, il est demandé des points d'eau froide adoucie. Ces points d'eau adoucie devront être différenciés de l'eau potable. Il devra être signalé que l'eau distribuée à ces points n'est pas potable.

Pour les toitures équipées de panneaux photovoltaïques, et afin d'assurer leur nettoyage, il sera nécessaire de prévoir une arrivée d'eau en toiture, dans un local hors gel, avec canalisation extérieure munie d'un cordon antigel autorégulant sous calorifuge.

8.5.5 Fluides spéciaux

9.5.5.1 Ligne d'anoxie pour les magasins robotisés

Les magasins robotisés à oxygène raréfié seront maintenus à un taux de 13,5% d'oxygène par la mise en œuvre de systèmes d'injection d'azote. La raréfaction de l'oxygène sera assurée par 2 lignes d'anoxie pour les 2 magasins robotisés bacs et plateaux. Un espace laissé en attente devra être intégré au local technique en vue d'extension future.

En cas de panne de plus de 24 à 48h de la ligne d'anoxie, l'étanchéité du bâtiment doit permettre de maintenir le taux d'oxygène.

9.5.5.2 Air comprimé

Une production d'air comprimé sera mise en place afin de distribuer les ouvrants de désenfumage, les ateliers de conservation curative, l'espace de Réception – Sortie / dispatch (Pôle Transit), l'espace de dépoussiérage (Pôle Chaîne Sanitaire).

8.5.6 Chauffage / Ventilation / Climatisation

Dans le cadre de la conception bioclimatique du bâtiment, le concepteur aura une approche techniquement simple du contrôle et de la gestion climatique, en s'appuyant sur l'inertie du bâtiment et les matériaux de cloisonnement des différents volumes. Afin de limiter les déperditions thermiques, les locaux seront disposés judicieusement au sein du bâtiment (orientation au Nord des locaux nécessitant des rafraîchissements d'air, sas pour limiter les flux d'air en entrée de magasin, étanchéité parfaite pour les locaux à climats spécifiques, etc.).

La priorité est d'assurer le confort thermique des locaux et la stabilité des climats dans les espaces de stockage des collections.

Dans les locaux informatiques, la solution de refroidissement retenue devra permettre l'atteinte des objectifs et des conditions intérieures des locaux. Compte tenu des fortes puissances calorifiques des équipements IT, le soufflage pourra s'effectuer en partie basse et la reprise par le faux-plafond pour une efficacité optimale du traitement d'air des locaux. Par ailleurs, des moyens techniques de valorisation / récupération de l'air chaud extrait des surfaces informatiques devront être mis en place.

La stabilité climatique des magasins robotisés sera assurée par un système de climatisation passif respectant les conditions de température et hygrométrie exigées.

Ventilation

Le renouvellement d'air s'effectuera de façon naturelle et/ou mécanique avec les débits normalisés en fonction des espaces. Les débits de ventilation seront fixés en fonction de critères hygiéniques (règlement sanitaire départemental type) et d'économie d'énergie. La préoccupation légitime d'économie d'énergie, qui conduit à réduire les débits, ne doit pas se faire au détriment de la qualité de l'air intérieure des locaux.

La ventilation réglementaire de type double flux avec récupération d'énergie sur l'air extrait sera, le cas échéant, privilégiée.

Dans les espaces de magasin, il sera prévu d'installer des sondes aux reprises d'air sur le système de ventilation.

Le renouvellement d'air hygiénique aura au minimum, conformément aux exigences réglementaires et au label OSMOZ (Code du Travail + 20%), les débits suivants :

- Bureaux : 30 m³/personne/heure sur détecteur CO₂
- Salle de réunion / locaux de vie / espace de consultation : 36 m³/personne/heure sur détecteur CO₂
- Ateliers secs : 54 m³/personne/h sur détecteur CO₂
- Ateliers humides : 72 m³/personne/h sur détecteur CO₂
- Salle polyvalente et espace de restauration : 36 m³/personne/heure sur détecteur CO₂
- Magasin de conservation des collections classiques : 0,1 l/m²/s
- Magasins robotisé : 0/m²/s

Les vitesses moyennes d'air maximale tolérée sont les suivantes :

- Hall d'accueil : V <0,15m/s en hiver et V <0,2m/s en été
- Bureaux : V <0,15m/s en hiver et V <0,2m/s en été
- Ateliers : V <0,15m/s en hiver et V <0,2m/s en été
- Circulation : <0,3m/s en hiver et en été

La ventilation des magasins devra permettre un balayage et un brassage (1 vol/ h mini) de l'ensemble de l'air afin d'avoir un climat homogène et éviter d'une part les zones de confinement et d'autre part des différences importantes dues à la stratification de l'air. Elle sera totalement indépendante avec une préfiltration type M5 et une filtration fine (F7+F9). La diffusion se fera à vitesse lente et sera éloignée des collections (D>1m minimum).

Le magasin de conservation des collections classiques sera maintenu en légère surpression, un contrôle de pression sera remonté sur la GTC.

Les systèmes de ventilation seront dissociés par entités et espaces à profil d'utilisation similaire. Des systèmes indépendants seront également dédiés aux zones de désinfection et de quarantaine. Les deux chambres d'anoxie seront équipées d'un système de ventilation spécifique.

Certains ateliers disposeront de sorbonne d'extraction.

Les armoires à solvant positionnées dans les différents espaces seront ventilées directement sur l'extérieur.

Le magasin nitrates/acétates disposera de son propre système de ventilation équipé d'un système de filtration particulière. Une mesure des polluants sera réalisée en ambiance et remontée et suivie en GTC.

Les locaux à pollution spécifiques seront ventilés par une extraction mécanique spécifique et un apport d'air de compensation chauffé ou non suivant la nature des locaux. Cette extraction sera permanente ou temporaire et sera alors commandée par un interrupteur marche/arrêt PV-GV situé à l'entrée du local. Ces locaux seront en dépression par rapport aux locaux environnants.

Pour les sanitaires, l'air extrait viendra en transfert depuis les locaux environnants.

Chauffage / Rafraîchissement / Hygrométrie

Au regard des collections conservées, constituées principalement de documents papier, la priorité sera donnée à une grande stabilité de l'humidité relative, induisant, de fait une température la plus stable possible grâce à l'inertie du bâtiment.

Pour répondre aux objectifs de performance énergétique, la maîtrise d'ouvrage tend vers l'application de fourchettes de consigne plutôt que des valeurs fixes afin de pouvoir s'adapter plus aisément aux variations

climatiques extérieures. Ainsi, seront admises des variations de température sur des plages plus larges dans la mesure où l'HR reste stable et avec des valeurs adaptées aux collections stockées. Toutefois, les variations de température devront être très progressives : 1°C/jour et 2°C/semaine pour maintenir l'HR stable et avec une variation maximum de 5% par jour. Cette gestion des climats des collections s'applique aussi bien pour les magasins robotisés que pour le magasin de conservation des collections classiques.

Les espaces à conditions température/hygrométrie/oxygène contrôlées disposeront d'une régulation individuelle avec alarmes et enregistrement des variations des variables en GTC.

Les valeurs de consigne mentionnées ci-dessous sont indicatives. Il s'agit d'objectif de valeurs à atteindre différenciées selon les périodes hivernales et estivales.

Magasin de conservation pour les collections classiques :

- Fourchette de température (T) = 16°C - 23°C
- Fourchette HR = 45% - 55%

Magasins robotisés :

- Fourchette de température (T) = 8°C - 23°C
- Fourchette HR = 45% - 55%

Magasins Nitrates/Acétates :

- Fourchette de température (T) = 0°C - 4°C
- Fourchette HR = 20% - 30%

Espaces de traitement :

- Fourchette de température (T) = 19°C - 24°C
- Fourchette HR = 45% - 55%

Espaces d'accueil :

- Fourchette de température (T) = 19°C - 24°C

Espaces tertiaires, locaux de vie :

- Fourchette de température (T) = 19°C - 24°C

Salle machines/serveurs et locaux techniques :

- Fourchette de température (T) = 15°C - 24°C

En cas d'«aléas» climatique (période de canicule ou de grand froid) les seuils de tolérance pourront être dépassés.

Dans les magasins robotisés de grande hauteur, on pourra admettre que l'écart de température entre le niveau du sol et la hauteur de 18 m correspond à l'amplitude des températures hautes et basses tolérées.

Les locaux utilisés occasionnellement (espace de traitement, salle polyvalente, locaux tertiaires en fin de semaine), seront assujettis à une régulation contrôlée et/ou programmée afin de limiter les coûts de fonctionnement. Ainsi, il pourra être programmé une consigne « hors gel » de 16°C afin d'éviter de chauffer des espaces inoccupés.

L'ensemble des organes de régulation climatique sera équipé d'alarmes techniques. Celles-ci mettront en défaut les organes de régulation climatique dès les seuils d'alarme atteints afin de laisser jouer l'inertie du bâtiment.

Les CTA seront disposées à proximité immédiate des espaces à traiter.

Des zones devront être dédiées à la mise en place en urgence d'humidificateurs et/ou déshumidificateurs mobiles dans les espaces à atmosphère contrôlée avec des mises en attente de systèmes de raccordement pour évacuation des condensats. L'évacuation des condensats devra être en gravitaire sur les terminaux de traitement.

Tous les espaces de magasinage, quarantaine, traitement des collections devront être équipés de capteurs 7 jours/7 enregistrant 24h/24, le climat ambiant (T+HR) gérés à distance et intégrant des seuils d'alerte. Ils seront installés au sol, au milieu et en partie haute. Le suivi de ces enregistrements devra permettre la réalisation en interne d'une « cartographie climatique » du site pour une meilleure connaissance du compartiment du bâtiment en fonction des espaces et faciliter le suivi.

Le traitement climatique de la salle machines/serveurs sera redondant (N+1). Son système de traitement climatique devra être positionné en dehors, dans des locaux techniques attenants.

Des contrats de maintenance des équipements de contrôle et gestion climatique intégreront une obligation de grande réactivité tant dans les interventions d'urgence que pour la fourniture des pièces défectueuses.

Le concepteur devra réaliser une simulation thermique dynamique dès la phase étude afin d'affiner les tolérances et leur priorité de régulation notamment au regard du couple HR et T°C dans les fourchettes hautes et basses.

Production chaud – froid

Les systèmes de production et distribution chaud et froid seront conçus dans l'objectif d'atteindre les performances attendues tout en optimisant au maximum les dépenses énergétiques et les émissions de CO₂. Les coûts d'installation et d'exploitation devront également rentrer en ligne de compte. La stratégie énergétique devra être guidée par une étude des différents potentiels énergétiques présents sur le site et par une analyse des besoins et des contraintes de l'ouvrage.

Le choix devra se baser sur une étude comparative des différentes solutions envisageables via une approche en coût global (investissement, maintenance, consommation) en lien avec les exigences du programme environnemental et développement durable. Notamment l'impact carbone de chaque solution devra être présenté.

Les conditions climatiques extérieurs de base pour le dimensionnement des installations seront les suivantes :

- Été : 35°C / 40%
- Hiver : -9°C / 90%

Les installations traitant des locaux à conditions hygrothermiques sensibles seront dimensionnées en tenant compte d'un pic de chaleur à 40°C/30%.

Les machines frigorifiques devront pouvoir fournir la puissance attendue pour des pics de chaleur à 45°C.

Les installations de production chaud et froid devront tenir compte d'une surpuissance de 15% pour des évolutions futures en complément des surpuissances prises en compte dans le cadre des aléas au stade études.

Une redondance des machines de production chaud et froid sera prévue de telle sorte que la défaillance d'une machine puisse être couverte par les machines restantes sans délestage.

8.6 AMENAGEMENTS INTERIEURS

8.6.1 Mobilier

Le mobilier intégré (c'est-à-dire fixé aux murs ou aux sols) est à prévoir au titre du projet et est donc inclus dans le montant des travaux. Il est décrit pour chaque type de local dans les fiches espaces. La conception et l'implantation de ces équipements étant liées au projet, ils seront implantés en phase études par le concepteur afin de vérifier la cohérence entre le projet architectural et l'aménagement des espaces (accueil, magasins,

ateliers, etc.). Les typologies et spécificités de mobilier des magasins de conservation seront ajustées et précisées après le chantier des collections afin que les concepteurs puissent intégrer les conditions spécifiques liées au conditionnement des collections.

Le mobilier envisagé sera choisi sur des catalogues spécialisés et installé par le fournisseur. Le mobilier sera en acier laqué époxy, de préférence de couleur unie claire permettant une lisibilité aisée des différentes collections et de surveiller les éventuelles infestations et déjections d'insectes. Afin d'éviter des zones de confinement, il sera implanté au minimum à 10 cm des murs intérieurs et extérieurs. Par ailleurs, l'implantation des rayonnages devra tenir compte du sens de circulation de l'air, dans le but d'optimiser son brassage et de réduire le risque d'un air « stagnant ».

8.6.2 Signalétique

Les concepteurs intégreront la conception et la fourniture de l'ensemble de la signalétique de repérage et de guidage des accès et des espaces et locaux intérieurs et extérieurs. Est exclue la signalétique spécifique des magasins robotisés et celle du mobilier de rangement.

La signalétique devra participer à la lisibilité du bâtiment et des parcours. Elle sera conçue en fonction des critères suivants :

- Lisibilité (corps de taille suffisante, recours à des polices au graphisme simple...),
- Visibilité (plaques de portes non masquées quand les portes sont ouvertes...),
- Durabilité (notamment sur la signalétique extérieure),
- Mise à jour aisée de l'information et du support (pour les plaques de portes),

8.6.2.1 Signalétique d'orientation intérieure

Il est demandé la mise en place d'une signalétique d'orientation qui soit réalisée de la manière suivante :

- Signalétique directionnelle pour accéder aux grandes zones,
- Signalétique locale pour l'ensemble des locaux. Elle doit être réalisée au moyen d'un support qui soit situé soit sur une porte, soit à proximité d'un bloc porte.

Son format et son graphisme doivent être appropriés à chaque activité, avec des fixations murales suspendues, en drapeau ou sur pied, notamment pour la signalétique des locaux sanitaires : pictogrammes avec symboles et couleurs normalisées, sur les portes de : WC handicapés, WC personnel, Vestiaires Douches personnel, etc.

8.6.2.2 Signalétique extérieure

La signalétique extérieure doit être conçue pour résister aux intempéries, vandalismes et dommages accidentels.

Elle doit se faire au moyen de panneaux modulaires afin d'en faciliter la mise à jour.

En cas de façade accessible, la voie échelle doit être repérée par des panneaux, ou par une matérialisation du revêtement de finition (exemple : couleur différente).

8.6.2.3 Signalétique sécurité incendie

La signalétique retenue respectera la catégorie et le type de bâtiment conformément à la notice sécurité incendie et aux normes en vigueur, elle sera affichée sur :

- Les portes des locaux,
- Les gaines techniques (électricité, gaz, informatique, sous-station, locaux CTA, TGBT, compteur d'eau ...),
- Les cages d'escaliers,
- Les recoupements de circulations, etc.

Cette signalétique est symbolisée par des pictogrammes comprenant des symboles, des couleurs normalisées ainsi que la mention « porte coupe-feu – ne mettez pas d'obstacle à la fermeture ».

Les plans et les consignes doivent être conformes à la norme NF S 60-303. Il existe deux types de plans à afficher :

- Plans d'intervention qui sont les plans des locaux ou établissements nécessaires à la première intervention.
- Plans d'évacuation (niveaux et général) qui sont destinés à faciliter l'intervention des services de secours extérieurs.

Dans chaque local doit être affiché le plan correspondant au niveau de risques du local (locaux à risques ...) ainsi que les consignes d'évacuation.

Tous les plans doivent être sous film et fixés sur un support rigide tel qu'un cadre en aluminium.

8.7 APPAREILS ELEVATEURS

En cas de mise en place d'appareils élévateurs permettant le déplacement vertical des personnes (y compris les PMR) ou le transport des collections, ils devront être conformes à la norme EN 81-70 dernière version mais aussi la norme de la série NF P 82.202.

En cas de nécessité de mise en place d'un monte-charge pour le transport des collections, il devra avoir une capacité de 2 000 kg et un gabarit de 3 m de profondeur, 3 m de largeur et de 3.5 m de hauteur.

En cas de nécessité de mise en place d'ascenseurs pour le transport des personnes, mais aussi pour les collections sur chariot à roulettes, ils devront avoir une capacité de 1 500 kg, un gabarit de 2.5 m de longueur, 2 m de largeur et 2.5 m de hauteur.

L'accès au monte-charge s'effectuera par un contact à clefs tandis que ceux permettant la desserte des niveaux en superstructure seront par appui d'un bouton en façade des niveaux.

Il sera prévu des renvois d'information via la GTB pour la remontée d'information en cas de panne machine.

Des liaisons seront prévues pour permettre les opérations de maintenance mais aussi de sécurité des appareils. Les liaisons sont les suivantes :

- Ligne directe pour l'appel en cabine vers le centre de gestion,
- Ligne directe pour l'interphonie vers le poste de sécurité dans le bâtiment,
- Ligne pour la GTB (4 points d'informations à disposition),

L'alimentation électrique des appareils élévateurs est assurée depuis le TGBT N/R pour le monte-charge et pour 1 appareil pour les chariots à roulette. L'autre appareils restant sera alimenté par le tableau électrique de sécurité.

9 EXPLOITATION MAINTENANCE

9.1 OBJECTIFS

La BnF souhaite que son futur bâtiment prenne en considération, dès la phase de conception, la maintenance et l'exploitation future du bâtiment.

Dans la conception de l'ouvrage, il convient de prendre en compte :

- la résolution de défauts dans des délais adaptés aux exigences de criticité des différents espaces et locaux.
- la maîtrise des coûts de fonctionnement pour assurer une charge supportable pour la BnF.

Une démarche en coût global doit permettre de mettre de présenter les meilleurs compromis entre coûts d'investissements et coûts d'exploitation différés.

9.2 DISPOSITIONS FONCTIONNELLES ET TECHNIQUES

Conscient de l'influence majeure de la conception dans l'exploitation maintenance future du bâtiment, les critères suivants seront pris en compte dans la conception du projet :

1. Homogénéité

Il s'agit de rechercher une sélection des matériaux, équipements et produits afin d'obtenir une grande unité dans les marques, types, caractéristiques dimensionnelles et références.

2. Standardisation

La standardisation des consommables est recherchée en limitant la multiplication des références d'appareillages.

Le respect de ce critère facilite le remplacement, diminue les délais d'approvisionnement et par conséquent permet de limiter le stockage de pièces de rechanges.

3. Accessibilité, Maintenabilité, Démontabilité

L'accessibilité caractérise la facilité avec laquelle un intervenant peut avoir accès à un organe ou un équipement pour assurer un réglage ou une opération de maintenance et d'entretien. Les locaux techniques facile d'accès avec une place suffisante autour des équipements favorisent une bonne qualité des opérations de maintenance futures. Ce critère concerne aussi la facilité d'accès pour le démontage, l'ouverture de trappe, les moyens de manutentions à mettre en œuvre, le cheminement des équipements (portes, circulations, monte charges, ...).

La maintenabilité se mesure à l'aptitude d'un bien à être maintenu ou rétabli dans un état dans lequel il peut accomplir une fonction requise dans des conditions données d'utilisation.

La démontabilité caractérise la capacité avec laquelle un équipement ou un élément peut être démonté. Ce critère concerne aussi les caractéristiques dimensionnelles de l'équipement (encombrement, poids, ...).

4. Lisibilité

La lisibilité des installations résulte d'une organisation rationnelle des réseaux et des équipements des lots techniques afin de permettre une reconnaissance aisée des tenants et des aboutissants.

5. Simplicité de conception et d'utilisation

L'objectif recherché est de limiter la complexité des installations afin de réduire les coûts d'exploitation et d'améliorer la fiabilité de fonctionnement.

6. Durabilité et fiabilité

Les différents constituants d'un bâtiment doivent être choisis pour leurs qualités intrinsèques et pour leur durabilité. Elles conditionnent d'une part les taux d'indisponibilité et les coûts d'intervention pour dépannage et d'autre part, les coûts et les fréquences des grosses opérations de maintenance ultérieures. La réflexion de la durabilité prend aussi en compte l'interdépendance des équipements.

10 ANNEXE

Annexe 1 – Fiches d'espace